

# Manual De Taller

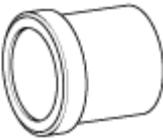
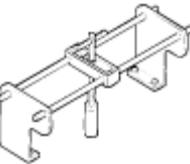
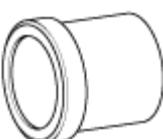
# Hyundai Santa Fe

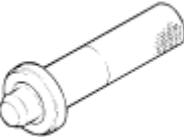
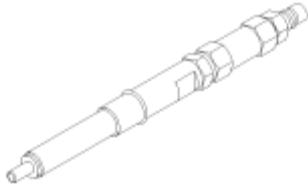
# 2006-2012





## HERRAMIENTAS ESPECIALES DE SERVICIO

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
Instalador del retén de aceite del árbol de levas (09212-27100)		Montaje de retén de aceite del árbol de levas
Compresor de muelles de válvula (09222-27300)		Desmontaje y montaje de válvulas de admisión y escape
Instalador del retén de aceite del vástago de la válvula (09222-27200)		Montaje de retenes de aceite del vástago de la válvula
Instalador del retén de aceite trasero del cigüeñal (09231-27000)		Montaje del retén de aceite trasero del cigüeñal
Instalador del retén de aceite de la caja delantera (09231-27100)		Montaje del retén de aceite de la caja delantera

Instalador del retén de aceite del inyector (09351-27401)		Montaje del retén de aceite del inyector
Indicador de compresión (09351-27000)		Comprobación de la presión de compresión del motor
Adaptador e indicador de compresión (09351-27500)		Comprobación de la presión de compresión del motor
Llave para filtro de aceite (09263-2E000)		Desmontaje y montaje del filtro de aceite Para Europa (conducción a la izq.)
Llave para filtro de aceite (09263-27000)		Desmontaje y montaje del filtro de aceite Para el resto de las zonas excepto Europa (conducción por la izq.)

## 2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Informacion generalidades > Localización de averías



### LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Síntoma	Sospecha	Solución
---------	----------	----------

Falla el encendido del motor, con ruidos extraños en la parte inferior interna del motor.	<p>Volante del motor suelto o montado de forma inadecuada.</p> <p>Segmentos desgastados (El consumo del aceite puede ser causa de fallo del encendido del motor.)</p> <p>Cojinete de empuje del cigüeñal desgastados.</p>	<p>Repare o cambie el volante según sea necesario.</p> <p>Compruebe que no exista una pérdida de compresión del cilindro. Repare o cambie según sea necesario.</p> <p>Cambie el cigüeñal y los cojinetes según sea necesario.</p>
Fallo en el encendido del motor con un ruidos extraños del tren de válvulas.	<p>Válvulas agarrotadas (La acumulación de carbón en el vástago de la válvula puede hacer que la válvula no cierre adecuadamente.)</p> <p>Correa de distribución excesivamente desgastada o mal alineada.</p> <p>Lóbulos del árbol de levas desgastados.</p>	<p>Repare o cambie según se requiera</p> <p>Cambie la correa de distribución o la rueda dentada según sea necesario.</p> <p>Cambie el árbol de levas y los empujadores de las válvulas.</p>
Fallo en el encendido del motor con consumo de refrigerante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Junta de la culata o arranque defectuoso u otro daño en la culata y en el sistema de refrigeración del bloque del motor.</li> <li>El consumo de refrigerante podría causar el sobrecalentamiento del motor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe posibles desperfectos en los pasos de refrigerante de culata y el bloque motor o si la junta de culata está defectuosa.</li> <li>Repare o cambie según sea necesario.</li> </ul>
Fallo en el encendido del motor con consumo de aceite excesivo.	<p>Válvulas, guías de válvulas o retenes de aceite del vástago de la válvula desgastados.</p> <p>Segmentos del pistón desgastados. (El consumo de aceite puede ser causa de fallo en el encendido del motor)</p>	<p>Repare o cambie según sea necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que no exista una pérdida de compresión del cilindro.</li> <li>Repare o cambie según sea necesario.</li> </ul>
Ruido del motor al ponerse en marcha, pero sólo durante unos pocos minutos.	<p>Viscosidad del aceite incorrecta.</p> <p>Cojinete de empuje del cigüeñal desgastado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drene el aceite.</li> <li>Monte el aceite con la viscosidad correcta.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el cojinete de empuje y el cigüeñal.</li> <li>Repare o cambie según sea necesario.</li> </ul>
Ruido en la parte superior del motor, independientemente de la velocidad del motor.	<p>Baja presión de aceite.</p> <p>Muelle de la válvula roto.</p> <p>Empujadores de la válvula desgastados o sucios.</p> <p>Correa de distribución estirada o rota o daños en un diente de la rueda dentada.</p> <p>Tensionador de la cadena de distribución desgastado, si aplica.</p>	<p>Repare o cambie según sea necesario.</p> <p>Cambie el muelle de la válvula.</p> <p>Cambie los empujadores de la válvula.</p> <p>Cambie la correa de distribución y las ruedas dentadas.</p> <p>Cambie el tensionador de la cadena de distribución según sea necesario.</p>

	Lóbulos del árbol de levas desgastados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe los lóbulos del árbol de levas.</li> <li>Cambie el el árbol de levas de distribución y los filtros de las válvulas según se requiera.</li> </ul>
	Guías de las válvulas o vástagos de las válvulas desgastados.	Compruebe las válvulas y las guías de las válvulas, y repárelas según sea necesario.
	Válvulas agarrotadas. (La acumulación de carbón en el vástago de la válvula o sobre el asiento de la válvula puede hacer que la válvula quede abierta.)	Compruebe las válvulas y las guías de las válvulas, y repárelas según sea necesario.
Ruido en la parte inferior del motor, independientemente de la velocidad del motor.	Baja presión de aceite.	Repare o cambie los componentes dañados según sea necesario.
	Volante suelto o dañado.	Repare o cambie el volante.
	Cárter de aceite dañado, en contacto con el tamiz de la bomba de aceite.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el cárter de aceite.</li> <li>Compruebe el tamiz de la bomba de aceite.</li> <li>Repare o cambie según sea necesario.</li> </ul>
	Tamiz de la bomba de aceite suelto, dañado u obstruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el tamiz de la bomba de aceite.</li> <li>Repare o cambie según sea necesario.</li> </ul>
	Holgura del orificio entre pistón - cilindro excesiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el orificio interior del pistón y el cilindro.</li> <li>Repare según sea necesario.</li> </ul>
	Holgura excesiva del pasador del pistón al orificio interior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el pistón, el pasador del pistón y la biela.</li> <li>Repare o cambie según sea necesario.</li> </ul>
	Holgura excesiva del cojinete de la biela	<p>Compruebe los componentes siguientes y repare según sea necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los cojinetes de la biela.</li> <li>Las bielas.</li> <li>El cigüeñal.</li> <li>El muñón del cigüeñal.</li> </ul>
	Holgura excesiva del cojinete del cigüeñal	<p>Compruebe los componentes siguientes y repare según sea necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los cojinetes del cigüeñal.</li> <li>Los muñones del cigüeñal.</li> </ul>

	Montaje incorrecto del pistón, del pasador del pistón y de la biela	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que los pasadores del pistón y las bielas estén correctamente montados.</li> <li>Repare según sea necesario.</li> </ul>
Ruido del motor bajo carga	Baja presión de aceite	Repare o cambie según sea necesario.
	Holgura excesiva del cojinete de la biela	<p>Compruebe los componentes siguientes y repare según sea necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los cojinetes de la biela.</li> <li>Las bielas.</li> <li>El cigüeñal</li> </ul>
	Holgura excesiva del cojinete del cigüeñal	<p>Compruebe los siguientes componentes y repare según se requiera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los cojinetes del cigüeñal.</li> <li>Los muñones del cigüeñal.</li> <li>El diámetro interior del cojinete del cigüeñal del bloque de cilindros.</li> </ul>
El motor no arranca y el cigüeñal no rotará	<p>Cilindro hidráulico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Refrigerante / anticongelante en el cilindro.</li> <li>Aceite en el cilindro.</li> <li>Combustible en el cilindro.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Desmonte los inyectores y compruebe si hay líquido.</li> <li>Compruebe si la junta de culata está rota.</li> <li>Compruebe que el bloque del motor o la culata no tengan grietas.</li> <li>Compruebe si el inyector de combustible está agarrotado y/o si el regulador de combustible tiene fugas.</li> </ol>
	Cadena de distribución o engranajes de la cadena de distribución rotos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la cadena de distribución y los engranajes.</li> <li>Repare según sea necesario.</li> </ol>
	<p>Material de cilindro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula rota</li> <li>Material del pistón</li> <li>Cuerpos extraños.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que el cilindro no esté dañado y la ausencia de cuerpos extraños en el mismo.</li> <li>Repare o cambie según sea necesario.</li> </ol>
	Cigüeñal o cojinetes de la biela agarrotados.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el cigüeñal y los cojinetes de la biela.</li> <li>Repare según sea necesario.</li> </ol>
	Biela doblada o rota.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe las bielas.</li> <li>Repare según sea necesario.</li> </ol>

	Cigüeñal roto	1) Compruebe el cigüeñal. 2) Repare según sea necesario.
--	---------------	---

## 2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Informacion generalidades > Procedimientos de reparación



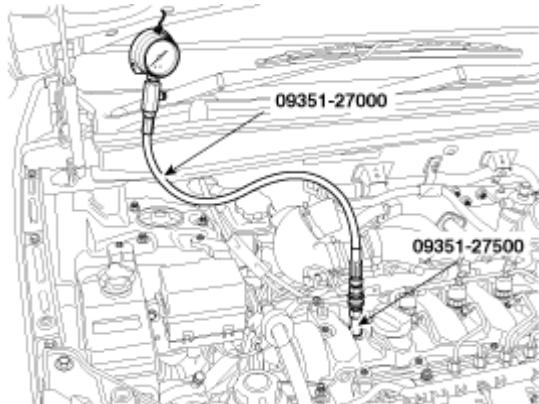
### COMPROBACIÓN

#### PRESIÓN DE COMPRESIÓN

##### AVISO

- Si hay una falta de potencia, un consumo de aceite excesivo o una escasa economía del combustible, mida la presión de compresión.
- Siempre que desmonte los inyectores de comprobación de presión de compresión, cambie las juntas por otras nuevas y apriételas al par especificado.

1. Caliente el motor a la temperatura de funcionamiento normal.
2. Desmonte los inyectores. (Consulte el Inyector en el grupo FL)
3. Compruebe la presión de compresión del cilindro.  
(3) Introduzca el indicador de compresión (09351-27000, 09351-27500) en el orificio del inyector.



- (4) Abra por completo la mariposa.
- (5) Mientras arranca el motor, mida la presión de compresión.

##### AVISO

Utilice siempre una batería completamente cargada para conseguir una velocidad del motor de 270 rpm o superior.

- (6) Repita los pasos 1) a 3) para cada cilindro.

## AVISO

Esta medición se debe realizar en el menor tiempo posible.

Presión de compresión:

2.549,72 kPa (26,0 kg/cm<sup>2</sup>, 369,81 psi) (270 rpm)

Presión mínima:

2.255,52 kPa (23,0 kg/cm<sup>2</sup>, 327,14 psi)

Diferencia entre cada cilindro:

294,20 kPa (3,0 kg/cm<sup>2</sup>, 42,67 psi) o inferior

(7) Si la compresión del cilindro en 1 o más cilindros es baja, vierta una pequeña cantidad de aceite para motores en el cilindro a través del orificio de la bujía y repita los pasos 1) a 3) en los cilindros con baja compresión.

- Si al añadir aceite se mejora la compresión, es probable que los segmentos o el diámetro del cilindro estén desgastados o dañados.
- Si la presión permanece baja, puede que haya una válvula agarrotada o que el asiento no sea adecuado, o puede haber fugas a través de la junta.

9. Monte de nuevo los inyectores. (Consulte el Inyector en el grupo FL)

## 2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Informacion generalidades > Especificaciones



### ESPECIFICACIONES

Descripción	Especificaciones	Límite
<strong>Generalidades</strong>		
Tipo	1 tipo, SOHC	
Número de cilindro	4	
Orificio	87 mm (3,4252 pulg.)	
Carrera	92 mm (3,6220 pulg.)	
Desplazamiento total	2.188 cc	
Relación de compresión	17,3:1	
Orden de encendido	1-3-4-2	
Ralentí rpm	790 rpm	
<strong>Distribución de la válvula</strong>		
Válvula de admisión	Abre (BTDC)	7°

	Cierra (ABDC)	35°	
Válvula de escape	Abre (BBDC)	52°	
	Cierra (ATDC)	6°	

#### Culata

Planicidad de la superficie de la junta	Menos de 0,03 mm (0,0012 pulg.) a lo ancho	
	Menos de 0,09 mm (0,0035 pulg.) a lo largo	
	Menos de 0,012 mm (0,0005 pulg.) para 51 x 51 mm	

#### Árbol de levas

Altura de leva	Admisión	34.697mm (1.3660in)	
	Escape	34,571 mm (1,3611 pulg.)	
Diámetro exterior del muñón		27,947 ~ 27,960 mm (1,1003 ~ 1,1008 pulg.)	
Holgura de aceite del cojinete		0,040 ~ 0,074 mm (0,0016 ~ 0,0029 pulg.)	
Juego axial		0,05 ~ 0,15 mm (0,0020 ~ 0,0059 pulg.)	

#### Válvula

Longitud de la válvula	Admisión	95,5 ~ 95,9 mm (3,7598 ~ 3,7756 pulg.)	
	Escape	95,2 ~ 95,6 mm (3,7480 ~ 3,7638 pulg.)	
Diámetro exterior del vástago	Admisión	5,933 ~ 5,953 mm (0,2366 ~ 0,2344 pulg.)	
	Escape	5,905 ~ 5,925 mm (0,2325 ~ 0,2333 pulg.)	

#### Ángulo de la superficie

Grosor de la cabeza de la válvula (margen)	Admisión	1,5 ~ 1,7 mm (0,0591 ~ 0,0669 pulg.)	
	Escape	1,2 ~ 1,4 mm (0,0472 ~ 0,0551 pulg.)	
Holgura del vástago de la válvula a la guía de válvula	Admisión	0,022 ~ 0,067 mm (0,0009 ~ 0,0021 pulg.)	
	Escape	0,050 ~ 0,095 mm (0,0020 ~ 0,0037 pulg.)	

#### Guía de la válvulas

Longitud	Admisión	36,25 ~ 36,75 mm (1,4272 ~ 1,4468 pulg.)	
	Escape	36,25 ~ 36,75 mm (1,4272 ~ 1,4468 pulg.)	

#### Muelle de la válvula

Longitud libre	38,8 mm (1,5276 pulg.)	
Carga	21,25 ± 1,3 kg / 32,0 mm (47,4 ± 2,9 lb / 1,2598 pulg.)	
Fuera de descuadre	Menos de 1,5°	

<b>Asiento de la válvula</b>		
Ángulo del asiento	44° ~ 46°	
Ancho de contacto de la válvula	Admisión	0,95 ~ 1,25 mm (0,0374 ~ 0,0492 pulg.)
	Escape	0,8825 ~ 1,0825 mm (0,0347 ~ 0,0426 pulg.)
<b>Pistón</b>		
Diámetro exterior del pistón	86,92 ~ 86,95 mm (3,4220 ~ 3,4232 pulg.)	
Holgura entre pistón y cilindro	0,07 ~ 0,09 mm (0,0028 ~ 0,0035 pulg.)	
Anchura de las ranuras de los segmentos	Ranura de segmento N° 1	2,415 ~ 2,445 mm (0,0951 ~ 0,0963 pulg.)
	Ranura de segmento N° 2	2,06 ~ 2,08 mm (0,0811 ~ 0,0819 pulg.)
	Ranura de segmento de aceite	3,02 ~ 3,04 mm (0,1189 ~ 0,1197 pulg.)
<b>Segmento del pistón</b>		
Holgura lateral	Segmento N° 1	0,083 ~ 0,137 mm (0,0033 ~ 0,0054 pulg.)
	Segmento N° 2	0,065 ~ 0,110 mm (0,0026 ~ 0,0043 pulg.)
	Segmento de aceite	0,03 ~ 0,07 mm (0,0012 ~ 0,0028 pulg.)
Distancia terminal	Segmento N° 1	0,25 ~ 0,40 mm (0,0098 ~ 0,0157 pulg.)
	Segmento N° 2	0,40 ~ 0,60 mm (0,0157 ~ 0,0236 pulg.)
	Segmento de aceite	0,20 ~ 0,40 mm (0,0079 ~ 0,0157 pulg.)
<b>Pasador del pistón</b>		
Diámetro exterior de pasador del pistón	27,995 ~ 28,000 mm (1,1022 ~ 1,1024 pulg.)	
<b>Biela</b>		
Holgura de aceite del cojinete de la biela	0,024 ~ 0,042 mm (0,0009 ~ 0,0017 pulg.)	
<b>Cigüeñal</b>		
Diámetro exterior del muñón principal	60,002 ~ 60,020 mm (2,3623 ~ 2,3630 pulg.)	
Diámetro exterior del pasador del muñón	50,008 ~ 50,026 mm (1,9688 ~ 1,9695 pulg.)	
Holgura de aceite del cojinete principal	0,024 ~ 0,042 mm (0,0009 ~ 0,0017 pulg.)	0,1 mm
Juego axial	0,09 ~ 0,32 mm (0,0035 ~ 0,126 pulg.)	
<b>Bloque de cilindros</b>		
Orificio del cilindro	87 mm (3,4252 pulg.)	
<b>Volante</b>		

Excentricidad			0,45 mm (0,0177 pulg.)		
<b>Bomba de aceite</b>					
Holgura lateral	Holgura de la punta	0,12 ~ 0,20 mm (0,0047 ~ 0,0079 pulg.)			
	Holgura radial	0,13 ~ 0,23 mm (0,0051 ~ 0,0091 pulg.)			
<b>Aceite para motores</b>					
Cantidad de aceite (Total)		6,6 L (6,97 US qt, 5,81 Imp qt)		Al reemplazar el conjunto de un motor bajo o bloque.	
Cantidad de aceite (sin filtro de aceite)		5,4 L (5,71 US qt, 4,75 Imp qt)		Sólo al cambiar un cárter de aceite	
Cantidad de aceite (Drene y vuelva a llenar incluyendo el filtro de aceite)		5,9 L (6,23 US qt, 5,19 Imp qt)			
Calidad de aceite	ACEA	MT	B4	<ul style="list-style-type: none"> <li>La calidad de aceite de mantenimiento debe amoldarse a la clasificación ACEA o API.</li> <li>Para vehículos con CPF, la calidad de aceite de mantenimiento debe ser ACEA C3 y también es posible llenar de aceite (hasta arriba) de pequeñas cantidades entre los interbalos de cambio de aceite con un aceite ACEA B4.</li> </ul>	
		AT	C3		
	API		Más de CH - 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>La calidad de aceite de mantenimiento debe amoldarse a la clasificación ACEA o API.</li> <li>Para vehículos con CPF, la calidad de aceite de mantenimiento debe ser ACEA C3 y también es posible llenar de aceite (hasta arriba) de pequeñas cantidades entre los interbalos de cambio de aceite con un aceite ACEA B4.</li> </ul>	
	SAE	15W-40			
		10W-30			
		5W-30			
		5W-30			
<b>Sistema de refrigeración</b>					
Método de refrigeración		Circulación forzada con ventilador eléctrico			
Cantidad de refrigerante		8,4 L (8,88 US qt, 7,39 Imp qt)			
Termostato	Tipo	Tipo de pastilla de cera			
	Temperatura de apertura	85 ± 1,5 °C (185 ± 2,7 °F)			
	Temperatura de apertura completa	100 °C (213 °F)			
	Elevación completa	8 mm (0,3150 pulg.) o más			

## PAR DE APRIETE

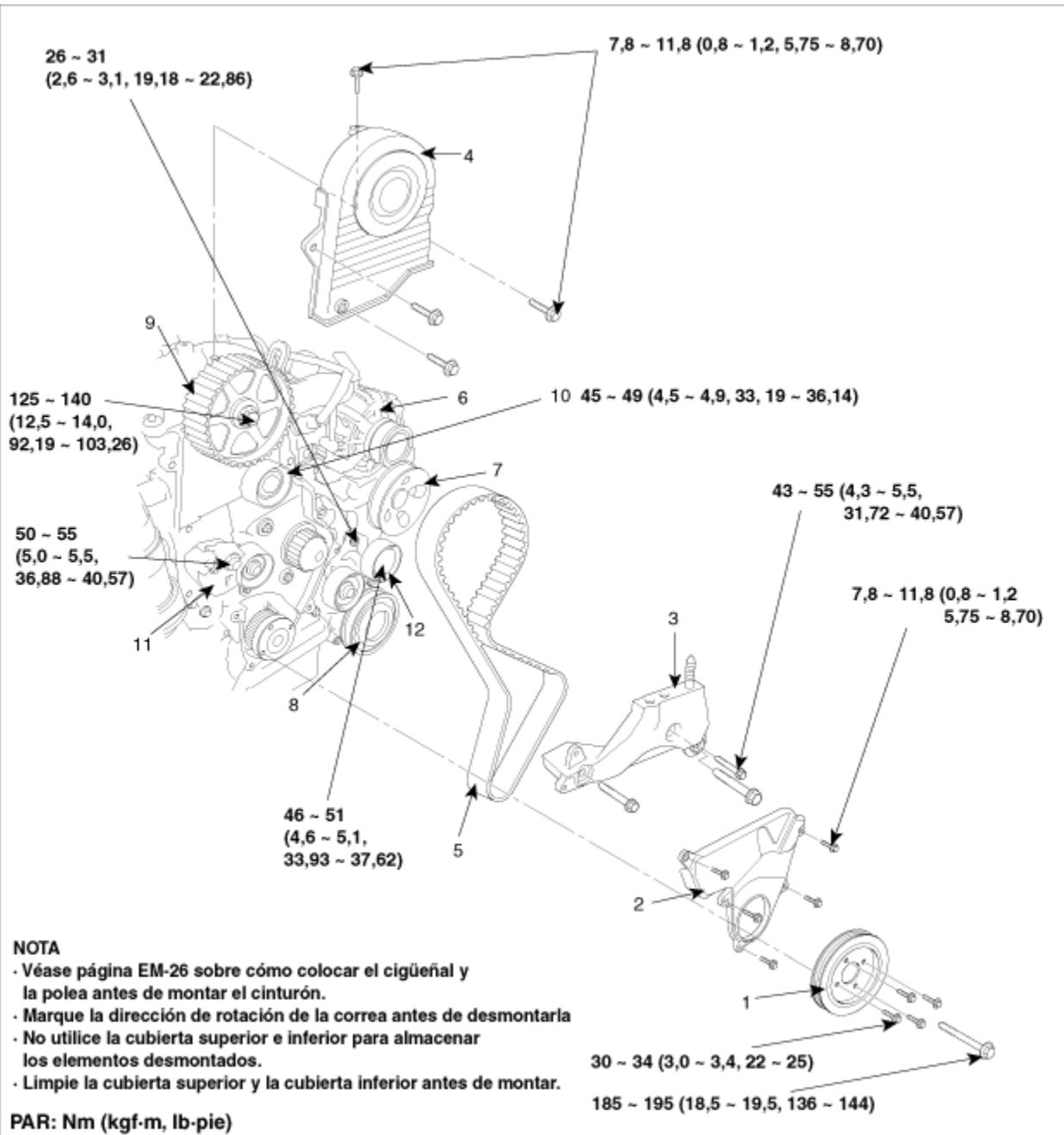
ELEMENTO	Nm	kgf·m	lb·pie
Pernos / tuercas del soporte de fijación del motor (lateral del motor)	63,7 ~ 83,4	6,5 ~ 8,5	47,0 ~ 61,5
Tuercas del soporte de fijación del motor (lateral de la carrocería)	63,7 ~ 83,4	6,5 ~ 8,5	47,0 ~ 61,5
Pernos aislante fijación del motor	78,5 ~ 98,1	8,0 ~ 10,0	57,9 ~ 72,3
Perno del soporte del motor	42,2 ~ 53,9	4,3 ~ 5,5	31,1 ~ 39,8
Perno parte del bastidor del soporte de tope de rodillo delantero a travesaño	49,0 ~ 63,7	5,0 ~ 6,5	36,2 ~ 47,0
Perno / tuerca aislante del tope de apoyo del rodillo delantero	78,5 ~ 98,1	8,0 ~ 10,0	57,9 ~ 72,3
Perno parte del bastidor del soporte de tope de rodillo trasero a travesaño	49,0 ~ 63,7	5,0 ~ 6,5	36,2 ~ 47,0
Perno / tuerca aislante del tope de apoyo del rodillo trasero	78,5 ~ 98,1	8,0 ~ 10,0	57,9 ~ 72,3
Perno del soporte de fijación del cambio (lateral del cambio)	63,7 ~ 83,4	6,5 ~ 8,5	47,0 ~ 61,5
Perno del soporte de fijación del cambio (lateral de la carrocería)	63,7 ~ 83,4	6,5 ~ 8,5	47,0 ~ 61,5
Perno de la cubierta de la culata	7,8 ~ 9,8	0,8 ~ 1,0	5,8 ~ 7,2
Perno de la rueda dentada del árbol de levas	122,6 ~ 137,3	12,5 ~ 14,0	90,4 ~ 101,3
Perno de la tapa del cojinete del árbol de levas	26,0 ~ 28,9	2,7 ~ 3,0	19,2 ~ 21,3
Perno de fijación del cuerpo de purificador de aire	7,8 ~ 9,8	0,8 ~ 1,0	5,8 ~ 7,2
Perno del cigüeñal	196,1 ~ 205,9	20,0 ~ 21,0	144,7 ~ 151,9
Perno de la polea del amortiguador	29,4 ~ 33,3	3,0 ~ 3,4	21,7 ~ 24,6
Perno de la culata (en frío)	63,7 + 120° + 120°	6,5 + 120° + 120°	47,0 + 120° + 120°
Perno del autotensionador de la correa de distribución	49,0 ~ 53,9	5,0 ~ 5,5	36,2 ~ 39,8
Perno del autotensionador de la correa de transmisión	25,5 ~ 30,4	2,6 ~ 3,1	18,8 ~ 22,4
Perno ajustable del autotensionador de la correa de distribución	9,8 ~ 11,8	1,0 ~ 1,2	7,2 ~ 8,7
Perno del piñón loco de la correa de transmisión	45,1 ~ 50,0	4,6 ~ 5,1	33,3 ~ 36,9
Perno del cárter de aceite	9,8 ~ 11,8	1,0 ~ 1,2	7,2 ~ 8,7
Tapón de drenaje del cárter de aceite	34,3 ~ 44,1	3,5 ~ 4,5	25,3 ~ 32,5
Tamiz de aceite	9,8 ~ 11,8	1,0 ~ 1,2	7,2 ~ 8,7
Interruptor de presión de aceite	14,7 ~ 21,6	1,5 ~ 2,2	10,8 ~ 15,9
Acoplamiento del filtro de aceite	47,1 ~ 51,0	4,8 ~ 5,2	34,7 ~ 37,6

Filtro de aceite	22,6 ~ 24,5	2,3 ~ 2,5	16,6 ~ 18,1
Perno de la boquilla de aceite	8,8 ~ 12,7	0,9 ~ 1,3	6,5 ~ 9,4
Perno de la cubierta de la bomba de aceite	7,8 ~ 9,8	0,8 ~ 1,0	5,8 ~ 7,2
Conjunto de la bomba de aceite	19,6 ~ 26,5	2,0 ~ 2,7	14,5 ~ 19,5
Indicador de la palanca de aceite	9,8 ~ 11,8	1,0 ~ 1,2	7,2 ~ 8,7
Tapón	7,8 ~ 9,8	0,8 ~ 1,0	5,8 ~ 7,2
Cubierta superior de la correa de distribución	7,8 ~ 11,8	0,8 ~ 1,2	5,8 ~ 8,7
Cubierta inferior de la correa de distribución	7,8 ~ 11,8	0,8 ~ 1,2	5,8 ~ 8,7
Volante	68,6 ~ 78,5	7,0 ~ 8,0	50,6 ~ 57,9
Perno de la tapa de la biela	24,5 + 90°	2,5 + 90°	18,1 + 90°
Bomba de agua y perno del bloque de cilindros	47,1 ~ 51,0	4,8 ~ 5,2	34,7 ~ 37,6
Perno de fijación de admisión del agua	9,8 ~ 11,8	1,0 ~ 1,2	7,2 ~ 8,7
Perno de la placa de apoyo del cigüeñal (15 mm) - Perno de la tapa del cojinete (M11 x 1,5P)	19,6 ~ 24,5	2,0 ~ 2,5	14,5 ~ 18,1
Perno de la placa de apoyo del cigüeñal (12 mm) - Perno de la tapa del cojinete (M8 x 1,25P)	29,4 ± 2,0 + 120°	3,0 ± 0,2 + 120°	21,7 ± 1,4 + 120°
Perno de fijación del conjunto del eje de equilibrado	33,0 ~ 37,0	3,4 ~ 3,8	24,4 ~ 27,3
Tuerca / perno de fijación del colector de admisión y la culata	52,0 ~ 55,9	5,3 ~ 5,7	38,3 ~ 41,2
Tuerca de fijación del colector de escape y la culata	14,7 ~ 21,6	1,5 ~ 2,2	10,8 ~ 15,9
Perno de soporte del turbocompresor	29,4 ~ 34,3	3,0 ~ 3,5	21,7 ~ 25,3
Perno de fijación del protector térmico del turbocompresor	34,3 ~ 44,1	3,5 ~ 4,5	25,3 ~ 32,5
Perno de fijación del protector térmico de la tubería del calefactor	16,7 ~ 21,6	1,7 ~ 2,2	12,3 ~ 15,9
Tuerca de fijación del colector de escape y el silenciador delantero	7,8 ~ 9,8	0,8 ~ 1,0	5,8 ~ 7,2
Tuerca de fijación del silenciador delantero y del catalizador	39,2 ~ 58,8	4,0 ~ 6,0	28,9 ~ 43,4
Convertidor catalítico y tuerca de fijación de los silenciadores central	39,2 ~ 58,8	4,0 ~ 6,0	28,9 ~ 43,4
Tuerca de fijación de los silenciadores central y principal	39,2 ~ 58,8	4,0 ~ 6,0	28,9 ~ 43,4
Pernos / tuercas de fijación del bastidor auxiliar	68,6 ~ 88,3	7,0 ~ 9,0	50,6 ~ 65,1
Pernos de fijación del bastidor auxiliar	137,3 ~ 156,9	14,0 ~ 16,0	101,3 ~ 115,7
Pernos de fijación del soporte del inyector	39,2 ~ 53,9	4,0 ~ 5,5	28,9 ~ 39,8



## COMPONENTES

---



#### NOTA

- Véase página EM-26 sobre cómo colocar el cigüeñal y la polea antes de montar el cinturón.
- Marque la dirección de rotación de la correa antes de desmontarla.
- No utilice la cubierta superior e inferior para almacenar los elementos desmontados.
- Limpie la cubierta superior y la cubierta inferior antes de montar.

#### PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)

- |   |  |
|---|--|
| 1. Polea de amortiguador                          | 7. Bomba de la dirección asistida            |
| 2. Cubierta inferior de la correa de distribución | 8. Compresor del aire acondicionado          |
| 3. Soporte del motor                              | 9. Rueda dentada del árbol de levas          |
| 4. Cubierta superior de la correa de distribución | 10. Piñón loco de la correa de distribución  |
| 5. Correa de distribución                         | 11. Tensionador de la correa de distribución |
| 6. Alternador y conjunto de la bomba de vacío     | 12. Piñón loco                               |

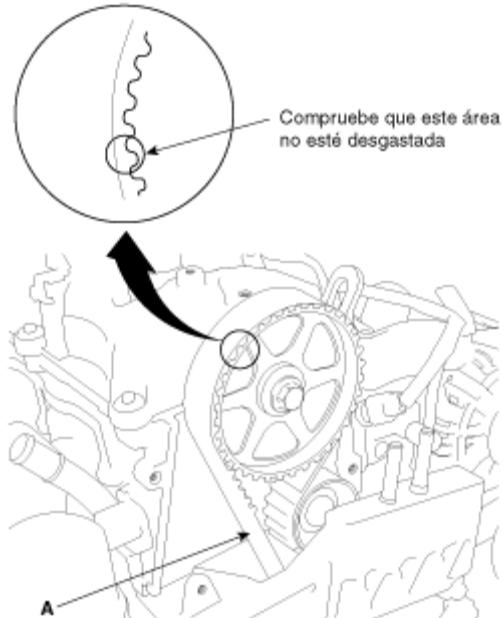


## COMPROBACIÓN

1. Desmonte la cubierta superior.
2. Compruebe si la correa de distribución (A) presenta fisuras o si está empapada de aceite o de refrigerante.

### AVISO

- Cambie la correa si está empapada de aceite o de refrigerante.
- Desmonte todo el aceite o el disolvente que ensucie la correa.



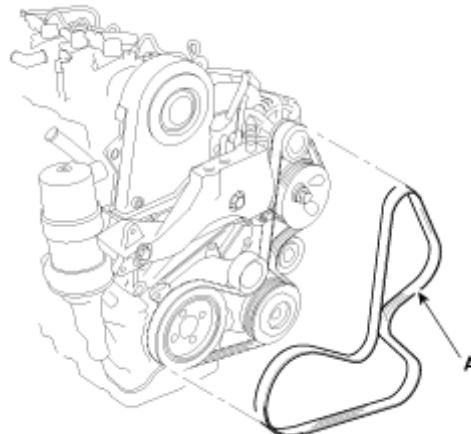
## RUEDAS DENTADAS, TENSIONADOR, PIÑÓN LOCO

3. Compruebe la rueda dentada del árbol de levas  
Revise la rueda dentada del cigüeñal, la polea tensionadora y la polea de guía por si estuvieran dañadas, agrietadas o desgastadas. Cambie según sea necesario.
4. Compruebe que la polea tensionadora y la polea ralentí puedan rotar fácil y ligeramente y compruebe si hay un juego excesivo o ruido.  
Cambio según sea necesario.
5. Cambie la polea si hay una pérdida de grasa de su cojinete.

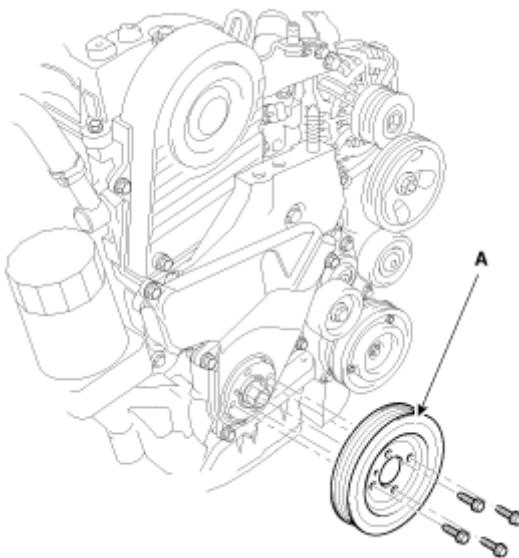
## DESMONTAJE

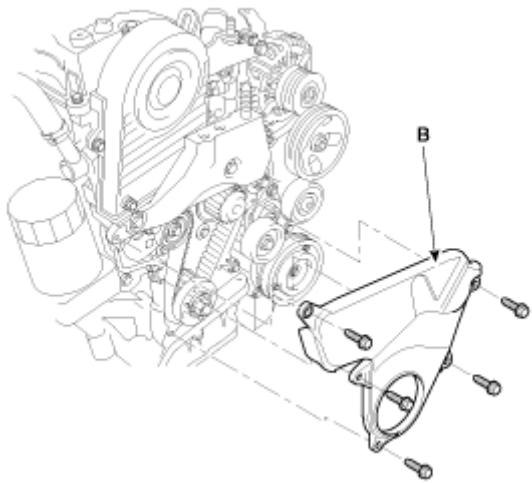
### AVISO

- Compruebe la bomba de agua antes de montar la correa de distribución.
1. Se debería levantar el tensionador para desmontar la correa de transmisión (A).
  2. Gire la polea del cigüeñal para alinear la marca de distribución al TDC (Punto Muerto Superior).

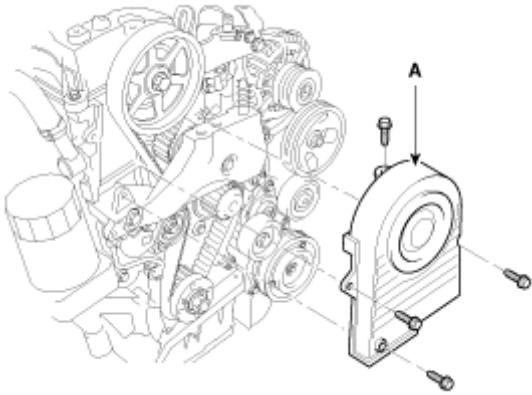


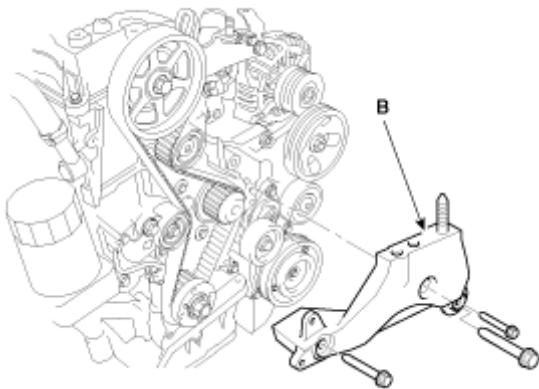
3. Desmonte la polea del cigüeñal (A), y la cubierta inferior de la correa de distribución (B).



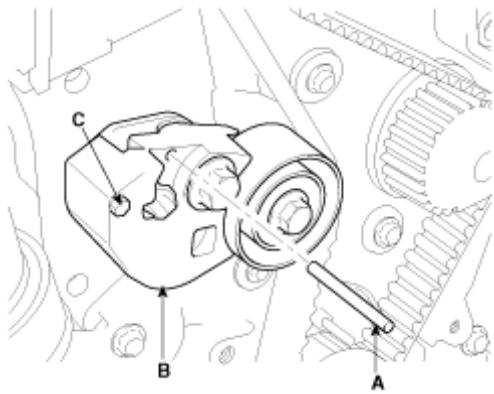


4. Desmonte la cubierta superior de la correa de distribución (A) y el soporte de apoyo del motor (B).

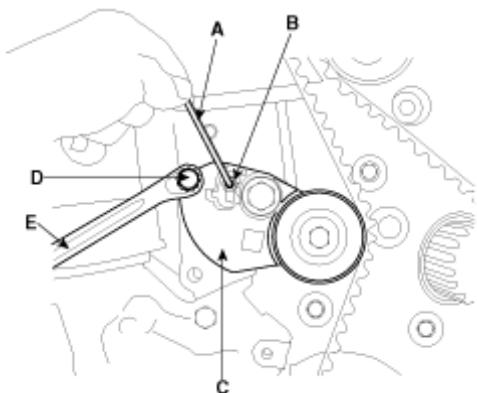




5. Inserte un pasador (A) en los orificios alineados del autotensionador (B).



6. Afloje el perno de tope (B) con una llave hexagonal (5 mm) (A). Y entonces, girando el autotensionador(C) en la dirección de las agujas del reloj con el perno (D) y la llave de 12 mm (E), vuelva a apretar el perno de tope (B).



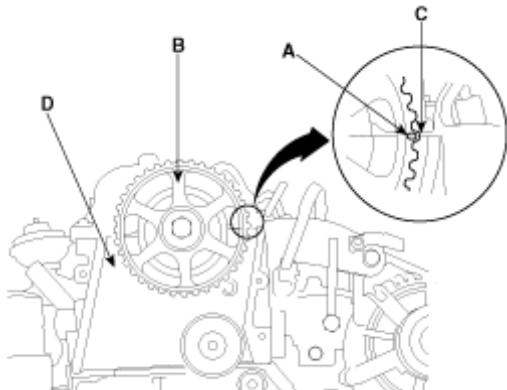
7. Desmonte la correa de distribución.

## AVISO

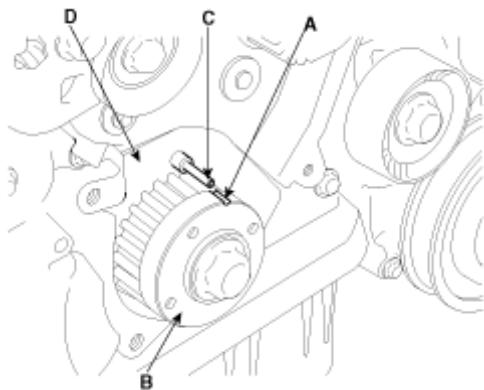
Para estar preparado en caso de usar una correa que ha desmontado, marque con una flecha sobre la correa de distribución de la dirección de rotación antes de quitarla.

## MONTAJE

1. Alinee la marca de distribución (A) de la rueda dentada del árbol de levas (B) con la marca (C) de la culata (D).



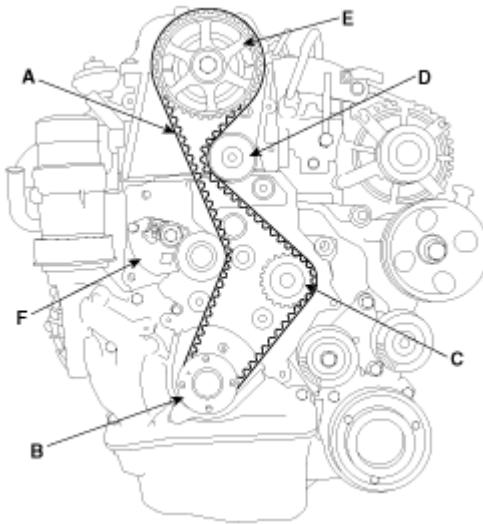
2. Alinee la marca de distribución (A) de la rueda dentada del cigüeñal (B) con el pasador (C) ajustado por presión en la carcasa de la bomba del aceite (D).



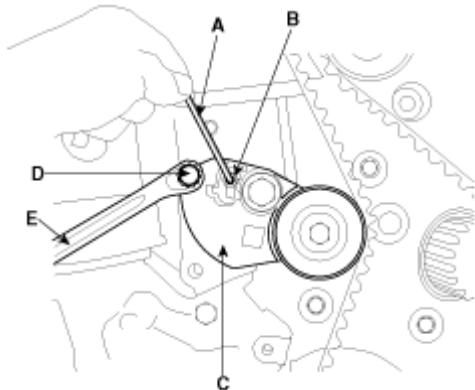
3. Monte la correa de distribución.

- a. Monte la correa de distribución (A) en el orden mostrado.

Polea de arrastre de la correa de distribución (B) (cigüeñal) → Polea de la bomba de agua (C) → Piñón loco de la correa de distribución (D) → Rueda dentada del árbol de levas (E) → Tensionador de la correa de distribución (F).



- b. Coloque un pasador en el autotensionador.
- c. Afloje el perno de tope del autotensionador (B) con una llave hexagonal (5 mm) (A).
- d. Gire completamente el autotensionador (C) en sentido antihorario para montar la correa de distribución usando el perno principal (D) y una llave de 12 mm (E).



- e. Rote el cigüeñal con la mano 2 revoluciones completas (en sentido horario) para corregir cualquier holgura y fijarlo en TDC (Punto Muerto Superior).

**AVISO**

Compruebe las marcas de distribución vuelven a estar alineadas.

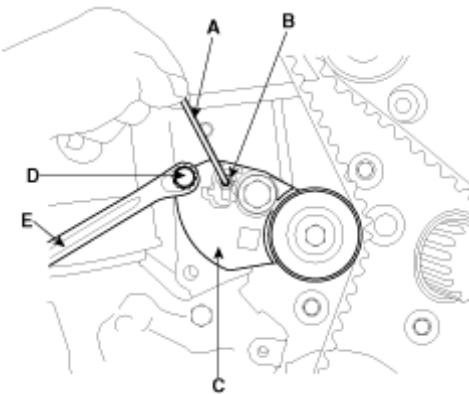
- 4. Apriete el perno de tope (B) y desmonte el pasador.

---

**Par de apriete**

Perno ajustable del autotensionador.  
10 ~ 12 Nm (1,0 ~ 1,2 kgf·m, 7 ~ 9 lb·pie)

---



5. Vuelva a montar todos los componentes montados en el orden inverso al que fueron extraídos.

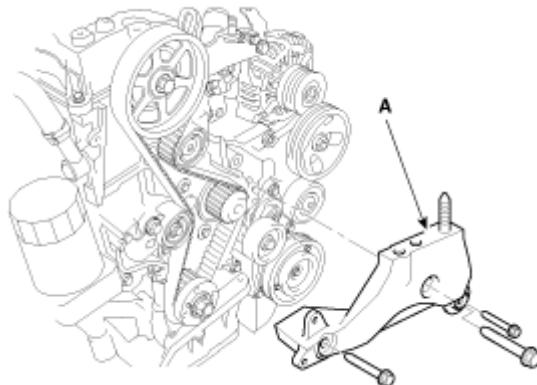
a. Monte soporte del motor (A).

---

#### Par de apriete

43 ~ 55 Nm (5,0 ~ 5,5 kgf·m, 31,72 ~ 40,57lb·pie)

---



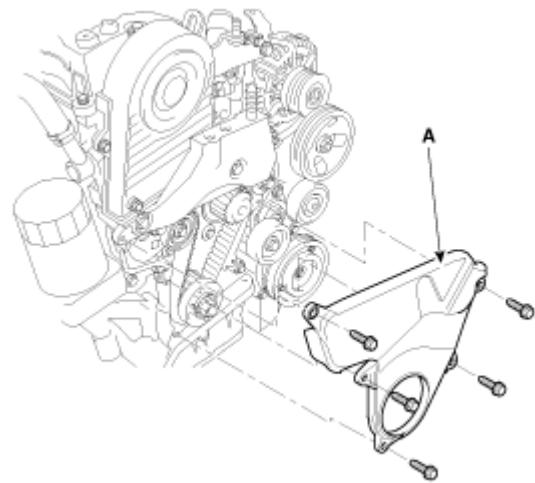
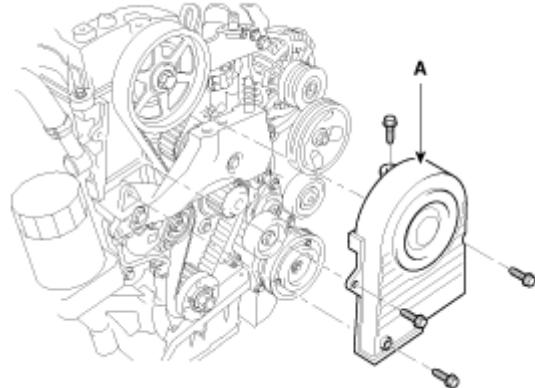
b. Monte la cubierta superior de la correa de distribución (A) y la cubierta inferior (B).

---

#### Par de apriete

7,8 ~ 11,8 Nm (0,8 ~ 1,2 kgf·m, 5,75 ~ 8,70 lb·pie)

---



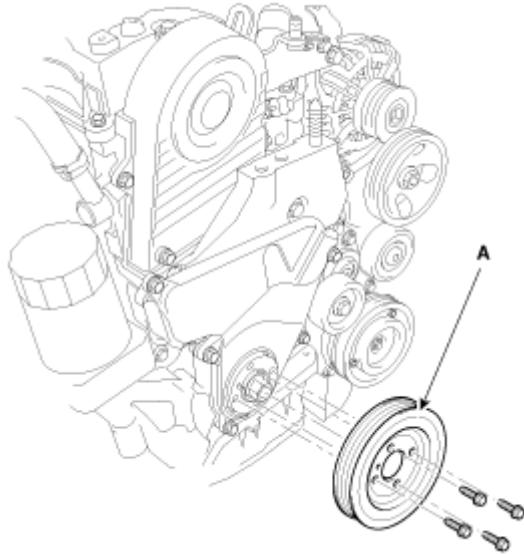
c. Monte la polea del amortiguador (A).

---

#### Par de apriete

Perno de fijación de la polea de amortiguador  
30 ~ 34 Nm (3,0 ~ 3,4 kgf·m, 22 ~ 25 lb·pie)

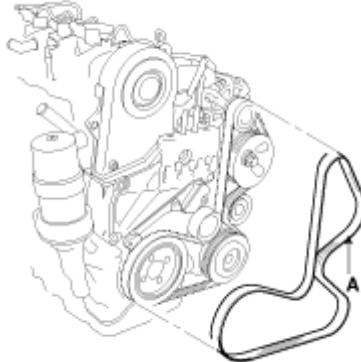
---



d. Monte la correa de transmisión (A) siguiendo el orden mostrado.

1. Alternador → 2. Dirección asistida → 3. Piñón loco → 4. Compresor de aire → 5. Polea de cigüeñal → 6. Tensionador

Se debería levantar el tensionador para montar la correa de transmisión (A).



#### AVISO

Limpie la cubierta superior e inferior antes de montar.

6. Monte la cubierta lateral.
7. Monte los neumáticos delanteros (DCH).
8. Monte el soporte de fijación del motor.

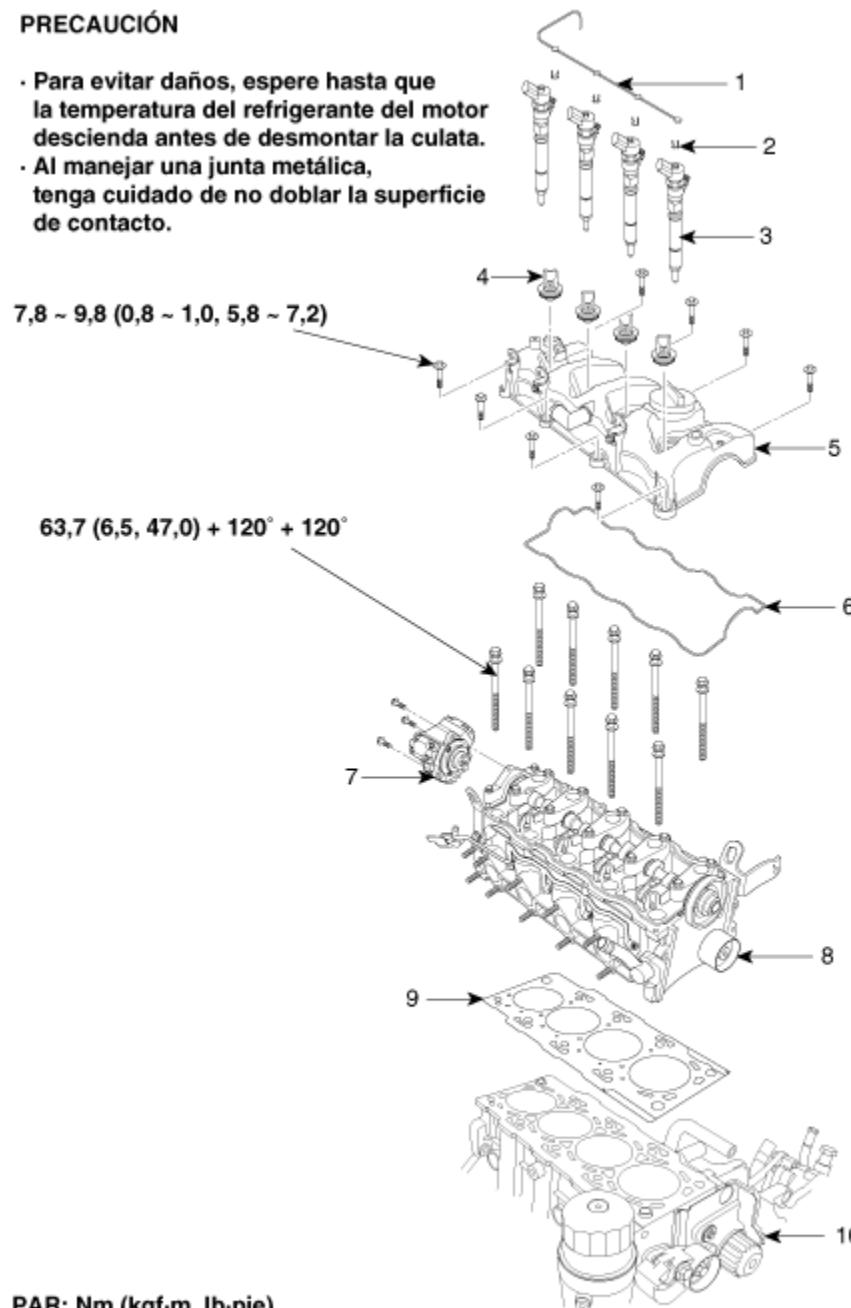


## COMPONENTES

---

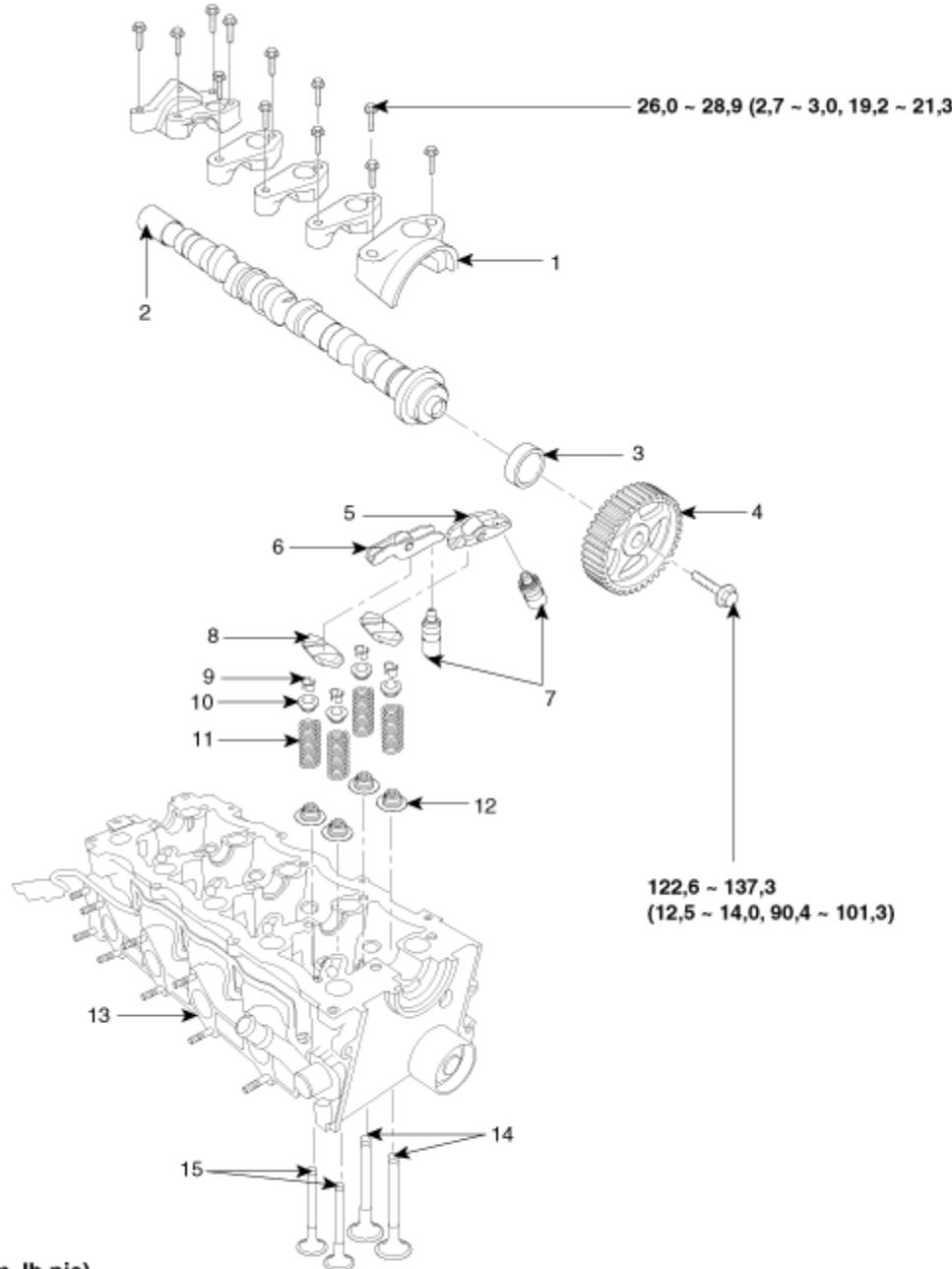
## PRECAUCIÓN

- Para evitar daños, espere hasta que la temperatura del refrigerante del motor descienda antes de desmontar la culata.
- Al manejar una junta metálica, tenga cuidado de no doblar la superficie de contacto.



## PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Manguera de retorno de combustible | 6. Junta de la cubierta de la culata |
| 2. Cilp                               | 7. Bomba de combustible              |
| 3. Inyector                           | 8. Culata                            |
| 4. Tapón de montaje del inyector      | 9. Junta de la culata                |
| 5. Cubierta de la culata              | 10. Conjunto de bloque de cilindros  |



#### **PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)**

- |   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| 1. Tapa del cojinete del árbol de levas | 6. Seguidor de levas de escape                    | 11. Muelle de la válvula            |
| 2. Árbol de levas                       | 7. Ajustador de holgura                           | 12. Retén del vástago de la válvula |
| 3. Retén de aceite                      | 8. Tapa de la válvula                             | 13. Culata                          |
| 4. Rueda dentada del árbol de levas     | 9. Bloqueo del retenedor del muelle de la válvula | 14. Válvulas de admisión            |
| 5. Seguidor de levas de admisión        | 10. Retenedor del muelle de la válvula            | 15. Válvulas de escape              |



## DESMONTAJE

### ▲ PRECAUCIÓN

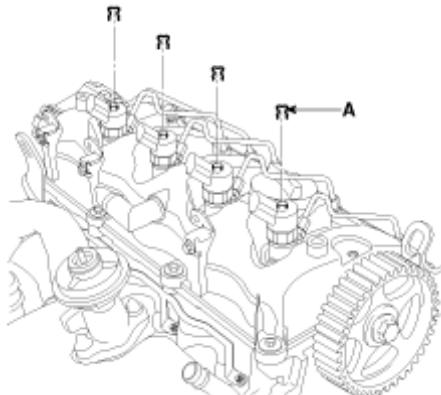
- Use fundas de protección de los guardabarros para evitar dañar las superficies pintadas.
- Para evitar daños, desconecte con cuidado los conectores del cableado sujetándolos por la parte del conector.
- Para evitar dañar la culata, espere hasta que la temperatura del refrigerante del motor descienda por debajo de la temperatura normal aflojar los pernos del retén.

### AVISO

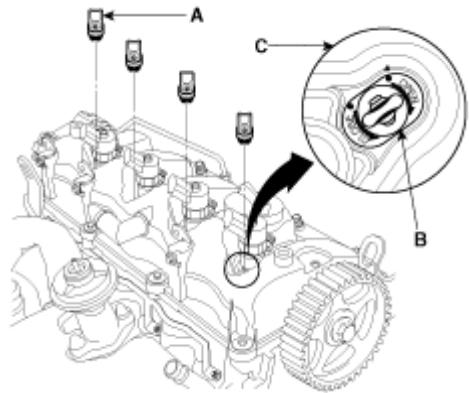
Marque todos los cables y mangueras para poder conectarlos correctamente.

Además asegúrese de que no hagan contacto con otro cableado o mangueras y que interfieran con otras piezas.

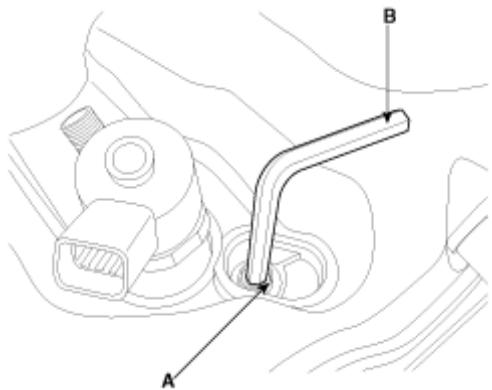
1. Desmonte la correa de distribución antes de desmontar primero la culata. Consulte el paso de "desmontaje" de la correa de distribución.
2. Desconecte la manguera de retorno de combustible tras desmontar los clips (A).



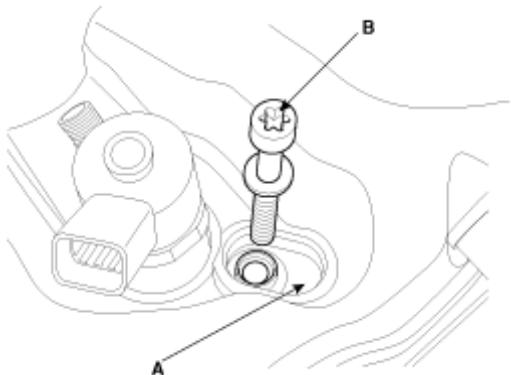
3. Desmonte las bujías (A).
  - a. Tire del tapón lentamente. (más de 1 mm)
  - b. Rote la bujía 90° en la dirección de las agujas del reloj.
  - c. Desmonte la bujía insertando un destornillador (-) entre el conjunto de la bujía (B) y la cubierta de la culata (C).



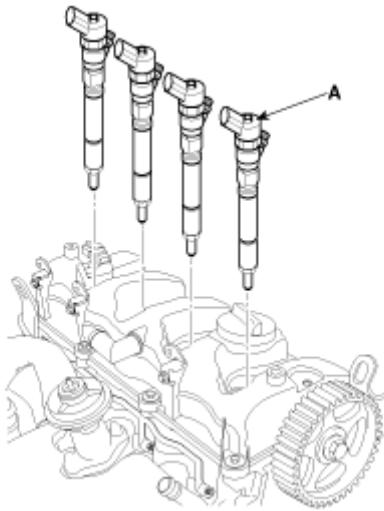
4. Afloje el perno del soporte del inyector (A) con una llave hexagonal de 5 mm (B).



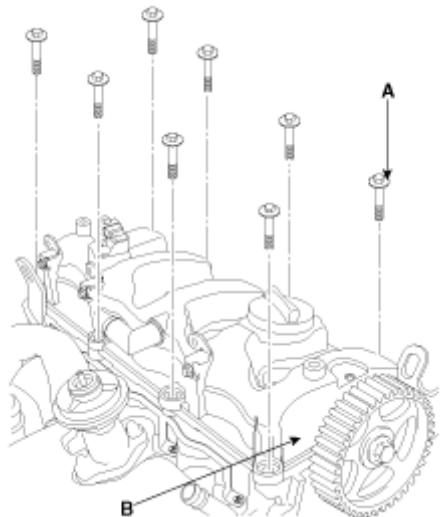
5. Tire de los soportes del inyector (A) con los pernos (B).



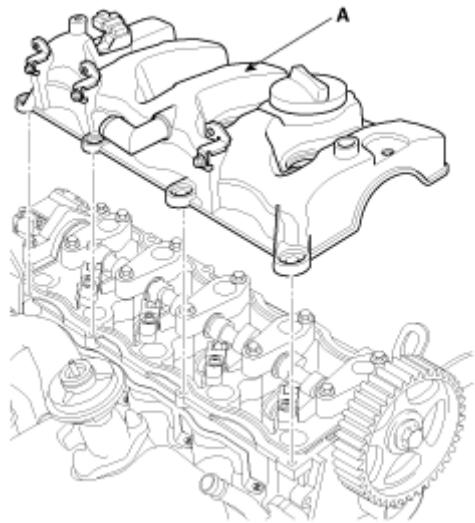
6. Desmonte los inyectores (A).



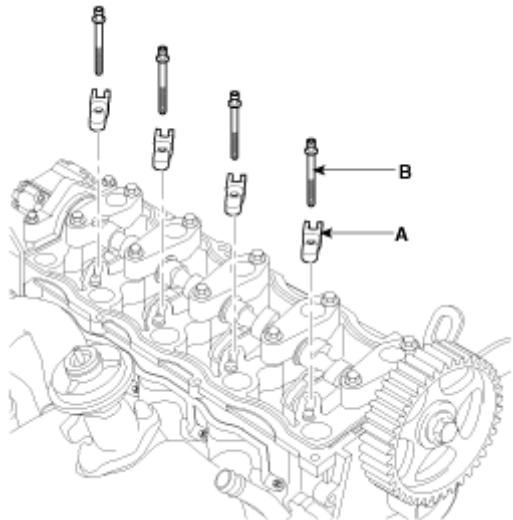
7. Desmonte los pernos de fijación (A) de la cubierta de la culata (B).



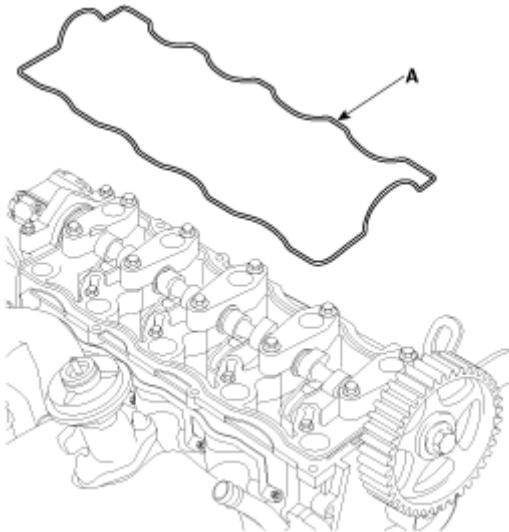
8. Desmonte la cubierta de la culata (A).



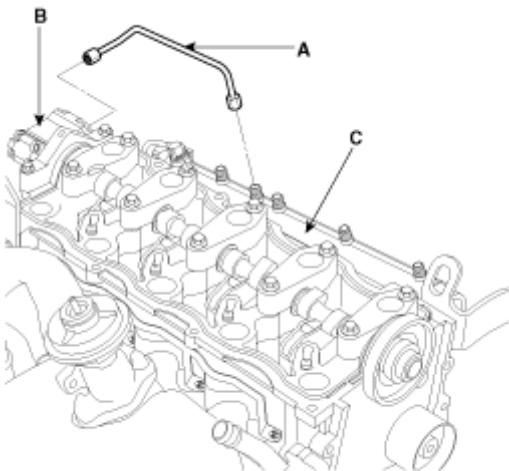
9. Desmonte los soportes del inyector (A) con los pernos (B) que aflojado en el paso 5.



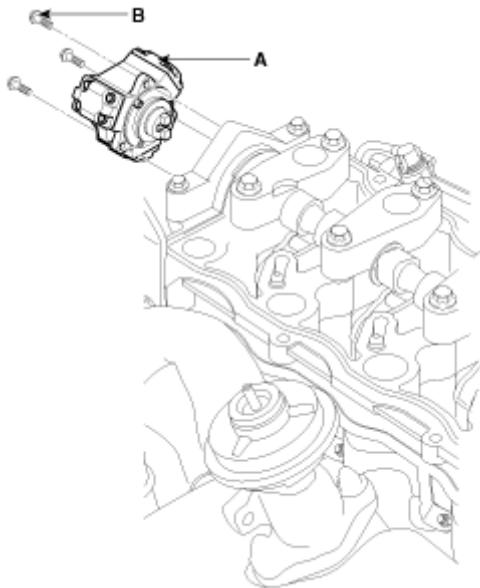
10. Desmonte la junta de la cubierta de la culata (A).



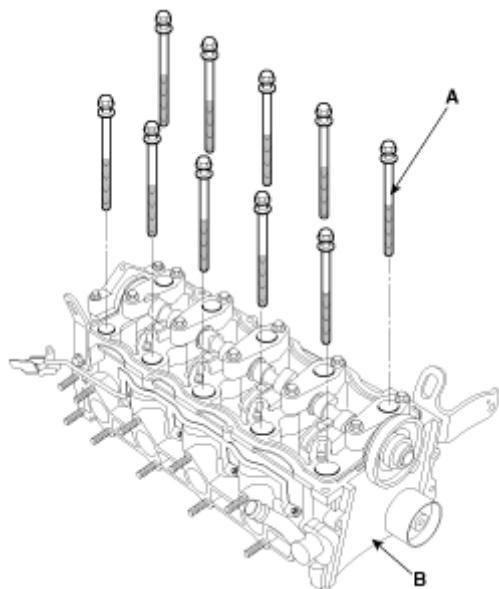
11. Desmonte el tubo metálico (A) entre la bomba de combustible (B) y el common raíl (C).



12. Desmonte la bomba de aceite (A) tras desmontar los tres pernos (B).



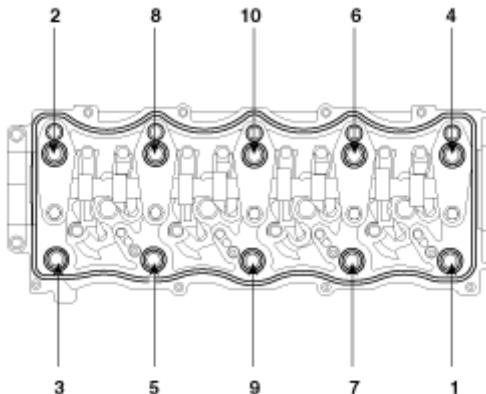
13. Desmonte el colector de escape.
14. Desmonte el colector de admisión.
15. Desmonte los pernos de la culata (A) y a continuación desmóntarla (B).



**▲ PRECAUCIÓN**

Para que se doble, destornille los pernos en una secuencia de 1/3 de vuelta cada vez: repita la secuencia hasta que todos los pernos estén sueltos.

### Secuencia de aflojar los pernos de la culata



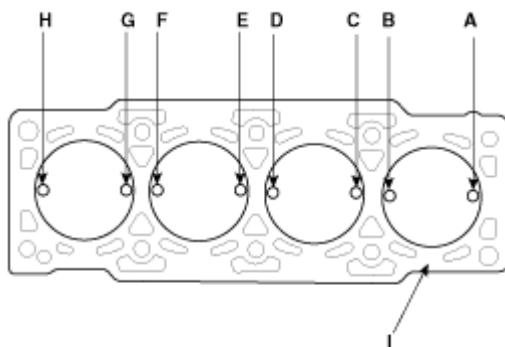
### MONTAJE

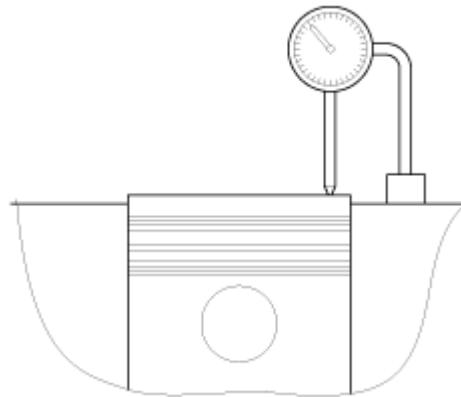
Monte la culata en el orden inverso al de desmontaje:

#### AVISO

- Use siempre una junta nueva.
- La culata y la superficie de bloque de cilindros deben estar limpios.
- Gire el cigüeñal de modo que el pistón N° 1 esté en el TDC (Punto Muerto Superior).

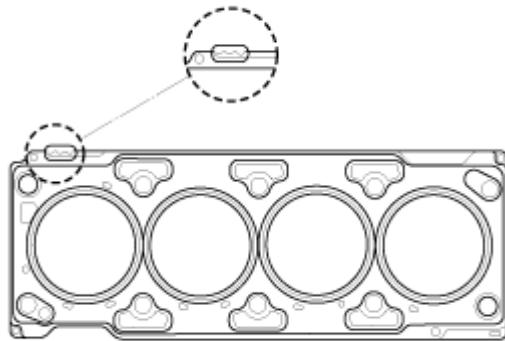
1. Los orificios del pasador de la culata deben estar alineados.
2. Seleccione la junta de la culata.
  - a. Mida el saliente del pistón desde la superficie superior del bloque de cilindros (I) en 8 lugares (A ~ H) en el punto muerto superior. Mida la línea central del cigüeñal teniendo en cuenta el movimiento del pistón.





b. Seleccione la junta de la tabla siguiente usando el valor medio de los salientes del pistón.

Aunque incluso sólo el punto 1 esté por encima de cada límite de intervalo, use una junta de 1 intervalo superior al especificado en la siguiente tabla.



Desplazamiento	2,2 L		
Saliente medio del pistón	0,194 ~ 0,337 mm (0,0079 ~ 0,013 pulg.)	0,337 ~ 0,440 mm (0,013 ~ 0,017 pulg.)	0,440 ~ 0,542 mm (0,017 ~ 0,021 pulg.)
Grosor de la junta	$1.1 \pm 0,05$ mm ( $0,0433 \pm 0,0020$ pulg.)	$1.2 \pm 0,05$ mm ( $0,0472 \pm 0,0020$ pulg.)	$1,3 \pm 0,05$ mm ( $0,0512 \pm 0,0020$ pulg.)
Límite de la extensión de cada intervalo	0,43 mm (0,0169 pulg.)	0,53 mm (0,0208 pulg.)	-
Código de identificación			

c. Monte la junta de modo que la marca de identificación se dirija hacia el lado del volante.

3. Coloque el conjunto de la culata sobre la junta.

4. Monte los pernos de la culata ligeramente.
5. Desmonte la rueda dentada del árbol de levas y alinee la marca de distribución.

---

**Par de apriete**

122,6 ~ 137,3 Nm (12,5 ~ 14,0 kgf·m, 90,4 ~ 101,3 lb·pie)

---

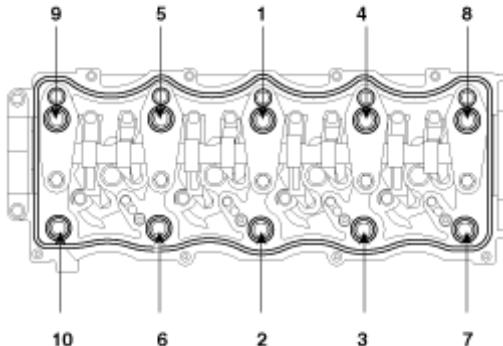
6. Apriete los pernos al par especificado

---

**Par de apriete**

63,7 Nm (6,5 kgf·m, 47,0 lb·pie) + 120° + 120°

---

**AVISO**

- La secuencia de apriete del perno de la culata debe coincidir con la figura de arriba.
- Debe cambiar el perno de la culata.

7. Monte el conjunto de la bomba de aceite.
8. Monte los conjuntos del colector de admisión y del colector de escape.
9. Monte la manguera entre la bomba de vacío y la culata.
10. Si es necesario cambiar las juntas de aceite de la cubierta de la culata para los inyectores, utilice la herramienta especial (09351-27401).
11. Monte la junta de la cubierta de la culata en la cubierta de la culata.

**AVISO**

- Debe cambiar la junta de la cubierta de la culata.
- Antes de montar la junta de la culata, límpie la junta y la ranura.

- Al montar, asegúrese de que la junta de la cubierta de la culata está fijada correctamente en las esquinas de los huecos sin ningún separación.

12. Aplique junta líquida a la junta de la cubierta de la culata en las 4 esquinas de los huecos.

#### AVISO

- Utilice junta líquida LOCTITE 5699 o TH1212D.
- Compruebe que las superficies de acoplamiento estén limpias y secas antes de aplicar la junta líquida.
- No monte las piezas si sólo han transcurrido cinco minutos después de aplicar la junta.  
En su lugar, vuelva a aplicar junta líquida después de desmontar el residuo.
- Una vez efectuado el montaje, espere al menos 30 minutos antes de llenar de aceite el motor.

13. Al montar la cubierta de la culata, mantenga la junta de cubierta de la culata en la ranura colocando los dedos en la superficie de contacto del soporte del árbol de levas (única superior de semicírculo).

Una vez que la cubierta de la junta de la culata está en la culata, deslice la cubierta hacia atrás y hacia delante para colocar la junta de la cubierta de la culata.

#### AVISO

- Antes de montar la cubierta de la culata, limpie las superficies en contacto con la culata con un trapo limpio.
- No toque las partes donde se ha aplicado junta líquida.
- Tenga cuidado de no dañar los retenes de aceite al montar la cubierta de la junta de la culata.
- Compruebe que no hay daños en el retén de aceite.
- Cambie cualquier arandela que esté dañada o deteriorada.

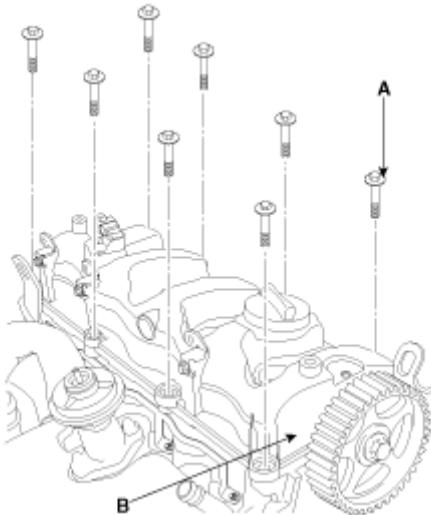
14. Apriete las tuercas en dos o tres pasos. En el paso final, apriete los pernos, en secuencia.

---

#### Par de apriete

8 ~ 10 Nm (0,8 ~ 1,0 kgf·m, 5,90 ~ 7,38 lb·pie)

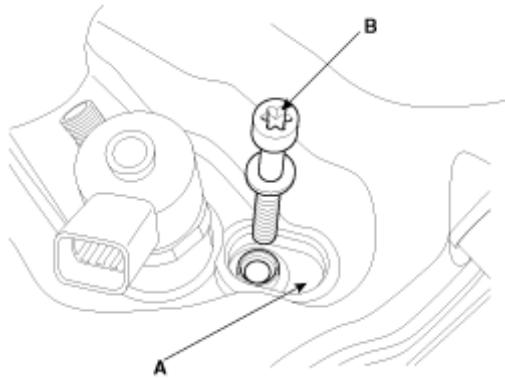
---

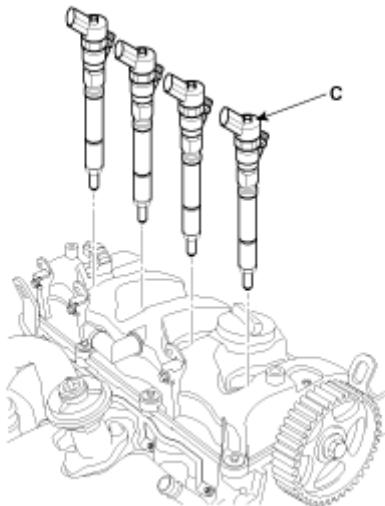


### AVISO

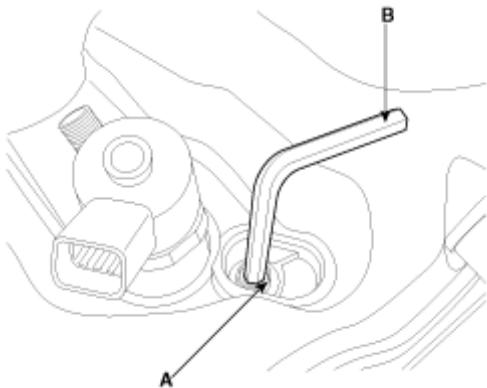
Una vez efectuado el montaje, espere al menos 30 minutos antes de llenar de aceite el motor.

15. Tras montar, compruebe que todas la tubería, magueras y conectores estén montados correctamente.
16. Inserte los inyectores (C), mueva los soportes del inyector (A) con los pernos (B).

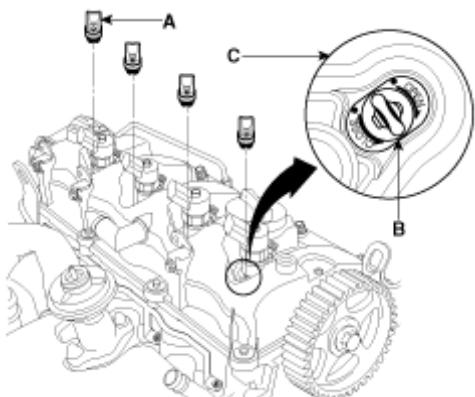




17. Apriete los pernos del soporte del inyector (A) con una llave hexagonal de 5 mm (B).



18. Monte el tapón del inyector (A).



- a. Asegúrese de que tope del tapón está enfrentado al lado "OPEN". De lo contrario tire y gire el tapón en sentido horario para que el tope esté enfrentado al lado "OPEN".
- b. Aplique aceite de motor en la superficie enfrentada de la cubierta de la culata o la junta del tapón.
- c. Inserte los tapones en la cubierta de la culata.
- d. Haga girar el tapón insertado 90° en sentido antihorario.
- e. Tras el montaje, haga rotar el tapón en sentido horario. Si ya se ha rotado, repita el paso de a ~ d.

**AVISO**

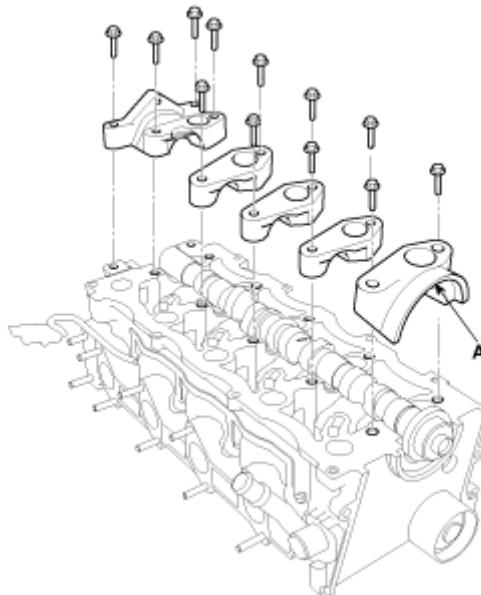
Cambie la junta del tapón.

## DESARMADO

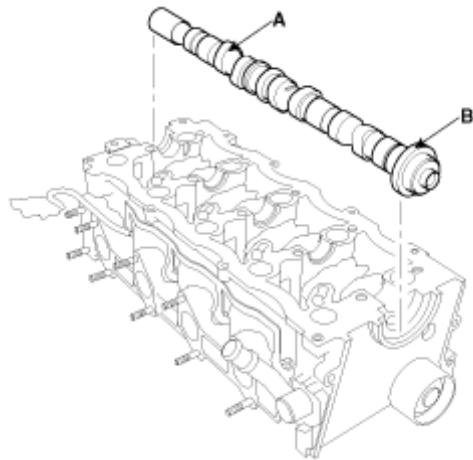
**AVISO**

- Identifique las piezas al desmontarlas para asegurar una segunda montaje en las ubicaciones originales.
- Compruebe los árboles de levas.

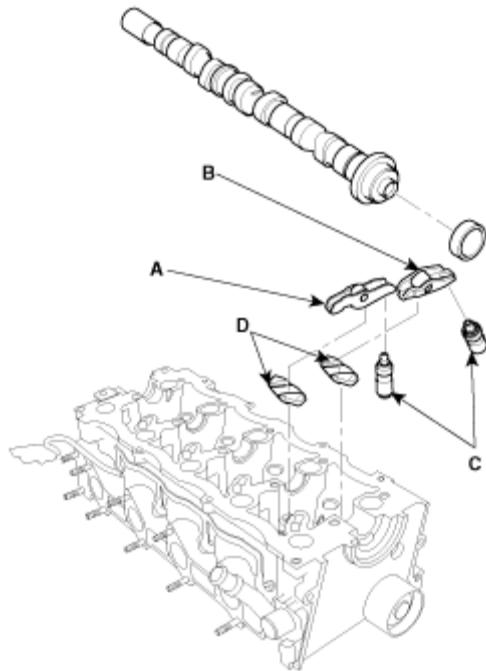
1. Desmonte los ganchos del motro, los casquillos de detonación y los espárragos.
2. Desmonte las tapas de los cojinetes del árbol de levas (A).



3. Desmonte el árbol de levas (A) con el retén de aceite (B).



4. Desmonte los seguidores de levas de admisión/escape (A, B).

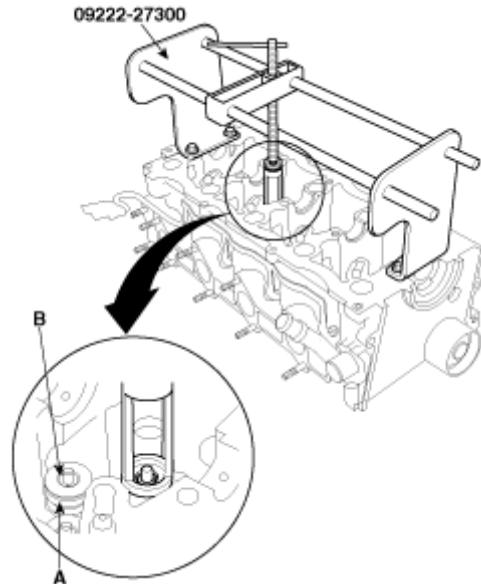


5. Desmonte los taqués (C).
6. Desmonte la tapa de la válvula (D).
7. Con una llave de tamaño apropiado y un mazo de plástico, golpee ligeramente el retenedor de la válvula para aflojar las chavetas del retenedor de la válvula antes de montar el compresor del muelle de la válvula.

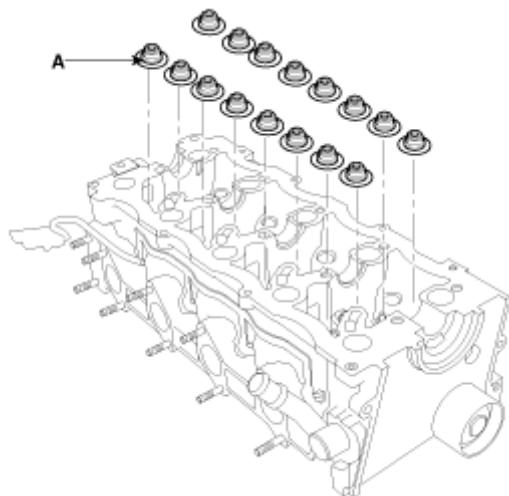
**AVISO**

Compruebe que las válvulas, muelles de válvulas estén tal y como se han desmontados para poder montar cada elemento en su posición original.

- Con la herramienta especial (09222-27300), comprima el muelle de la válvula (A) para desmontar los topes de retén del muelle de válvula (B).



- Desmonte el retén del vástago de la válvula (A).



---

## COMPROBACIÓN ÁRBOL DE LEVAS

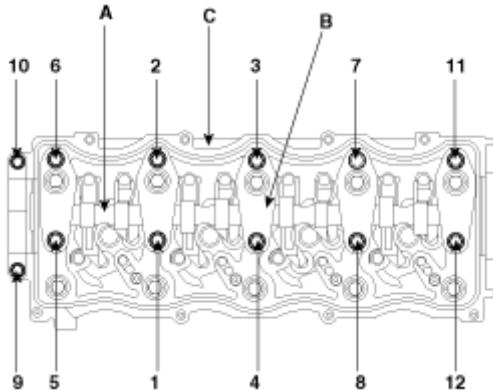
## AVISO

No haga rotar el árbol de levas durante la comprobación.

1. Ponga el árbol de levas (A) y las tapas de los cojinetes del árbol de levas (B) en la culata (C), posteriormente apriete los pernos al par especificado con la siguiente secuencia.

### Par especificado

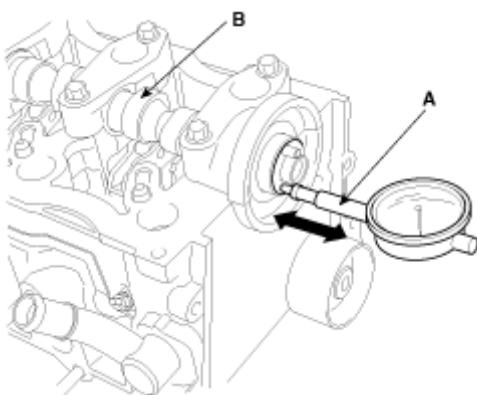
26,5 ~ 29,5 Nm (2,65 ~ 2,95 kgf·m, 20 ~ 22 lb·pie)



2. Ajuste el árbol de levas presionándolo hacia la parte trasera de la culata.
3. Ponga a cero el indicador de cuadrante (A) contra el extremo del árbol de levas (B). Presione el árbol de levas hacia delante y hacia atrás y observe el juego axial.

### Juego axial del árbol de levas

Estándar (Nuevo): 0,05 ~ 0,15 mm (0,002 ~ 0,006 pulg.)



4. Desmonte los pernos y posteriormente las tapas de los cojinetes del árbol de levas de la culata (A).

- Eleve el árbol de levas (B) de la culata (A), límpielo. Cambie el árbol de levas si algún lóbulo está rallado, dañado o excesivamente desgastado.
- Limpie las superficies de cojinete del árbol de levas en la culata, y ajuste el árbol de levas en su lugar.
- Coloque la tira de plastigage (C) en cada muñón.

5. Monte las tapas de cojinetes del árbol de levas y apriete los pernos al par especificado.

6. Desmonte las tapas de los cojinetes del árbol de levas y mida la sección más amplia del plastigage (C) en cada muñón.

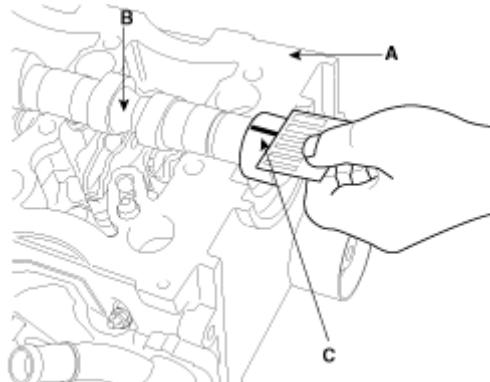
---

#### Holgura de aceite de la tapa de cojinete de árbol de levas a árbol de levas.

Estándar (Nuevo)

0,040 ~ 0,074 mm (0,0020 ~ 0,0029 pulg.)

---



7. Compruebe el desgaste de la altura de leva.

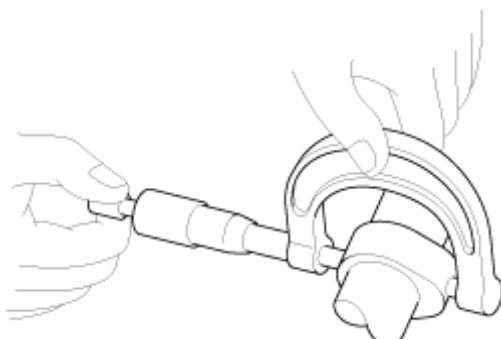
---

[Estándar]

Admisión: 34,697 mm (1,366 pulg.)

Escape: 34,571 mm (1,361 pulg.)

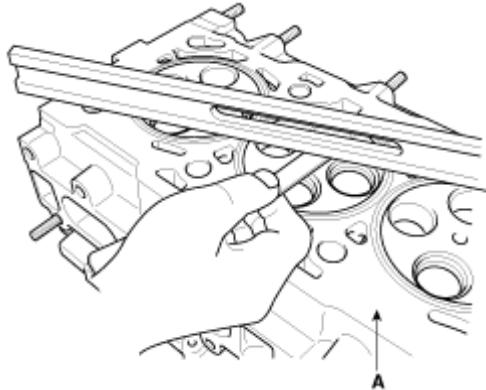
---



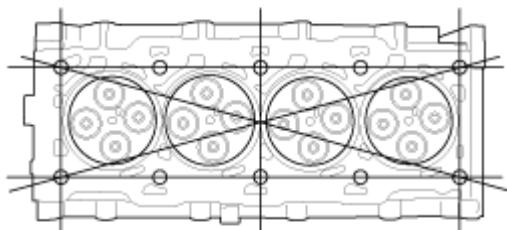
**Alabeo**

Compruebe si la culata (A) presenta alabeo.

- Si el alabeo es inferior a 0,03 mm (0,0012 pulg.) para la anchura, 0,09 mm (0,0035 pulg.) para longitud y 0,012 mm (0,0035 pulg.) para 51 mm x 51 mm, la culata está en buenas condiciones.
- Si el alabeo está por encima del valor estándar, cambie la culata.



Mida los bordes y las tres vías a partir del centro.



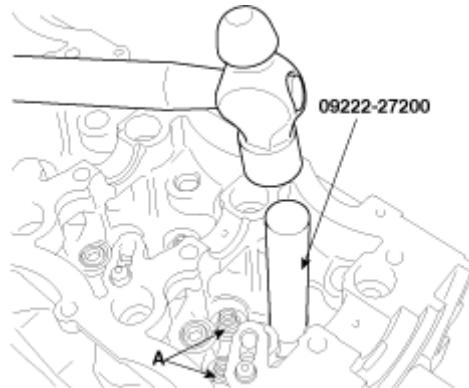
---

## ARMADO

### AVISO

Antes de volver a armar, se limpiará la culata para desmontar la suciedad. (Limpie los agujeros con especial cuidado.)

1. Usando la herramienta especial (09222-27200), inserte las juntas del vástagos de la válvula (A).

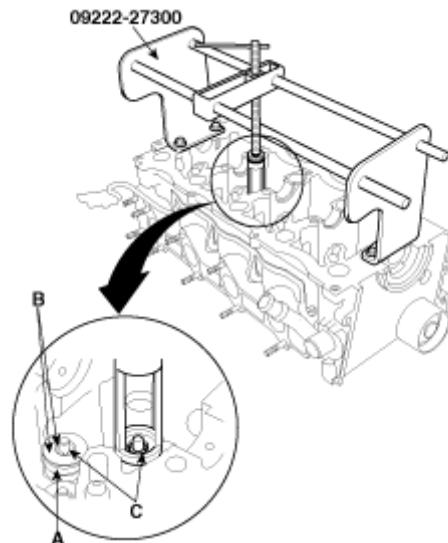


2. Inserte las válvulas a través de las juntas del vástago de la válvula.

**AVISO**

Asegúrese de que las válvulas suben y bajan con suavidad.

3. Monte el muelle de la válvula (A) y retenedor de muelle de la válvula (B), y monte la herramienta especial (09222-27300 compresor de muelle de la válvula). Comprime el muelle (A) y monte el bloqueo del retenedor del muelle de la válvula (C).



4. Golpee ligeramente cada vástago de las válvulas dos o tres veces con un mazo de plástico para asegurar el asentamiento correcto de la válvula y de las chavetas del retenedor del muelle de la válvula.

**AVISO**

Golpee el vástago de la válvula únicamente a lo largo de su eje de tal forma que no doble el vástago.

5. Montaje del ajustador de holgura.

- a. Hasta el montaje, se debería mantener el ajustador de holgura en posición vertical de tal forma que el gasoil del ajustador de holgura no se derrame y se asegure que no se adhiera polvo al ajustador.
- b. El ajustador de la válvula debe introducirse suavemente en la culata para no expulsar el gas del ajustador. En caso de vertido, se hará un purgado según es muestra en el procedimiento siguiente.

#### **AVISO**

##### Procedimiento de purga de aire

###### 1) En el caso del ajustador de holgura sólo.

Accione el ajustador de holgura en gasoil 4 ~ 5 veces presionando su tapa mientras se presiona la bola ligeramente hacia abajo con un cable de acero duro.

Tenga cuidado de no empujar mucho el cable de acero duro dado que la bola pesa varios gramos.

###### 2) Una vez montado en el motor

El ajustador podría producir un ruido inusual cuando se expulsa el aire. Acelere de ralentí a 3.000 rpm (aproximadamente un minuto cada aceleración) y se desmontará el aire del ajustador.

De ese modo se puede eliminar el ruido.

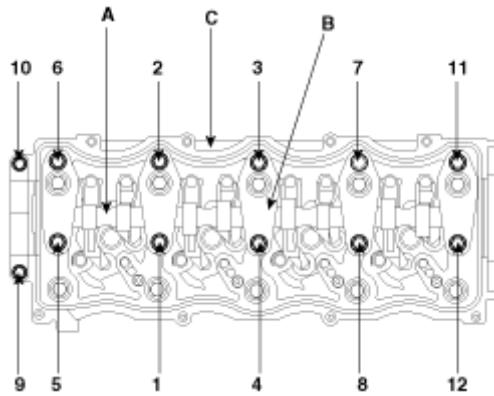
6. Monte las tapas de las válvulas.
7. Coloque los seguidores de levas en los ajustadores de holgura y las tapas de las válvulas.
8. Tras introducir el árbol de levas y la junta del árbol de levas en la culata, lubrique ambas superficies y Monte el árbol de levas con aceite de motor.
9. Confirme que los seguidores de levas están colocados en los ajustadores de holgura y que sus rodillos están en contacto con el árbol de levas.
10. Al montar la tapa del cojinete del árbol de levas a la culata con el bloque de cilindros, todos los pistones deberían estar en la posición media entre el TDC (Punto Muerto Superior) y el BDC (Punto Muerto Inferior) debido a que las válvulas salen de la superficie inferior de la culata.
11. Monte los pernos sin apretarlos.
12. Apriete cada perno dos vueltas de cada vez en el orden mostrado a continuación para asegurar que los seguidores de levas no se doblan sobre las válvulas.

---

#### **Par de apriete**

26,5 ~ 29,5 Nm (2,65 ~ 2,95 kgf·m, 20 ~ 22 lb·pie)

---



## 2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Conjunto motor y transmisión > Procedimientos de reparación

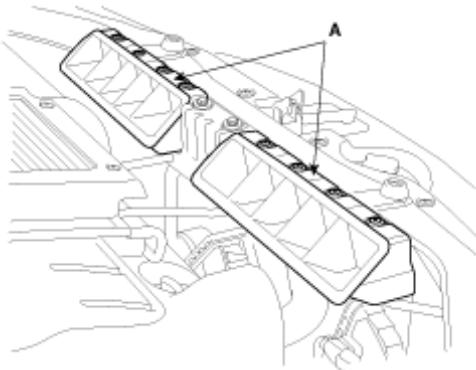


### DESMONTAJE

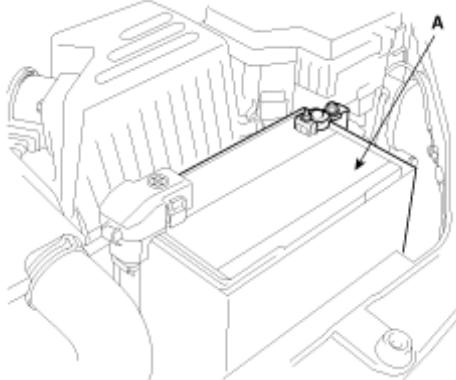
#### PRECAUCIÓN

- Asegúrese de que los gatos y soportes de seguridad estén bien situados.
- Asegúrese de que el vehículo no ruede y le caiga en cima mientras trabaje debajo.
- Utilice fundas de protección de los guardabarros para evitar dañar las superficies pintadas.
- Para evitar daños, desconecte con cuidado los conectores del cableado sujetándolos por la parte del conector.
- Marque todos los cables y mangueras para poder conectarlos correctamente.  
Además asegúrese de que no hagan contacto con otro cableado o mangueras y que interfieran con otras piezas.

1. Desmonte el conducto de aire (A).

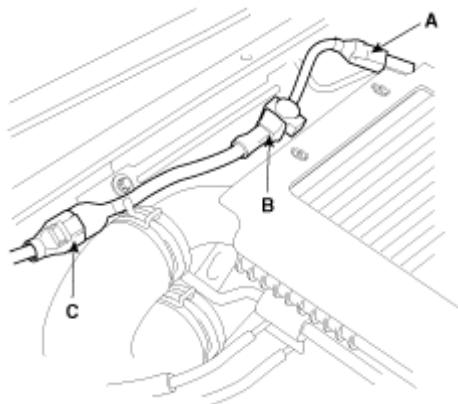


2. Desmonte los terminales de la batería y el conjunto de la batería (A).



3. Desmonte el sistema del intercooler.

(3) Desconecte el conector (C) relacionados con el BPS (Sensor de Presión de Sobrealimentación) (A) y la válvula solenoide VGT (Turbocompresor de Geometría Variable) (B).



(4) Desconecte las mangueras del intercooler (A).

(5) Desconecte las mangueras de vacío de la válvula solenoide VGT (Turbocompresor de Geometría variable) (B).

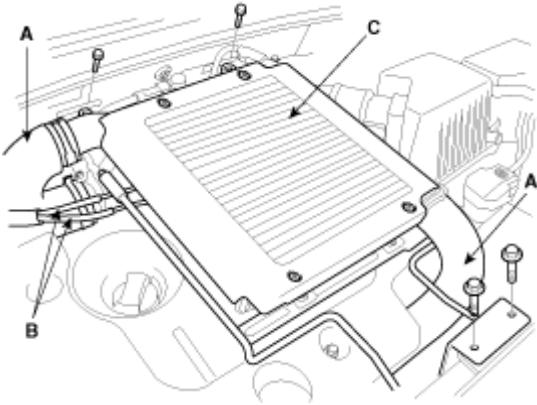
(6) Desmonte el conjunto de la manguera del intercooler (C).

---

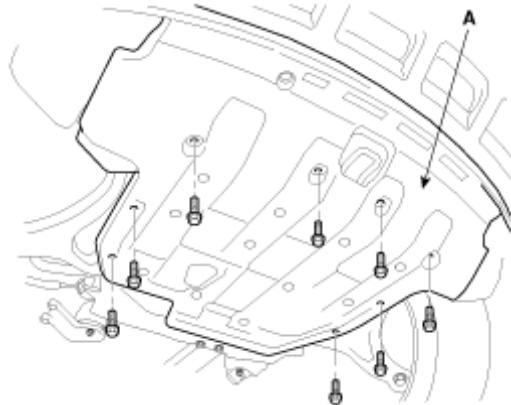
**Par de apriete:**

7,8 ~ 11,8 Nm (0,8 ~ 1,2 kgf·m, 5,8 ~ 8,7 lb·pie)

---

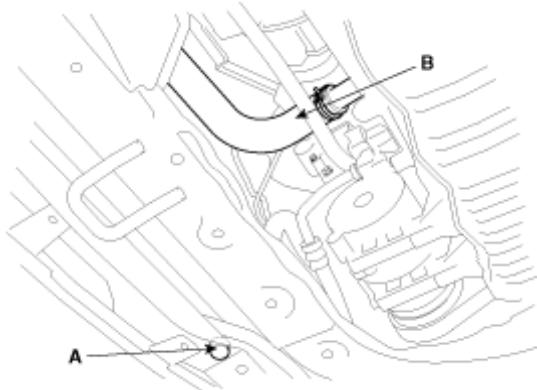


8. Desmonte la cubierta inferior (A).



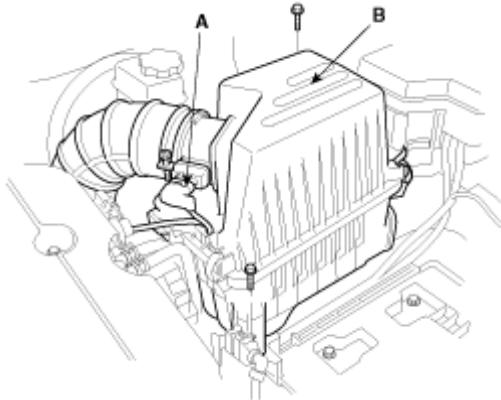
9. Drene el refrigerante del motor y desmonte la cubierta del radiador para acelerar el drenado.

10. Desmonte el tapón de drenaje (A) y la manguera inferior del radiador (B).

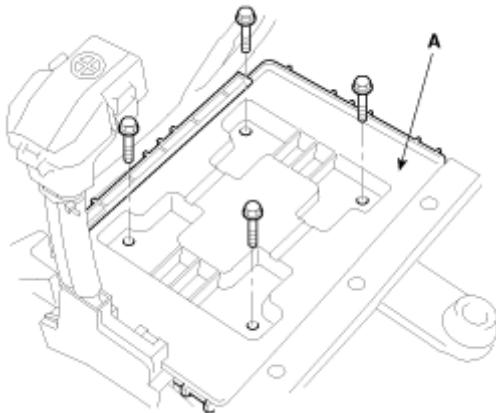


11. Desmonte el conjunto del purificador de aire.

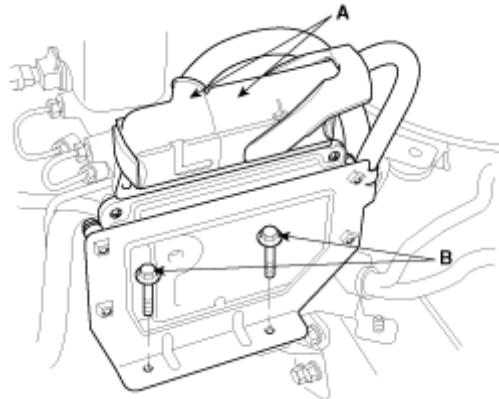
- (11) Desconecte el conector AFS (Sensor de Flujo de Aire) (A).
- (12) Tras haber desmontado la abrazadera de la manguera del aire de admisión, afloje los pernos de fijación del conjunto del purificador de aire (2EA).
- (13) Desmonte el conjunto del purificador de aire (B).



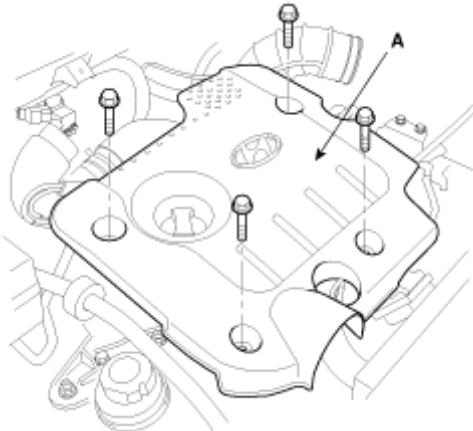
15. Desmonte la bandeja de la batería (A), aflojando los pernos de fijación (4EA).



16. Desconecte los conectores ECU (Unidad de Control del Motor) (A) y desmonte los pernos de fijación (B).



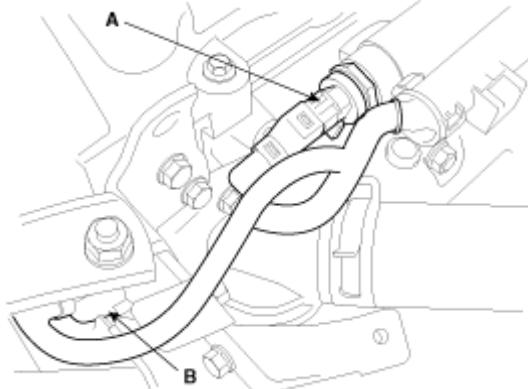
17. Desmonte la cubierta del motor (A).



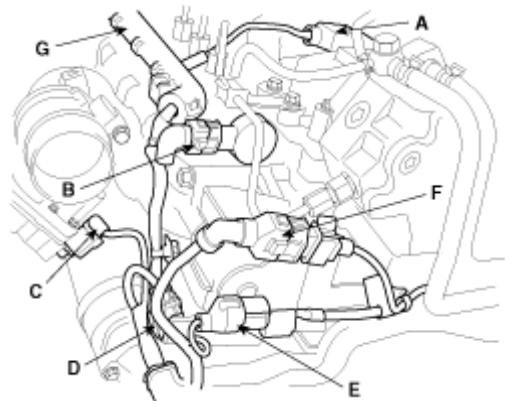
18. Desmonte la manguera entre el intercooler y el sistema de admisión.

19. Desmonte los cables del motor.

(19) Desconecte el conector del sensor de presión del raií (A) y el conector del sensor ECT (Temperatura del Refrigerante del Motor) (B).

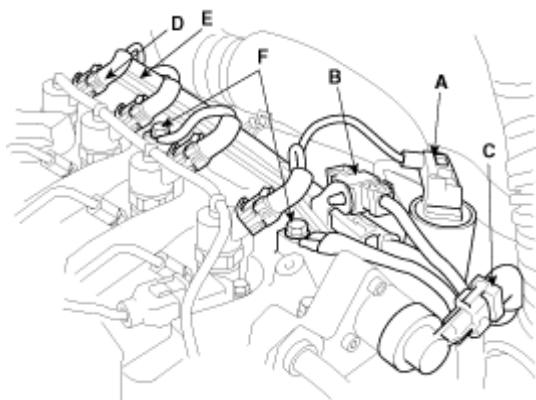


- (20) Desconecte el conector del sensor de posición del árbol de levas (A), el conector del regulador de presión del raíl (B), el conector del actuador de la válvula de turbulencia (C), el conector del actuador del cuerpo de mariposa (D), el conector del interruptor de presión de aceite y el conector de sensor de posición del cigüeñal (F) y desmonte el protector del mazo de cables / conector (G).

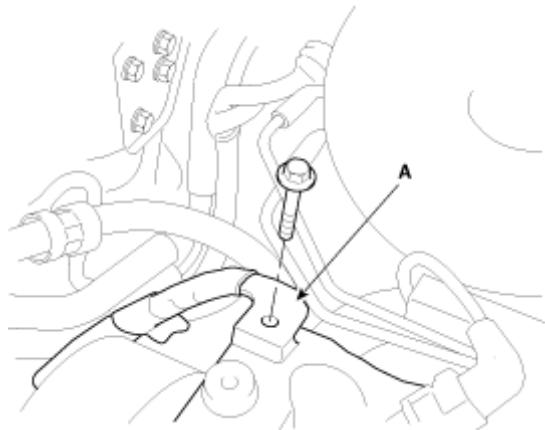


- (21) Desconecte el conector de la válvula solenoide EGR (Recirculación de Gas de Escape) (A), la bujía de incandescencia (B), el conector de la válvula reguladora de presión de combustible (C), el inyector (D) y el protector del mazo de cables / conector (E).

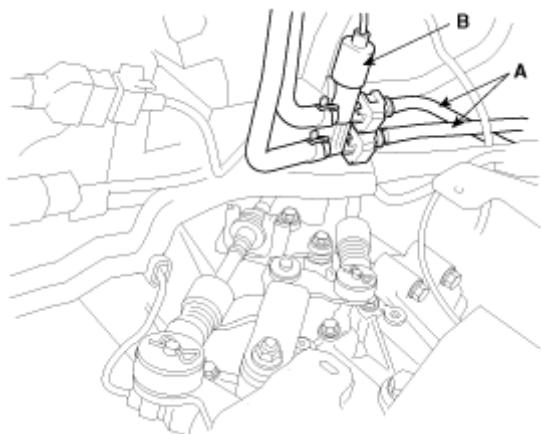
- (22) Desconecte las líneas de masa (F).



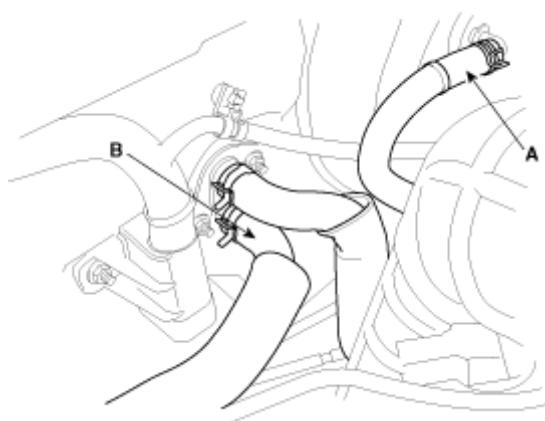
24. Desmonte la línea de masa (A) de la culata.



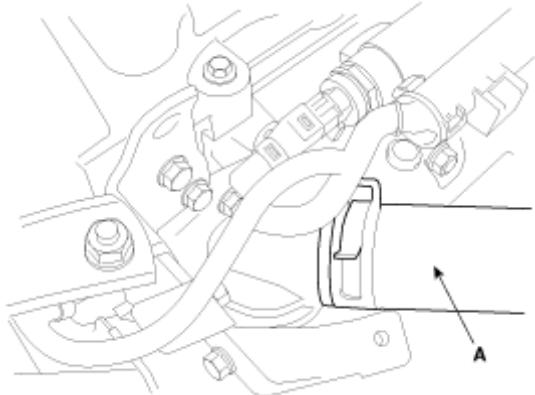
25. Desmonte la manguera de combustible (A) y el conector del sensor de temperatura (B).



26. Desmonte la manguera de vacío del servofreno (A) y las mangueras o del calefactor (B).

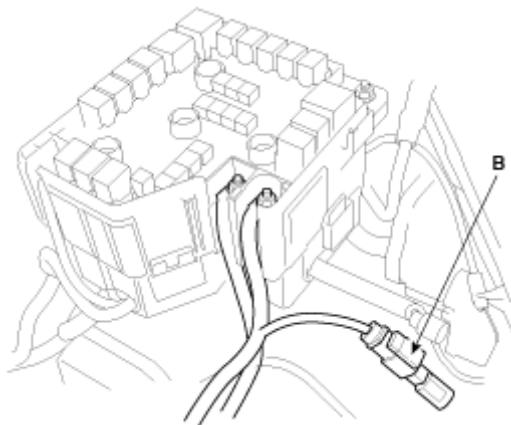


27. Desmonte la manguera superior del radiador (A).



28. Desconecte los cables de la batería de la caja de fusibles y relés retirando las tuercas.

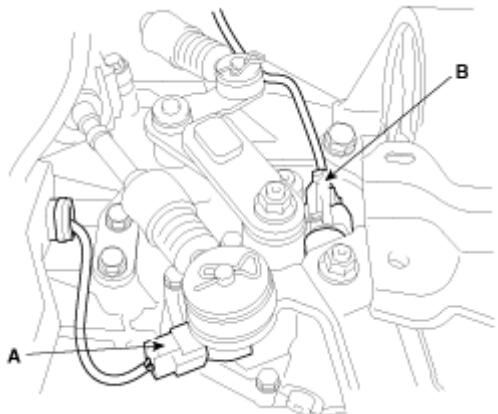
29. Desconecte el conector de luz delantera (B).



30. Desmonte los cables relacionados con el cambio.

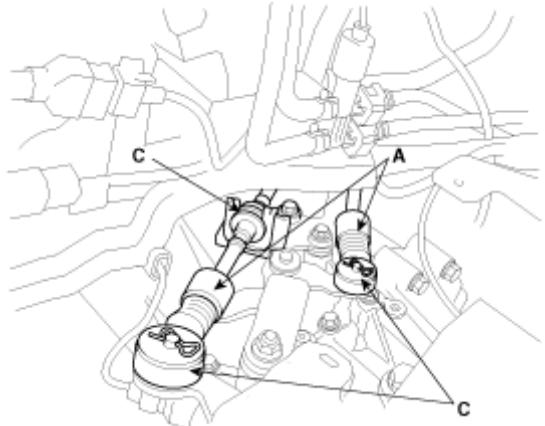
(30) Desconecte el conector del interruptor de la luz de marcha atrás (A).

(31) Desconecte el conector del interruptor de punto muerto (B).



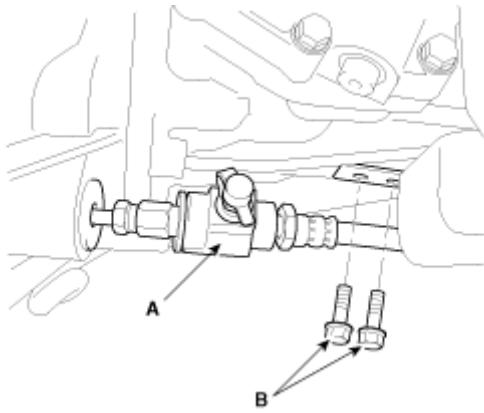
(32) Desconecte el sensor de velocidad del vehículo.

34. Desmonte el conjunto del cable de cambio (A), el clip (B) y el pasador (C).



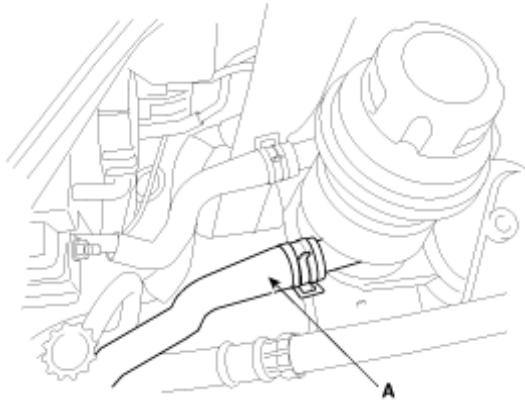
35. Desmonte el cilindro esclavo concéntrico apretando el tubo (A).

36. Desmonte los pernos de fijación de la línea de masa (B) del cambio.

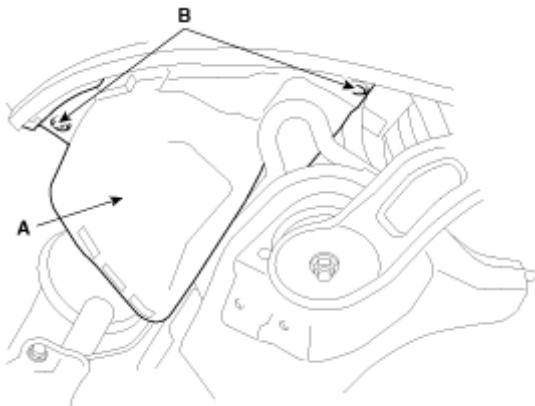


37. Drene el aceite de la dirección asistida.

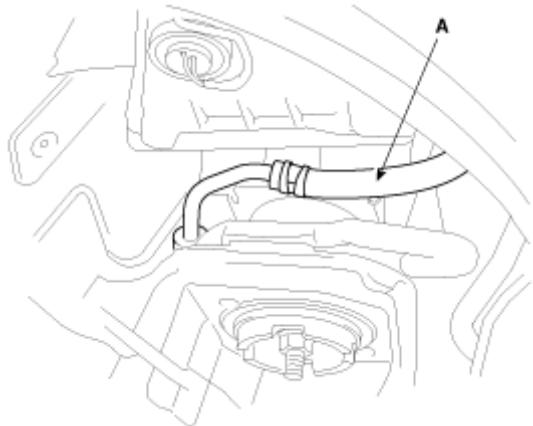
38. Desconecte la manguera de aceite la dirección asistida (A).



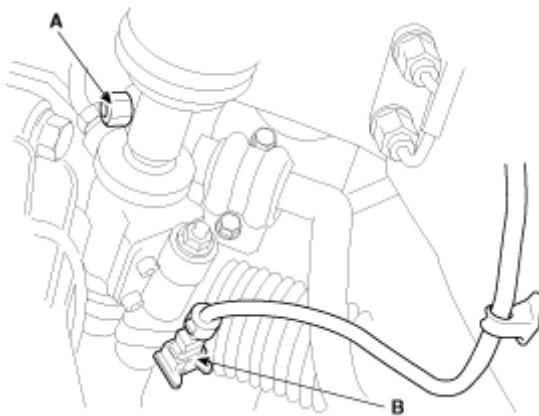
39. Desmonte los clips (B) de la guía de la rueda del lateral derecho (A).



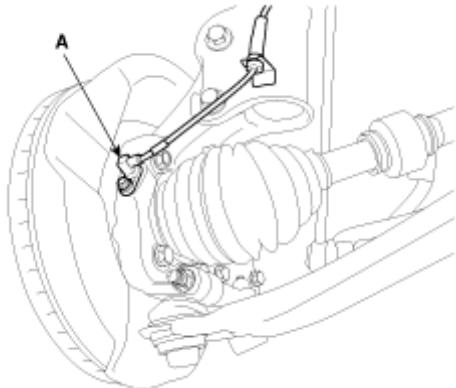
40. Desconecte la manguera inferior de la dirección asistida (A).



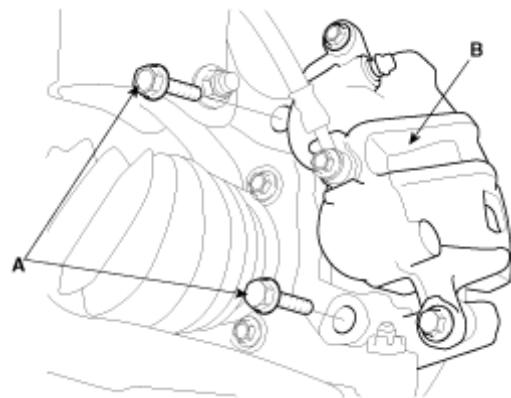
41. Recupere el refrigerante del aire acondicionado y desmonte las mangueras de presión alta y baja. (Consulte el grupo 'HA'.)
42. Desmonte el perno de fijación de la junta universal de la columna de dirección (A).
43. Desconecte el conector del sensor EPS (Dirección Asistida Electrónica) (B).



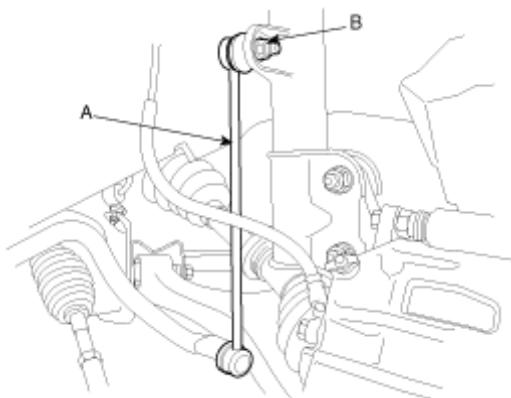
44. Desmonte la rueda y el neumático delanteros.
45. Desmonte el sensor de velocidad de la rueda (A). (Consulte el grupo 'SS').

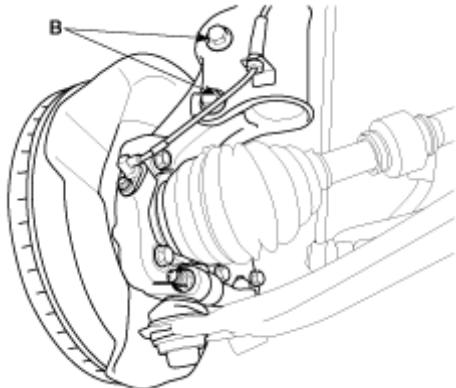


46. Tras desmontar los pernos de fijación (A) y el calibre (B), fíjelo al muelle helicoidal de la pata telescópica.



47. Desmonte el conjunto de la pata telescópica retirando las tuercas de unión (B) de la barra estabilizadora (A) y el pernos de fijación de la pata telescópica inferior (B). (Consulte grupo 'SS').





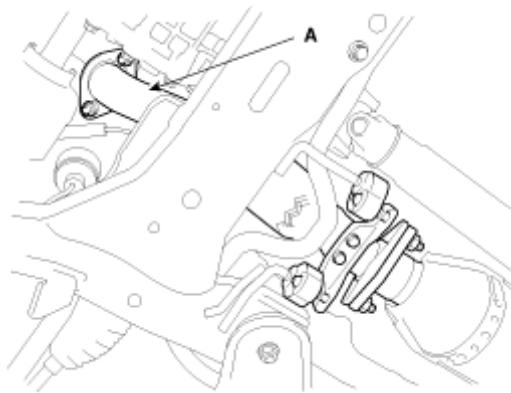
48. Desmonte el silenciador delantero (A).

---

**Par de apriete:**

39,2 ~ 58,8 Nm (4,0 ~ 6,0 kgf·m, 28,9 ~ 43,4 lb·pie)

---



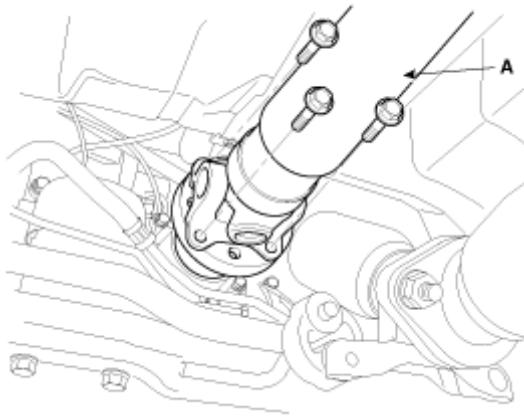
49. Desconecte el eje del propulsoar (A). (Consulte el grupo 'DS').

---

**Par de apriete:**

49,0 ~ 68,6 Nm (5,0 ~ 7,0 kgf·m, 36,2 ~ 50,6 lb·pie)

---



### AVISO

El eje del propulsor está fijado con los pernos del tornillos a mano izquierda.

50. Monte el gato debajo del el motor y del conjunto del cambio para fijar.
51. Desmonte el soporte del motor (A) y el soporte de fijación del motor (B).

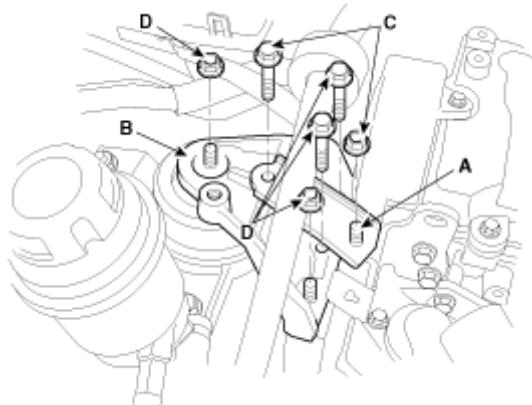
---

#### Par de apriete:

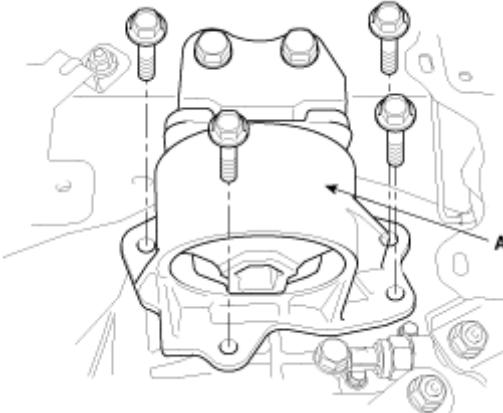
Pernos, tuercas (C): 39,2 ~ 53,9 Nm (4,0 ~ 5,5 kg·m, 28,9 ~ 39,8 lb·pie)

Pernos, tuerca (D): 63,7 ~ 83,4 Nm (6,5 ~ 8,5 kgf·m, 47,0 ~ 61,5 lb·pie)

---



52. Desmonte la fijación del cambio (A). (Consulte el grupo 'MT/AT').



53. Desmonte los pernos y las tuercas de fijación del bastidor auxiliar.

**Par de apriete:**

Tueras, Pernos: 68,6 ~ 88,3 Nm (7,0 ~ 9,0 kg·m, 50,6 ~ 65,1 lb·pie)  
Pernos: 137,3 ~ 156,9 Nm (14,0 ~ 16,0 kg·m, 101,3 ~ 115,7 lb·pie)

54. Desmonte el conjunto del motor y el cambio levantando el vehículo.

**AVISO**

Al desmontar el conjunto del motor y el cambio, tenga cuidado de no dañar las partes adyacentes o los componentes de la carrocería.

## MONTAJE

El montaje debe realizarse en el orden inverso al de desmontaje.

Realice lo siguiente:

- Ajuste el cable de cambio.
- Ajuste el cable del acelerador.
- Vuelva a llenar el motor con aceite para motores.
- Vuelva a llenar el cambio con líquido.
- Llene el radiador y el depósito con refrigerante para motores.
- Coloque el mando de la calefacción en la posición "HOT".
- Purgue el aire del sistema de refrigeración.
  - Arranque el motor y déjelo en marcha hasta que se caliente. (Hasta que el ventilador del radiador se ponga en marcha 3 ó 4 veces.)
  - Pare el motor. Compruebe el nivel del radiador y añada refrigerante si es necesario. De esta forma se desmonte el aire acumulado en el sistema de refrigeración.

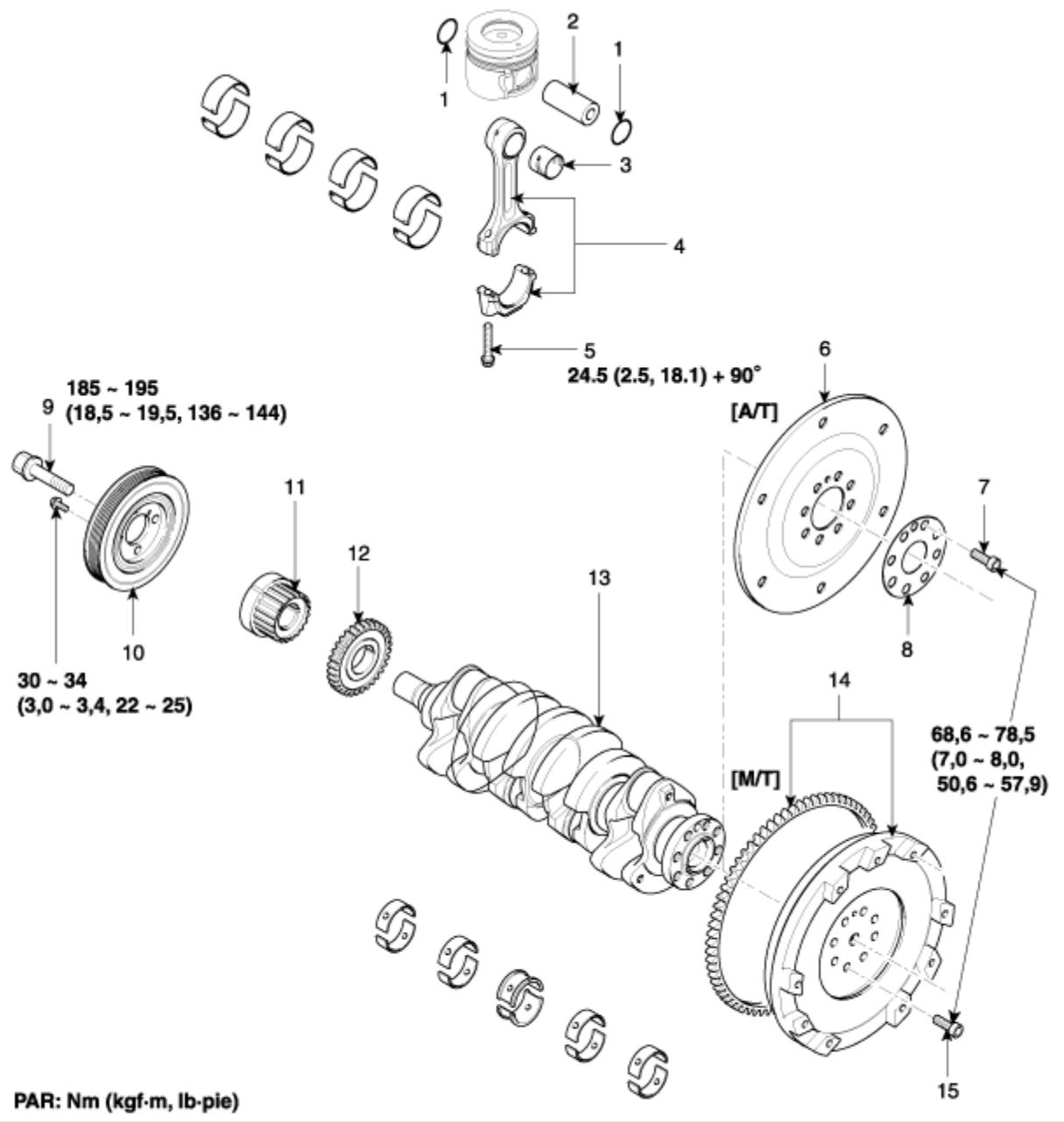
- Coloque y apriete la tapa del radiador, vuelva a poner en marcha el motor y compruebe si existen fugas.
- Limpie los bornes de la batería y los terminales del cable con papel de lija, móntelos y a continuación aplique grasa para prevenir la corrosión.
- Compruebe la ausencia de fugas de combustible.
  - Tras montar la línea de combustible, accione el interruptor de encendido (no utilice el motor de arranque) de tal forma que la bomba funcione aproximadamente dos segundos y la línea de combustible se presurice.
  - Repita esta operación dos o tres veces y compruebe la ausencia de fugas en algún punto de la tubería de combustible.

## 2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Bloque > Componentes y localización de los Componentes



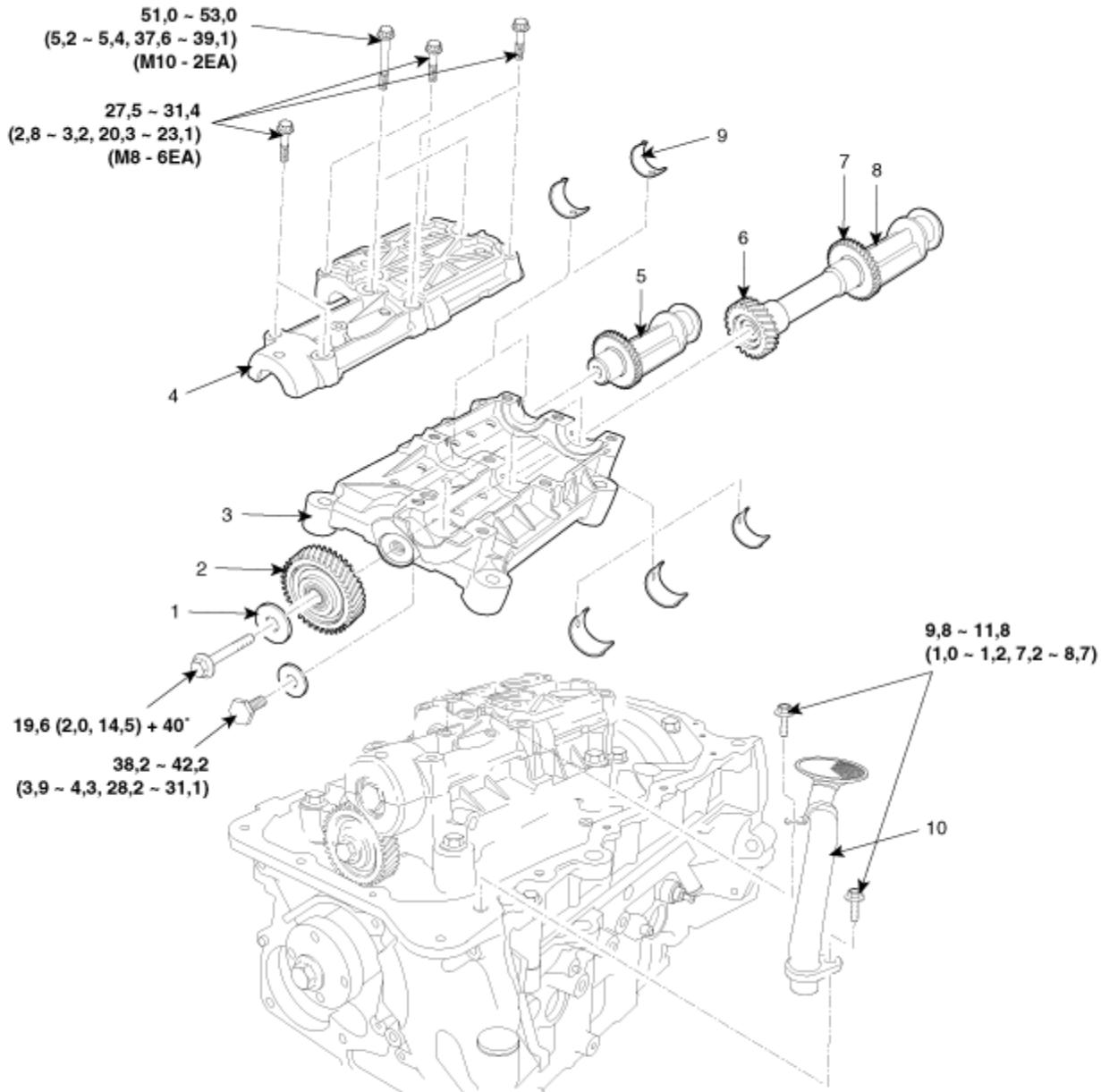
### COMPONENTES

---



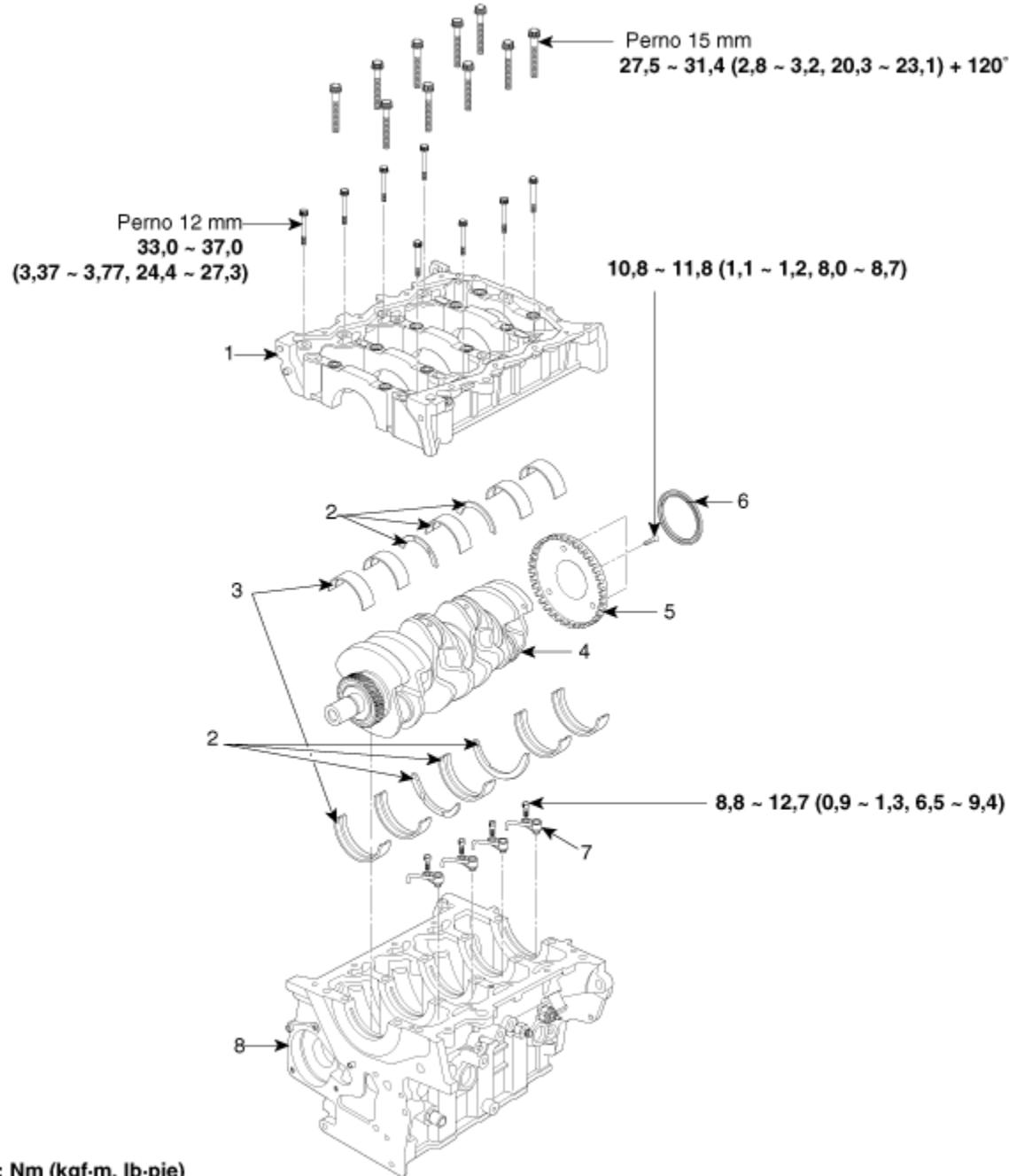
**PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)**

- |                          |                                     |                                |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Anillo elástico       | 6. Placa impulsora                  | 11. Rueda dentada del cigüeñal |
| 2. Pasador del pistón    | 7. Perno de la placa de transmisión | 12. Engranaje del cigüeñal     |
| 3. Casquillo de la biela | 8. Placa del adaptador              | 13. Cigüeñal                   |
| 4. Biela                 | 9. Perno del cigüeñal               | 14. Conjunto del volante       |
| 5. Perno de la biela     | 10. Polea de amortiguador           | 15. Perno del volante          |



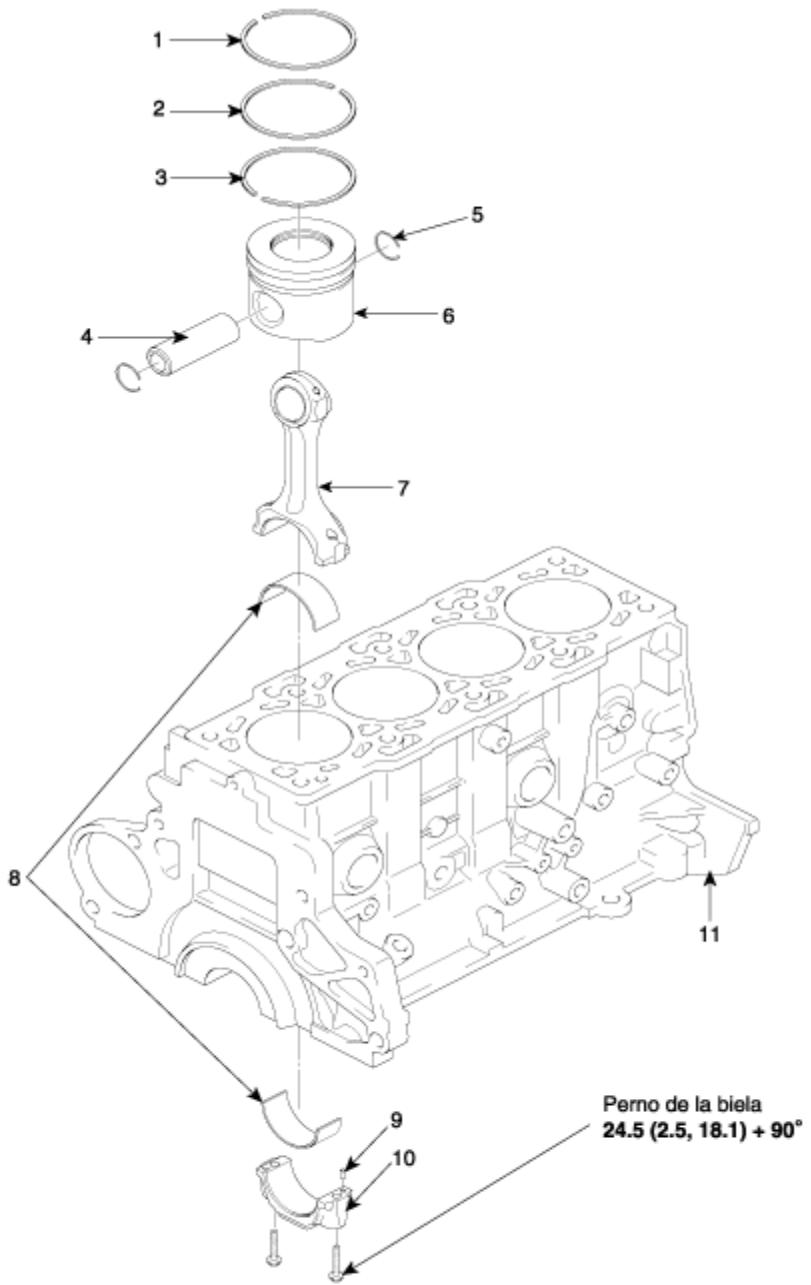
**PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)**

1. Arandela
2. Engranaje intermedio del eje de equilibrado
3. Portador superior del eje de equilibrado
4. Portador inferior del eje de equilibrado
5. Eje impulsado de equilibrado
6. Engranaje impulsor del eje de equilibrado
7. Engranaje impulsor del eje de equilibrado
8. Eje impulsor de equilibrado
9. Cojinete del eje de equilibrado
10. Tamiz de aceite



**PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)**

1. Placa de apoyo
2. Cojinete central
3. Cojinete principal
4. Cigüeñal
5. Rueda del sensor de posición del cigüeñal
6. Retén de aceite trasero del cigüeñal
7. Tobera de refrigeración del pistón (Tobera de aceite)
8. Bloque del motor



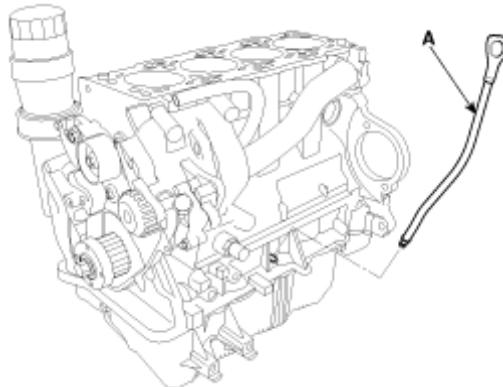
**PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)**

- |                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1. Segmento del pistón N° 1 | 6. Pistón                         |
| 2. Segmento del pistón N° 2 | 7. Biela                          |
| 3. Segmento del aceite      | 8. Cojinete de la biela           |
| 4. Pasador del pistón       | 9. Pasador de centrado            |
| 5. Anillo elástico          | 10. Tapa del cojinete de la biela |
|                             | 11. Bloque del motor              |

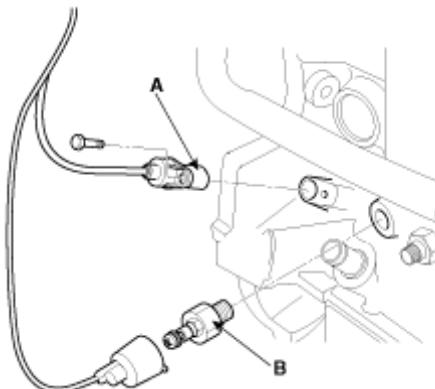


## DESMONTAJE

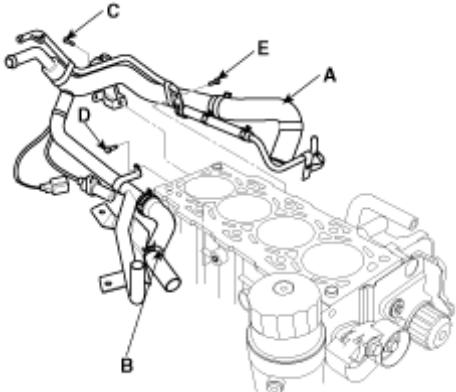
1. Desmonte el conjunto del motor y el cambio del vehículo.
2. Desmonte la transmisión del motor y el conjunto del cambio aflojando los pernos.
3. Desmonte los ocho pernos de volante, a continuación el volante de la brida del cigüeñal.
4. Desmonte el conjunto de la correa de distribución.
5. Desmonte el colector de admisión y el colector de escape.
6. Desmonte el conjunto de la culata.
7. Desmonte el alternador. (Véase el grupo EE group - alternador)
8. Desmonte el indicador de nivel de aceite (A).



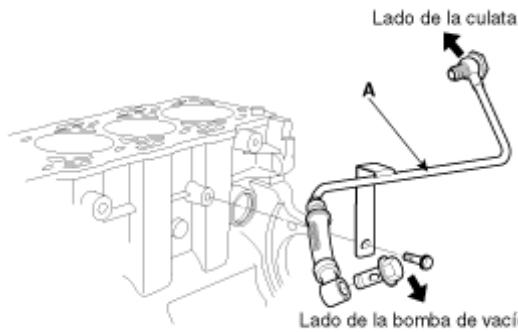
9. Desmonte el CKP (Sensor de Posición del Cigüeñal) (A) y el interruptor de presión de aceite (B).



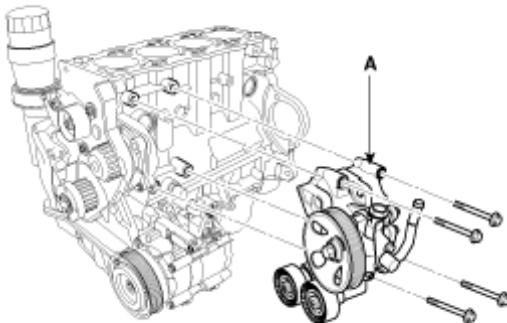
10. Desmonte el calefactor y el conjunto de tubería de retorno del refrigerador de aceite (A) después de aflojar las abrazaderas de las mangueras (B) y los pernos (C, D, E).



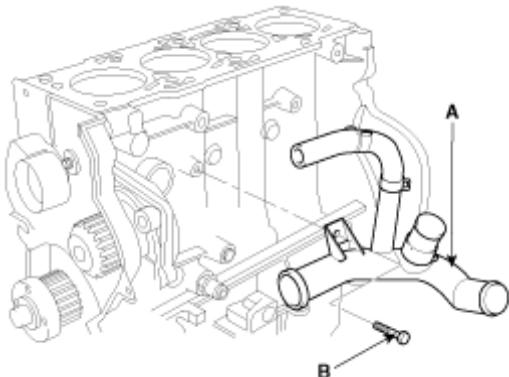
11. Desmonte el tubo (A) entre la bomba de vacío y la culata.



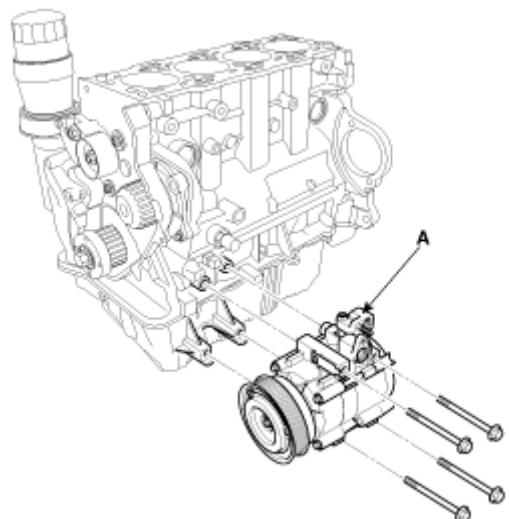
12. Desmonte el conjunto de soporte de fijación de la bomba de la dirección asistida (A).



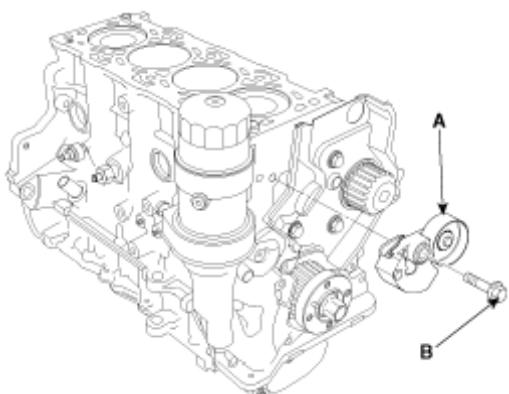
13. Desmonte el conjunto de tubería de entrada de agua (A) aflojando un perno (B) y las abrazaderas.



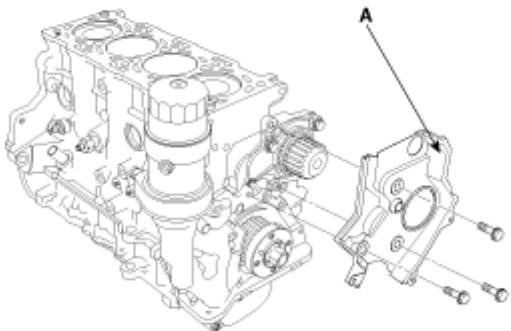
14. Desmonte el compresor de aire (A). (Véase el grupo HA - compresor)



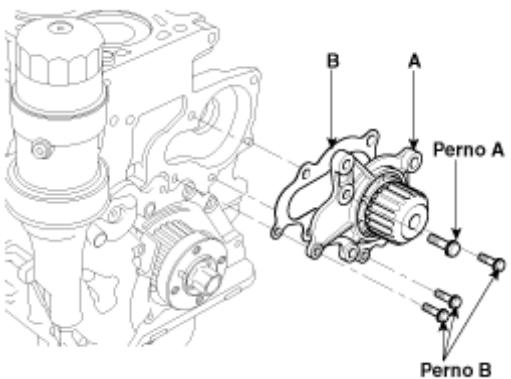
15. Desmonte el autotensionador (A) aflojando el perno (B).



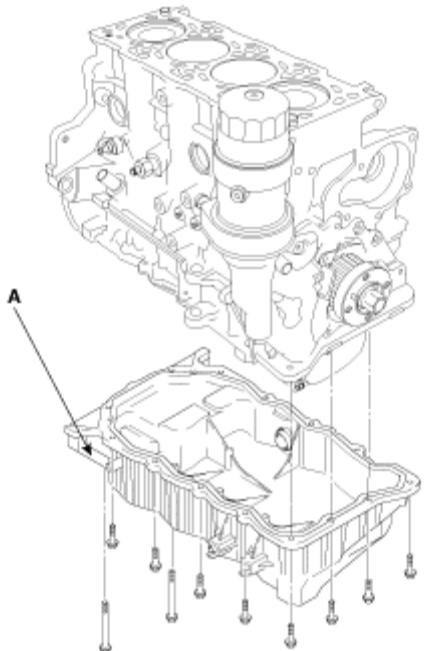
16. Desmonte la cubierta trasera de la correa de distribución (A).



17. Desmonte el conjunto de la bomba de vacío (A) con la nueva junta (B).



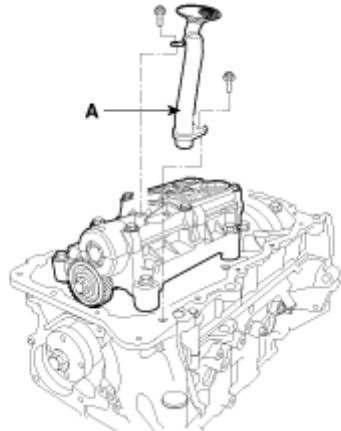
18. Desmonte el cárter de aceite (A) después de desmontar la protección axústica de el cárter de aceite.



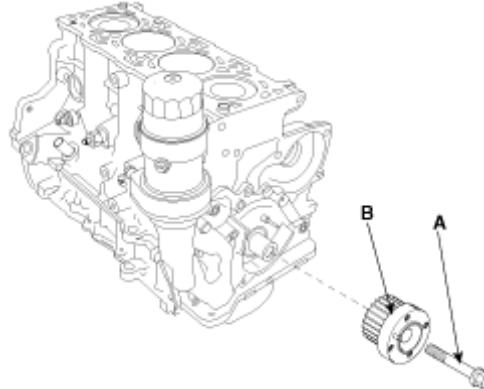
#### AVISO

Una protección acústica puede desmontar también al desmontar una transmisión de un motor.

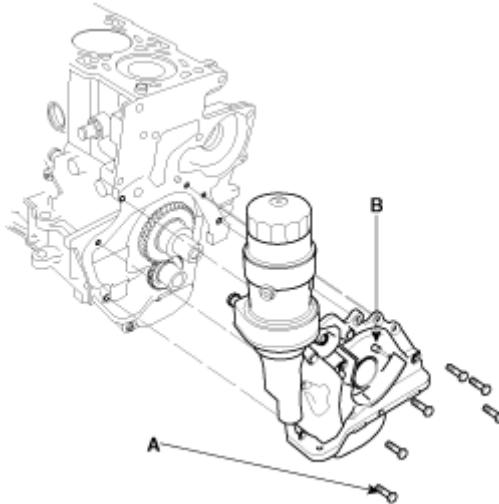
19. Desmonte el tamiz de aceite (A) para desmontar al caja de la bomba de aceite.



20. Desmonte el perno del cigüeñal (A) y posteriormente separe la rueda dentada del cigüeñal (B).



21. Desmonte el conjunto de la bomba de aceite (B) aflojando los pernos (A).

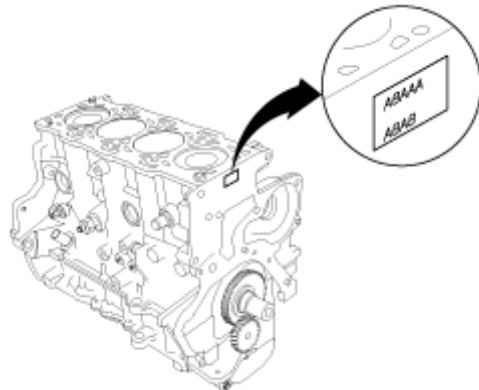


## SUSTITUCIÓN

### SELECCIÓN DE COJINETE PRINCIPAL

Localización del código del orificio del cigüeñal

1. Se han estampado letras en el extremo del bloque como un código del tamaño de cada uno de los 5 orificios de los muñones. Apunte los códigos de los orificios.  
Si no puede leer los códigos debido a la suciedad y al polvo acumulados, no los rasque con un cepillo de alambre o una rasqueta. Límpielos sólo con disolvente o detergente.

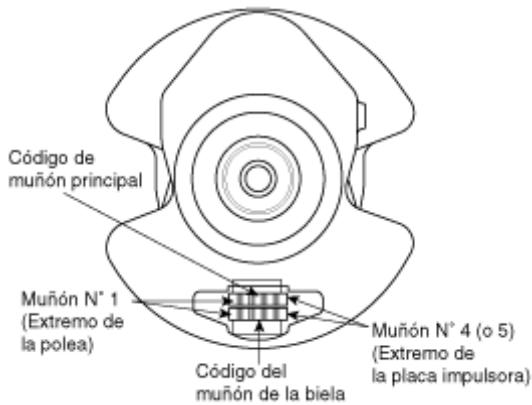


#### Discriminación del bloque de cilindros

Identificación		TAMAÑO (mm) (Diámetro interno del orificio del cigüeñal)
Clase	Marca	
A	A	Ø64 (0 ~ +0,006)
B	B	Ø64 (+0,006 ~ +0,012)
C	C	Ø64 (+0,012 ~ +0,018)

#### Localización del código del muñón principal

2. Los códigos del muñón principal están estampados en la red N° 1.



#### Discriminación del cigüeñal

Identificación		TAMAÑO (mm) (Diámetro exterior del muñón principal)
Clase	Marca	

I	A	$\varnothing 60$ (+0,014 ~ +0,020)
II	B	$\varnothing 60$ (+0,008 ~ +0,014)
III	C	$\varnothing 60$ (+0,002 ~ +0,008)

3. Use los códigos del orificio del cigüeñal y del muñón del cigüeñal para seleccionar los cojinetes de sustitución apropiados de la siguiente tabla.

#### AVISO

- El código de color se encuentra en el borde del cojinete. Consulte la tabla del paso 6 de la comprobación de la holgura del cojinete principal.
- Cuando use mitades de cojinetes de colores diferentes, no importa qué color se use en la parte superior o en la inferior.

#### Procedimiento de montaje del cojinete

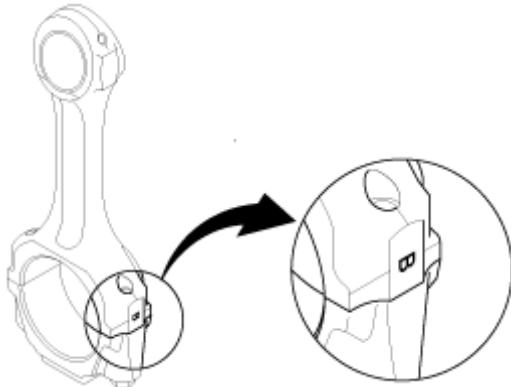
Combinación de orificios del eje		Marca del cojinete	Holgura de aceite
Marca del eje	Marca del orificio		
I (A)	A (A)	A (AZUL)	0,024 ~ 0,042 mm
	B (B)	B (NEGRA)	
	C (C)	C (-)	
II (B)	A (A)	B (NEGRA)	0,024 ~ 0,042 mm
	B (B)	C (-)	
	C (C)	D (VERDE)	
III (C)	A (A)	C (-)	0,024 ~ 0,042 mm
	B (B)	D (VERDE)	
	C (C)	E (AMARILLA)	

#### Selección del Cojinete de la Biela

4. Compruebe si hay alguna grieta o daño por calor en cada una de las bielas.

#### Localización del código del orificio de la cabeza de la biela

5. Cada biela tiene una tolerancia de 0 a 0,018 mm (0,0007 pulg.), en incrementos de 0,006 mm (0,0002 pulg.) dependiendo del tamaño del orificio de la cabeza. Se marca con una letra (A, B o C). Se puede encontrar cualquier combinación de letras en cualquier motor.



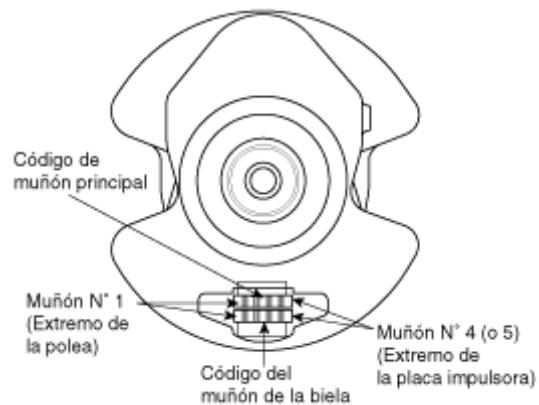
### AVISO

#### Discriminación de la biela

Identificación		TAMAÑO (mm) (Diámetro interior del orificio de la cabeza de la biela)
Clase	Marca	
A	A	Ø 53 (0 ~ +0,006)
B	B	Ø 53 (+0,006 ~ +0,012)
C	C	Ø 53 (+0,012 ~ +0,018)

#### Localización del código del muñón de la biela

6. Los códigos del muñón de la biela están estampados en la red N° 1.  
)



**AVISO****Discriminación del pasador del cigüeñal**

Identificación		TAMAÑO (mm) (Diámetro exterior del pasador)
Clase	Marca	
I	A	Ø50 (+0,020 ~ +0,026)
II	B	Ø50 (+0,014 ~ +0,020)
III	C	Ø50 (+0,008 ~ +0,014)

7. Use los códigos del orificio de la cabeza y del muñón de la biela para seleccionar los cojinetes de sustitución apropiados de la siguiente tabla.

**AVISO**

El código de color se encuentra en el borde del cojinete.

Consulte la tabla del paso 5 de la comprobación de la holgura del cojinete de la biela.

Combinación de orificios del eje		Marca del cojinete	Holgura de aceite
Marca del eje	Marca del orificio		
I	A (A)	A (AZUL)	0,024 ~ 0,042 mm
	B (B)	B (NEGRA)	
	C (C)	C (BLANCA)	
II	A (A)	B (NEGRA)	0,024 ~ 0,042 mm
	B (B)	C (BLANCA)	
	C (C)	D (VERDE)	
III	A (A)	C (BLANCA)	0,024 ~ 0,042 mm
	B (B)	D (VERDE)	
	C (C)	E (AMARILLA)	

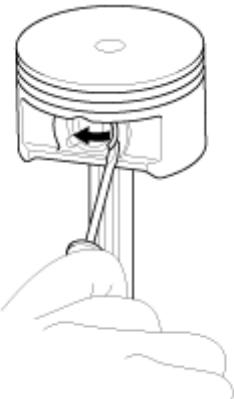
**Pistón, Pasador y Biela**

8. Aplique aceite del motor a los segmentos de presión del pasador y gírelos en las ranuras.

**AVISO**

Tenga cuidado de no dañar las ranuras del segmento.

9. Desmonte ambos segmentos elásticos (A) con cuidado de tal forma que no salten o se pierdan. Use protección ocular.



10. Desmonte el conjunto del pasador del pistón y la biela.

11. Mida el diámetro del pasador del pistón.

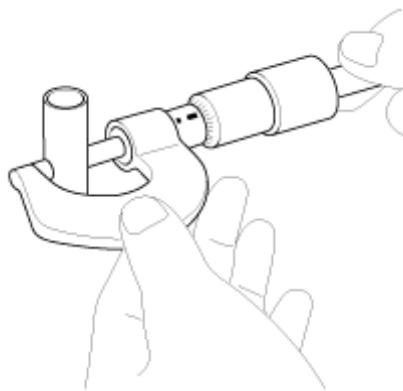
---

#### Diámetro del pasador del pistón

Estándar (Nuevo)

27,995 ~ 28,000 mm (1,1022 ~ 1,1024 pulg.)

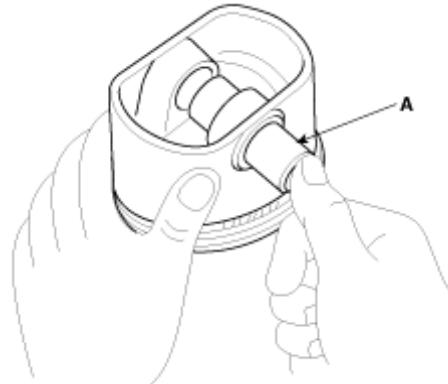
---



**AVISO**

Compruebe el pistón, el pasador del pistón y la biela cuando están a temperatura ambiente.

12. Coloque un segmento elástico en un lado del orificio del pasador del pistón.
13. Antes de insertar el pasador del pistón, aplique una cantidad suficiente de aceite lubricante sobre la superficie exterior del pistón, la superficie interior del orificio del pasador del pistón y el orificio de la cabeza pequeña de la biela.
14. Inserte el pasador del pistón (A). Monte el pistón y la biela con las marcas delanteras en el mismo lado.



### AVISO

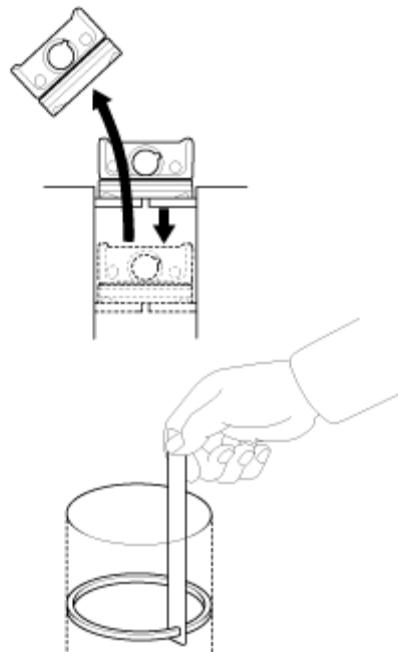
La marca frontal del pistón está estampada sobre el pistón mientras que algunas letras se encuentran en una superficie lateral de la biela como la marca frontal.

### ▲ PRECAUCIÓN

- Al insertar el pasador del pistón, asegúrese de no dañar el orificio de la cabeza pequeña, el orificio del pasador del pistón y el pasador del pistón.
- Coloque los anillos elásticos para asegurarse de que están en contacto con la ranura del orificio del pasador del pistón.

### Segmentos del Pistón

15. Usando un pistón, empuje un nuevo segmento en el orificio del cilindro.



16. Mida la separación del extremo del segmento (B) con un palpador:

- Si la separación es muy pequeña, compruebe si dispone de los segmentos apropiados para su motor.
- Si la separación es demasiado grande, vuelva a comprobar el diámetro interior del cilindro y compruebe si se han alcanzado los límites de desgaste. Si el orificio supera el límite de servicio, el bloque de cilindros deberá rectificarse.

---

#### **Separación del extremo del segmento**

Segmento superior

Estándar (Nuevo): 0,25 ~ 0,40 mm (0,0098 ~ 0,0157 pulg.)

Segundo segmento

Estándar (Nuevo): 0,40 ~ 0,60 mm (0,0157 ~ 0,0236 pulg.)

Segmento de aceite

Estándar (Nuevo): 0,20 ~ 0,40 mm (0,008 ~ 0,016 pulg.)

---

17. Tras montar un nuevo conjunto de segmentos, mida las holguras segmento-ranura:

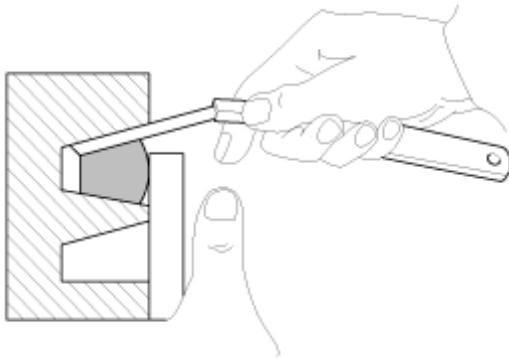
---

#### **Holgura de segmento superior**

Estándar (Nuevo)

0,083 ~ 0,137 mm (0,0033 ~ 0,0054 pulg.)

---



---

#### **Holgura de segundo segmento**

Estándar (Nuevo)

0,065 ~ 0,110 mm (0,00256 ~ 0,00433 pulg.)

#### **Holgura del segmento de aceite**

Estándar (Nuevo)

0,03 ~ 0,07 mm (0,00118 ~ 0,00275 pulg.)

---



---

## **MONTAJE**

1. Limpie y seque la superficie enfrentadas de la bomba de aceite.
  2. Monte la bomba de aceite.
    - a. Monte una nueva junta de cigüeñal en la bomba de aceite.
    - b. Aplique junta líquida uniformemente sobre la superficie de contacto de la bomba de aceite.
- 

Juntas líquidas estándar (o sellantes)

LOCTITE5900 o equivalente

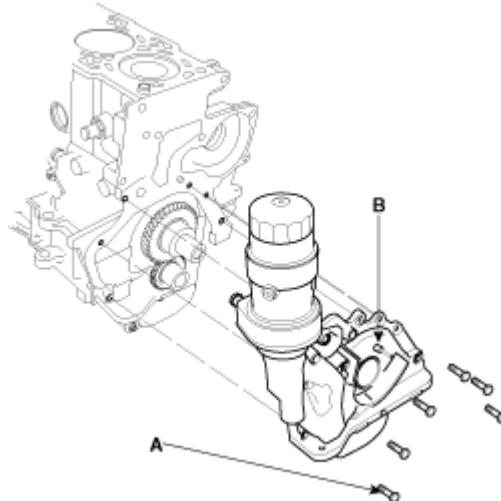
---

- Aplique junta líquida con una tira amplia:  $2,5 \pm 0,5$  m
  - Aplique la junta líquida sin parar.
  - Monte la bomba de aceite antes de transcurrir 5 minutos de la aplicación de junta líquida.
- c. Engrase los bordes de los reténes de aceite.
- d. Alinee el rotor interno con el engranaje de arrastre del cigüeñal y monte la bomba de aceite (B).
- 

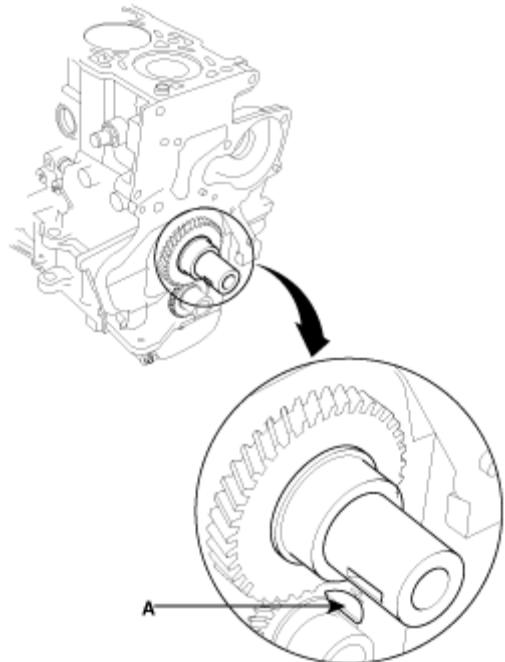
**Par de apriete (A)**

20 ~ 27 Nm (2,0 ~ 2,7 kgf·m, 14,75 ~ 19,91 lb·pie)

---



- e. Limpie el exceso de grasa en el cigüeñal y compruebe si las juntas están deformadas.
3. Monte la llave del cigüeñal (A) en el cojinete del cigüeñal.



4. Inserte la rueda dentada del cigüeñal (B) y posteriormente apriete el perno del cigüeñal (A).

---

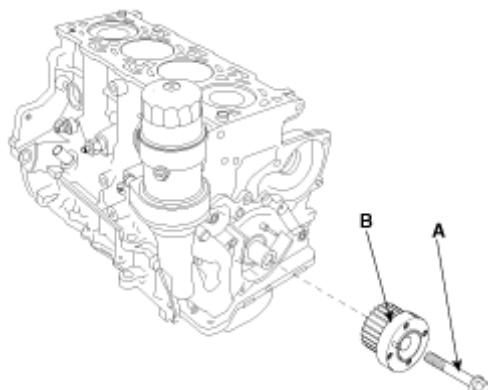
**Par de apriete**

196,1 ~ 205,9 Nm (20,0 ~ 21,0 kgf·m, 144,7 ~ 151,9 lb·pie)

---

**AVISO**

Alinee la marca en la rueda dentada.



5. Monte el tamiz de aceite (A) en la caja de la bomba de aceite (B) y el bloque del motor.

---

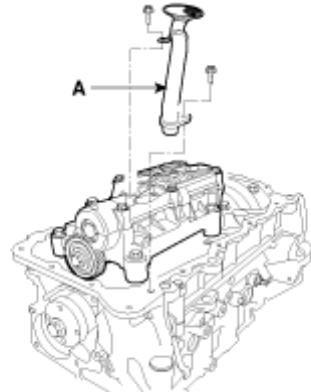
**Par de apriete**

10 ~ 12 Nm (1.0 ~ 1,2 kgf·m, 7.37 ~ 8.85lb·pie)

---

**AVISO**

El perno B debe apretarse después del montaje del perno A.



6. Limpie y seque las superficies enfrentadas de la placa de apoyo y del cárter de aceite.
7. Aplique junta líquida de forma uniforme a la superficie de la placa de apoyo enfrentada al cárter de aceite. Monte el cárter de aceite.

**AVISO**

- Junta líquida estándar: LOCTITE 5900
- Monte le cárter de aceite 5 minutos después de aplicar la junta líquida.
- Aplique junta líquida en una tira de 3 mm de ancho sin interrupción.
- La holgura entre la junta líquida y el extremo interno de la bridada debe ser de 2 ~ 3 mm.

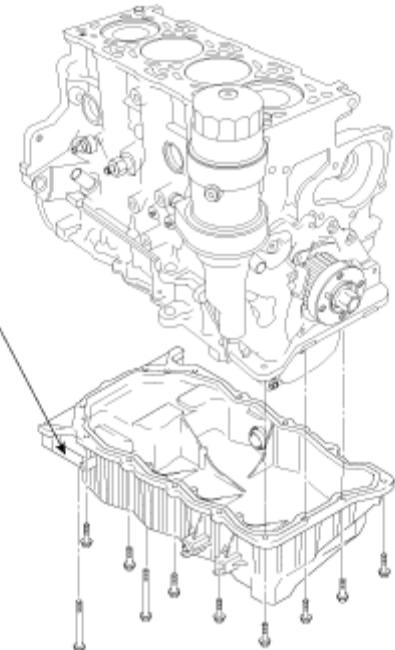
8. Apriete el perno en dos o tres pasos. En el paso final, apriete los pernos

---

**Par de apriete**

10 ~ 12 Nm (1,0 ~ 1,2 kgf·m, 7,38 ~ 8,851 lb·pie)

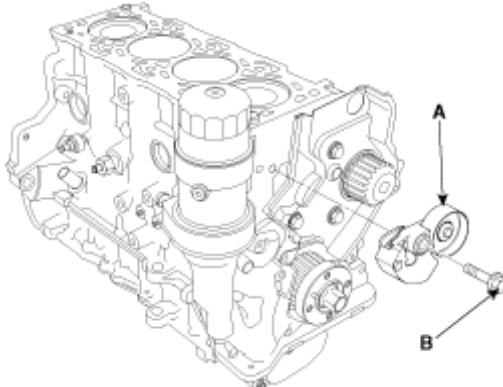
---



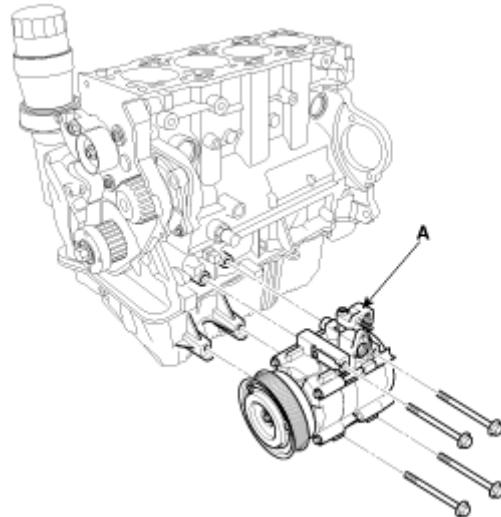
#### AVISO

Después de montar el conjunto de la bomba de aceite y el cárter de aceite, desmonte el refrigerador de aceite y rellene con 50 cc de aceite de motor.

9. Monte la bomba de agua.
10. Monte el autotensionador (A).



11. Monte el compresor de aire (A). (Véase el grupo HA - compresor)



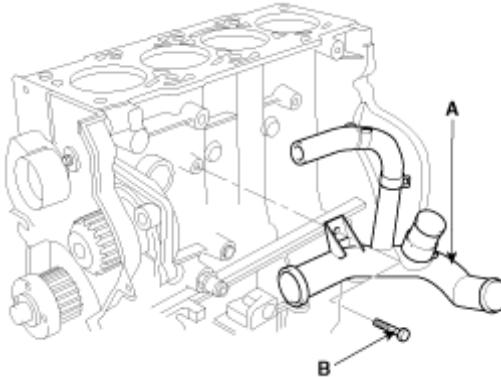
12. Monte el conjunto de tubería de entrada de agua (A), apretando el perno (B).

---

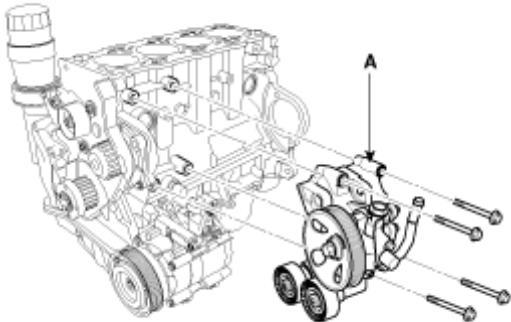
**Par de apriete**

20 ~ 25 Nm (2,0 ~ 2,5 kgf·m, 14,75 ~ 18,44 lb·pie)

---



13. Monte el conjunto de soporte de fijación de la bomba de la dirección asistida (A).



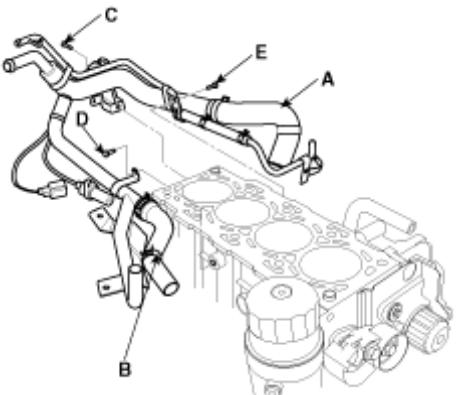
14. Monte el calefactor y el conjunto de la tubería de retorno del refrigerador de aceite (A).

---

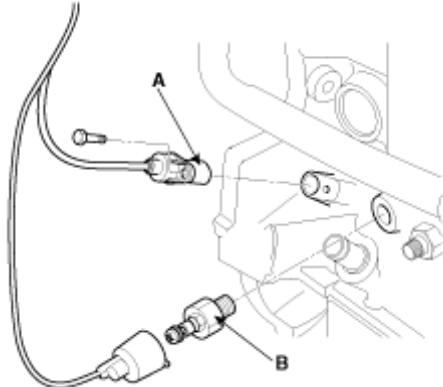
**Par de apriete**

Perno de la parte trasera y perno del lado izquierdo (C,D)  
20 ~ 25 Nm (2,0 ~ 2,5 kgf·m, 14,75 ~ 18,44 lb·pie)  
Lado derecho del perno (E)  
8 ~ 10 Nm (0,8 ~ 1,0 kgf·m, 5,90 ~ 7,38 lb·pie)

---



15. Monte el CKP (Sensor de Posición del Cigüeñal) (A) y el interruptor de presión de aceite (B).



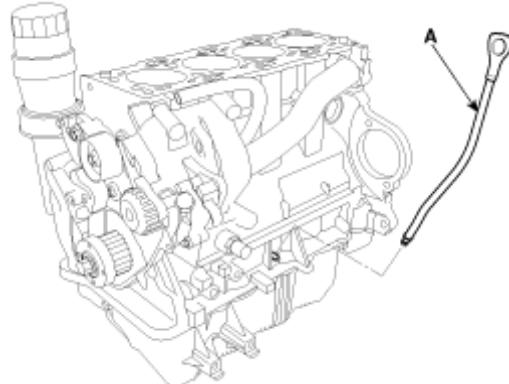
16. Monte el conjunto de la culata.
17. Monte los conjuntos del colector de admisión y del colector de escape.
18. Monte el indicador de nivel de aceite (A).

---

**Par de apriete**

10 ~ 12 Nm (1,0 ~ 1,2 kgf·m, 7,38 ~ 8,85 lb·pie)

---

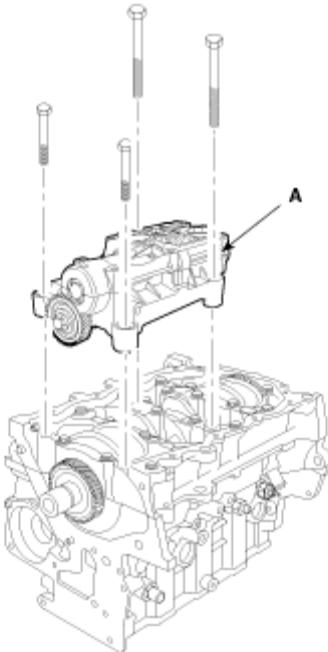


19. Monte el conjunto de la correa de distribución.
- 

**DESARMADO**

---

1. Desmonte el conjunto de la batería (A).

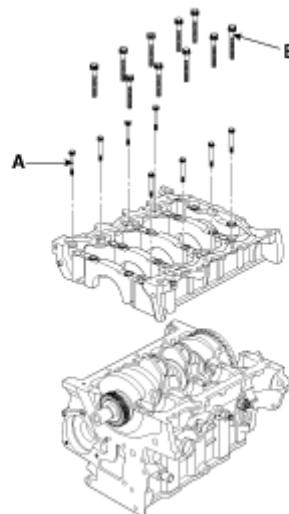


2. Desmonte el conjunto de la placa de apoyo.

- Desmonte los pernos (A).

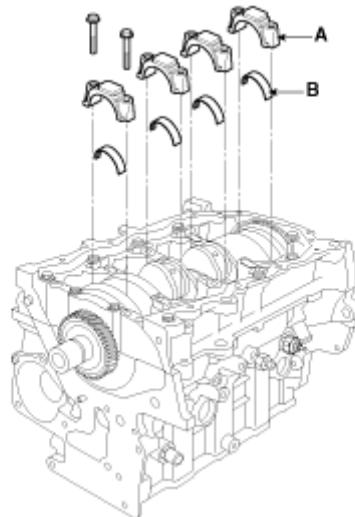
Para que se doble, destornille los pernos en una secuencia de 1/3 de vuelta cada vez: repita la secuencia hasta que todos los pernos estén sueltos.

- Desmonte los pernos (B).

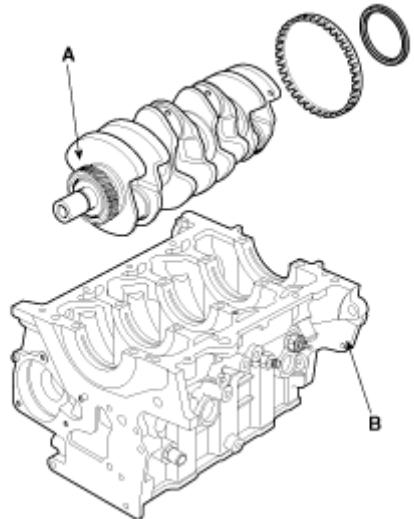


3. Desmonte las tapas de cojinetes de la biela (A) y los cojinetes (B).

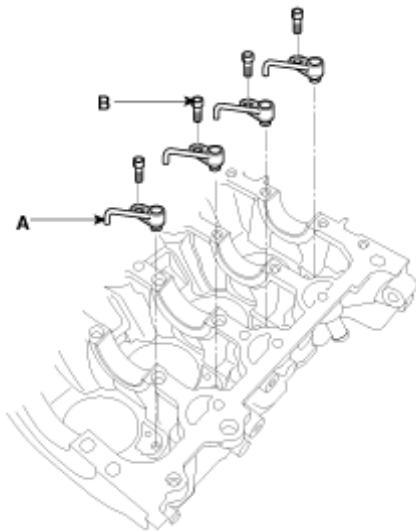
- Después de desmontar las tapas de cojinetes de la biela N° 1 y 4 gire los cigüeñales N° 2 y 3, los pasadores del cigüeñal están en la parte superior.
- Desmonte el resto de las tapas de cojinetes y cojinetes.
- Mantenga todas las tapas / cojinetes en orden.



4. Si nota un borde de metal con carbón duro alrededor de la parte superior de cada cilindro desmontelo con un escariador de bordes. Siga las instrucciones del fabricante del escariador. Si no se desmonte el borde, puede dañar los pistones cuando sobresalgan.
5. Extraiga el conjunto del pistón del bloque del motor.
  - a. Vuelva a montar los cojinetes de la biela y las tapas después de desmontar cada conjunto de biela / pistón.
  - b. Para confusión al volver a montar, marque cada conjunto de pistón / viela con su número de cilindro.
6. Levante el cigüeñal (A) del bloque motor (B), teniendo cuidado de no dañar los muñones.

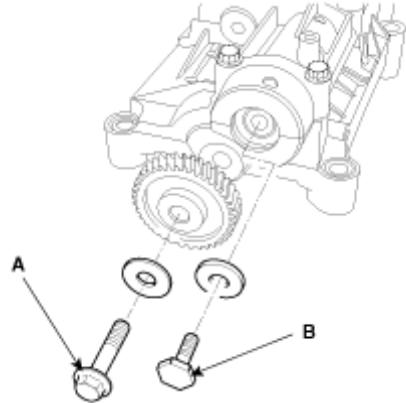


7. Desmonte la tobera de aceite del pistón (A) aflojando el perno hexagonal (B) con una llave hexagonal.

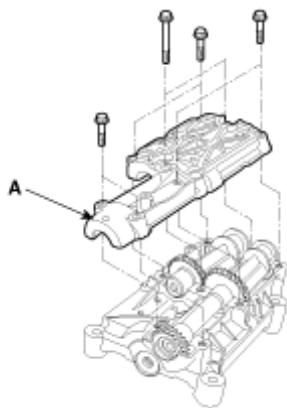


## EQUILIBRADOR

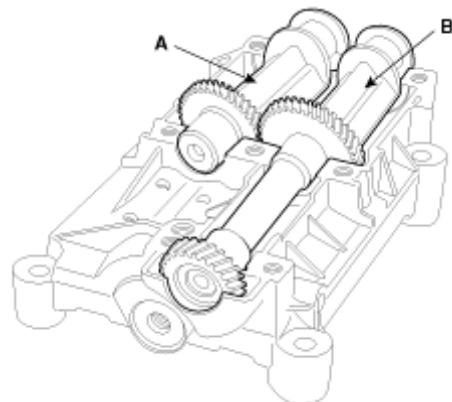
8. Desmonte el perno del engranaje intermedio del eje de equilibrado (A) y el perno del engranaje impulsor (B).



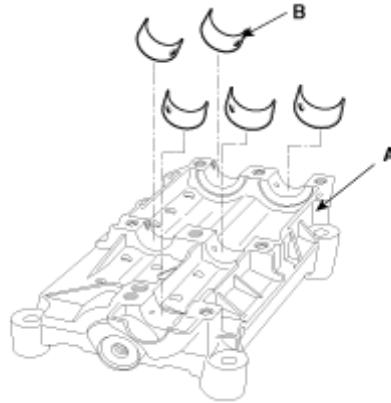
9. Desmonte el soporte inferior del eje de equilibrado.



10. Desmonte el engranaje impulsado del eje de equilibrado (A) y el engranaje impulsor del eje de equilibrado (B).



11. Desmonte el cojinete del eje de equilibrado (B) del soporte superior del eje de equilibrado (A).



## COMPROBACIÓN

### VOLANTE

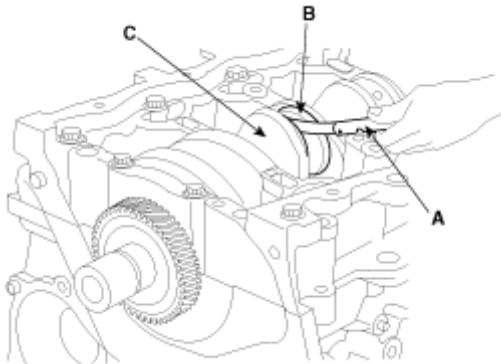
1. Compruebe si los dientes del engranaje presentan daños o desgaste.
2. Los pernos del volante no deben presentar problemas.

### Juego axial de la biela y el Cigüeñal

3. Mida el juego axial de la biela con un calibrador (A) entre la biela (B) y el cigüeñal (C).

#### Juego axial de la biela

Estándar (Nuevo): 0,10 ~ 0,35 mm (0,004 ~ 0,014 pulg.)



4. Si el juego axial de la biela está fuera del margen de tolerancia, Monte la biela y vuelva a comprobar. Si sigue estando fuera de tolerancia, cambie el cigüeñal.
5. Si el juego axial es excesivo. Cambie según sea necesario.

### Holgura del Cojinete Principal

6. Para comprobar la holgura de aceite del cojinete al muñón, desmonte la placa de apoyo, el cigüeñal y las mitades del cojinete.

- Limpie cada muñón principal y la mitad del cojinete con un trapo limpio.
- Corte el plastigage a la misma longitud que la anchura del cojinete.
- Coloque una tira de plastigage a lo largo del muñón principal en el bloque de cilindros y la placa de apoyo, evitando los orificios de aceite.
- Vuelva a montar los cojinetes, el cigüeñal y la placa de apoyo y posteriormente apriete los pernos al valor especificado.

#### AVISO

No haga rotar el cigüeñal durante la comprobación.

- Desmonte la placa de apoyo y los cojinetes otra vez y mida la parte más aplica del plastigage con una escala calibrada con marcas de flechas.

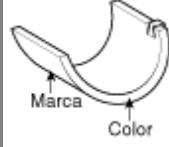
#### Holgura de aceite de cojinete principal a muñón

Estándar (válvula)

0,024 ~ 0,042 mm (0,0009 ~ 0,0017 pulg.)

#### AVISO

#### Identificación del cojinete principal del cigüeñal

Identificación		TAMAÑO (mm) (Grosor de cojinete)	Lugar de marca de identificación
Clase	Marca		
E	AMARILLO	1,987 ~ 1,990 1,984 ~ 1,987 1,981 ~ 1,984 1,978 ~ 1,981 1,975 ~ 1,978	
D	VERDE		
C	-		
B	NEGRO		
A	AZUL		

- Si el plastigage mide demasiado ancho o demasiado estrecho, desmonte el cigüeñal y la mitad superior del cojinete. Monte un cojinete nuevo y completo con el mismo código de color y vuelva a comprobar la holgura. No lime, calce ni rasque los cojinetes para ajustar la holgura.
- Si el plastigage muestra que la holgura sigue sin ser correcta, intente con siguiente cojinete más grande o más pequeño (el color está listado arriba o abajo) y compruebe otra vez. Si no se puede conseguir la holgura correcta utilizando los cojinetes más grandes o más pequeños adecuados, cambie el cigüeñal y comience de nuevo.

#### Holgura del Cojinete de la biela

- Desmonte las tapas de biela y la mitad del cojinete.
- Limpie la mitad del cojinete del muñón de la biela del cigüeñal con un trapo.
- Sitúe el plastigage a lo largo del muñón de la biela.
- Vuelva a montar la mitad del cojinete y la tapa y apriete el perno.

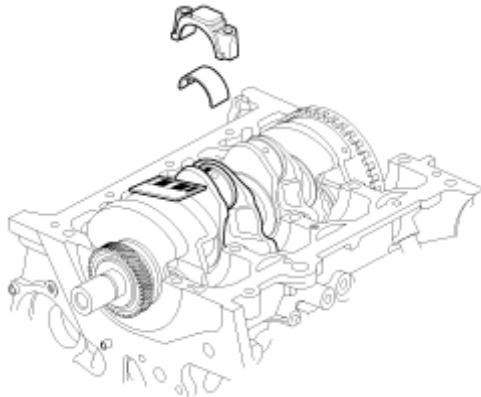
## AVISO

No haga rotar el cigüeñal durante la comprobación.

- Desmonte la tapa de la biela y la mitad del cojinete y mida la parte más amplia del plastigage.

### Conexión de aceite del muñón al cojinete de la biela

Holgura: 0,024 ~ 0,042 mm (0,0009 ~ 0,0017 pulg.)



- Si la medición del plastigage es demasiado ancho o estrecho, desmonte la mitad superior del cojinete, y monte uno completo con del mismo código de color y vuelva a comprobar la holgura. No lime, calce o rasque los cojinetes o las tapas para ajustar la holgura.

## AVISO

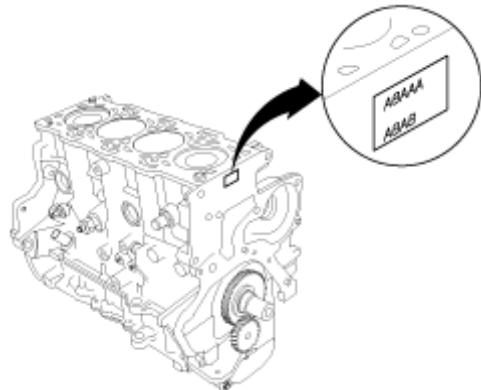
### Identificación del cojinete de biela

Identificación		Tamaño (Grosor de cojinete)	Lugar de identificación
Clase	Marca		
E	AMARILLO	1,484 ~ 1,487	
D	VERDE	1,481 ~ 1,484	
C	BLANCO	1,478 ~ 1,481	
B	NEGRO	1,475 ~ 1,478	
A	AZUL	1,472 ~ 1,475	

- Si el plastigage muestra que la holgura sigue sin ser correcta, intente con siguiente cojinete más grande o más pequeño (el color está listado arriba o abajo) y compruebe otra vez. Si no se puede conseguir la holgura correcta utilizando los cojinetes más grandes o más pequeños adecuados, cambie el cigüeñal y comience de nuevo.

## Bloque y Pistón

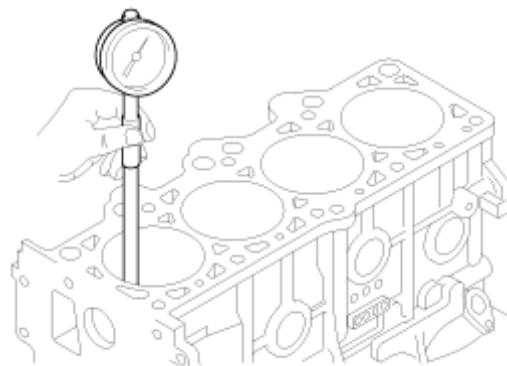
21. Compruebe que el pistón no presente golpes y distorsión.
22. Mida el diámetro del pistón en un punto 10 mm (0,4 pulg.) de la parte inferior de la falda. Hay tres tamaños estándar de pistón (A, B y C) Esta letra está estampada en la parte superior del pistón. Las letras están también estampadas en el bloque como tamaños de orificio de cilindro.

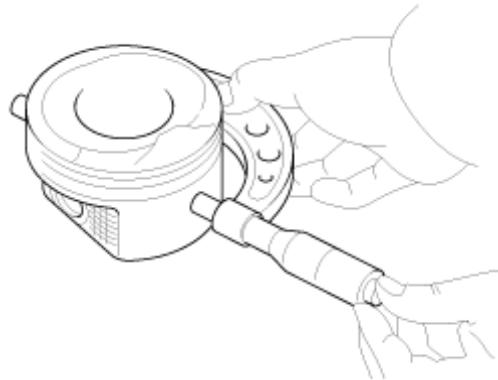


#### Diámetro de pistón y orificio de cilindro

Valor estándar:

Grado	A	B	C
Diámetro Exterior del Pistón (mm)	86,92 ~ 86,93	86,93 ~ 86,94	86,94 ~ 86,95
Orificio del cilindro (mm)	87,00 ~ 87,01	87,01 ~ 87,02	87,02 ~ 87,03
Holgura (mm)		0,070 ~ 0,090	





23. Se han de rectificar los orificios de los cilindros que estén rayados o arañados.
24. Compruebe si la parte superior del bloque está alabeada. Mida a lo largo de los bordes y desde el centro.

---

#### **Alabeo del bloque del motor**

Estándar (Nuevo)

0,042 mm (0,00165 pulg.) para la anchura

0,096 mm (0,00378 pulg.) para la longitud

0,012 mm (0,00047 pulg.) / 50 x 50 mm

---

#### **Rectificado del Cilindro**

Sólo se debe rectificar un orificio de cilindro que esté rayado o arañado.

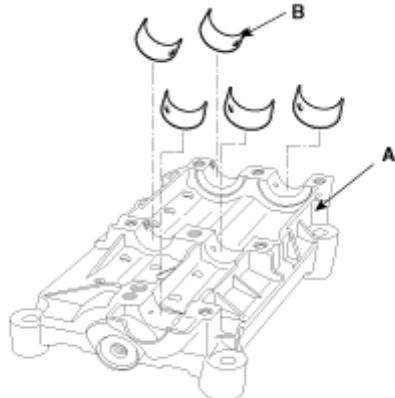
25. Mida los orificios de los cilindros.  
Si se ha de reutilizar el bloque, rectifique los cilindros y vuelva a medir los diámetros.
26. Rectifique los orificios de los cilindros con aceite y una piedra fina. No utilice piedras desgastadas o rotas.
27. Cuando se haya completado el rectificado, elimine del bloque del motor todas las partículas metálicas. Lave los orificios de los cilindros con agua jabonosa caliente y seque y lubrican inmediatamente para evitar la oxidación. No utilice disolventes, ya que volverá a adherir los residuos en las paredes de los cilindros.
28. Si quedan oxidación o rayas en los orificios de los cilindros tras rectificar hasta el límite de servicio, rectifique el bloque de cilindros. Se acepta algunas rayas o marcas verticales si no son profundas y no ocupan la longitud completa del orificio.

---

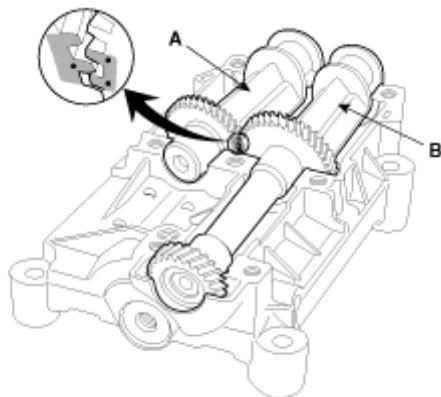
## **ARMADO**

### **EJE DE EQUILIBRADO**

1. Monte el cojinete del eje de equilibrado (B) al soporte superior del eje de equilibrado (A).



2. Monte el engranaje impulsado del eje de equilibrado (A) y el engranaje impulsor del eje de equilibrado (B).



#### **▲ PRECAUCIÓN**

Confirme las marcas del engranaje.

3. Monte el cojinete del eje de equilibrado (B) al soporte inferior del eje de equilibrado (A).

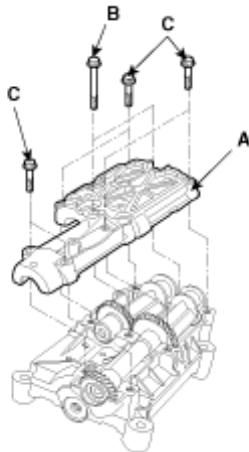
---

#### **Par de apriete**

Perno (B): 52 ~ 54 Nm (5,2 ~ 5,4 kgf·m, 37,6 ~ 39,1 lb·pie)

Pernos (C): 28 ~ 32 Nm (2,8 ~ 3,2 kgf·m, 20,3 ~ 23,1 lb·pie)

---



4. Monte el perno del engranaje de transmisión del eje de equilibrado (B) y el perno del engranaje intermedio (A).

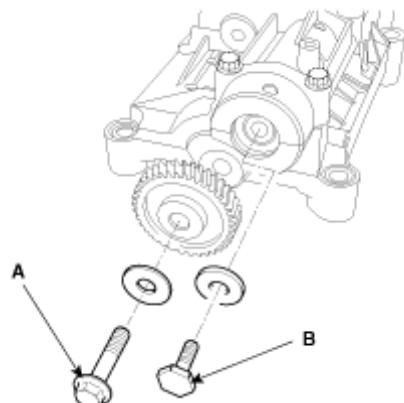
---

#### Par de apriete

Pernos (A): 20 Nm (2,0 kgf·m, 14,5 lb·pie)  $\pm 40^\circ$

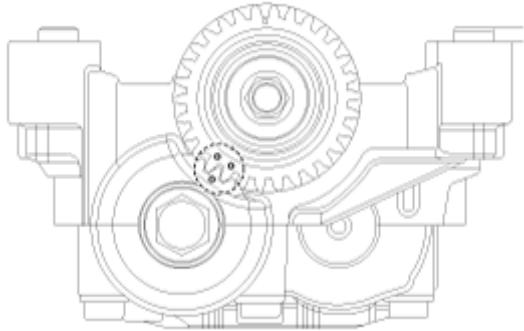
Pernos (B): 39 ~ 43 Nm (3,9 ~ 4,3 kgf·m, 28,2 ~ 31,1 lb·pie)

---



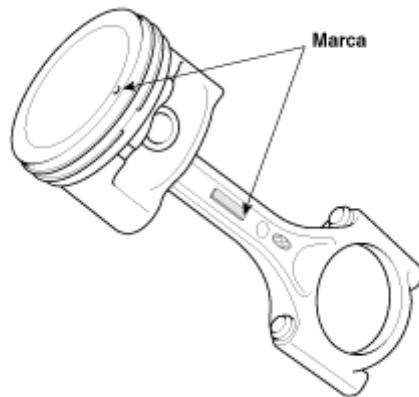
**▲ PRECAUCIÓN**

Confirme las marcas del engranaje.

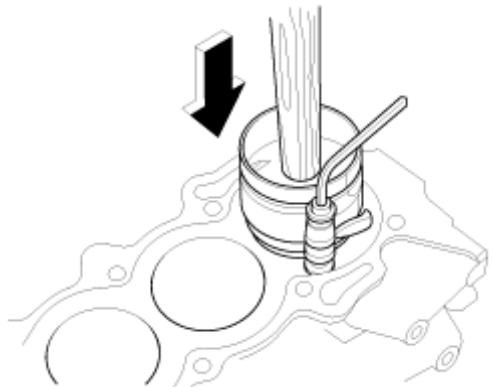


## Pistón

5. Desmonte las tapas de la biela y a continuación monte el compresor de segmentos y compruebe que el cojinete está colocado en su sitio de forma segura.
6. Posicione las marcas apuntando hacia el lado de la correa de distribución del motor.



7. Posicione el pistón en el cilindro y golpéelo usando el mango de madera de un martillo. Mantenga una fuerza hacia abajo sobre el compresor de segmentos para evitar que los segmentos se expandan antes de entrar el el orificio del cilindro.



8. Pare una vez que el compresor de segmentos quede libre y compruebe la alineación del muñón del cigüeñal con la biela antes de empujar el pistón para que entre en su sitio.
9. Compruebe la holgura del cojinete de la varilla de conexión con el plastigage.
10. Aplique aceite de motor a las roscas del perno, y a continuación monte cojinetes en las tapas de la biela.

## CIGÜENAL Y EQUILIBRADOR

11. Monte las boquillas de aceite, apriete los pernos de cabeza hexagonal con el par 10 ~ 13 Nm (0,1 ~ 1,3 kgf·m, 7,2 ~ 9,4 lb·pie)
12. Aplique una capa de aceite de motor a los cojinetes principal.
13. Monte las mitades del cojinete sobre el bloque del motor.
14. Mantenga al cigüeñal de forma que el muñón N° 2 de la biela y el muñón N° 3 de la biela estén levantadas.
15. Baje el cigüeñal hasta el bloque.
16. Monte las mitades de los cojinetes en la placa de asiento tras aplicar una capa de aceite del motor.
17. Monte la placa de asiento (C) en el bloque del motor. Aplique el sellante (LOCTITE 5205, DREIBOND 5105 o HYLOMAR 3000).

---

### Par de apriete

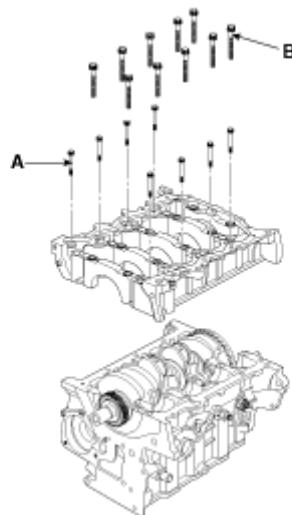
15 mm (B)

28 ~ 32 Nm + (2,8 ~ 3,2 kgf·m, 20,65 ~ 23,60 lb·pie) + 120°

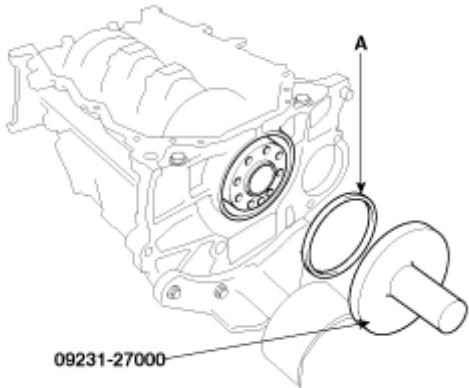
12 mm (A)

33,7 ~ 37,7 Nm (3,3 ~ 3,7 kgf·m, 24,9 ~ 27,8 lb·pie)

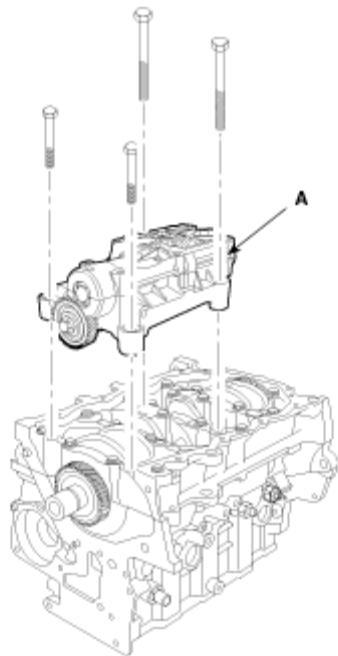
---



18. Rote el cigüenal en la dirección de las agujas del reloj para que se asienten correctamente.
19. Compruebe la holgura del cojinete de la varilla de conexión con el plastigage.
20. Monte el conjunto pistón-bielas.
  - a. Aplique una capa de aceite de motor a los cojinetes de la biela.
  - b. Monte las mitades del cojinete en la biela.
  - c. Inserte el conjunto en los orificios del cilindro.
  - d. Monte las tapas de biela y apriete los pernos con la mano.
  - e. Gire el cigüenal en la dirección de las agujas del reloj, asentas los muñones en la biela N° 2 y la biela N° 3. Monte las tapas de biela y apriete los pernos con la mano. Monte las tapas de modo que el hueco del cojinete quede en el mismo lado que la biela.
  - f. Compruebe la holgura del cojinete de la varilla de conexión con el plastigage.
  - g. Aplicar aceite de motor en las roscas del perno y monte las tapas con los cojinetes y pernos apretados a 25 Nm + 90° (250 kgf·m + 90°, 18,44 lb·pie + 90°).
21. Utilizando la SST (09231-27000), monte el retén de aceite del cigüenal (A) directamente.



22. Limpie y seque las superficies enfrentadas.  
Aplique una ligera capa de aceite al cigüeñal y al reborde del retén.
23. Monte el conjunto del eje de equilibrado (A) en la placa de asiento con los pernos (B, C).



---

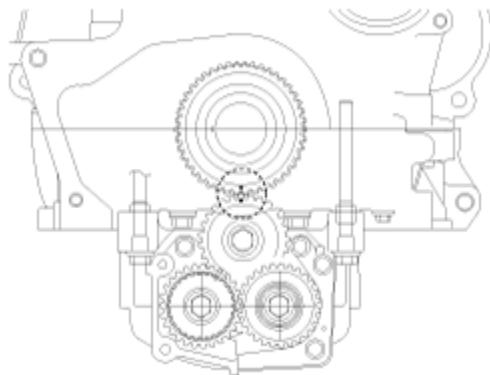
**Par de apriete**

53 ~ 57 Nm (5,3 ~ 5,7 kgf·m, 39,09 ~ 42,04 lb·pie)

---

**AVISO**

Ponga atención en las marcas de distribución situadas en los piñones de transmisión del eje de equilibrado y el cigüeñal.



## 2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Bloque > APOYOS DEL MOTOR > Descripción y funcionamiento



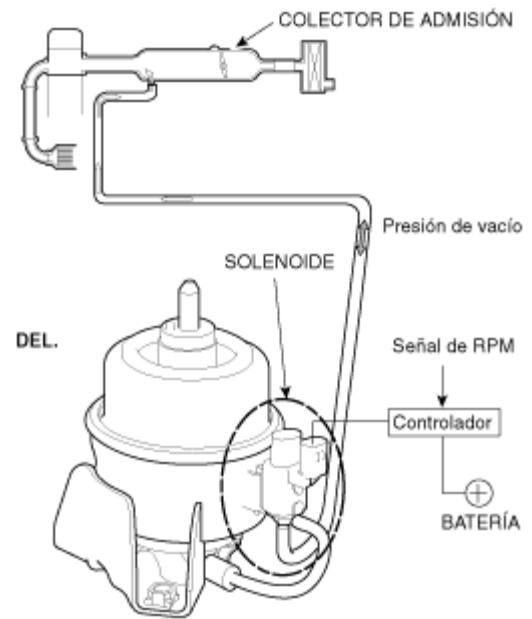
### DESCRIPCIÓN

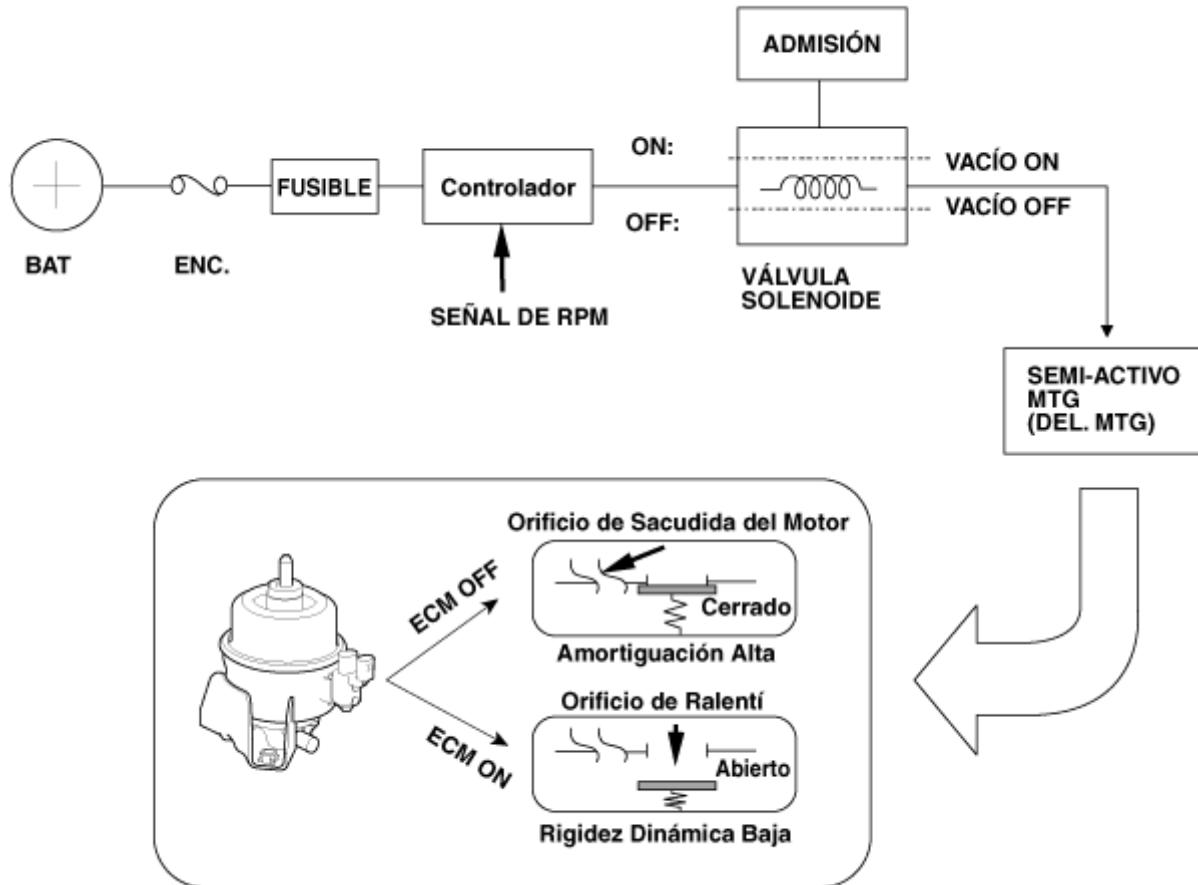
Fijación de semi activo (este también se llama 'Montaje de Control Electrónico (ECM)'), a diferencia de los soportes hidráulicos antes, es un fijación controlable hidráulico que da un alto valor de amortiguación en la conducción y también reduzca vibración con un valor de amortiguación bajo y un coeficiente del muelle en ralentí.

Este sistema es compuesto de un módulo de control, válvula solenoide y un diafragma para ON/OFF en ello.

En ralentí, el módulo de control recibe las señales RPM y lo dan a la válvula solenoide. As the valve opens or closes, vacuum pressure in the intake system goes to the diaphragm for opening the orifice. By opening the orifice, the mounting has a low damping value and a low spring coefficient for reducing vibration.

### FUNCIONAMIENTO





ECM: Montaje de Control Electrónico

SISTEMA	CONDICIÓN		RELÉ DE LA VÁLVULA SOLENOIDE	VOLTAJE
Fijación de semi activo del motor o Montaje de Control Electrónico (ECM)	Después de que el interruptor de encendido es conectado.	~ 810 RPM	ON (piñón loco)	9 V ~
		810 ~ 910 RPM	Mantenga el estado anterior.	2 ~ 9 V
		910 PRM ~	OFF (conducción)	~ 2 V
	Interruptor de encendido es desconectado.		OFF	

## 2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Bloque > APOYOS DEL MOTOR > Localización de averías



### LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

El motor vibra excesivamente al ralentí.

Compruebe la velocidad de ralentí:  
Caliente el motor a la temperatura de funcionamiento normal (el ventilador refrigerador se enciende).

¿La velocidad de ralentí es inferior 810 rpm?

NO → Ajuste la velocidad de ralentí a la especificación de regulación.

Sí

Compruebe el sistema de control de la fijación delantera:

1. Pise el pedal de freno a fondo y cambie el cambio en la posición D.
2. Tiene el amcompañante conecte y desconecte el conector 2P de la válvula solenoide de control de la fijación delantera.

¿Hay algún notable cambio en ralentí suave?

Sí → Vuelva a conectar el conector 2P a la válvula solenoide. (El sistema de control de la fijación delantera es correcto).

NO

Prueba el cable de la válvula solenoide de control de la fijación delantera:

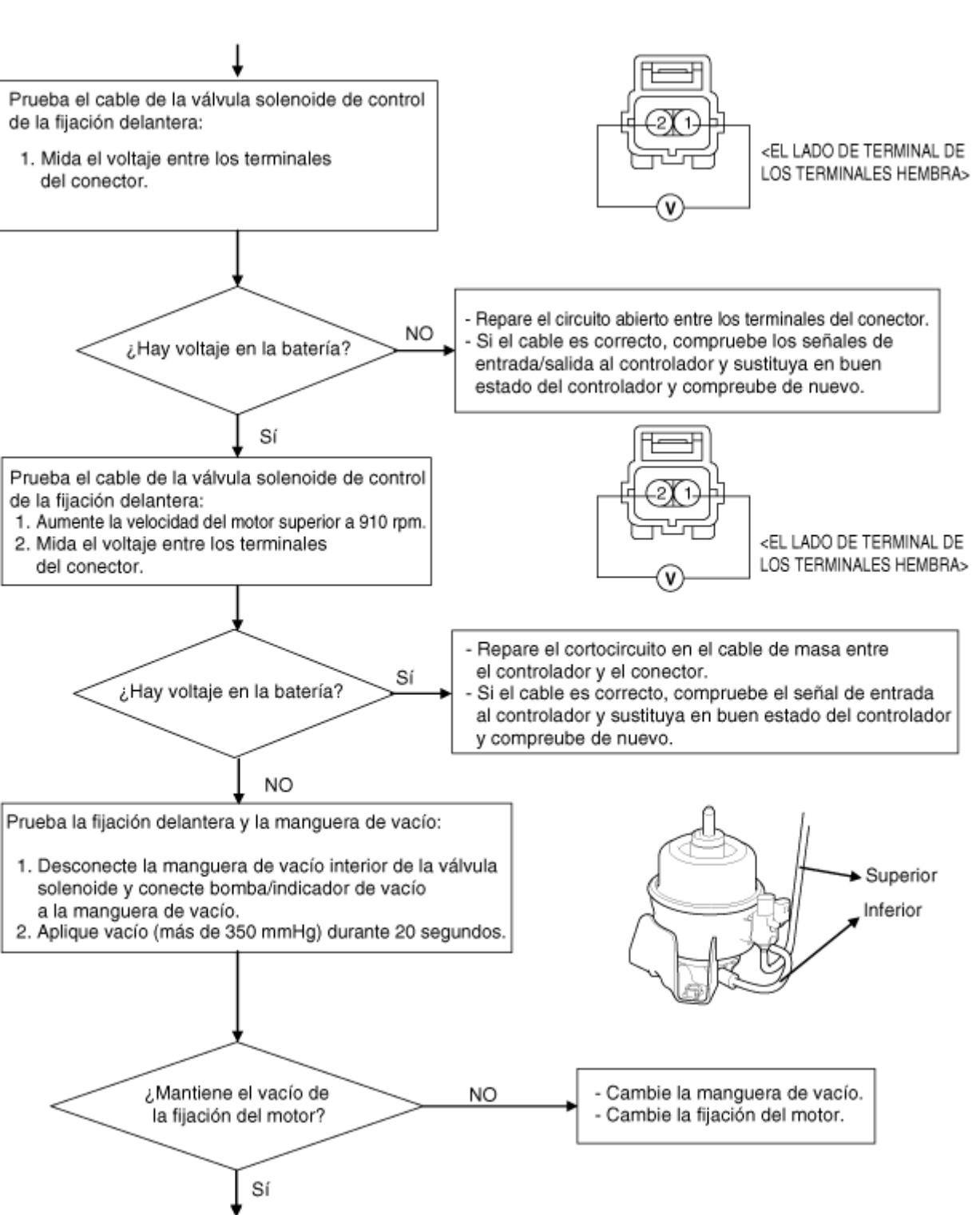
1. Cambie la posición 'N' o 'P'.
2. Desconecte el conector 2P de la válvula solenoide de control de la fijación del motor.
3. Mida el voltaje entre el terminal de potencia y la masa de la carrocería.

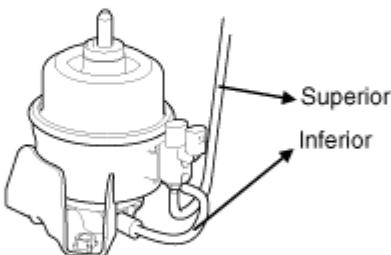
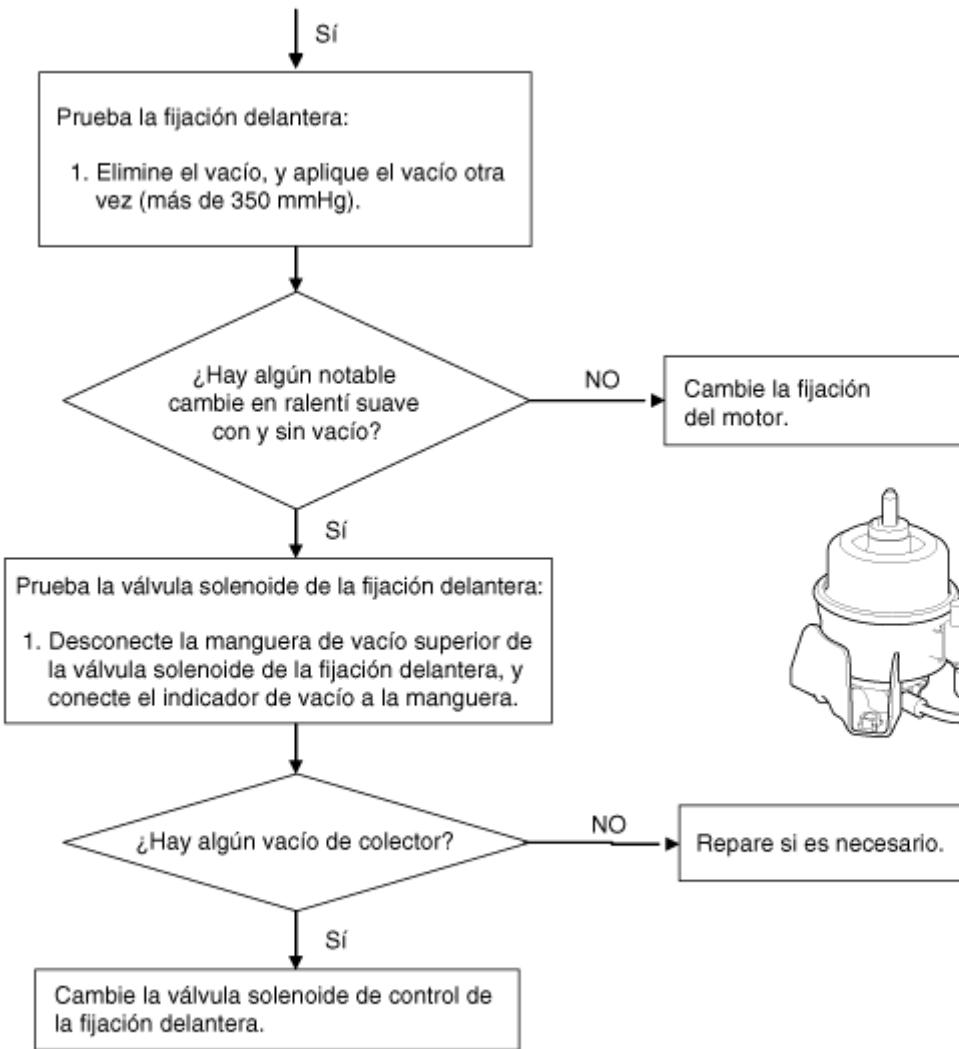


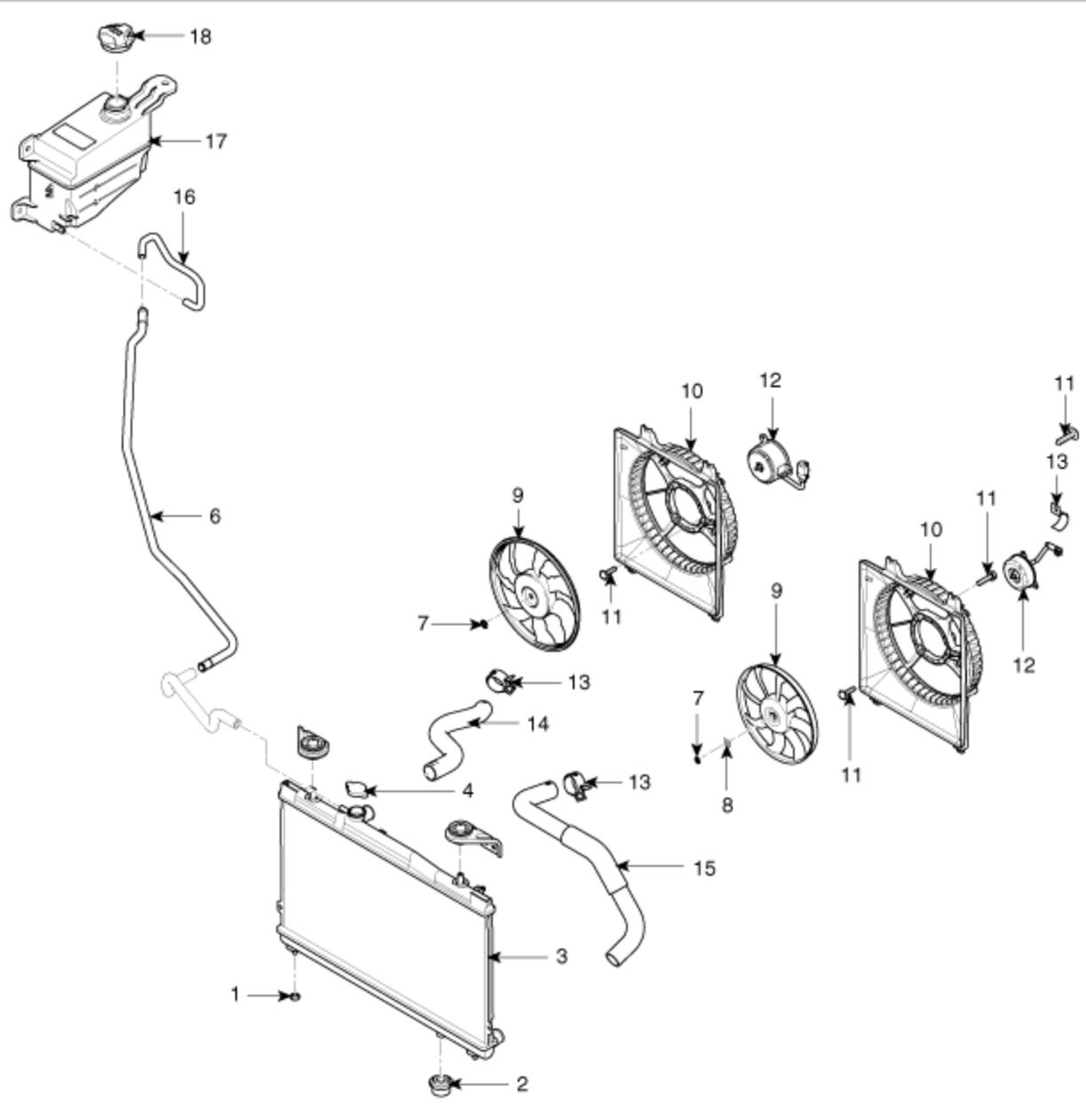
¿Hay voltaje en la batería?

NO → - Repare el posible circuito abierto en el cable de alimentación entre el conector y el fusible.  
- Compruebe o cambie el relé o fusible.

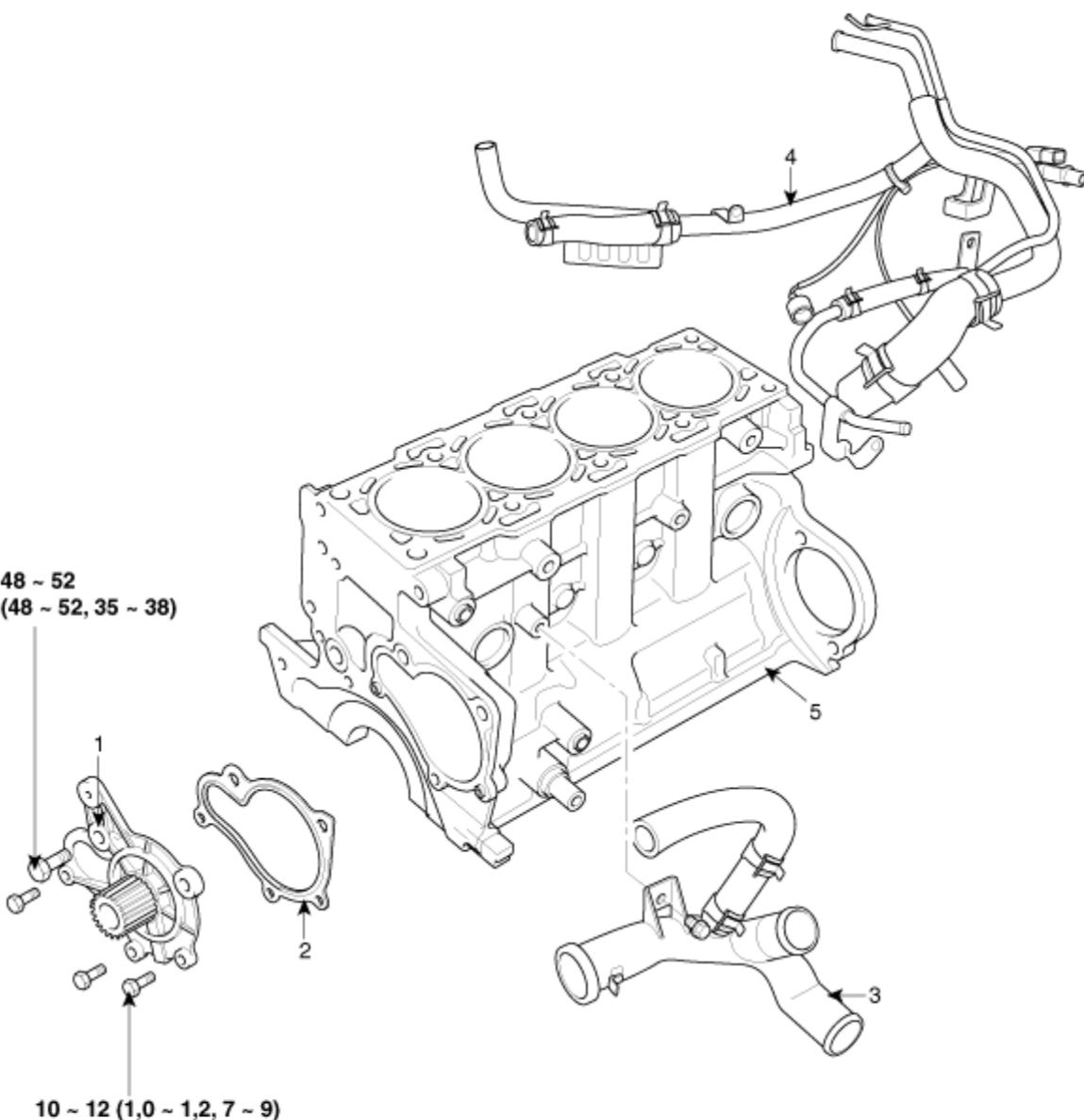
Sí







- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Aislante inferior de fijación del radiador | 7. Retenedor                              | 13. Abrazadera                                     |
| 2. Tapón de drenaje del radiador              | 8. Arandela                               | 14. Manguera superior del radiador                 |
| 3. Radiador                                   | 9. Ventilador de refrigeración            | 15. Manguera inferior del radiador                 |
| 4. Tapa del radiador                          | 10. Cubierta                              | 16. Radiador a la manguera del depósito de reserva |
| 5. Soporte superior de fijación del radiador  | 11. Perno                                 | 17. Depósito de reserva                            |
| 6. Tubo de sobreflujo                         | 12. Motor del ventilador de refrigeración | 18. Tapón del depósito de reserva del radiador     |



**PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)**

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Bomba de refrigerante              | 4. Tubería y manguera de refrigerante |
| 2. Junta                              | 5. Bloque de cilindros                |
| 3. Tubería de entrada de refrigerante |                                       |



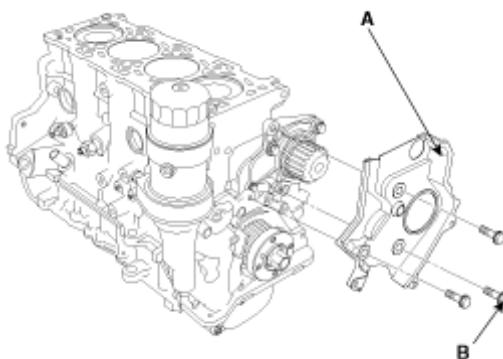
## SUSTITUCIÓN

### BOMBA DE AGUA

1. Drene el refrigerante del motor después de desmontar el tapón de drenaje (A).



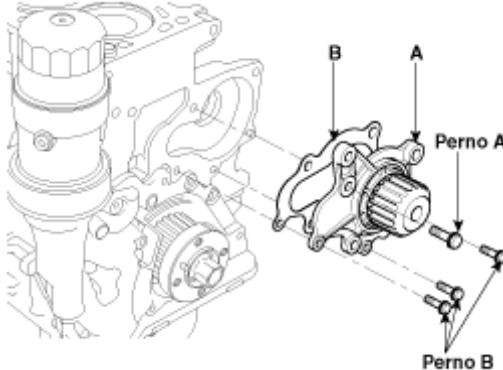
2. Desmonte la correa de transmisión y la correa de distribución.
3. Desmonte la cubierta trasera de la correa de la distribución (A).



#### **▲ PRECAUCIÓN**

Si se usa un perno más largo que el especificado (18 mm) podrían producirse daños en la bomba de agua o fugas de refrigerante.

4. Desmonte la bomba de agua (A) con la junta a desmontar 4 pernos (B). (Un perno A y tres pernos B)



5. Compruebe, repare y limpie la superficie enfrentada del bloque del motor.
6. Monte la bomba de agua, con una nueva junta en el orden inverso al desmontaje.

---

#### **Par de apriete**

Para la cubierta trasera de la correa de distribución

7,8 ~ 11,8 N·m (0,8 ~ 1,2 kgf·m, 5,8 ~ 8,7 lb·pie)

Para la bomba de agua

Perno A :

47,1 ~ 51,0 N·m (4,8 ~ 5,2 kgf·m, 34,7 ~ 37,6 lb·pie)

Perno B :

9,8 ~ 11,8 N·m (1,0 ~ 1,2 kgf·m, 7,2 ~ 8,7 lb·pie)

---

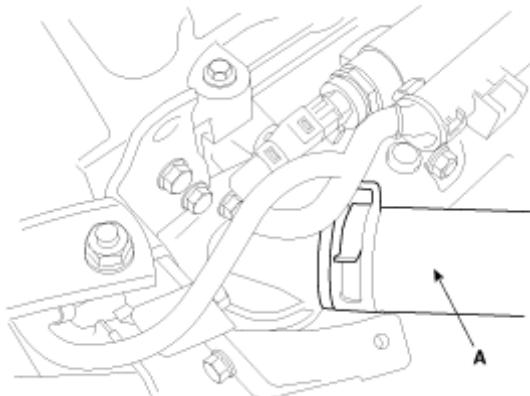
7. Limpie el refrigerante del motor derramado.

## **RADIADOR**

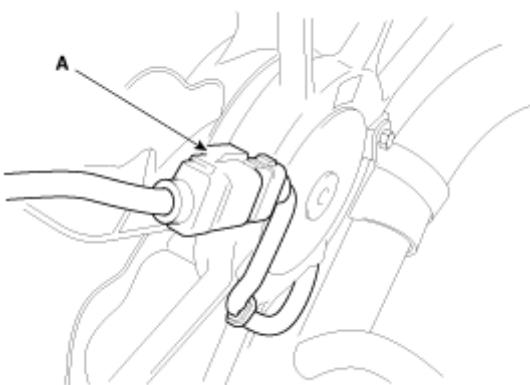
8. Desmonte la cubierta inferior.

9. Drene el refrigerante del motor después de desmontar el tapón de drenaje. Desmonte el tapón del radiador para acelerar el drenado.

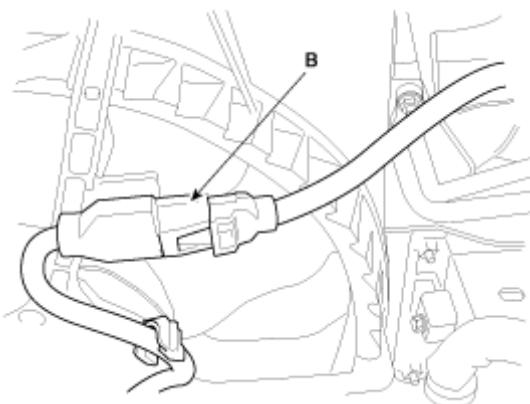
10. Desmonte la manguera superior del radiador (A).



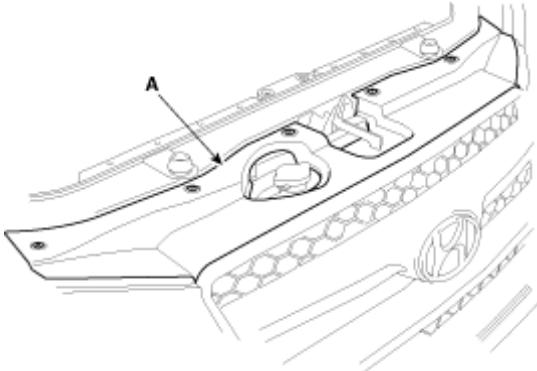
11. Desmonte el conector (A, B) del motor ventilador de refrigeración.  
**IZQUIERDA**



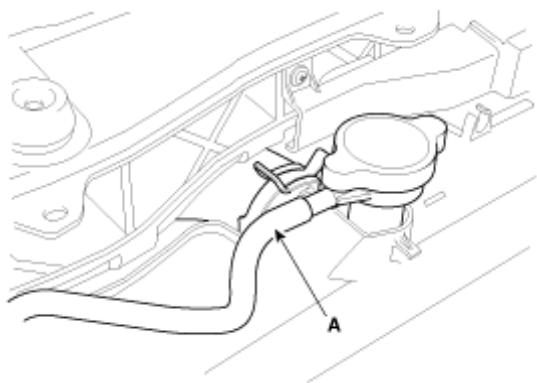
**DERECHA**



12. Desmonte la cubierta superior de la rejilla del radiador (A).



13. Desmonte el parachoques delantero después de desmontar la cubierta de la tobera de lavado del faro. (Consulte el grupo 'BD'.)
14. Desmonte al manguera de la tapa del radiador (A).

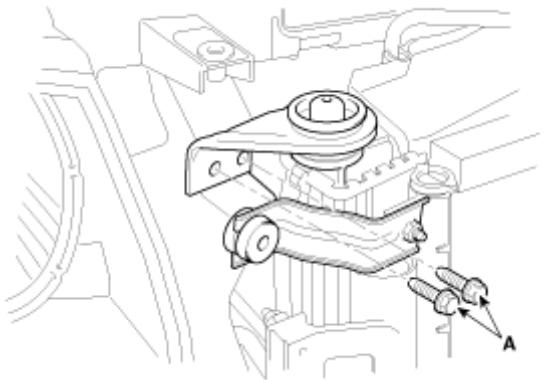
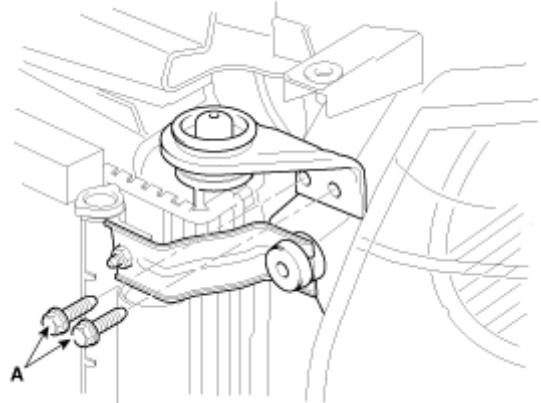


15. Desmonte primero el conjunto del ventilador refrigerante del lado izquierdo.

**AVISO**

Desmonte el perno de fijación del soporte de la manguera inferior del radiador.

16. Desmonte los pernos del soporte del radiador (A).



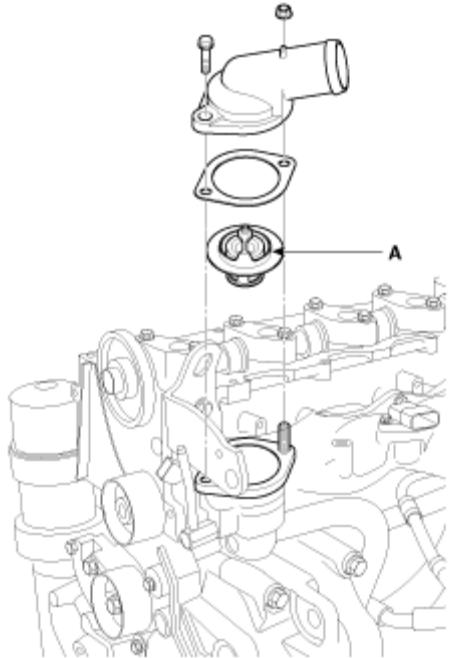
17. Desmonte el radiador del compartimento del motor.

### **TERMOSTATO**

18. Drene el refrigerante del motor.

19. Desmonte el acoplamiento de entrada del refrigerante.

20. Desmonte el termostato (A).



## LLENADO Y DRENAJE DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

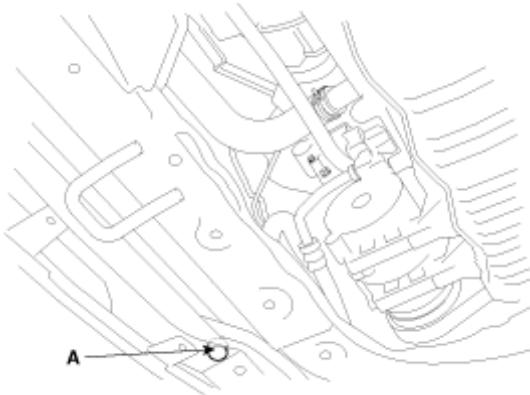
### **⚠ ADVERTENCIA**

No desmonte la tapa del radiador con el motor caliente.  
Se pueden producir quemaduras graves por salpicaduras de fluido caliente del radiador.

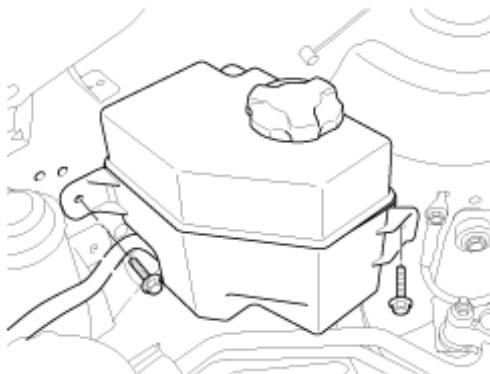
### **⚠ PRECAUCIÓN**

Al verter refrigerante para motores, asegurese de cerrar la tapa de la caja de reles y evite que el refrigerante se derrame sobre las partes electricas y la pintura. Si se derrama refrigerante, enjuaguelo inmediatamente.

21. Mueva la palanca de control de la temperatura del calefactor a la posicion de maxima temperatura.  
Asegurese de que el motor y el radiador se hayan enfriado antes de tocarlos.
22. Desmonte la tapa del radiador.
23. Afloje el tapon de drenaje (A) y drene el refrigerante.



24. Apriete firmemente el tapon de drenaje del radiador (A).
25. Desmonte el deposito de reserva del refrigerante. Drene el refrigerante y monte de nuevo el deposito de reserva del refrigerante. Llene refrigerante en el deposito de reserva del refrigerante hasta la marca MAX.



26. Llene con refrigerante el radiador hasta la base del cuello de llenado. Apriete suavemente los conductos superiores / inferiores del radiador para purgar el aire facilmente.

#### AVISO

- Utilice unicamente anticongelantes / refrigerantes originales.
- Para obtener la mejor proteccion frente a la corrosion, la concentracion de refrigerante debe mantenerse todo el año como minimo al 50%. Las concentraciones de refrigerante inferiores al 50% no proporcionan la proteccion suficiente contra la corrosion o la congelacion.
- Las concentraciones de refrigerante superiores al 60% perjudican la eficacia y no se recomiendan.

#### ▲ PRECAUCIÓN

- No mezcle anticongelantes / refrigerantes de distintas marcas.
- No utilice inhibidores de la oxidacion o productos contra el oxido adicionales, ya que pueden no ser compatibles con el refrigerante.

27. Ponga el motor en marcha y deje circular el refrigerante.  
Cuando el ventilador de refrigeracion se accione y el refrigerante circule, vierta refrigerante por el tapon del radiador.
28. Repita el paso 7 hasta que el ventilador de refrigeracion funcione 3 ~ 5 veces y purgue el aire del sistema de refrigeracion.
29. Monte la tapa del radiador y vierta refrigerante en el deposito de reserva hasta la linea "MAX".
30. Deje el vehiculo en marcha en ralenti hasta que el ventilador funcione 2 ~ 3 veces.
31. Pare el motor y espere a que el refrigerante se enfrie.
32. Repita los pasos 6 a 11 hasta que el nivel de refrigerante se mantenga constante y se haya purgado todo el aire del sistema de refrigeracion.

#### AVISO

Vuelva a comprobar el nivel de refrigerante en el deposito de reserva 2 ~ 3 dias despues de cambiar el refrigerante.

Capacidad de refrigerante :

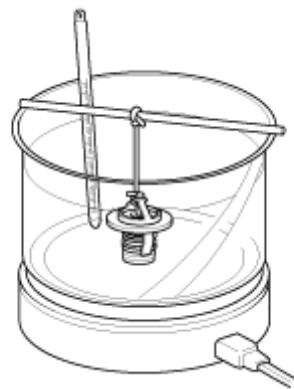
8,4 litros (8,88 US qt, 7,39 Imp qt)

## COMPROBACIÓN

### TERMOSTATO

Cambie el termostato si está abierto a temperatura ambiente.

1. Coloque el termostato en un recipiente con agua.  
No deje que el termómetro toque con la parte inferior del recipiente caliente.



2. Caliente el agua y compruebe la temperatura con el termostato. Compruebe la temperatura con la que se abre en primer lugar el termostato y en la que está completamente abierto.
3. Mida la altura del termostato cuando esté completamente abierto.

### TERMOSTATO ESTÁNDAR

Altura de elevación : por encima de 8,0 mm (0,31 pulg.)

Empieza a abrirse :  $85 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$  ( $185 \pm 2,7^{\circ}\text{F}$ )

Completamente abierto : 100°C (212°F)

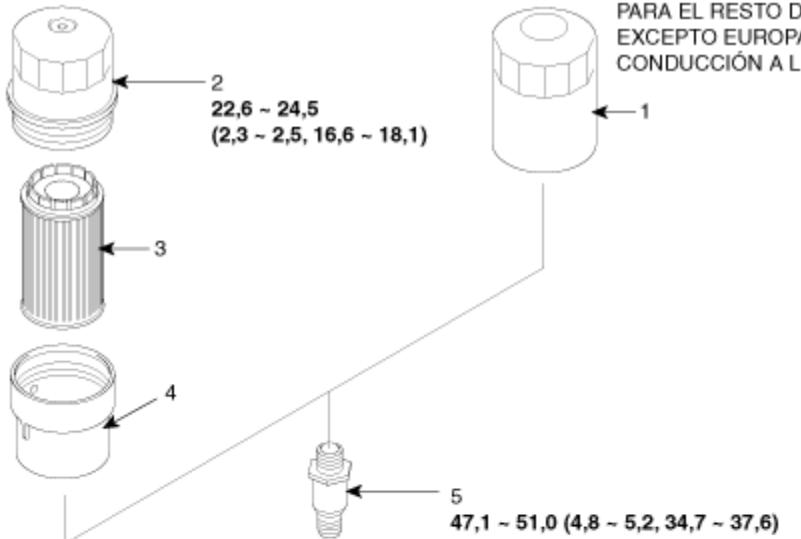
**2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Sistema de Lubricación > Componentes y localización de los Componentes**



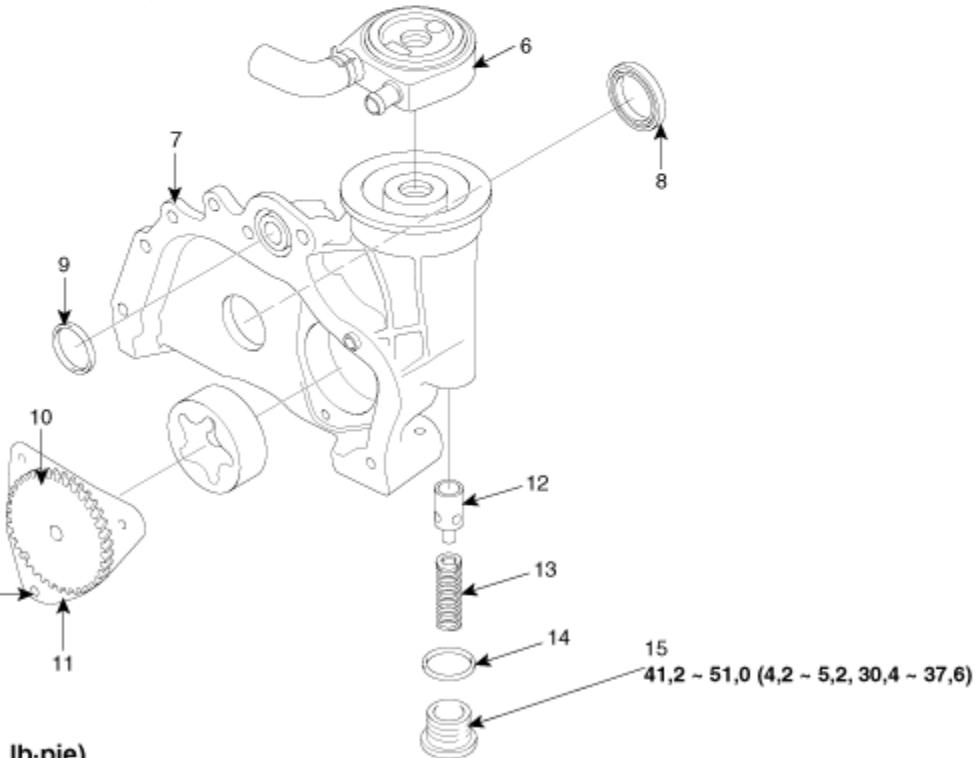
**COMPONENTES**

---

SÓLO PARA EUROPA  
CONDUCCIÓN A LA IZQ:



PARA EL RESTO DE ZONAS  
EXCEPTO EUROPA  
CONDUCCIÓN A LA IZQ:



**PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)**

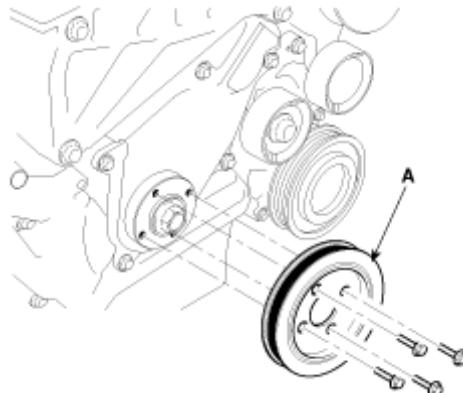
1. Conjunto del filtro de aceite
2. Tapa superior del filtro de aceite
3. Filtro de aceite
4. Caja inferior del filtro de aceite
5. Acoplamiento del filtro de aceite
6. Refrigerador de aceite
7. Carcasa de la bomba de aceite
8. Retén de aceite
9. Junta tórica
10. Engranaje impulsor de la bomba de aceite
11. Cubierta de la bomba de aceite
12. Émbolo de descarga
13. Muelle de descarga
14. Arandela de tapa de escape
15. Tapa de escape



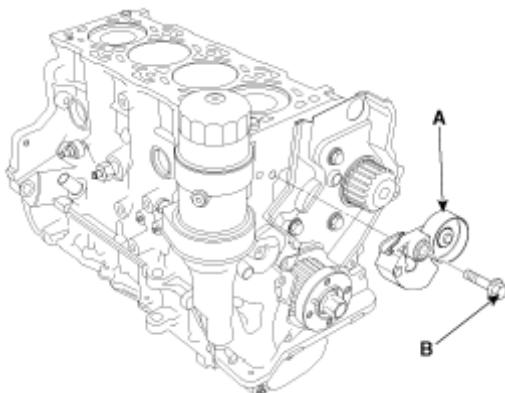
## DESMONTAJE

### BOMBA DE ACEITE

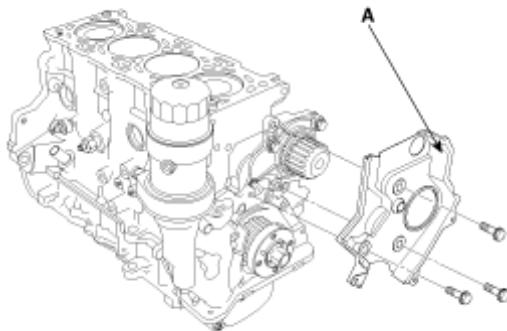
1. Drene el aceite del motor.
2. Desmonte la polea del amortiguador (A).



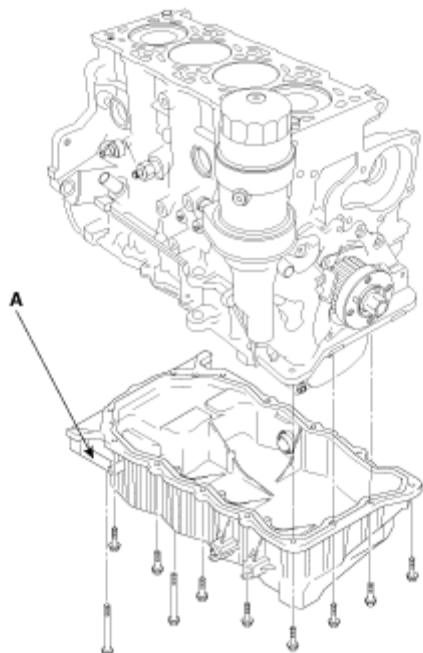
3. Desmonte el conjunto de la correa de distribución.
4. Desmonte el tensionador de la correa de distribución (A).



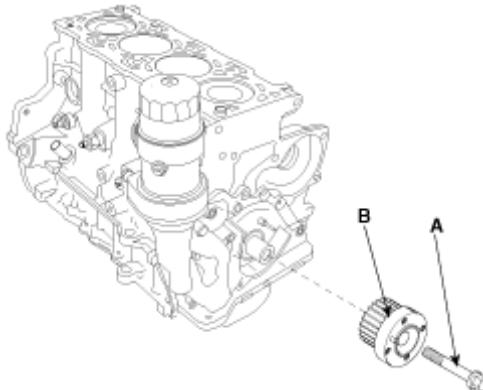
5. Desmonte la cubierta trasera de la correa de distribución (A).



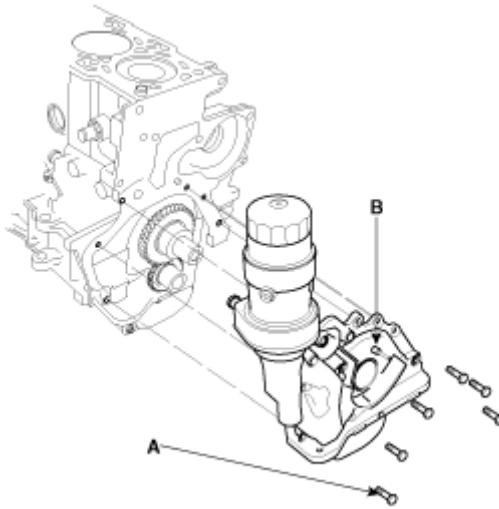
6. Separe el cárter de aceite (A) del bloque de motor con una cortadora de junta de cárter de aceite.



7. Desmonte la rueda dentada del cigüeñal (B) con el perno (A).



8. Desmonte el tamiz de aceite.
9. Desmonte los pernos de fijación (A) y el conjunto de la bomba de aceite (B).



## SUSTITUCIÓN

### Filtro de Aceite del Motor

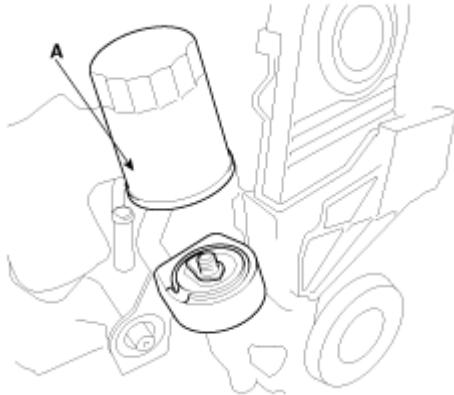
#### AVISO

Hay dos tipos de filtros de aceite. Uno es para vehículos europeos de conducción a la izquierda y el otro es para el resto.

Para Europa izq:

1. Desmonte la tapa superior del filtro de aceite de la carcasa inferior con una herramienta especial (09263-2E000, llave de filtro de aceite).
2. Compruebe las roscas y las juntas de goma. Limpie el asiento del conjunto de la bomba de aceite y aplique una pequeña capa de aceite a la junta de la tapa superior del conjunto de la bomba de aceite.

3. Monte el nuevo filtro de aceite manualmente en la tapa superior.
  4. Una vez que la junta de goma esté bien colocada, con la herramienta especial apriete el filtro de aceite en sentido horario.  
Para el resto del área excepto Europa con conducción a la izquierda:
- 1) Desmonte el filtro de aceite (A) con la herramienta especial (09263-27000, llave del filtro de aceite).



- 2) Compruebe las roscas y la junta al aplicar una capa fina de aceite al nuevo filtro. Limpie el asiento.
- 3) Monte un nuevo filtro de aceite con la mano.
- 4) Después de que la junta esté bien asentada, apriete el filtro de aceite en sentido horario con la herramienta especial (09263-27000).

## Aceite del Motor

### AVISO

Bajo condiciones normales, el filtro de aceite no debe cambiar después de cada cambio de aceite. Bajo condiciones adversas, el filtro de aceite debe cambiar después de cada cambio de aceite.

5. Caliente el motor.
6. Desmonte el perno de drenaje y drene el aceite del motor.
7. Vuelva a montar el perno de drenaje con una arandela nueva.

---

#### Par de apriete

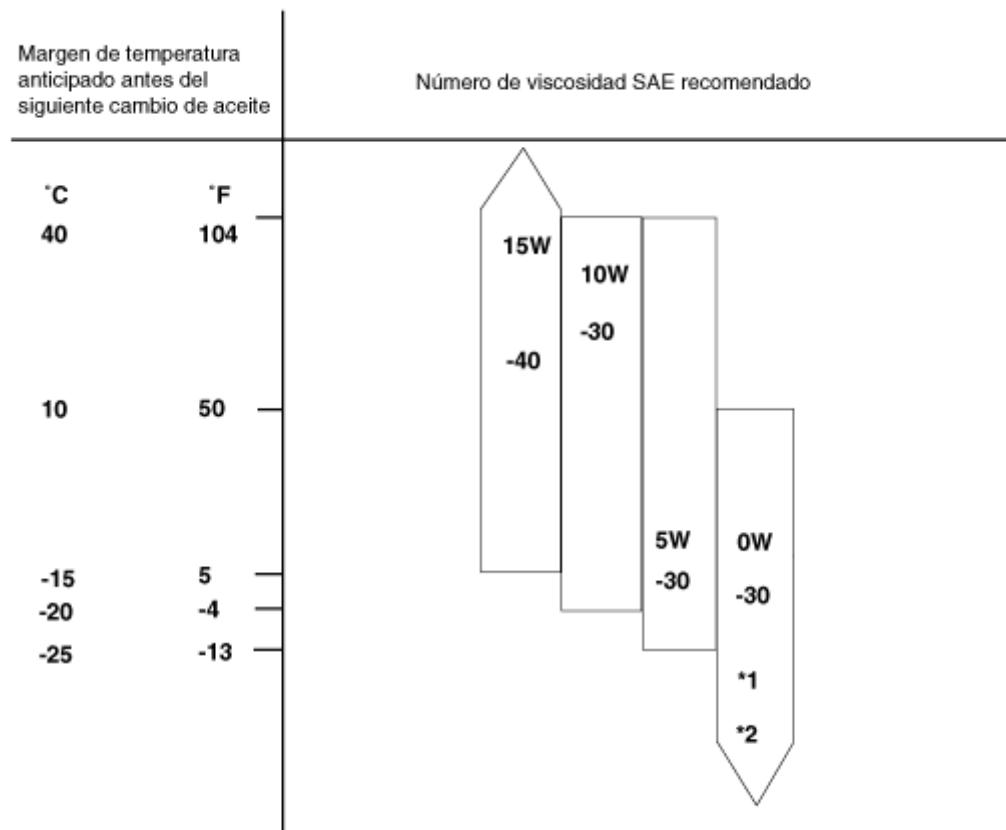
35 ~ 45 Nm (3,5 ~ 4,5 kgf·m, 25,8 ~ 33,2 lb·pie)

---

8. Rellene con el aceite recomendado.

## SELECCIÓN DE ACEITE PARA MOTORES

9. Clasificación API recomendada: CF-4 o por encima  
Clasificación ACEA recomendada: B4(M/T) o C3(A/T)  
Grados de viscosidad SAE recomendados:



\*1 Depende de las condiciones de conducción y ambientales

\*2 No se recomienda para el funcionamiento del vehículo a velocidad alta

Para el mejor funcionamiento y una protección óptima en todo tipo de operación, utilice sólo lubricantes que:

- (9) Cumplan con los requisitos de la clasificación API o ACEA.
- (10) Utilice el número de grado SAE adecuado para las temperaturas ambiente previstas.

No utilice aquellos lubricantes que no tengan una graduación SAE o ACEA una clasificación API adecuadas.

## MONTAJE

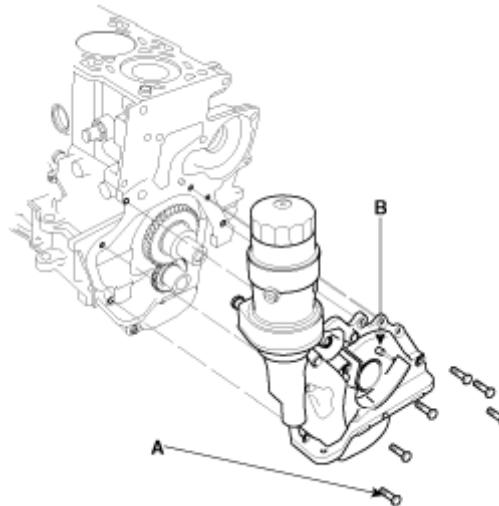
1. Monte la caja de la bomba de aceite (B) y el cárter de aceite en el bloque del motor.

### Par de apriete

20 ~ 27 Nm (2,0 ~ 2,7 kgf·m, 15 ~ 20 lb·pie)

**AVISO**

Junta líquida estándar: LOCTITE 5900 o equivalente.



2. Llene con aceite de motor en el espacio por debajo del refrigerador de aceite (50 cc)
3. Apretando el adaptador del filtro de aceite, monte el conjunto del refrigerador de aceite y la manguera.

**AVISO**

Antes de montar el refrigerador. Aplique SAE 20w a las juntas tóricas.

**Par de apriete**

48 ~ 52 Nm (4,8 ~ 5,2 kgf·m, 35,4 ~ 38,14 lb·pie)

- 
4. Monte el filtro de aire para Europa Conducción a la izq.
    - Monte el conjunto de la válvula de no- retención de la caja inferior del filtro de aceite al acomplamiento del filtro de aceite.

**Par de apriete**

34 ~ 36 Nm (3,4 ~ 3,6 kgf·m, 25,08 ~ 26,55 lb·pie)

- 
- Tras fijar el filtro, apriete la cubierta superior del filtro de aceite.

**Par de apriete**

23 ~ 25 Nm (2,0 ~ 2,5 kgf·m, 16,96 ~ 18,44 lb·pie)

5. Monte el filtro de aceite en el resto de zonas excepto para Europa conducción por el lado izquierdo,
  - a. Par del conjunto del filtro de aceite con la herramienta especial (09263-27000).
6. Monte el tamiz de aceite (A).

---

**Par de apriete**

10 ~ 12 Nm (1,0 ~ 1,2 kgf·m, 7 ~ 9 lb·pie)

---

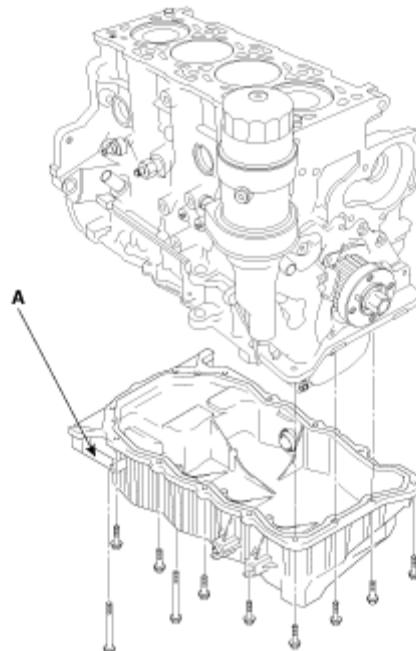
7. Monte el cárter de aceite (A).

---

**Par de apriete**

10 ~ 12 Nm (1,0 ~ 1,2 kgf·m, 7 ~ 9 lb·pie)

---



**AVISO**

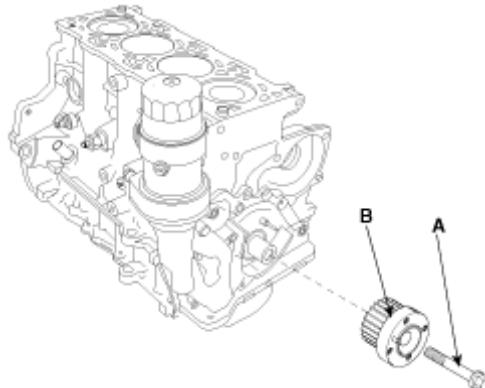
- Junta líquida estándar: LOCTITE 5900
- Monte le cárter de aceite 5 minutos después de aplicar la junta líquida.
- Aplique junta líquida en una tira de 3 mm de ancho sin interrupción.

- La holgura entre la junta líquida y el extremo interno de la bridada debe ser de 2 ~ 3 mm.

8. Monte la polea del cigüeñal (A) con el perno (B).

**Par de apriete**

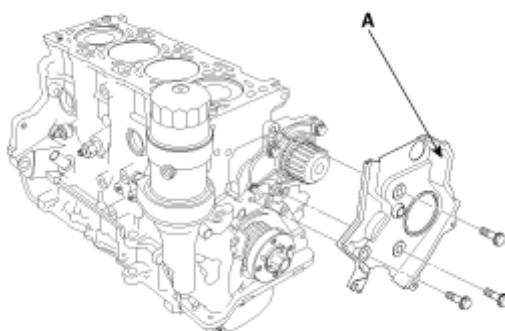
196,1 ~ 205,9 Nm (20,0 ~ 21,0 kgf·m, 144,7 ~ 151,9 lb·pie)



9. Monte la cubierta trasera de la correa de distribución (A).

**Par de apriete**

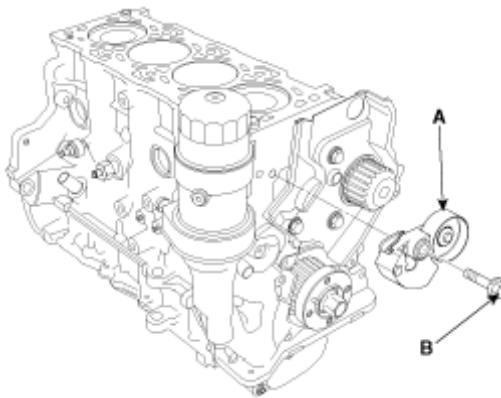
8 ~ 12 Nm (0,8 ~ 1,2 kgf·m, 6 ~ 9 lb·pie)



10. Monte el autotensionador (A).

**Par de apriete**

50 ~ 55 Nm (5,0 ~ 5,5 kgf·m, 37 ~ 40,5 lb·pie)



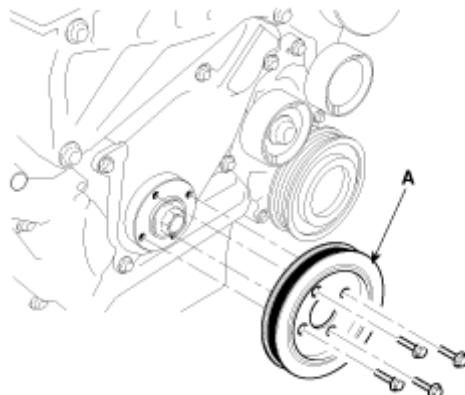
11. Monte la correa de distribución.
12. Monte la polea del cigüeñal (A).

---

#### Par de apriete

30 ~ 34 Nm (3,0 ~ 3,4 kgf·m, 22 ~ 25 lb·pie)

---

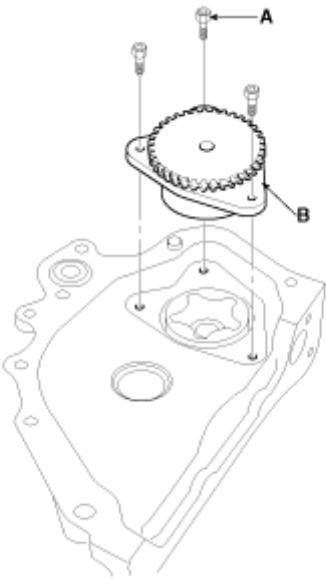


---

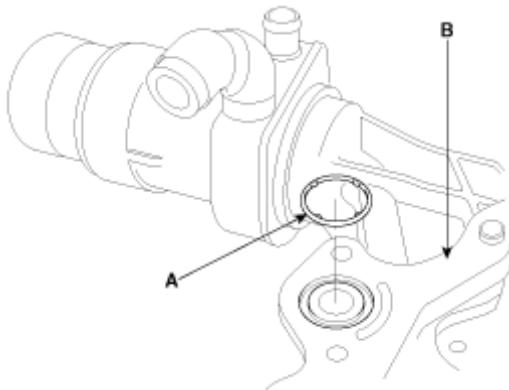
## DESARMADO

### BOMBA DE ACEITE

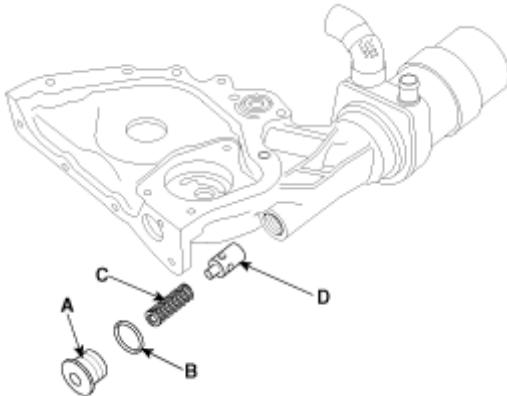
1. Desmonte los tres pernos de cabeza hexagonal (A) de la cubierta de la bomba de aceite (B).



2. Desmonte la cubierta de la bomba de aceite con el rotor interno y el transmisor del diferencial.
3. Desmonte el rotor externo de la caja de la bomba de aceite.
4. Desmonte las juntas de aceite antiguas de la caja de la bomba de aceite
5. Desmonte la junta tórica (A) y la caja de la bomba de aceite (B).



6. Desmonte la tapa de escape (A), la arandela de la tapa de escape (B), muelle de escape (C) y el émbolo de escape (D).



7. Desmonte el filtro de aceite. Consulte el cambio del filtro de aceite del motor.
8. Desmonte el refrigerador de aceite y el conjunto de la manguera después de separarar el adaptador del filtro de aceite.

## COMPROBACIÓN

### BOMBA DE ACEITE

1. Compruebe la holgura de la punta del rotor interior a exterior entre el rotor interno (A) y el rotor externo (B). Si la holgura del rotor interior a exterior excede el límite de mantenimiento, cambie los rotores interno y externo.

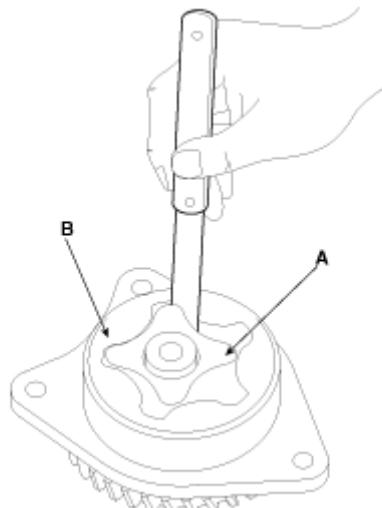
---

#### Holgura de la punta del rotor interior al rotor exterior

Estándar (Nuevo)

0,12 ~ 0,20 mm (0,0047 ~ 0,0079 pulg.)

---



2. Compruebe la holgura axial del rotor a la carcasa entre el rotor y la cubierta de la bomba de aceite. Si la holgura axial del rotor a la carcasa excede el límite de servicio, cambie el juego de rotores externo e interno y/o la carcasa de la bomba.

#### Holgura axial de rotor a carcasa

Estándar (Nuevo)

0,020 ~ 0,070 mm (0,00079 ~ 0,00276 pulg.)

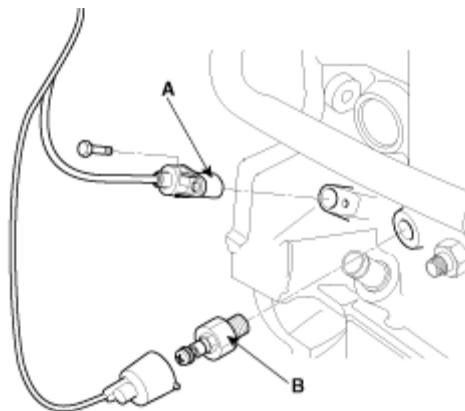


3. Compruebe si ambos rotores y la carcasa de la bomba de aceite presentan daños. Cambie si es necesario.

#### INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE ACEITE

En el vehículo:

4. Desmonte el cable del interruptor de presión de aceite del motor (B).



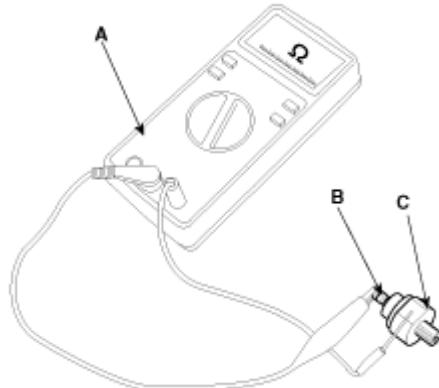
5. Compruebe la continuidad entre el terminal positivo y el motor (masa). Debe haber continuidad con el motor parado. Debe haber continuidad con el motor funcionando.

6. Si el interruptor no funciona, compruebe el nivel de aceite del motor. Si el nivel de aceite del motor es correcto, compruebe la presión de aceite del motor.

Tras desmontar el motor:

- 1) Desmonte el interruptor de presión (A) de aceite del bloque del motor.

- 2) Conecte un ohmímetro entre el terminal (B) y el cuerpo (C) del interruptor para comprobar la continuidad. Si el interruptor funciona correctamente hay continuidad. Si no hay continuidad, cambie el interruptor.



- 3) Inserte una varilla fina (A) en el orificio de aceite dle interruptor y presionar ligeramente. Si el interruptor funciona correctamente no se detecta continuidad (resistencia infinita en el ohmímetro). Si hay continuidad, cambie el interruptor.



---

## ARMADO

### BOMBA DE ACEITE

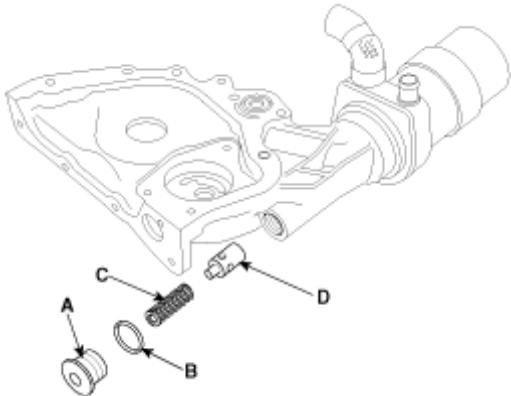
1. Inserte el émbolo de descarga (D), el muelle de descarga (C) y la arandela (B). Apriete la tapa de descarga (A).

---

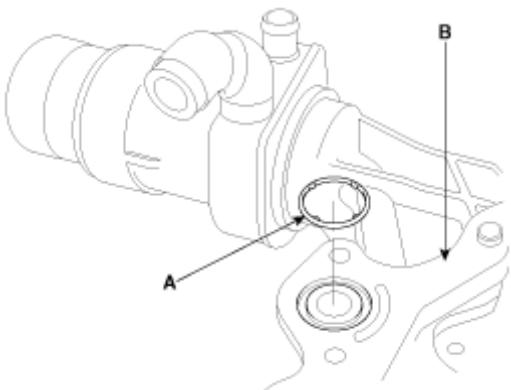
Par de apriete

42 ~ 52 Nm (4,2 ~ 5,2 kgf·m, 30,98 ~ 38,35 lb·pie)

---



2. Monte la junta tórica (A) en la caja de la bomba de aceite (B) tras aplicar aceite de motor.



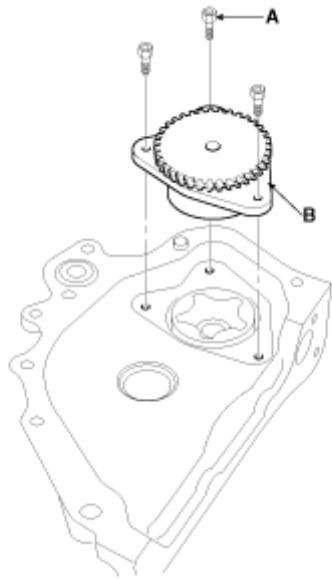
3. Monte los rotores interior / exterior con el engranaje impulsor de aceite de motor y la cubierta de la bomba de aceite.
4. Monte el conjunto de la cubierta de la bomba de aceite (B) en la caja de la bomba de aceite con los tres pernos de cabeza hexagonal (A).

---

Par de apriete

7,8 ~ 9,8 Nm (0,8 ~ 1,0 kgf·m, 5,8 ~ 7,2 lb·pie)

---

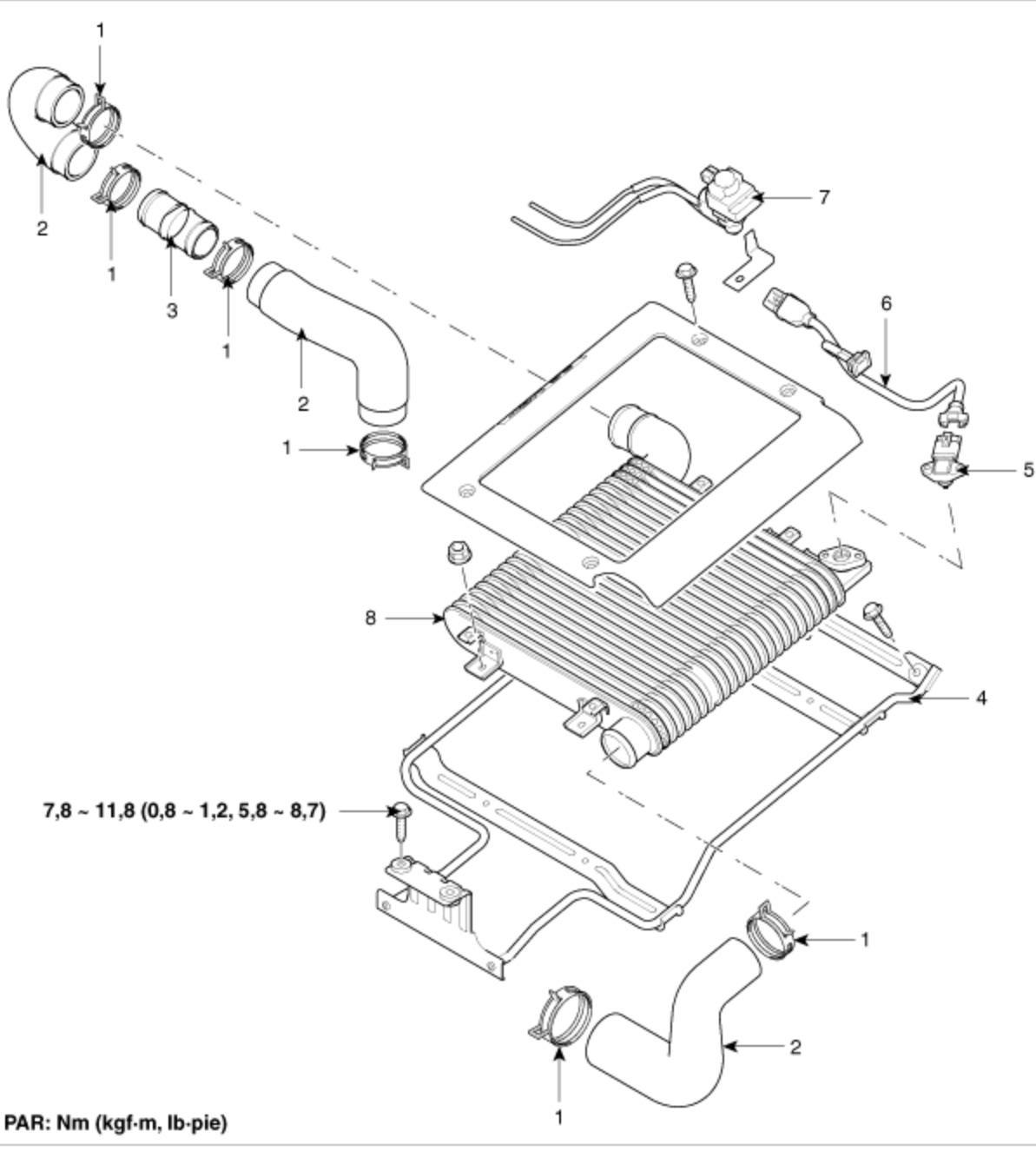


5. Se recomienda que el retén del aceite que se desarmó en el paso de 'Desarmado' se monte tras el montaje del cigüeñal.

**2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Sistema de Admisión y Escape > INTERCOOLER > Componentes y localización de los Componentes**



## **COMPONENTES**



**PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)**

1. Abrazadera de la manguera
2. Manguera
3. Tubería de admisión del intercooler
4. Soporte

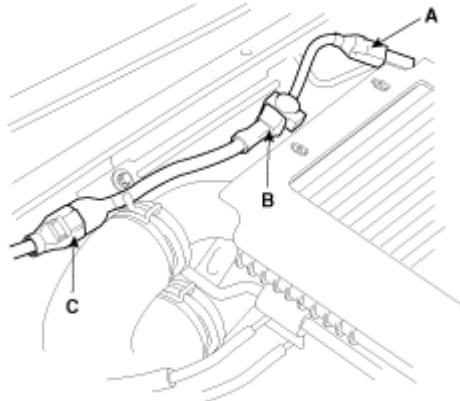
5. BPS (Sensor de Presión de Sobrealimentación)
6. Conjunto del mazo de cables de la válvula solenoide
7. Válvula solenoide
8. Intercooler



## SUSTITUCIÓN

1. Desmonte el intercooler.

- (1) Desconecte el conector integrado (C) que conecta el conector del sensor BPS (Sensor de Presión de Sobrealimentación) (A) y el conector de la válvula solenoide VGT (B).



- (2) Desmonte la manguera del intercooler (A).

- (3) Desmonte la válvula solenoide VGT.

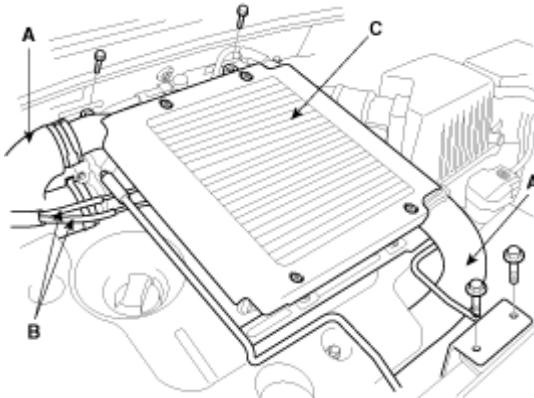
- (4) Desmonte el intercooler (C).

---

### Par de apriete:

80 ~ 120 Nm (0,8 ~ 1,2 kgf·m, 5,8 ~ 8,7 lb·pie)

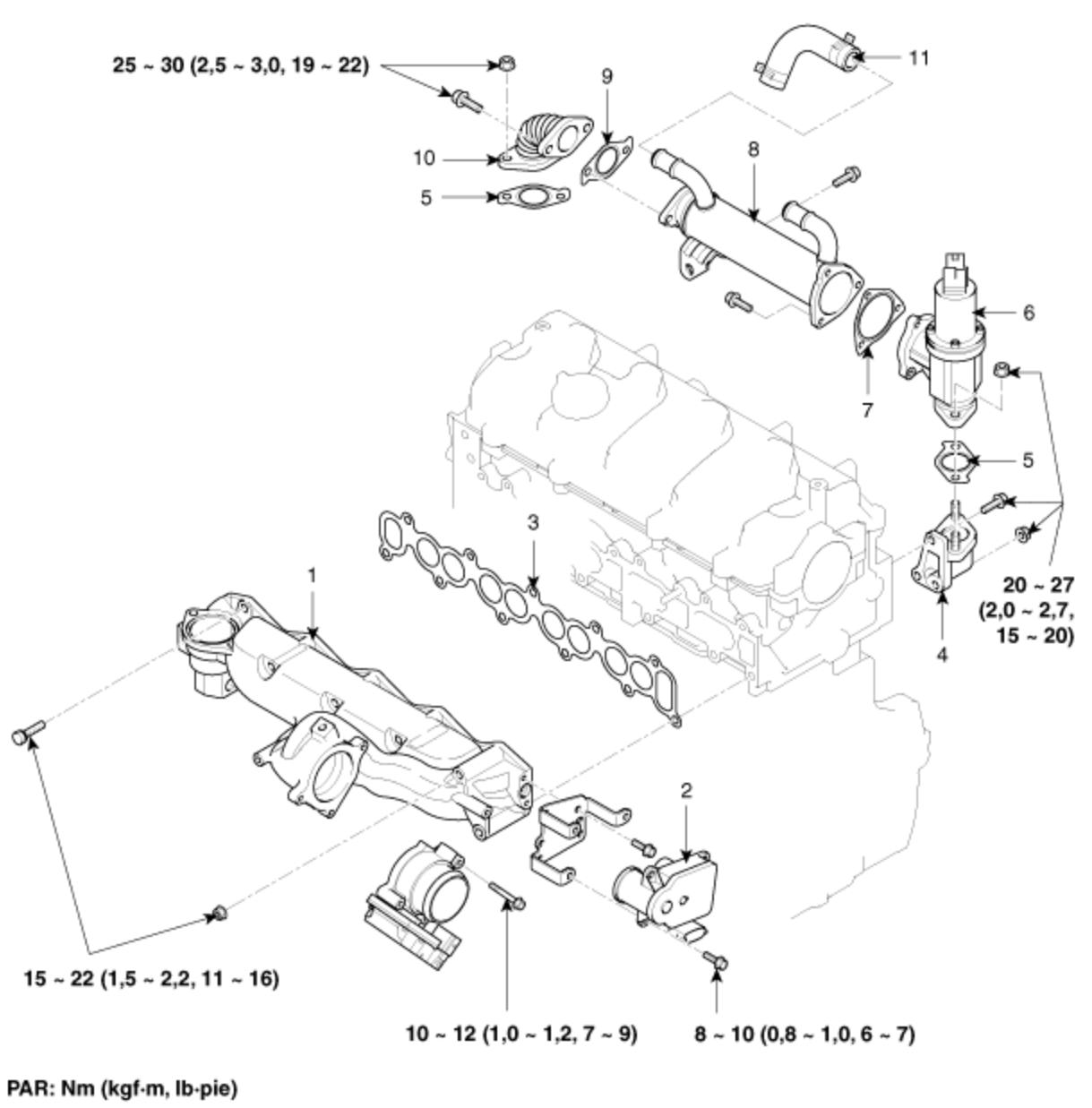
---





## COMPONENTES

---



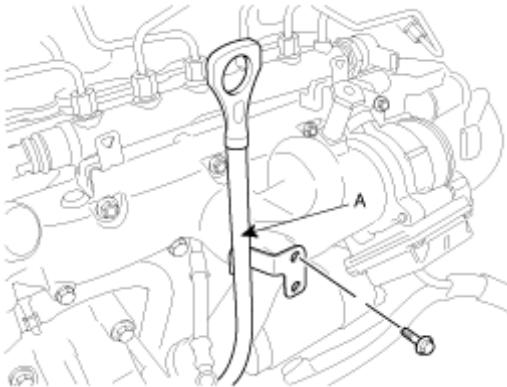
#### PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1. Colector de admisión                  | 7. Junta del refrigerador EGR     |
| 2. Actuador de la válvula de turbulencia | 8. Refrigerador EGR               |
| 3. Junta del colector de admisión        | 9. Junta EGR eléctrica            |
| 4. Codo EGR eléctrico                    | 10. Tubería EGR                   |
| 5. Junta                                 | 11. Manguera del refrigerador EGR |
| 6. Conjunto de la válvula EGR            |                                   |

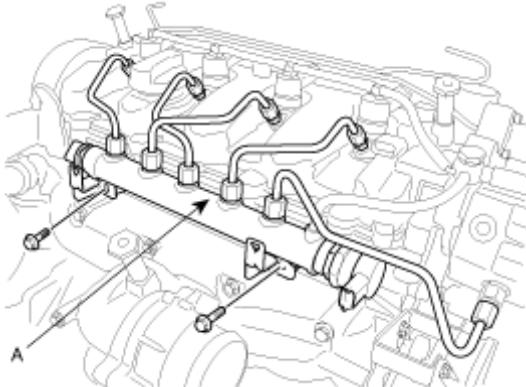


## DESMONTAJE

1. Desmonte el alternador. (Véase el grupo EE group - alternador)
2. Desmonte la manguera del intercooler.
3. Desmonte la manguera de purga del refrigerante del motor.
4. Desmonte la manguera superior del radiador.
5. Desconecte los conectores del mazo de cables del motor desde el lateral del colector de admisión.
6. Desmonte el indicador de nivel de aceite (A).



7. Desmonte el common raíl (A). (Consulte grupo FL)

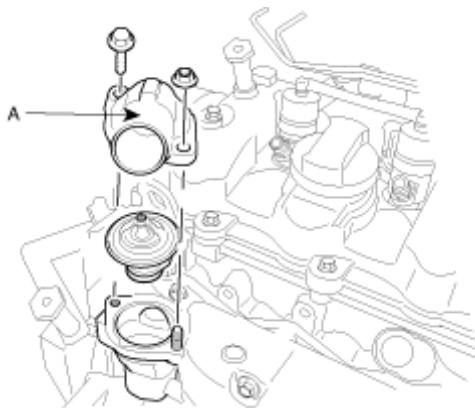


8. Desmonte la carcasa del termostato (A).

---

### Par de apriete:

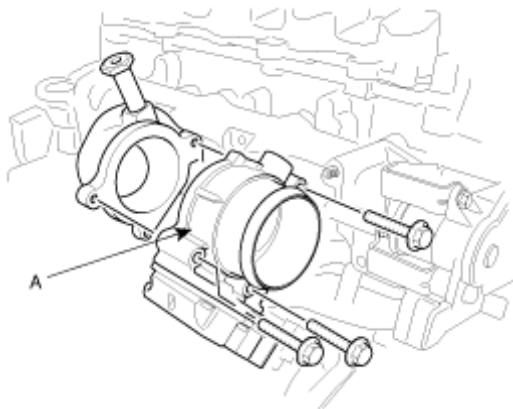
20 ~ 25 Nm (2,0 ~ 2,5 kgf·m, 15 ~ 18 lb·pie)



- Desmonte la carrocería de mariposa EGR (A).

**Par de apriete:**

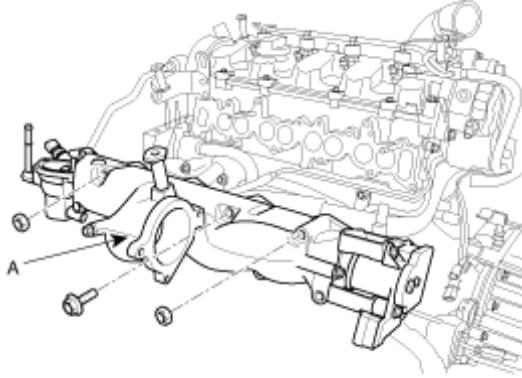
10 ~ 12 Nm (1,0 ~ 1,2 kgf·m, 7 ~ 9 lb·pie)



- Desmonte el colector de admisión (A).

**Par de apriete:**

15 ~ 22 Nm (1,5 ~ 2,2 kgf·m, 11 ~ 16 lb·pie)



11. El montaje debe realizarse en el orden inverso al de desmontaje.

## MONTAJE

1. Monte el colector de admisión.

---

### Par de apriete:

15 ~ 20 Nm (1,5 ~ 2,0 kgf·m, 10,8 ~ 14,5 lb·pie)

---

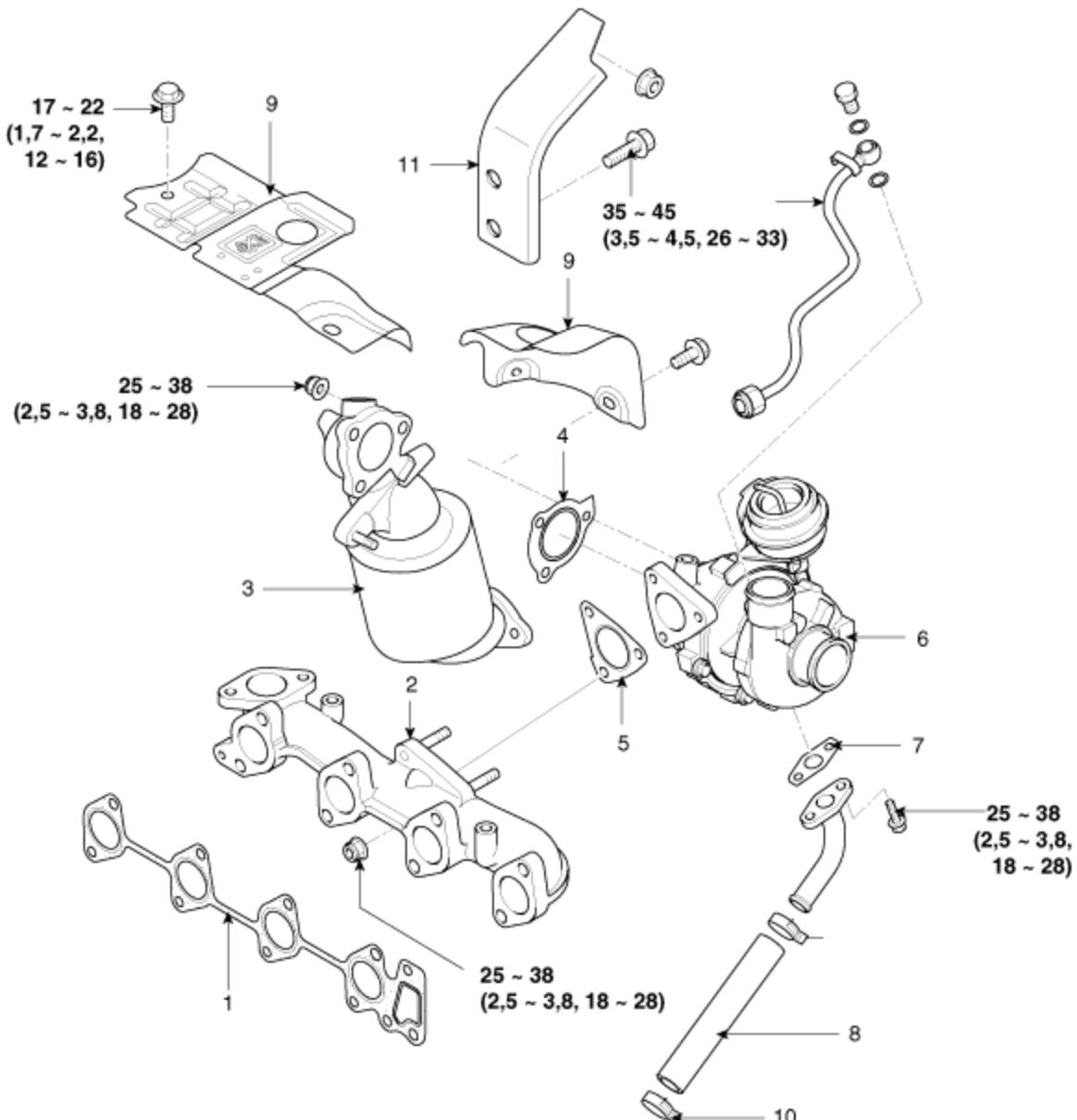
2. Monte la tubería de alimentación. (Consulte grupo FL).
3. Monte la manguera de vacío de la aleta de mariposa.
4. Monte la manguera de purga del refrigerante.
5. Monte la manguera del radiador.
6. Monte la manguera del intercooler.
7. Monte el alternador.

**2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Sistema de Admisión y Escape > Colector de escape > Componentes y localización de los Componentes**



---

## COMPONENTES



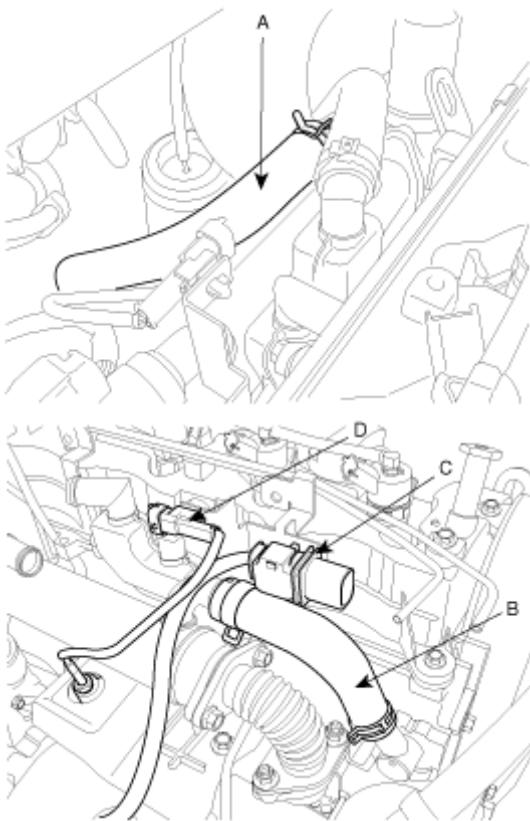
#### PAR: Nm (kgf·m, lb·pie)

1. Junta del colector de escape
2. Colector de escape
3. Conjunto WCC (Convertidor Catalítico de Calentamiento)
4. Junta de escape del turbocompresor
5. Junta de admisión del turbocompresor
6. Turbocompresor
7. Junta de drenaje de aceite del turbocompresor
8. Manguera y tubería de aceite del turbocompresor
9. Protector térmico
10. Abrazadera del orificio
11. Soporte de apoyo del turbocompresor
12. Conjunto de la tubería de alimentación de aceite

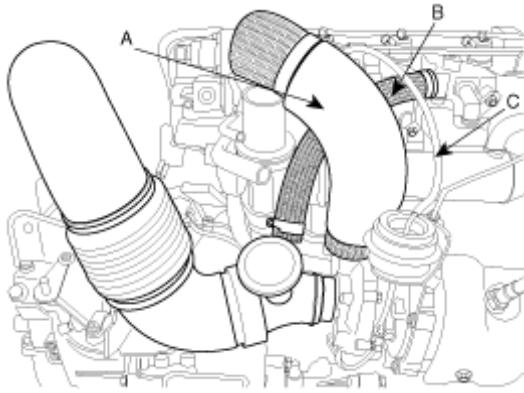


## DESMONTAJE

1. Desmonte el conducto de aire y la carcasa del purificador de aire.
2. Desmonte la bandeja de la batería.
3. Desmonte la tubería del intercooler.
4. Desconecte los conectores del mazo de cables del motor del colector lateral de escape.
5. Desmonte la manguera de vacío del servofreno y la manguera del calefactor.
6. Desconecte las mangueras del refrigerador EGR (A,B), el conector del sensor lambda (C) y el conector del sensor de temperatura de gas de escape VGT (D).

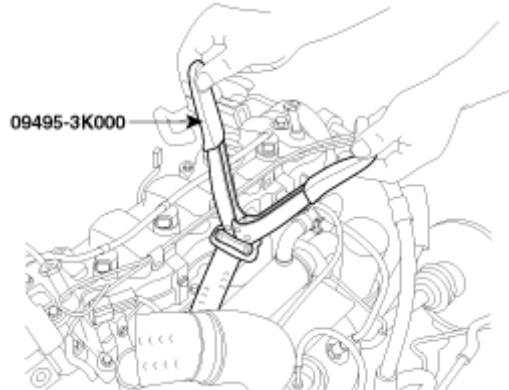


7. Desconecte la mangueras de toma de aire del turbocompresor (A), la manguera de purga (B) y la manguera de vaciado del actuador VGT (C).



### AVISO

Con la herramienta especial (09495-3K000), monte la conexión de la manguera del respiradero.



- Desmonte la válvula EGR y el conjunto del refrigerador (A).

---

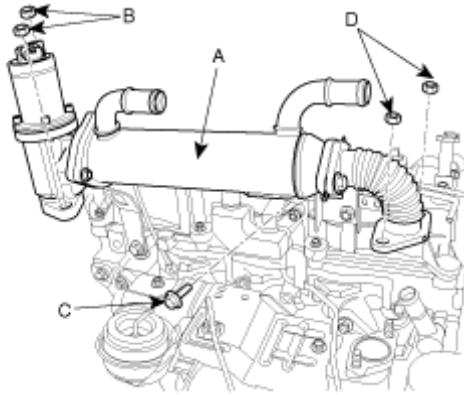
#### Par de apriete:

Tuerca (B), Perno (C):

20 ~ 27 Nm (2,0 ~ 2,7 kgf·m, 15 ~ 20 lb·pie)

Tuerca (D): 25 ~ 30 Nm (2,5 ~ 3,0 kgf·m, 19 ~ 22 lb·pie)

---



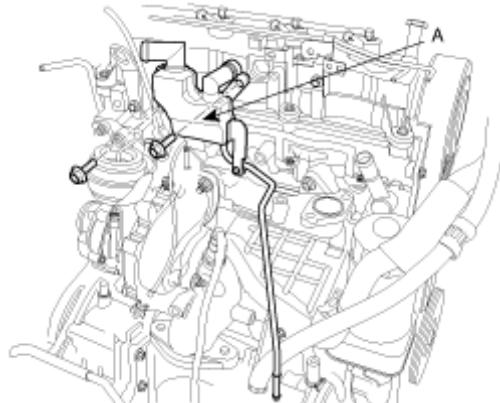
9. Desmonte el separador de aceite (A).

---

**Par de apriete:**

8 ~ 12 Nm (0,8 ~ 1,2 kgf·m, 6 ~ 9 lb·pie)

---



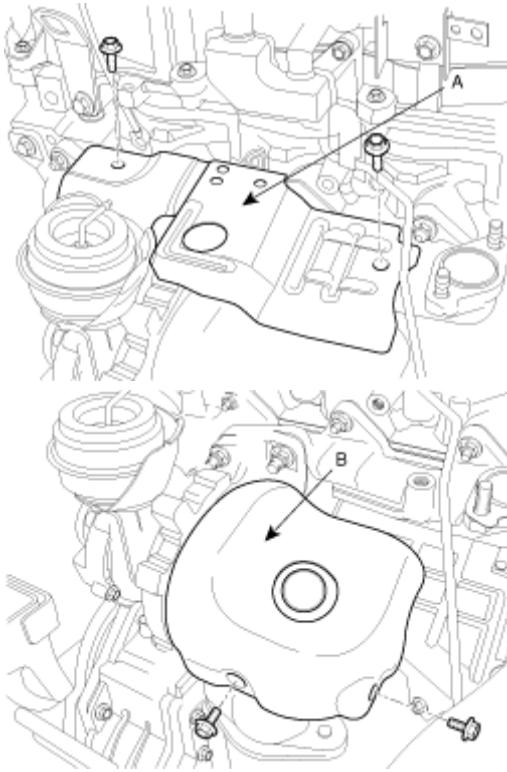
10. Desmonte el protector térmico del turbocompresor (A, B).

---

**Par de apriete:**

17 ~ 22 Nm (1,7 ~ 2,2 kgf·m, 12 ~ 16 lb·pie)

---



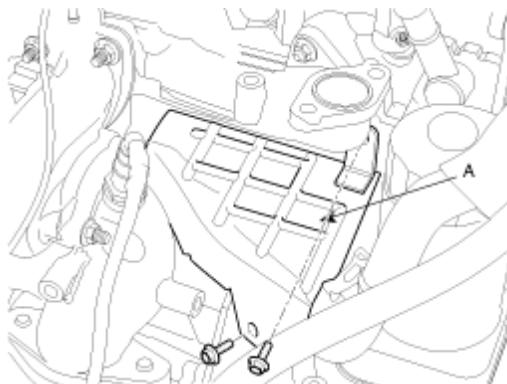
11. Desmonte el protector térmico de la tubería del calefactor (A).

---

**Par de apriete:**

8 ~ 10 Nm (0,8 ~ 1,0 kgf·m, 6 ~ 7 lb·pie)

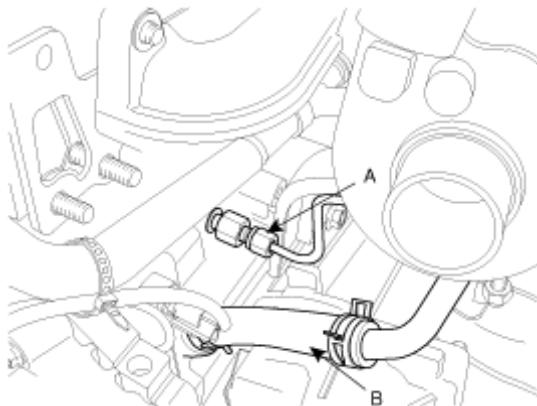
---



12. Desconecte la tubería de alimentación de aceite del turbocompresor y la manguera de retorno de aceite (B).

**Par de apriete:**

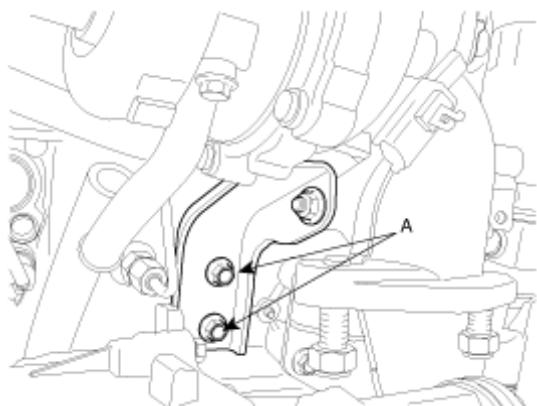
35 ~ 45 Nm (3,5 ~ 4,5 kgf·m, 25,3 ~ 32,5 lb·pie)



13. Desmonte los pernos de fijación del soporte del tubocompresor (A).

**Par de apriete:**

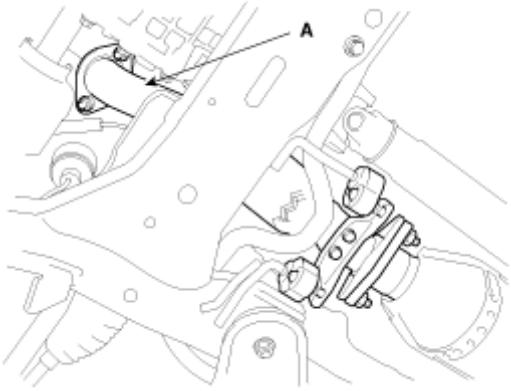
35 ~ 45 Nm (3,5 ~ 4,5 kgf·m, 26 ~ 33 lb·pie)



14. Desmonte el silenciador delantero (A).

**Par de apriete:**

40 ~ 60 Nm (4,0 ~ 6,0 kgf·m, 30 ~ 43 lb·pie)



- Desmonte el codo EGR (A) y el turbocompresor y el conjunto de colector de escape (B).

---

**Par de apriete:**

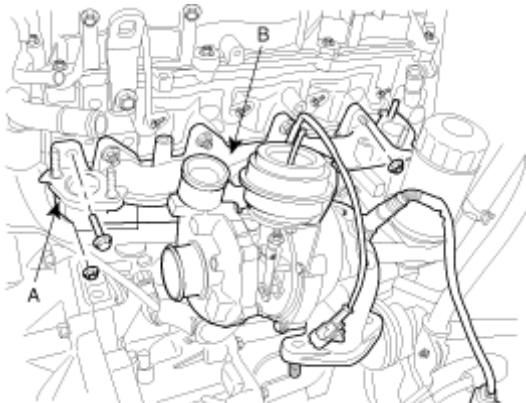
Tuerca y perno de codo de EGR:

20 ~ 27 Nm (2,0 ~ 2,7 kgf·m, 15 ~ 20 lb·pie)

Tuerca del colector de escape:

30 ~ 35 Nm (3,0 ~ 3,5 kgf·m, 22 ~ 26 lb·pie)

---



- El montaje debe realizarse en el orden inverso al de desmontaje.

---

## MONTAJE

- Monte el colector del escape (A) en la culata con una nueva junta (B).

Monte la fijación del soporte del turbocompresor y los tuberías de alimentación y retorno de aceite.

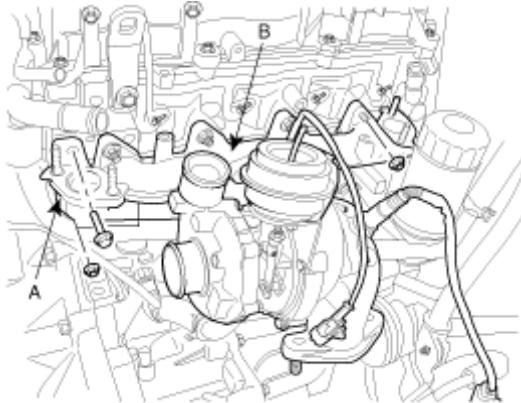
---

**Par de apriete:**

Colector de escape: 30 ~ 35 Nm (3,0 ~ 3,5 kgf·m, 21,7 ~ 25,3 lb·pie)

Soportede apoyo del turbocompresor: 35 ~ 40 Nm (3,5 ~ 4,0 kgf·m, 25,3 ~ 28,9 lb·pie)

Tubería de alimentación de aceite: 12 ~ 18 Nm (1,2 ~ 1,8 kgf·m, 8,7 ~ 13 lb·pie)



2. Monte el protector térmico.

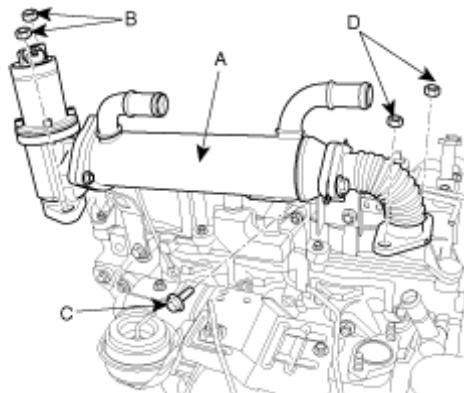
**Par de apriete:**

12 ~ 16 Nm (1,2 ~ 1,6 kgf·m, 8,7 ~ 10,8 lb·pie)

3. Monte el conjunto del refrigerador EGR (A) y la válvula EGR.

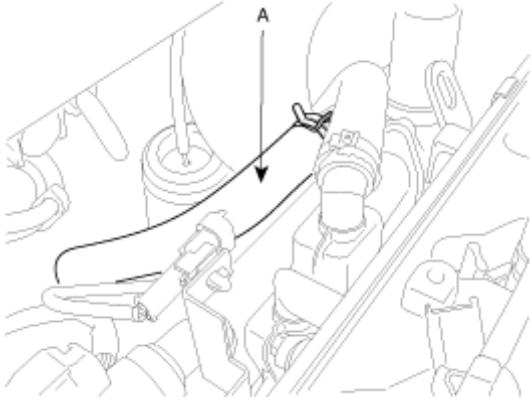
**Par de apriete:**

25 ~ 30 Nm (2,5 ~ 3,0 kgf·m, 18,1 ~ 21,7 lb·pie)



4. Monte la manguera de vacío de la válvula EGR.

5. Monte la manguera del refrigerador EGR (A).

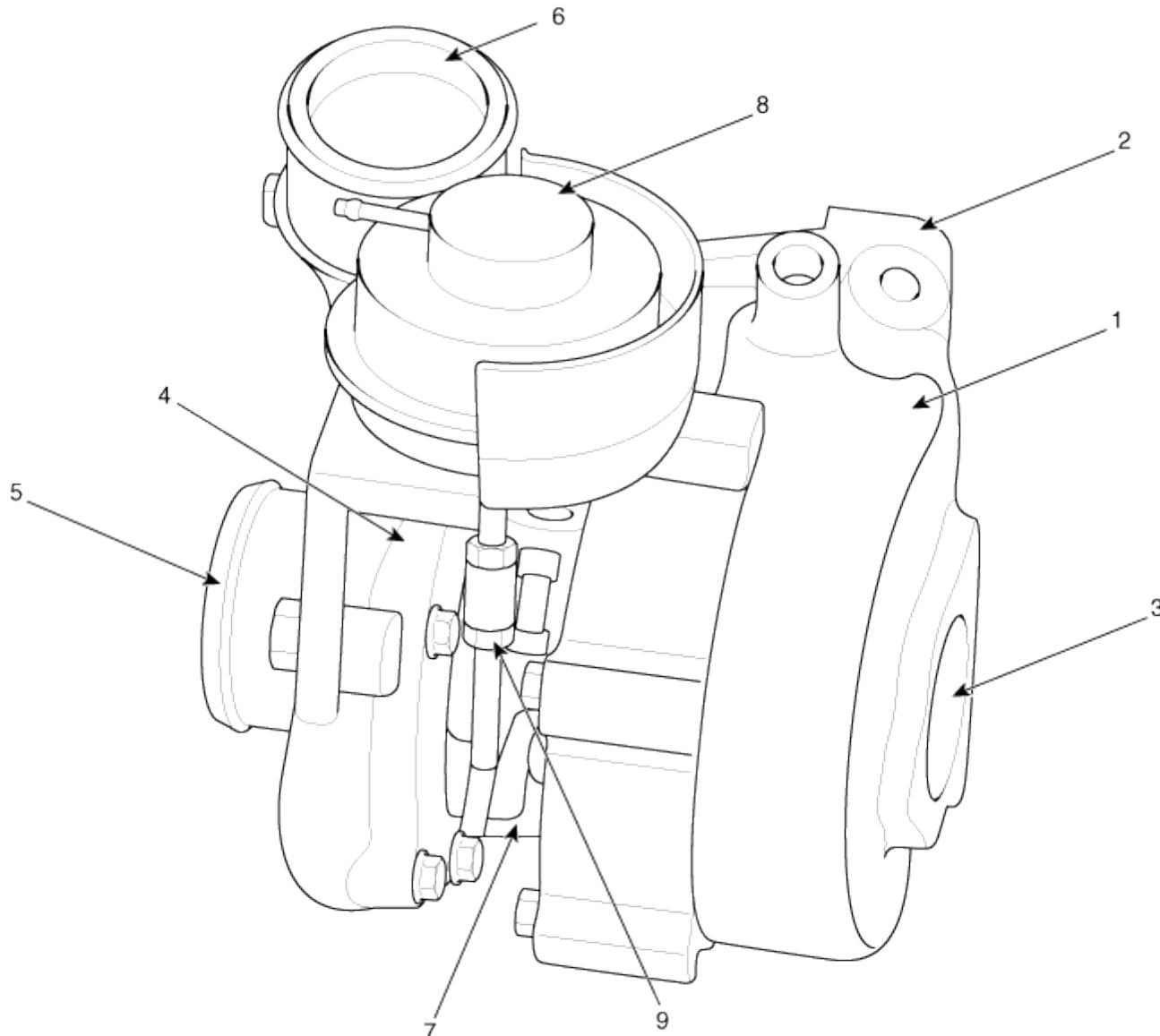


2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Sistema de Admisión y Escape > Turbocompresor > Componentes y Localización de los Componentes



## COMPONENTES

---



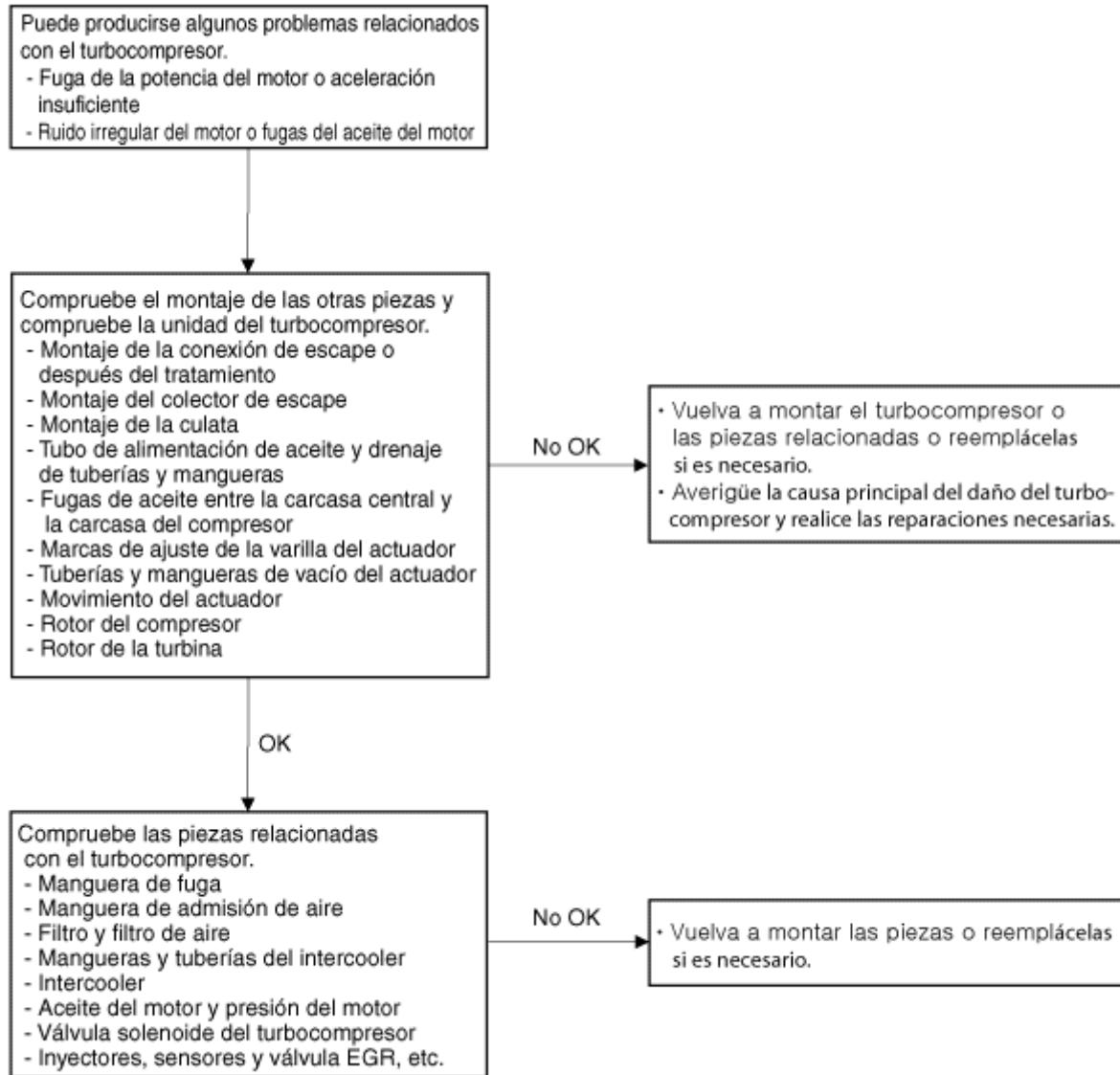
1. Carcasa de la turbina
2. Entrada de la turbina
3. Salida de la turbina
4. Carcasa del compresor
5. Entrada del compresor

6. Salida del compresor
7. Carcasa central
8. Actuador
9. Varilla del actuador



## COMPROBACIÓN EN EL VEHÍCULO

### Flujo de diagnóstico del turbocompresor



Si se produce cualquier problema relacionado con el turbocompresor (potencia insuficiente del motor, aceleración pobre, ruido anómalo del motor o fugas de aceite), compruebe el turbocompresor según el procedimiento siguiente.

1. Compruebe el montaje del turbocompresor y la conexión de escape (o después del tratamiento).

- Compruebe si está montada la junta.
- Compruebe si los pernos de montaje (o tuercas) están correctamente apretados.
- Compruebe si hay alguna fuga de gas.
- Compruebe si hay daños, como grietas, en las piezas.

Si se produce una fuga de gas, si la junta no está montada o si los pernos de montaje (tuercas) no están correctamente apretados, podría producirse un ruido anómalo del motor.

Si detecta la causa del problema, vuelva a apretar los pernos de montaje (tuercas) al par especificado o sustituya la junta o las piezas dañadas por unas nuevas.

2. Compruebe el montaje del turbocompresor y el colector de escape.

- Compruebe si está montada la junta.
- Compruebe si los pernos de montaje (o tuercas) están correctamente apretados.
- Compruebe si hay alguna fuga de gas.
- Compruebe si hay daños, como grietas, en las piezas.

Si se produce una fuga de gas, si la junta no está montada o si los pernos de montaje (tuercas) no están correctamente apretados, podría producirse un ruido anómalo del motor.

Si detecta la causa del problema, vuelva a apretar los pernos de montaje (tuercas) al par especificado o sustituya la junta o las piezas dañadas por unas nuevas.

3. Compruebe el montaje del colector de escape y la culata.

- Compruebe si está montada la junta.
- Compruebe si los pernos de montaje (o tuercas) están correctamente apretados.
- Compruebe si hay alguna fuga de gas.

Si se produce una fuga de gas, si la junta no está montada o si los pernos de montaje (tuercas) no están correctamente apretados, podría producirse un ruido anómalo del motor.

Si detecta la causa del problema, vuelva a apretar los pernos de montaje (tuercas) al par especificado o monte una junta nueva si es necesario.

4. Compruebe la manguera y la tubería de alimentación del aceite y drene la manguera y la tubería.

- Compruebe si está montada la junta.
- Compruebe si los pernos de montaje están correctamente apretados.
- Compruebe si las abrazaderas están colocadas en su sitio.
- Compruebe que las mangueras o las tuberías de aceite no estén dañadas (dobladas, aplastadas, torcidas o agrietadas).

Si se produce una fuga de gas, si la junta no está montada o si los pernos de montaje no están correctamente apretados, podría producirse una fuga de aceite.

Si la manguera y la tubería de alimentación del aceite están dañadas, el aceite del motor no se suministra de manera suficiente al turbocompresor y éste podría dañarse. Si la manguera y la tubería de drenaje de aceite están dañadas y obstruidos, el aceite del motor no se drena con normalidad y podría provocar fugas en el turbocompresor.

Si detecta la causa del problema, vuelva a apretar los pernos de montaje (tuercas) al par especificado o sustituya la junta o las piezas dañadas por unas nuevas.

5. Compruebe las fugas de aceite entre la carcasa central y la carcasa del compresor.

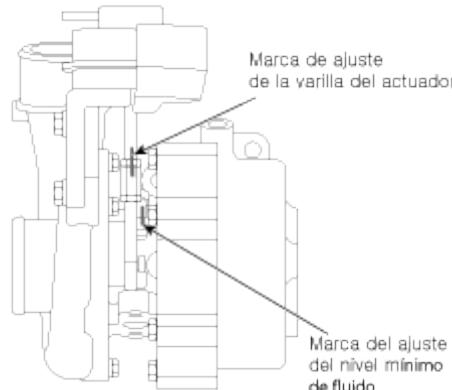
- Compruebe si los pernos de montaje están correctamente apretados.
- Compruebe si hay alguna fuga de aceite.

Si la junta tórica (junta) entre la carcasa central y la carcasa del compresor está dañada, podrían producirse fugas de aceite.

Si se detectan fugas de aceite, sustituya el turbocompresor por uno nuevo.

6. Compruebe las marcas de ajuste de la varilla del actuador del turbocompresor.

- Compruebe si la marca de ajuste de la varilla del turbocompresor está alineada.
- Compruebe si la marca de ajuste del flujo mínimo está alineada.



Si las marcas de ajuste no están alineadas, el rendimiento del motor cambia según la puesta a punto del turbocompresor después del suministro.

Si las marcas de ajuste no están alineadas, sustituya el turbocompresor por uno nuevo.

7. Compruebe las mangueras y las tuberías de vacío del actuador del turbocompresor.

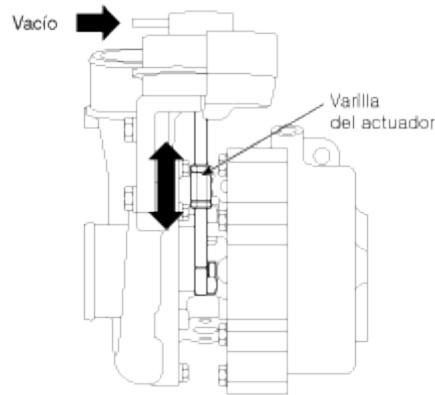
- Compruebe si la manguera de vacío está conectada al actuador correctamente.
- Compruebe si las mangueras o las tuberías de vacío están dañadas (dobladas, desacopladas o rasgadas).
- Compruebe si hay daños, como grietas, en las tuberías de vacío.
- Compruebe si las mangueras de vacío están conectadas a la entrada o salida de la válvula solenoide de forma correcta.

Si las mangueras y tuberías de vacío están dañadas o desconectadas, el actuador no funciona correctamente y podría producirse una alimentación del motor insuficiente o una aceleración pobre.

Si las mangueras y tuberías de vacío están dañadas, sustitúyalas por unas nuevas.

8. Compruebe el actuador del turbocompresor.

- Actuador tipo de vacío: Compruebe el movimiento de la varilla del actuador cuando se aplica un vacío de 60 kPa (450 mmHg, 8,7 psi) al actuador o cuando se ejecuta con el GDS un modo de funcionamiento del actuador. (Consulte la guía DTC)

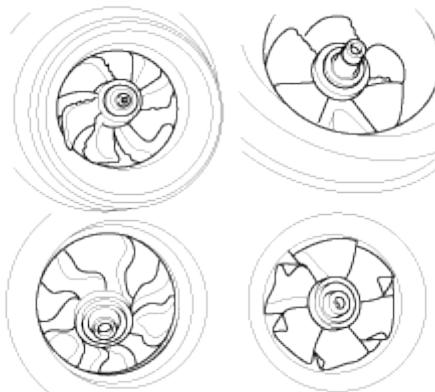


Si el actuador del turbocompresor está dañado, podría producirse una falta de potencia en el motor o una aceleración pobre.  
Si la varilla del actuador no se mueve, sustituya el turbocompresor por uno nuevo.

9. Compruebe la rueda del compresor del turbocompresor.

- Compruebe si la rueda del compresor está dañada (doblada o deformada).
- Compruebe si la rueda del compresor gira con normalidad.

**Ext.**

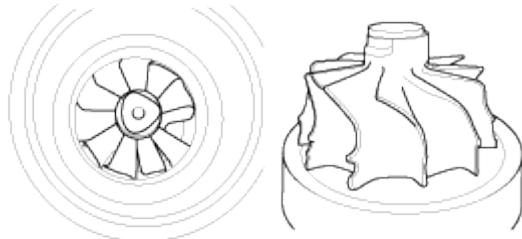


Si la rueda del compresor está dañada, podría producirse un ruido anómalo procedente del turbocompresor y una aceleración pobre.  
Si la rueda del compresor están dañada o deformada, cámbie el turbocompresor por uno nuevo.

10. Compruebe la rueda de la turbina del turbocompresor.

- Compruebe si la rueda de la turbina está dañada.
- Compruebe si la rueda de la turbina gira con normalidad.

**Ext.**



Si la rueda de la turbina está dañada, podría producirse un ruido anómalo procedente del turbocompresor y una aceleración pobre.

Si la rueda de la turbina está dañada o deformada, cambie el turbocompresor por uno nuevo.

**Si no se detecta ningún problema en el turbocompresor, compruebe las piezas relacionadas según el procedimiento siguiente..**

11. Compruebe la manguera de fuga de gas. (Consulte el grupo FL)

- Compruebe si la manguera del respiradero está dañada (doblada, obstruida).
- Compruebe si la válvula de ventilación del cárter (PCV) está obstruida.

Si la manguera del respiradero está doblada u obstruida, la presión interna del motor aumenta y el aceite no motor no se suministra correctamente al turbocompresor. Si es así, el turbocompresor podría dañarse y producirse fugas.

Si se detecta la causa del problema, sustituya la manguera del respiradero o las piezas relacionadas por unas nuevas.

12. Compruebe que la manguera de admisión de aire está conectada al turbocompresor.

- Compruebe si la manguera de admisión de aire está dañada (doblada, desacoplada o rasgada).

Si el corte transversal de la manguera se reduce debido al aplastamiento o al doblez de la manguera del aire de admisión, el aire de admisión en el turbocompresor se reduce y la presión en la parte frontal cae. Si es así, el turbocompresor podría dañarse y producirse fugas. Si la manguera del aire de admisión está desacoplada o desgastada, es posible que se introduzcan sustancias extrañas en el turbocompresor y se produzcan daños.

Si la manguera de aire está dañada, sustitúyala por una nueva.

13. Compruebe el filtro de aire.

- Compruebe si el filtro de aire está contaminado.
- Compruebe si en el filtro de aire se introduce agua.
- Compruebe si hay suciedad en la cubierta del filtro de aire.
- Compruebe si el filtro de aire es una pieza original.

Si el filtro de aire está humedecido, excesivamente sucio o no es una pieza original, se reduce la cantidad de aire de admisión que entra en el turbocompresor y la presión en la parte delantera del turbocompresor cae. Si es así, el turbocompresor podría dañarse y producirse fugas. .

Si el filtro de aire está humedecido o excesivamente sucio, reemplácelo por uno nuevo.

**AVISO**

Sustituya el filtro de aire según el calendario de mantenimiento.

14. Compruebe las mangueras y tuberías del intercooler.

- Compruebe si las mangueras y tuberías del intercooler están conectadas correctamente.
- Compruebe si las mangueras o las tuberías del intercooler están dañadas (dobladas, desacopladas o rasgadas).
- Compruebe si hay daños, como grietas, en las tuberías del intercooler.
- Compruebe si las abrazaderas están colocadas en su sitio.

Si las mangueras y tuberías del intercooler están dañadas o desconectadas, podrían producirse fugas de aceite y el turbocompresor podría exceder la velocidad permitida y sufrir daños.

Si las mangueras y tuberías del intercooler están dañadas, sustitúyalas por unas nuevas.

**AVISO**

Use abrazaderas nuevas al reemplazar las mangueras y tuberías.

15. Compruebe el intercooler.

- Compruebe si los depósitos y los conductos del intercooler están dañados (fugas de aceite o grietas).

Si el intercooler está dañado, el turbocompresor podría exceder la velocidad permitida y sufrir daños.

Si el intercooler está dañado, sustitúyalo por uno nuevo.

**AVISO**

Utilice abrazaderas nuevas al sustituir el intercooler.

16. Compruebe el aceite del motor.

- Compruebe el nivel de aceite para motores.
- Compruebe si el aceite del motor sufre decoloración, inlujo de agua o degradación de viscosidad.
- Compruebe el grado del aceite del motor.

Si el nivel de aceite del motor es bajo, la cantidad de aceite que se suministra al turbocompresor se reduce y los cojinetes en el turbocompresor podrían pegarse por la falta de lubricación o refrigeración.

Si detecta la causa del problema, añada o cambie el aceite del motor.

**AVISO**

Cambie el aceite del motor según el calendario de mantenimiento.

17. Compruebe la presión del aceite del motor.

- Presión del aceite del motor: Compruebe la presión del aceite usando un indicador de presión de aceite tras retirar el interruptor de presión de aceite del bloque de cilindros.
- Compruebe la pantalla de aceite del motor en el cárter de aceite si el nivel de aceite es bajo. Compruebe si existen fugas de gas en los inyectores y si hay sustancias extrañas acumuladas en la pantalla de aceite. .

Si el nivel de aceite del motor es bajo, la cantidad de aceite que se suministra al turbocompresor se reduce y los cojinetes en el turbocompresor podrían pegarse por la falta de lubricación o refrigeración.

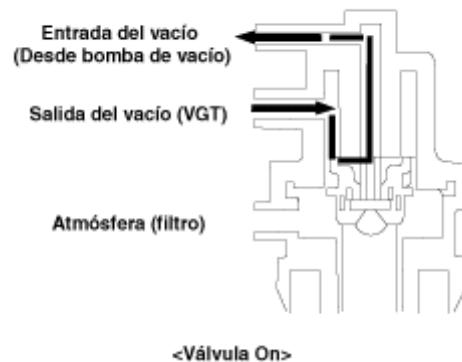
Si detecta la causa del problema, añada o cambie el aceite del motor. Si hay sustancias extrañas acumuladas en la pantalla de aceite, lave la pantalla y sustituya la arandela del inyector por una nueva tras comprobar si existen fugas de gas en los inyectores. Si es necesario, compruebe las piezas relacionadas con el motor, como la bomba de aceite.

#### AVISO

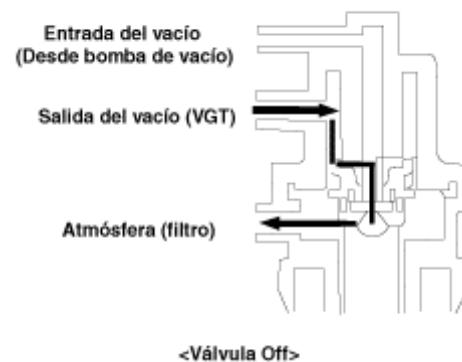
Mientras el turbocompresor gira a una velocidad de 100.000 rpm o más, el deterioro del aceite del motor podría dañar los cojinetes del turbocompresor. Compruebe si el aceite del motor sufre de decoloración, influjo de agua, degradación de viscosidad y baja presión del aceite.

18. Compruebe la válvula solenoide del turbocompresor. (Consulte la guía DTC)

- Daño de la válvula solenoide: Compruebe si genera vacío en la manguera de vacío desconectada del actuador cuando se ejecuta el modo de funcionamiento del actuador con el GDS.
- Obstrucción del filtro de la válvula solenoide: Compruebe si se libera el vacío cuando se ejecuta el modo de funcionamiento del actuador a un rendimiento máximo (95%) con el GDS. (Si el filtro de la válvula solenoide está obstruido, el vacío no se libera o le llevará mucho tiempo hacerlo.)



<Válvula On>



<Válvula Off>

Si la válvula solenoide está dañada, el actuador no funciona correctamente y podría producirse una alimentación del motor insuficiente o una aceleración pobre. Si el filtro de la válvula solenoide está obstruido, el vacío no se libera y el turbocompresor podría dañarse debido a exceso de funcionamiento.

Si la válvula solenoide está dañada, sustitúyala por una nueva.

19. Compruebe los inyectores, sensores, válvula EGR, etc. (Véase el grupo FL)

- Compruebe si los inyectores funcionan correctamente.
- Compruebe si los sensores, tales como el sensor de flujo de masa de aire (MAFS), el sensor de temperatura de aire de admisión (IATS) y el sensor de presión de sobrealimentación (BPS) funcionan correctamente.
- Compruebe si la válvula de recirculación del gas de escape (EGR) funciona correctamente.

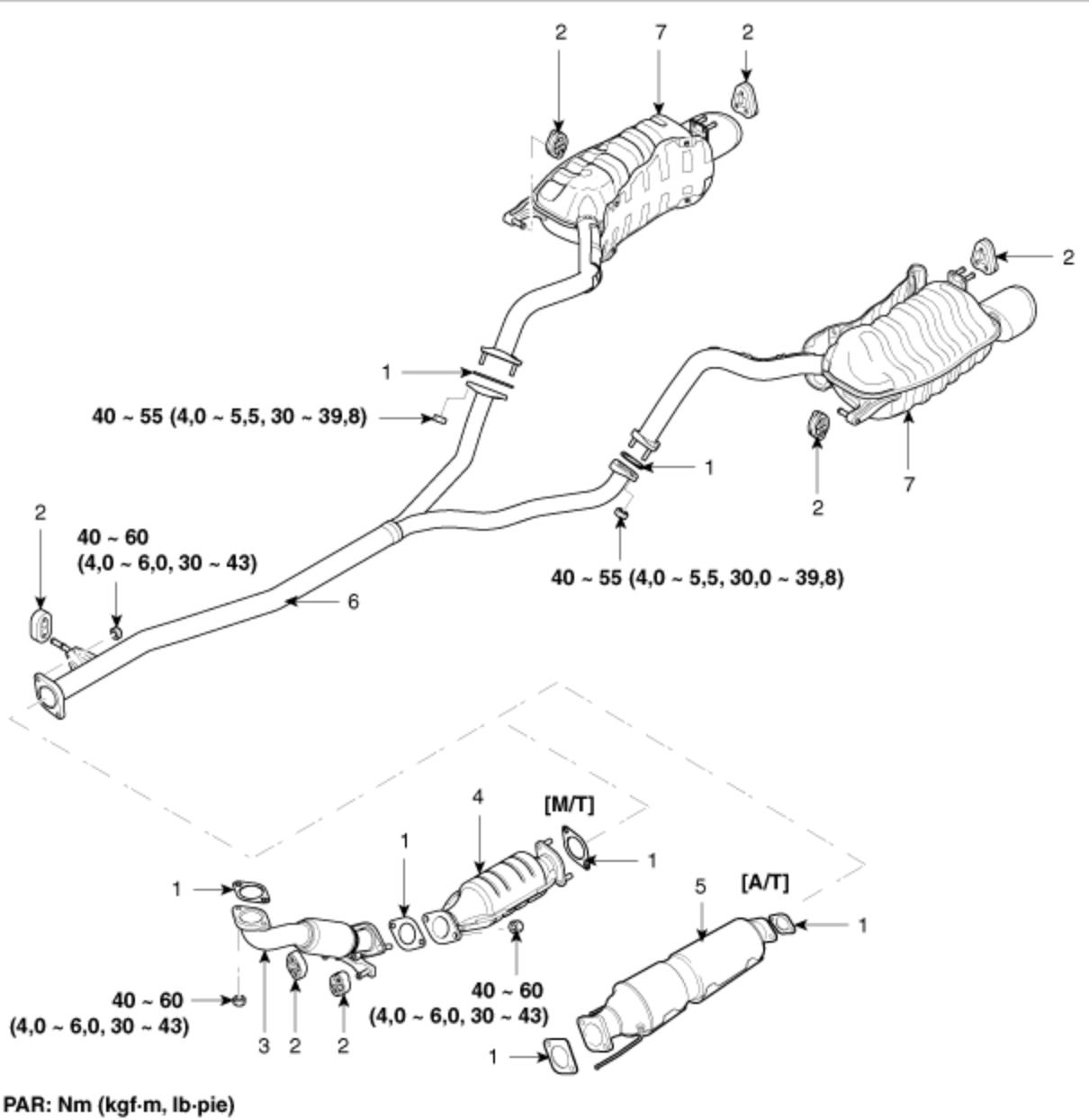
Si los inyectores, sensores, válvula EGR no funcionan correctamente, podría producirse una alimentación de potencia del motor insuficiente.

Si se detecta la causa del problema, sustituya las piezas relacionadas por unas nuevas.

**2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Sistema de Admisión y Escape > Silenciador > Componentes y localización de los Componentes**



**COMPONENTES**



1. Junta de la tubería de escape
2. Gancho
3. Tubería delantera de escape
4. Convertidor catalítico

5. Conjunto del Filtro de Partículas Catalizado (CPF)
6. Tubería central de escape
7. Conjunto del silenciador

## 2.2 CRDI > Sistema Mecánico del Motor > Sistema de Admisión y Escape > Silenciador > Procedimientos de reparación



## DESMONTAJE

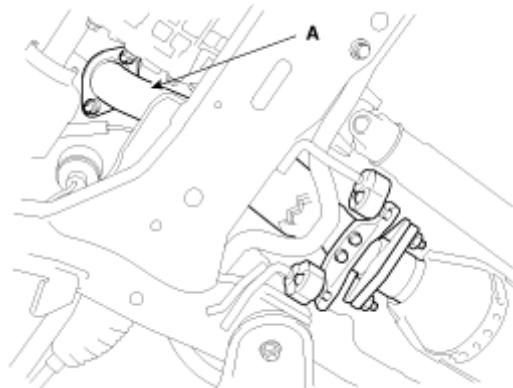
1. Desmonte el silenciador delantero (A).

---

**Par de apriete:**

40 ~ 60 Nm (4,0 ~ 6,0 kgf·m, 30 ~ 43 lb·pie)

---



2. Desmonte el convertidor catalítico (A) y el silenciador central en aquellos vehículos equipados con cambio manual.

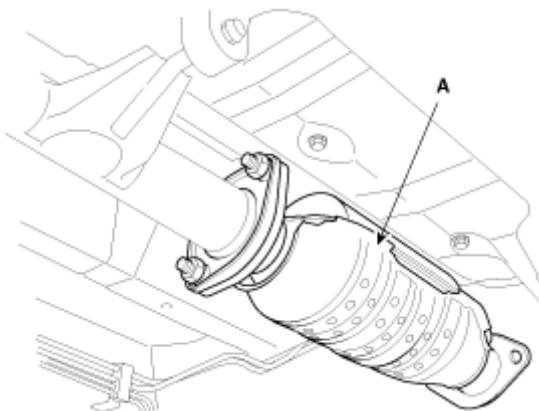
---

**Par de apriete:**

40 ~ 60 Nm (4,0 ~ 6,0 kgf·m, 30 ~ 43 lb·pie)

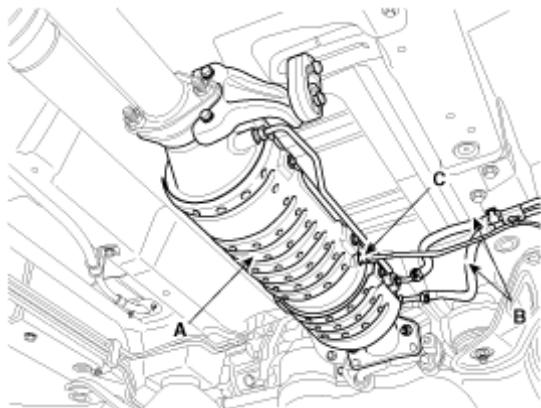
---

**[M/T]**



3. Desmonte el conjunto del CPF (Filtro de Partículas del Catalizador) (A) tras desconectar la manguera de presión diferencial (B) y el sensor de temperatura (C) para vehículos equipados con cambio automático.

**[A/T]**



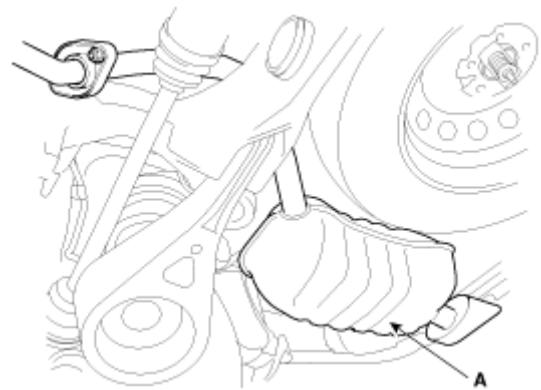
4. Desmonte el silenciador principal (A).

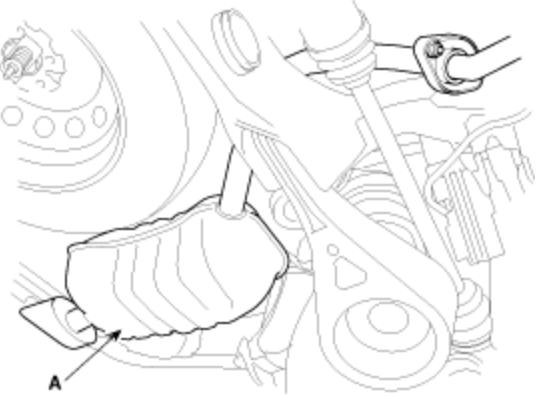
---

**Par de apriete:**

40 ~ 55 Nm (5,0 ~ 5,5 kgf·m, 28,9 ~ 39,8 lb·pie)

---





5. El montaje debe realizarse en el orden inverso al de desmontaje.

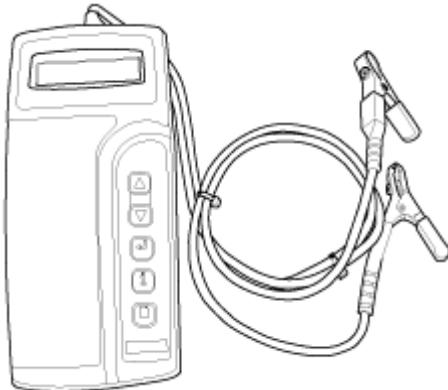


## EL ANALIZADOR MICRO 570

El analizador MICRO 570 proporciona la capacidad de probar los sistemas de carga y de arranque, incluyendo la batería, el motor de arranque y el generador.

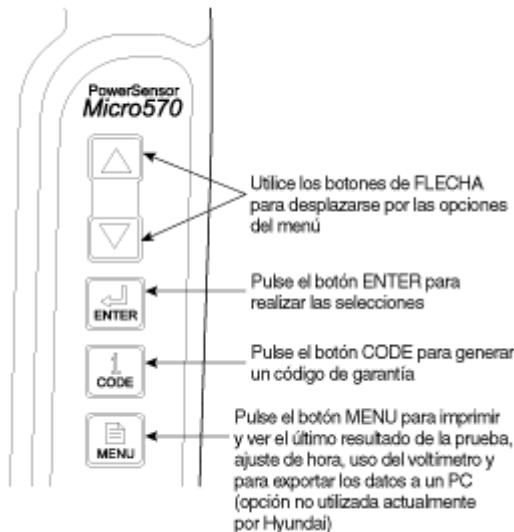
### **⚠ PRECAUCIÓN**

Debido a la posibilidad de sufrir lesiones, ponga siempre un extremo cuidado y use la protección ocular apropiada cuando trabaje con las baterías.



### TECLADO

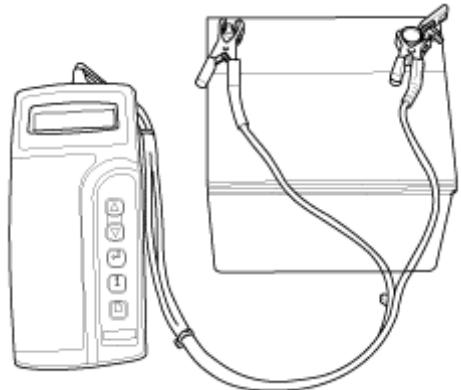
El botón MICRO 570 situado en el mando proporciona las siguientes funciones :



## PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LA BATERÍA

1. Conecte el comprobador a la batería.

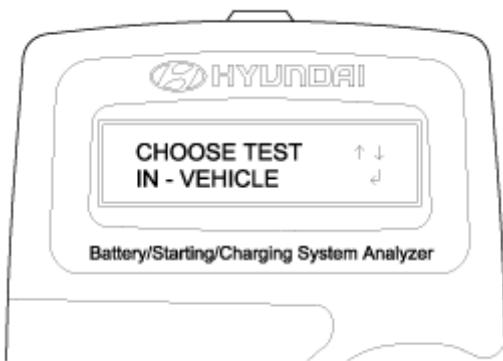
- La pinza roja al terminal positivo (+) de la batería.
- La pinza negra al terminal negativo (-) de la batería.



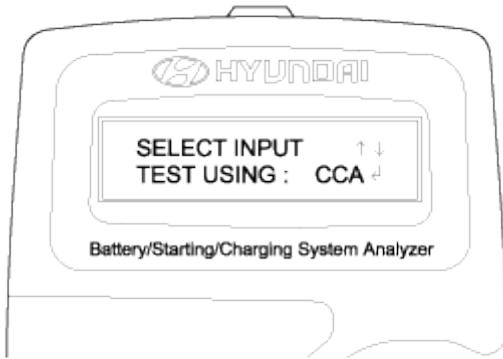
### **⚠ PRECAUCIÓN**

Conectar las pinzas correctamente. Si se muestra en la pantalla el mensaje "CHECK CONNECTION", volver a conectar las pinzas.

2. El probador preguntará si la batería está conectada "IN A VEHICLE" (en un vehículo) o "OUT OF A VEHICLE" (fuera de un vehículo). Seleccione pulsando los botones de flecha y después pulse ENTER.



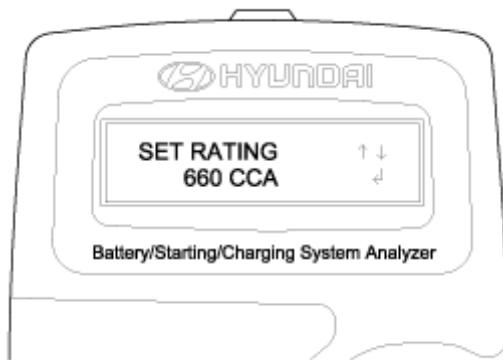
3. Elija CCA o CCP y pulse el botón ENTER.



#### AVISO

- CCA : Los amperios de arranque en frío son una especificación SAE para arranque de baterías a -18°C (0°F).
- CCP : Los amperios de arranque en frío son una especificación SAE para fabricantes coreanos de baterías de arranque a -18°C (0°F).

4. Fije el valor de CCA mostrado en la pantalla al valor de CCA marcado en la etiqueta de la batería pulsando los botones de arriba y abajo y pulse ENTER.



#### AVISO

Las características de la batería (CCA) mostradas en el instrumento de prueba deben ser iguales a las características mostradas en la etiqueta de la batería.

5. El probador (Micro 570) muestra los resultados de la prueba de la batería incluyendo las características del voltaje y de la batería. Se debe llevar a cabo una acción pertinente según los resultados de la prueba en referencia a los resultados de la prueba para la batería mostrados en la tabla siguiente.



### AVISO

Las características de la batería (CCA) mostradas en el instrumento de prueba deben ser iguales a las características mostradas en la etiqueta de la batería.

6. Para llevar a cabo una prueba del motor de arranque, pulse ENTER.

## RESULTADOS DE LA PRUEBA DE LA BATERÍA

RESULTADOS EN LA IMPRESORA	SOLUCIÓN
Batería en buen estado	No se requiere acción alguna
Buena recarga	La batería está en buen esetado Recargue la batería y úsela
Cargue y vuelva a probar	La batería no está cargada correctamente => Cargue y vuelva a probar la batería (El fallo en la carga completa de la batería puede dar lugar a un valor medido incorrecto).
Cambie la batería	=> Sustituya la batería y compruebe de nuevo el sistema de carga. (Una conexión incorrecta entre la batería y los cables del vehículo puede causar un mensaje "REPLACE BATTERY" (cambie la batería)", ponga a cero la batería tras soltar los cables y conectar el probar al terminal de la batería directamente antes de sustituir la batería)
Mala sustitución de la célula	=> Cargue la batería y vuelva a probarla. Los resultados pueden hacer que aparezca "REPLACE BATTERY" (cambie la batería). En ese caso, cambie la batería y vuelva a comprobar el sistema de carga.

### ⚠ ADVERTENCIA

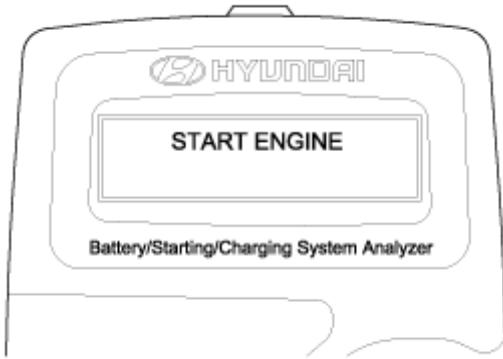
Cuando rellene un formulario para solicitar una batería, debe adjuntar una copia de los resultados de la prueba de la batería.

## PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA DEL MOTOR DE ARRANQUE

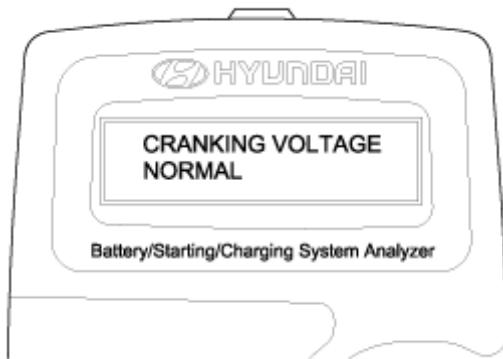
7. Tras la prueba de la batería, pulse ENTER inmediatamente para la prueba del motor de arranque.



8. Tras pulsar la tecla ENTER, ponga en marcha el motor.



9. En la pantalla aparecerá el voltaje de arranque y los resultados de la prueba del motor de arranque.  
Llevar a cabo una acción pertinente según los resultados de la prueba en referencia a los resultados de la prueba para el motor de arranque mostrados a continuación.



10. Para continuar la prueba del sistema de carga, pulse ENTER.

## RESULTADOS DE LA PRUEBA DEL MOTOR DE ARRANQUE

RESULTADOS EN LA IMPRESORA	SOLUCIÓN
Voltaje de arranque normal	El sistema muestra una corriente normal del motor de arranque
Voltaje de arranque bajo	El voltaje de arranque es inferior al normal => Compruebe el motor de arranque
Cargue la batería	El estado de carga de la batería es demasiado bajo para probarlo => Cargue la batería y vuelva a probarla
Cambie la batería	=> Cambie la batería => Si el vehículo no se pone en marcha a pesar de que se muestra el estado de la batería "Good and fully charged" (en buen estado y completamente cargada). => Compruebe que no hay un circuito abierto, la conexión de los cables de la batería, el motor de arranque y repare o cambie según sea necesario.

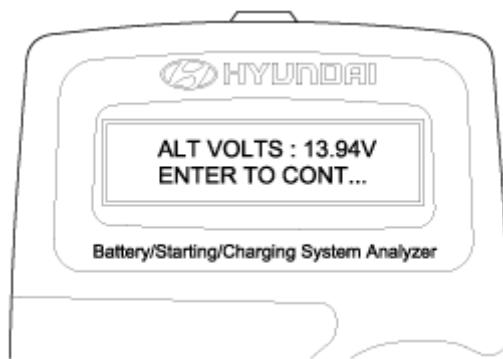
## PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA DEL SISTEMA DE CARGA

11. Pulse ENTER para comenzar la prueba del sistema de carga.



12. Si se pulsa el botón ENTER, el probador muestra el voltaje real del generador.

Pulse ENTER para probar el sistema de carga.



13. El MICRO 570 se solicita que aumente las revoluciones del motor hasta detectar las mismas. Entonces captará los datos.



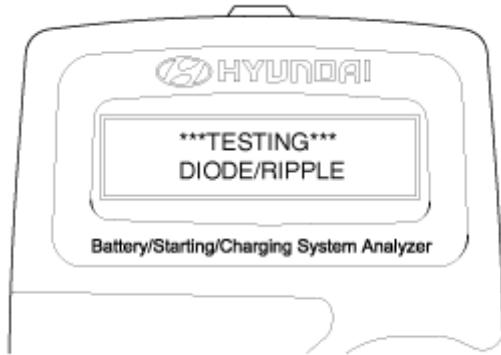
14. Pulse ENTER.



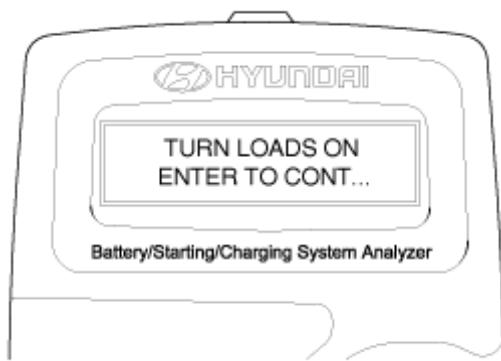
15. El MICRO 570 analizará el rendimiento del sistema de carga en ralentí para compararlo con otros valores.



16. El MICRO 570 detectará la fluctuación del sistema de carga a la batería. Una fluctuación excesiva suele significar que el estator está dañado o que al menos un diodo del generador falla.



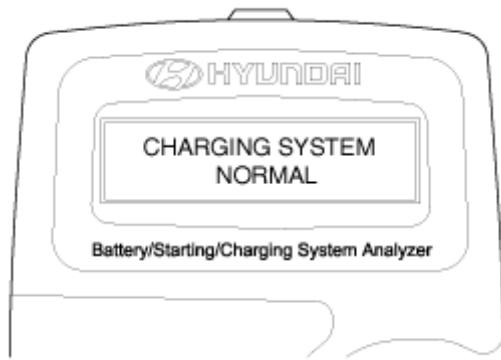
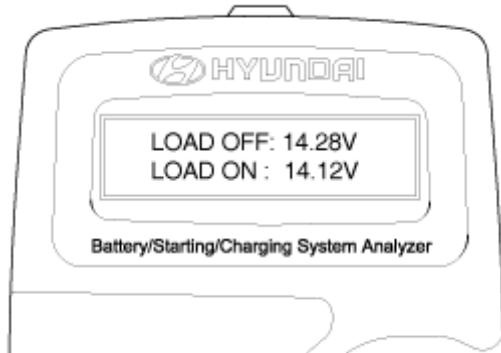
17. El MICRO 570 se solicitará que conecte cargas complementarias. Realizará una prueba en ralentí y le solicitará que aumente las revoluciones del motor. El analizador determina si el sistema de carga puede suministrar la corriente suficiente necesaria para el sistema eléctrico del vehículo.



**AVISO**

Cuando le solicite que conecte las cargas complementarias, conecte el ventilador al máximo (calefactor), los faros de las luces de carretera y el desempañador trasero. NO USE cargas cíclicas, como el aire acondicionado o el limpiaparabrisas.

18. Al terminar la prueba, el MICRO 570 mostrará el voltaje en ralentí, el voltaje de la carga y los resultados.



## RESULTADOS DE LA PRUEBA DEL SISTEMA DE CARGA

RESULTADOS EN LA IMPRESORA	SOLUCIÓN
Sistema de carga normal/Fluctuación del diodo normal	El sistema de carga es normal
No hay voltaje de carga	El generador no suministra corriente de carga a la batería => Compruebe las correas y la conexión entre el generador y la batería Cambio las correas o el cable o el generador según sea necesario
Voltaje de carga bajo	El generador no suministra completamente ni corriente de carga a la batería ni carga eléctrica al sistema => Compruebe las correas y el generador y cambiarlos si es necesario
Voltaje de carga alto	El voltaje del generador a la batería es superior al límite normal durante la regulación del voltaje. => Compruebe la conexión y la puesta a masa y cambie el regulador si es necesario => Compruebe el nivel de electrolito de la batería
Fluctuación excesiva detectada	Uno o más diodos del generador no funcionan adecuadamente => Compruebe las fijaciones y las correas del generador y cambiarlos si es necesario



## HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
Llave de retirada de polea del alternador (09373-27000)		Desmontaje y montaje de polea del alternador

## HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO DE REFERENCIA

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
Micro-570 Comprobador de la batería		– Compruebe el estado de la batería.



## LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

### SISTEMA DE CARGA

Síntoma	Área sospechada	Solución
El testigo de carga no se ilumina cuando el interruptor de encendido está en "ON" y el motor parado	Fusible fundido Bombilla fundida Conector flojo Regulador eléctrico de voltaje	Compruebe fusibles Cambio la bombilla Apriete la conexión suelta Cambio el regulador de voltaje
El indicador de advertencia de carga no se apaga con el motor en marcha. (La batería debe cargarse frecuentemente)	La correa de transmisión está suelta o desgastada Cables de la batería sueltos, corroídos o desgastados Fusible fundido El enlace de fusible está fundido Regulador eléctrico de voltaje o generador Cableado	Ajuste la tensión o sustituya la correa de transmisión Repare o cambie los cables Compruebe fusibles Sustituya el enlace de fusible Compruebe el generador 

El motor vacila o poca aceleración Sobrecarga	La correa de transmisión está suelta o desgastada Conexión eléctrica floja o circuito abierto  El enlace de fusible está fundido Mala masa Regulador eléctrico de voltaje o generador Batería desgastada Regulador eléctrico de voltaje Cable de detección de voltaje	Ajuste la tensión o sustituya la correa de transmisión Apriete las conexiones sueltas o repare el cableado Sustituya el enlace de fusible Repare Compruebe el generador, si es defectuoso repare o sustituya Cambie la batería Cambie el regulador de voltaje Repare los cables
--	---	---

## SISTEMA DE ARRANQUE

Síntoma	Área sospechada	Solución
El motor no arranca	Carga de batería baja Cables de la batería sueltos, corroídos o desgastados Interruptor de posición de cambio (Sólo vehículos con cambio automático) El enlace de fusible está fundido Motor de arranque defectuoso Interruptor de encendido defectuoso	Cargue o cambie la batería Repare o cambie los cables Ajuste o sustituya el interruptor  Sustituya el enlace de fusible Repare el motor de arranque Compruebe
El motor arranca lentamente	Carga de batería baja Cables de la batería sueltos, corroídos o desgastados Motor de arranque	Cargue o cambie la batería Repare o cambie los cables Repare el motor de arranque
El motor de arranque sigue girando	Motor de arranque Interruptor de encendido	Repare el motor de arranque Compruebe
El motor de arranque gira pero no arrastra a la corona	Cortocircuito en conexiones Dientes del piñón rotos o motor de arranque Dientes de la corona rotos	Repare conexiones Repare el motor de arranque Sustituya el engranaje de anillo del volante o el convertidor de par

2.2 CRDI > Sistema Eléctrico del Motor > Informacion generalidades > Especificaciones



## ESPECIFICACIÓN

### SISTEMA DE ARRANQUE

Elementos		Especificación
Motor de arranque	Tipo	Control de reducción (con el engranaje planetario)
	Voltaje nominal	12 V, 2,0 KW

	Número de dientes del piñón	9
	Características sin carga	Voltaje Amperaje
		11,5V 120 A, MÁX
		Velocidad 4,000 rpm, MIN

## SISTEMA DE CARGA

	Elemento	Especificaciones
Alternador	Tipo	Detección del voltaje de la batería
	Voltaje nominal	12V, 120A
	Regulador de voltaje	Regulador I.C tipo integrado
	Voltaje de ajuste del regulador	$14,4 \pm 0,3$ V
	Compensación de temperatura	$-10 \pm 3\text{mV}/^\circ\text{C}$
Batería	Tipo	CMF 90L
	Amperaje de arranque en frío a $18^\circ\text{C}$ ( $0^\circ\text{F}$ )	720A
	Capacidad de reserva	160min
	Gravedad específica a $20^\circ\text{C}$ ( $77^\circ\text{F}$ )	$1,280 \pm 0,01$

### AVISO

- El AMPERAJE DE ARRANQUE EN FRO es que puede suministrar una batería durante 30 segundos y mantener un voltaje de terminal de 7,2 V o superior a una temperatura determinada.
- VALOR NOMINAL DE CAPACIDAD DE RESERVA es el tiempo que puede una batería dar 25 A, manteniendo en los terminales una tensión mínima de 10,5 V a  $26,7^\circ\text{C}$  ( $80^\circ\text{F}$ ).

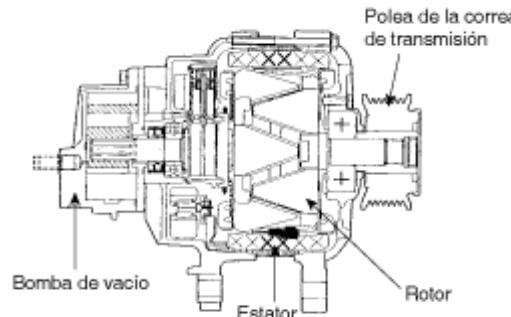
## SISTEMA DE PRECALENTAMIENTO

	Elemento	Especificaciones
Bujía de incandescencia	Voltaje nominal	DC 11V
	Intensidad de la corriente	$16A \pm 1,5A$ después de 4 segundos cargando a voltaje nominal
Relé de bujía de incandescencia	Voltaje nominal	DC 12V
	Rango de voltaje de trabajo	DC 9V ~ DC 16V
	Rango de temperatura operativo	$-40^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$
	Corriente de carga nominal	CA 12 V, 70 A



## DESCRIPCIÓN

El alternador de tipo de detección de voltaje interno convencional controla el voltaje de carga, independientemente de la condición de la batería y de acuerdo con el cambio en la carga externa de modo que a veces hace que la batería sobrecargue o cargue insuficiente o causa chispeo de indicadores y lámparas debido a caídas en el voltaje generador debido a fluctuaciones de carga. La figura posterior muestra los circuitos internos del alterno y el regulador de tensión.



## COMPROBACIÓN EN EL VEHÍCULO

### PRECAUCIÓN

- Verifique que los cables de la batería están conectados a los terminales correctos.
- Desconecte los cables de la batería cuando se cargue la batería de forma rápida.
- No realice las comprobaciones con un comprobador de resistencia de aislamiento de alta tensión.
- Nunca desconecte la batería con el motor en marcha.

## COMPRUEBE EL VOLTAJE DE LA BATERÍA

1. Después de conducir el vehículo y si no han transcurrido 20 minutos desde la parada del motor, poner el encendido en ON y activar el sistema eléctrico (luces, motor del ventilador, luneta térmica, etc.) durante 60 segundos para eliminar la carga superficial.
2. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF y apague los sistemas eléctricos.
3. Mida el voltaje de la batería entre los terminales negativo (-) y positivo (+) de la batería.

---

Voltaje estándar : 12,5 ~ 12,9 V a 20°C (68°F)

Si el voltaje es inferior a la especificada, cargue la batería.

## COMPRUEBE LOS TERMINALES DE LA BATERÍA, EL PUENTE DE FUSIBLE Y LOS FUSIBLES

4. Verifique que los terminales de la batería no estén sueltos o corroídos.

5. Compruebe la continuidad del puente de fusible y los fusibles.

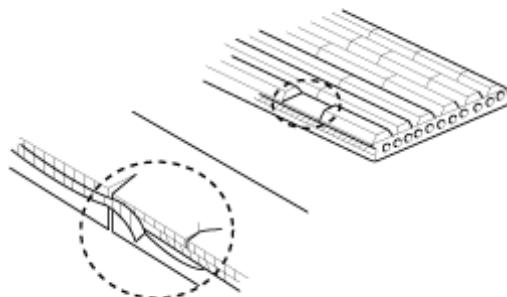
## COMPRUEBE LA CORREA DE TRANSMISIÓN

6. Verifique visualmente la existencia de un desgaste excesivo, cuerdas corroídas, etc.

Si se observan defectos, sustituya la correa de transmisión.

### AVISO

La existencia de grietas en el lado estriado de la correa son aceptables. Si faltan trozos de las estrías de la correa, sustitúyala.



7. Con un indicador de tensión de la correa, mida la tensión de la correa de transmisión.

## COMPRUEBE VISUALMENTE LAS CONEXIONES DEL ALTERNADOR Y ESCUCHE POSIBLES RUIDOS RAROS

8. Verifique que las conexiones se encuentran en buenas condiciones.

9. Verifique que no hay un ruido raro en el alternador con el motor en funcionamiento.

## COMPRUEBE EL CIRCUITO DEL TESTIGO DE DESCARGA

10. Caliente el motor y a continuación apáguelo.

11. Apague todos los accesorios.

12. Conecte el interruptor del encendido. Compruebe que la luz de advertencia de descarga esté encendida.

13. Ponga en marcha el motor. Compruebe que las luces se apaguen.

## COMPRUEBE EL SISTEMA DE CARGA

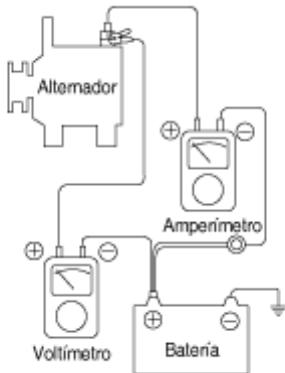
### PREPARACIÓN

14. Ponga el conmutador de encendido en "OFF".

### AVISO

Para encontrar condiciones irregulares de la conexión, no deben llevarse a cabo acciones en las dos terminales y en cada conector durante la comprobación.

15. Conecte un voltímetro digital entre la terminal "B" del alternador y el cable (+) de la batería al terminal (+) de la batería. Conecte el hilo conductor (+) del voltímetro a la terminal "B" y el hilo conductor (-) al terminal (+) de la batería.



#### CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN

- 1) Ponga en marcha el motor.
- 2) Encienda los faros, el motor del ventilador, etc. Y a continuación, anote la lectura del voltímetro en esta situación.

#### RESULTADO

- 1) Si todo es correcto, el voltímetro indicará el valor estándar.

0,2 V máx

- 2) Si el valor del voltímetro es mayor de lo esperado (superior al máximo de 0,2 V), lo más probable es que el cableado esté defectuoso. En tal caso compruebe el cableado de la terminal "B" del alternador a la terminal (+) al puente del fusible al terminal (+) de la batería. Compruebe si hay conexiones sueltas, cambio de color debido a un sobrecalentamiento del cableado, etc. Resuelva el problema antes de volver a realizar la comprobación.
- 3) Una vez finalizada la prueba, deje el motor en ralenti. Apague los faros, el motor del ventilador y el interruptor de encendido.

#### PRUEBA DE LA CORRIENTE DE SALIDA

Con esta prueba se determina si el alternador proporciona una corriente de salida equivalente a la nominal.

#### PREPARACIÓN

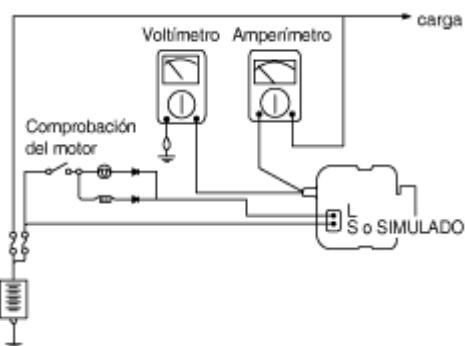
- 1) Antes de realizar la prueba, compruebe los elementos siguientes y corrija, según sea necesario.  
Compruebe que la batería instalada en el vehículo esté en buenas condiciones. El método de comprobación de la batería se describe en la sección "Batería". La batería utilizada para verificar la corriente de salida debe estar parcialmente descargada. Con la batería totalmente cargada, la prueba no puede realizarse correctamente por insuficiencia de carga.  
Compruebe la tensión de la correa de transmisión del alternador.
- 2) Apague el commutador de encendido.
- 3) Desconecte el cable de masa de la batería.

- 4) Desconecte el cable de salida del alternador del borne "B" del alternador.
- 5) Conecte un amperímetro de DC. (de 0 a 150 A) en serie entre el terminal "B" y el conductor de salida desconectado. Asegúrese de conectar el conductor (-) del amperímetro al conductor de salida desconectado.

#### AVISO

Apriete correctamente cada conexión, ya que fluirá una corriente elevada. Las pinzas no son suficientes.

- 6) Conecte un voltímetro (de 0 a 20 V) entre el terminal "B" y la masa. Conecte el hilo conductor (+) al terminal "B" del alternador y el hilo conductor (-) a una buena conexión de masa.
- 7) Coloque un tacómetro de motor y conecte el cable de masa de la batería.
- 8) Deje el capó del motor abierto.



#### PRUEBA

- 1) Compruebe si el voltímetro da el mismo valor que el voltaje de la batería. Si se lea el voltímetro 0 V y hay un circuito abierto en el cable entre la terminal "B" del alternador y la terminal (-) de la batería o se sospecha que hay un fusible fundido o la conexión a masa no es la adecuada.
- 2) Ponga en marcha el motor y encienda los faros.
- 3) Encienda las luces de carretera y ponga el interruptor del calefactor a alta potencia, aumente rápidamente el régimen del motor a 2.500 rpm y haga una lectura de la corriente máxima de salida.

#### AVISO

Tras poner en marcha el motor, la corriente de carga baja rápidamente. Por esa razón la operación anterior debe realizarse rápidamente para leer correctamente el valor máximo de corriente.

#### RESULTADO

- 1) El valor del amperímetro debe ser superior al valor límite. Si es más bajo, pero el cable de salida del alternador está en buen estado, retire el alternador del vehículo y pruébelo.

63A min.

#### AVISO

- El valor nominal de la corriente de salida está indicado en la placa de características fijada al cuerpo del alternador.
- El valor de corriente de salida cambia con la carga eléctrica y la temperatura misma del alternador. Por lo tanto, quizás no pueda llegar a obtenerse la corriente de salida nominal. En tal caso mantenga los faros encendidos para descargar la batería o utilice los faros de otro vehículo para aumentar la carga eléctrica.  
No se obtendrá la corriente nominal de salida si la temperatura del propio alternador o la temperatura ambiental son demasiado altas.  
En ese caso, reduzca la temperatura antes de probar nuevamente.

2) Tras completar la prueba de salida de corriente, ponga el motor a ralentí y ponga el conmutador de encendido en off.

3) Desconecte el cable de masa de la batería.

4) Retire el amperímetro, el voltímetro y el tacómetro de motor.

5) Conecte el cable de salida del alternador al borne "B" del alternador.

6) Conecte el cable de masa de la batería.

## PRUEBA DE VOLTAJE REGULADO

El objetivo de esta prueba es comprobar que el regulador electrónico de tensión regula correctamente la tensión.

### PREPARACIÓN

1) Antes de realizar la prueba, compruebe los elementos siguientes y corrija, según sea necesario.

Compruebe que la batería instalada en el vehículo esté completamente cargada. Para el método de comprobación de la batería, véase "BATERÍA".

Compruebe la tensión de la correa de transmisión.

2) Ponga el interruptor de encendido en "OFF".

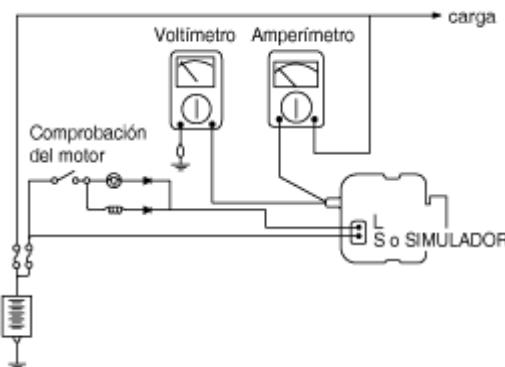
3) Desconecte el cable de masa de la batería.

4) Conecte un voltímetro digital entre el terminal "B" del alternador y masa. Conecte el cable (+) del amperímetro al terminal "B" del alternador. Conecte el hilo conductor (-) a una conexión de masa buena o a la terminal (-) de la batería.

5) Desconecte el cable de salida del alternador del borne "B" del alternador.

6) Conecte un amperímetro de DC. (de 0 a 150 A) en serie entre el terminal "B" y el conductor de salida desconectado. Conecte el conductor (-) del amperímetro al conductor de salida desconectado.

7) Fije un tacómetro de motor y conecte el cable de masa de la batería.



## PRUEBA

- 1) Ponga el conmutador de encendido en ON y pruebe si el voltímetro indica el siguiente valor.

### Voltaje de la batería

Si el valor medido es 0 V, hay un circuito abierto en el cable entre el terminal "B" del alternador y la batería y el terminal (-) de la batería o el puente del fusible está fundido.

- 2) Ponga en marcha el motor. Todas las luces y accesorios deben permanecer apagados.
- 3) Ponga el motor a un régimen aproximado de 2.500 rpm y observe el voltímetro en el momento en que la corriente de salida del alternador baje a 10 A o valor inferior.

## RESULTADO

- 1) Si la lectura del voltímetro corresponde con el valor listado en la siguiente tabla de tensión reguladora, el regulador de tensión funciona correctamente. Si el valor medido no se corresponde con el estándar, el regulador de voltaje o el alternador están defectuosos.

TABLA DE VOLTAJE DE REGULACIÓN

Regulador de voltaje a temperatura ambiente °C (°F)	Voltaje de regulación (V)
-30 (-22)	14,1 ~ 15,2
20 (68)	14,1 ~ 14,7
120 (248)	13,3 ~ 14,7

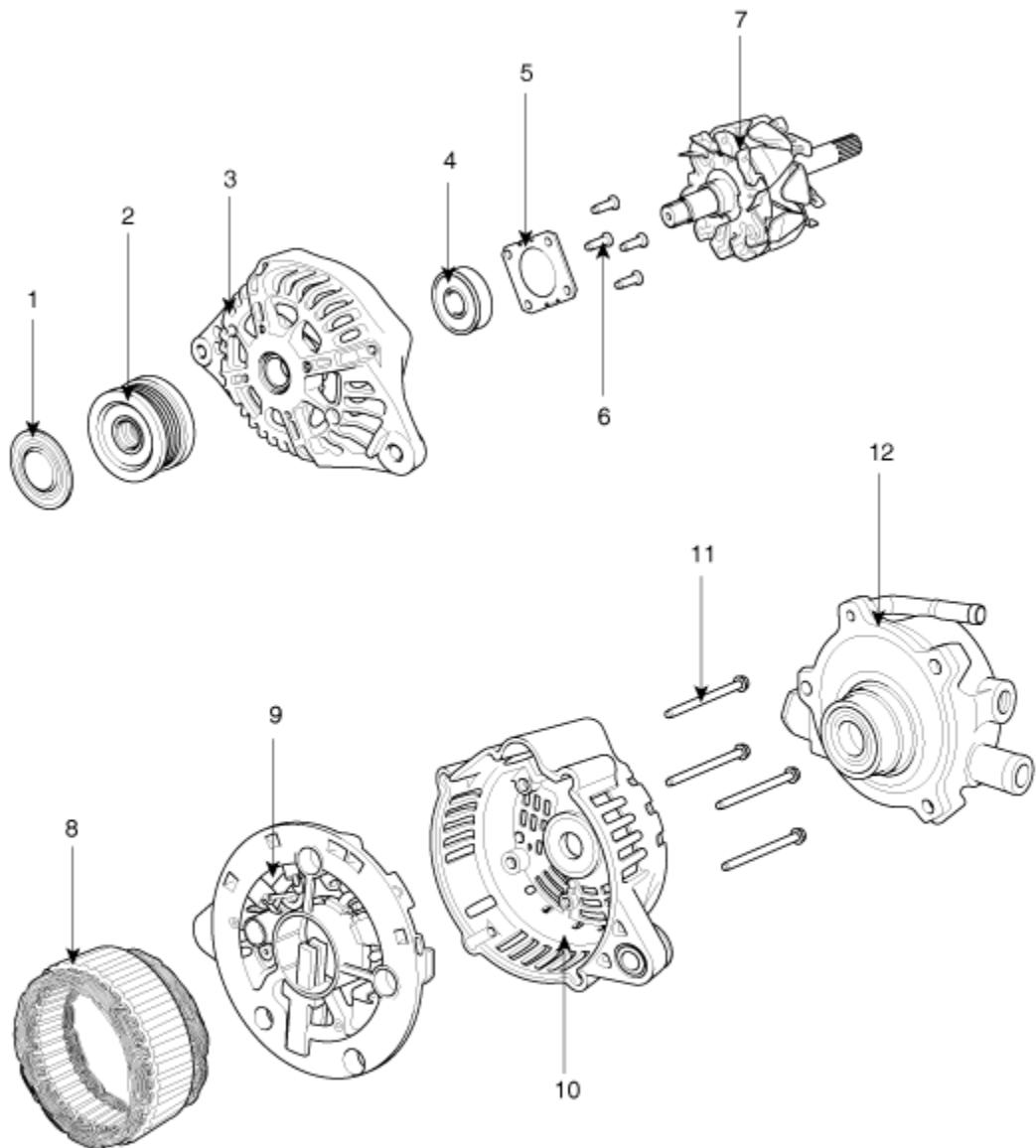
- 2) Cuando se complete la prueba, baje la velocidad del motor a ralentí y ponga el conmutador de encendido en OFF.
- 3) Desconecte el cable de masa de la batería.
- 4) Retire el voltímetro, el amperímetro y el tacómetro del motor.
- 5) Conecte el cable de salida del alternador al borne "B" del alternador.
- 6) Conecte el cable de masa de la batería.

## 2.2 CRDI > Sistema Eléctrico del Motor > Sistema de carga > Alternador > Componentes y localización de los Componentes



### COMPONENTS

### COMPONENTES

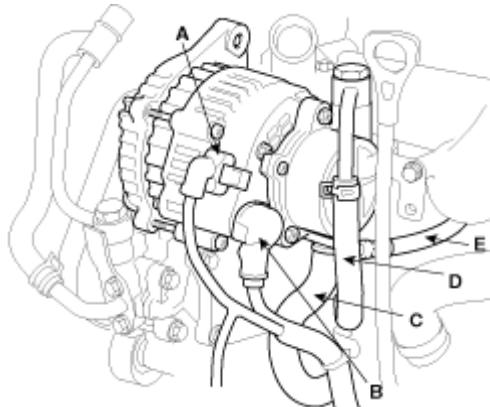


- 1. Cubierta de la polea
- 2. Polea
- 3. Bastidor delantero
- 4. Cojinete delantero
- 5. Tapa del cojinete
- 6. Pernos
- 7. Rotor
- 8. Estator
- 9. Conjunto de escobilla y regulador
- 10. Bastidor trasero
- 11. Pernos pasantes
- 12. Bomba de vacío

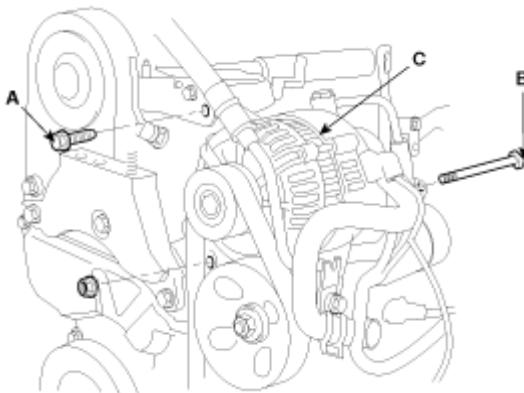


## SUSTITUCIÓN

- 1) Desconecte, en primer lugar, el terminal negativo de la batería y, luego, el terminal positivo.
- 2) Desconecte el conector del alternador (A) y el cable del terminal "B" (B) del alternador.
- 3) Desconecte el conducto de drenaje de aceite de la bomba de vacío (C), el conducto de alimentación de aceite de la bomba de vacío (D) y el conducto de vacío (E).



- 4) Extraiga los pernos de montaje (A, B) y el alternador (C).

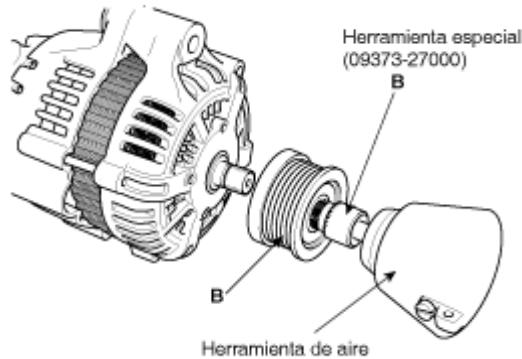


- 5) Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

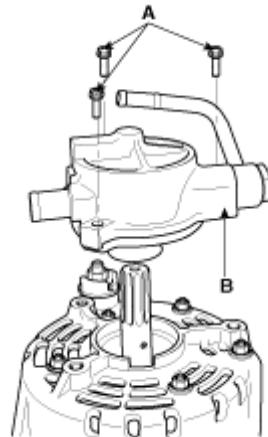
## DESARMADO

### DISASSEMBLY

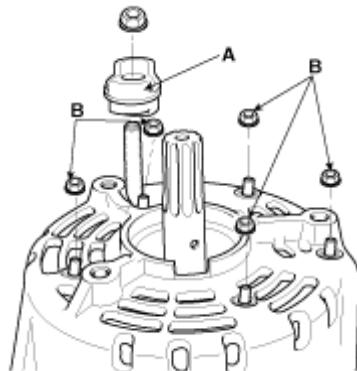
- 1) Desmonte la cubierta de la polea.
- 2) Saque la polea (A) con ayuda de la herramienta especial (B).



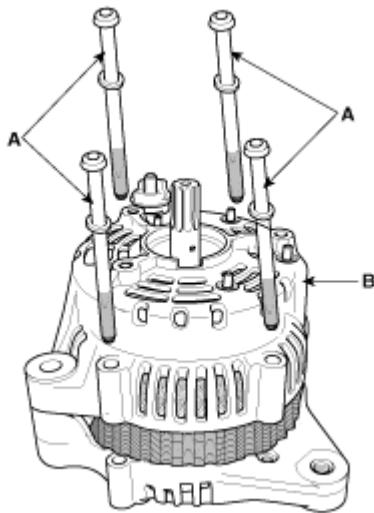
- 3) Después de aflojar los tres pernos (A). Extraiga la bomba de vacío (B).



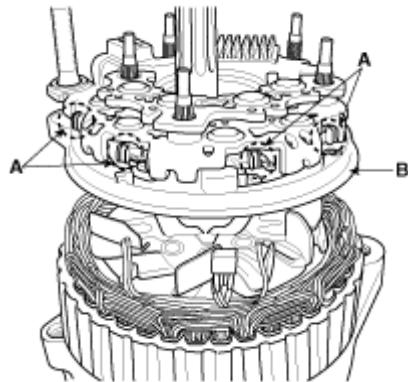
- 4) Quite el aislador del terminal B (A) y afloje las cinco tuercas de fijación de la cubierta trasera (B).



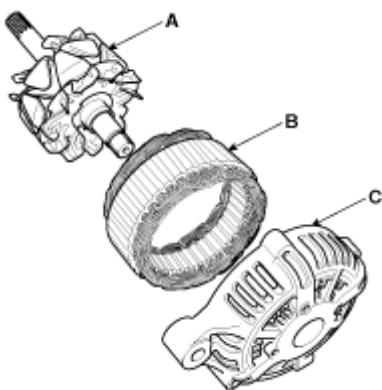
- 5) Después de aflojar los cuatro pernos pasantes (A), extraiga la cubierta trasera (B).



6) Después de extraer la soldadura entre la toma del estator y la toma del diodo (A), desmonte el conjunto del regulador (B).



7) Separe el rotor (A), estator (B), y la cubierta delantera (C).

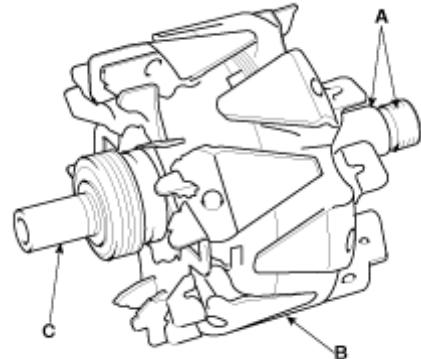


8) Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

## COMPROBACIÓN

### COMPRUEBE EL ROTOR

1. Compruebe si existe continuidad entre los anillos rozantes (A).

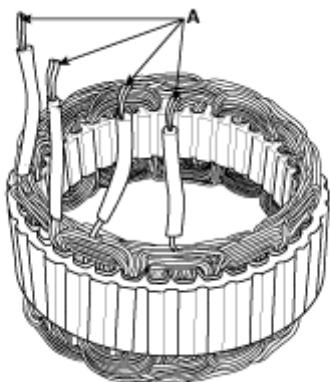


2. Compruebe que no existe continuidad entre cada uno de los anillos rozantes y el rotor (B) o el eje del rotor (C).

3. Si existe continuidad en cualquiera de las comprobaciones, sustituya el alternador.

### COMPRUEBE EL ESTATOR

4. Compruebe si existe continuidad entre cada uno de los pares de terminales (A).



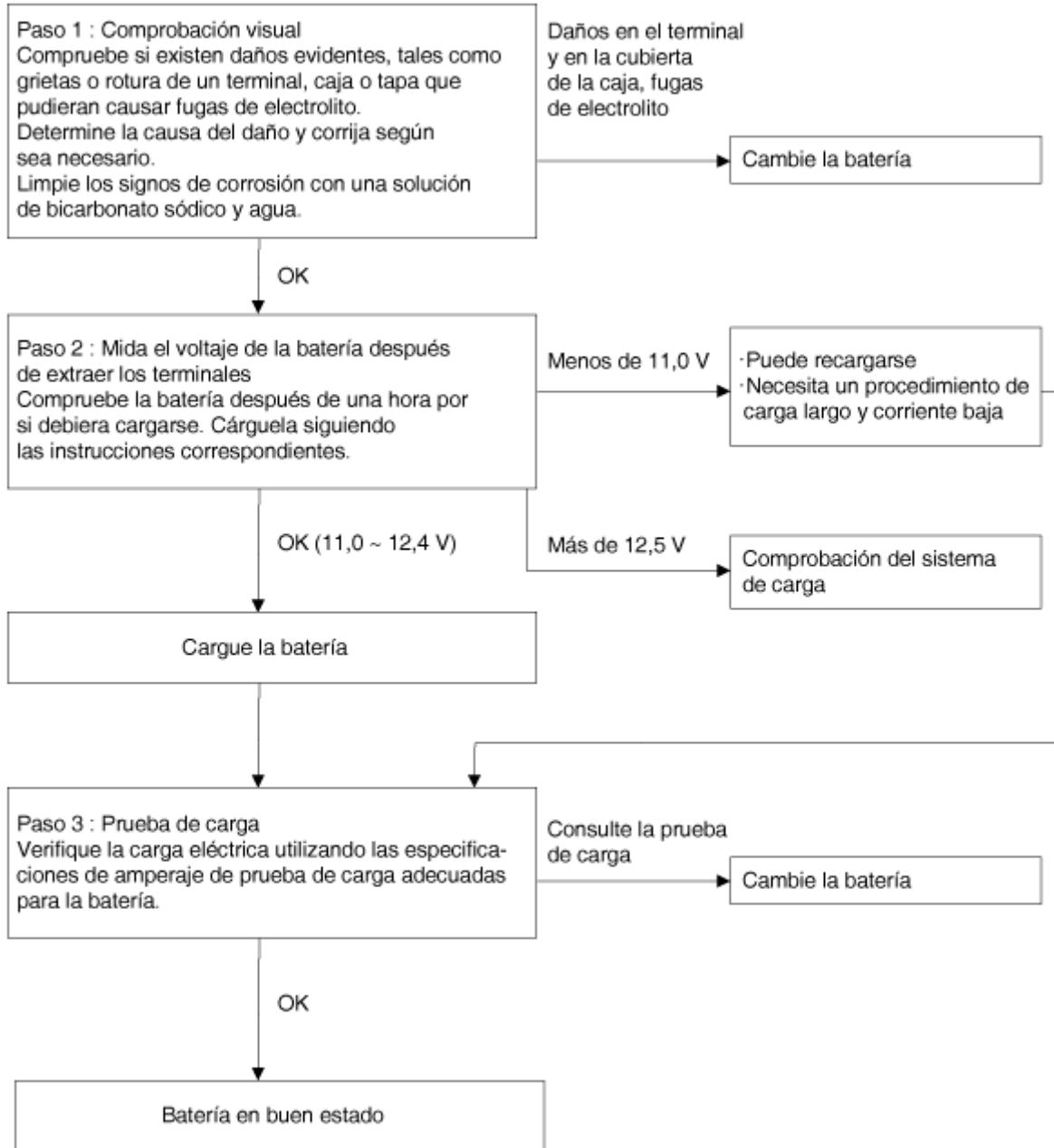
5. Comprobar que no hay continuidad entre cada conductor y el núcleo de la bobina.

6. Si no existe continuidad en cualquiera de las comprobaciones, sustituya el generador.

---

## **COMPROBACIÓN**

### **PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN DE LA BATERÍA**



## HOJA DE COMPROBACIÓN

Comprobación de componentes y contenidos	Criterio de juicio	Comentarios
<b>1. Fuga de ácido</b> – Fuga en la pieza de fusión para acoplar la caja y la cubierta. – Fuga en la pieza del terminal – Fuga en otras piezas * Limpie la pieza húmeda y lávela, posteriormente séquela antes de la comprobación visual. * Determine una pieza donde se haya producido una fuga : compruébelo dando golpes suaves a la batería para ver si se vuelve a producir la fuga. * Conduzca una inspección visual para comprobar que no hayan roturas, deformación o golpes.	1. Daños en la caja o cubierta debido a un impacto exterior. 2. Fuga de ácido en la pieza de molde de la caja o cubierta. (Línea de soldadura o orificio de compuerta) 3. Daños en el terminal o golpes en la cubierta. 4. Fuga de ácido debido a golpes en la batería o almacenamiento de sobre una zona inclinada.  5. Fugas de ácidos debido a una soldadura insuficiente en la cubierta. (sin daños)	
<b>2. Daños exteriores y rotura</b> * Comprobación visual.	1. Daño exterior debido a una operación incorrecta. 2. Daño exterior debido a una operación incorrecta. 3. Daño debidos a chispas entre los terminales. 4. Daños y roturas debido al calor.	
<b>3. Mida el voltaje de la batería</b> : pero espere al menos un día antes de medir en caso de recarga, y la recarga debe hacerse de acuerdo con las instrucciones de carga.	1. 12,0 V 2. $11,0 \text{ V} < \text{voltaje de la batería} < 12,0 \text{ V}$ debido a un exceso de descarga. 3. Inferior a 11,0 V debido a un fallo de estado de carga. 4. Por debajo de 11,0 V porque la batería ha estado descargada durante un periodo de tiempo excesivamente largo. 5. Inferior a 11,0 V debido a un cortocircuito interno.	Consulte la prueba de carga Consulte la prueba de carga Consulte la prueba de carga Consulte la prueba de carga Consulte la prueba de carga
<b>4. Prueba de carga</b> : Durante 15 segundos con la mitad del valor de corriente eléctrica CCA, pero la tensión en la etapa de descarga debe estar por encima de 9,6 V ( $27 \pm 5^\circ\text{C}$ ) – Relice una comprobación con un comprobador de batería. (Consulte el manual del comprobador)	1. Resultado de prueba de carga : inferior a 9,5 V  2. Resultado de prueba de carga : superior a 9,6 V	Defecto de fábrica

## PRUEBA DE CARGA

1. Lleve a cabo las siguientes etapas para completar el procedimiento de la prueba de carga para el mantenimiento de baterías libres.
2. Conecte las mordazas del probador de carga a los terminales y realice la prueba como sigue :

- a. Si la batería se ha estado cargando, elimine la carga superficial conectando una carga de 300 amperios durante 15 segundos.
- b. Conecte el voltímetro y aplique la carga especificada.
- c. Observe la tensión tras aplicar la carga durante 15 segundos.
- d. Desconecte la carga.
- e. Compare la lectura de voltaje con el mínimo y sustituya la batería si el voltaje de prueba de la batería está por debajo del mostrado en la tabla de voltajes.

Voltaje	Temperatura
9,6V	20°C (70°F) y superior
9,5V	16 °C (60 °F)
9,4V	10 °C (50 °F)
9,3V	4 °C (40 °F)
9,1V	-1 °C (30 °F)
8,9V	-7 °C (20 °F)
8,7V	-12 °C (10 °F)
8,5V	-18 °C (0 °F)

#### AVISO

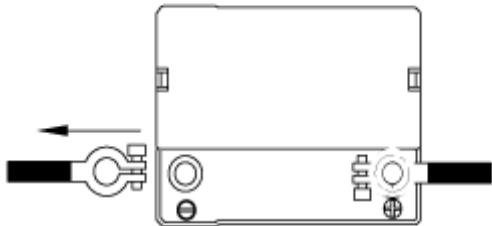
- Si el voltaje es inferior a la mostrada en la tabla, la batería está en buen estado.
- Si el voltaje es superior a la mostrada en la tabla, sustituya la batería.

#### COMPROBACIÓN DE DIAGNÓSTICO DE LA BATERÍA

3. Asegúrese que el interruptor de encendido y todos los accesorios están en posición OFF.
4. Desconecte los cables de la batería (el negativo en primer lugar).
5. Retire la batería del vehículo.

#### ⚠ PRECAUCIÓN

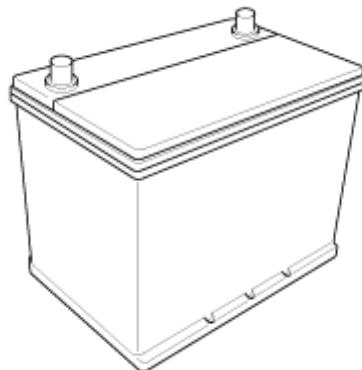
Tenga cuidado al manipular la batería, por si tuviera grietas o fugas, a fin de protegerse la piel del contacto con el electrolito. Usar guantes de goma resistentes (no del tipo doméstico) para soltar la batería.



6. Compruebe que el banco de la batería no presenta daños debidos a pérdidas de electrolitos. Si hay daños por ácido, límpie esa zona con una solución de agua limpia templada y bicarbonato sódico. Frote la zona con un cepillo de cerdas rígidas y límpiela con un paño humedecido con bicarbonato sódico y agua.
7. Limpie la parte superior de la batería con la misma solución descrita en el paso (3).
8. Compruebe si la caja y la cubierta de la batería presentan grietas. Si hay grietas, deberá cambiar la batería.
9. Limpie los bornes de la batería con una herramienta apropiada.
10. Limpie la superficie interior de las mordazas de los terminales con una herramienta de limpieza apropiada para la batería. Cambie los cables dañados o corroídos y las mordazas de terminales que estén rotas.
11. Instale la batería en el vehículo.
12. Conecte los terminales de los cables a los bornes de la batería, asegurándose de que la parte superior de los terminales queda a nivel con la parte superior del borne.
13. Apriete con firmeza las tuercas de las mordazas.
14. Unte todas las conexiones con una grasa mineral ligera después de haberlas apretado.

**▲ PRECAUCIÓN**

Mientras se cargan las baterías, se forma un gas explosivo bajo la tapa de cada elemento. No fume cerca de una batería que se esté cargando o que se haya cargado recientemente. No rompa el circuito activo en las terminales de las baterías que se están cargando. Se producirá una chispa cuando se interrumpe el circuito. Asegúres de mantener la batería alejada de fuego vivo.



## 2.2 CRDI > Sistema Eléctrico del Motor > Sistema de arranque > Descripción y funcionamiento



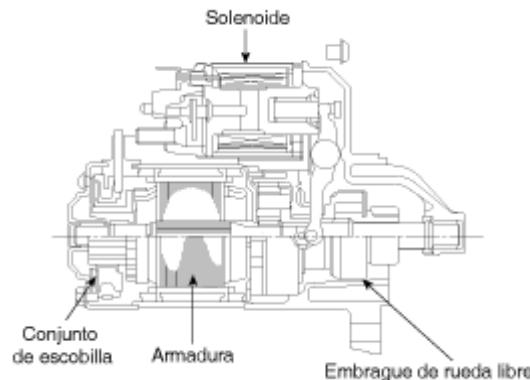
### DESCRIPCIÓN

El sistema de arranque incluye la batería, el motor de arranque, el interruptor de solenoide, el interruptor de encendido, el interruptor inhibidor (A/T), el interruptor de bloqueo de encendido, los cables de conexión y el cable de la batería.

Al girar la llave de contacto a la posición de arranque, la corriente fluye y activa la bobina del solenoide del motor de arranque.

El émbolo del relé automático y la caja del embrague se activan y el piñón del embrague engrana la corona dentada.

Los contactos se cierran y el motor de arranque gira. Durante el arranque del motor, a fin de evitar que la rotación excesiva del inducido de arranque cause daños, el engranaje del piñón del embrague gira a mayor velocidad.



## 2.2 CRDI > Sistema Eléctrico del Motor > Sistema de arranque > Procedimientos de reparación



### COMPROBACIÓN

#### COMPROBACIÓN DE ARRANQUE

## AVISO

La temperatura del aire debe estar entre 59 y 100°F (15 y 38°C) antes de realizar la comprobación.

### Procedimiento recomendado :

- Utilice un comprobador del sistema de arranque.
- Conecte y opere el equipamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Compruebe y resuelva los problemas tal y como se describe.

### Procedimiento alternativo :

- Utilice el siguiente equipamiento :
  - Amperímetro, 0 ~ 400 A
  - Voltímetro, 0 ~ 20 V (preciso dentro del margen de 0,1 voltios)
  - Tacómetro, 0 ~ 1.200 rpm
- Enganche un voltímetro y amperímetro tal y como se indica.

## AVISO

Después de esta comprobación o cualquier reparación, reanude el ECM/PCM para borrar los códigos.

### Compruebe la activación del motor de arranque :

1. Desconecte el fusible ECM (B+) de la caja de relés/fusibles.
2. Gire el interruptor de encendido a START (III) con la palanca de cambios en la posición N o P (A/T) o con el pedal pisado (M/T). El motor de arranque arrancará el motor.
  - Si el motor de arranque aún no consigue arrancar el motor, vaya al paso 3.
  - Si el motor arranca con problemas o demasiado lentamente, véase "Compruebe si hay desgaste o daños" en la siguiente página.
3. Compruebe si la batería, el cable positivo de la batería, la masa, el relé de corte del motor de arranque, y las conexiones de los cables están sueltos o presentan corrosión. Compruebe de nuevo.  
Si el motor de arranque aún no consigue arrancar el motor, vaya al paso 4.
4. Desacople el conector del motor de arranque.
5. Conecte un cable puente desde el terminal (+) positivo de la batería al terminal del solenoide.  
El motor de arranque arrancará el motor.
  - Si el motor de arranque no arranca el motor, extráigalo y compruebe su problema interno.
  - Si el motor de arranque consigue arrancar el motor, vaya al paso 6.
6. Compruebe interruptor de encendido.
7. Compruebe el relé de arranque.
8. Compruebe el interruptor de posición del engranaje A/T o el interruptor de interbloqueo del embrague (M/T).
9. Compruebe si hay un circuito abierto entre el interruptor de encendido y el motor de arranque.

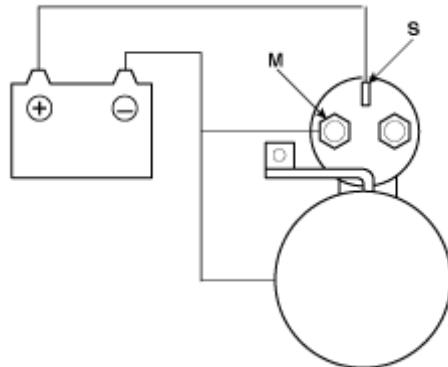
## COMPRUEBE SI HAY DESGASTE O DAÑOS

El motor de arranque arrancará el motor suavemente. Si el motor de arranque se activa pero arranca el motor con problemas, extráigalo y compruebe si el engranaje trasmítido del motor de arranque y el engranaje del anillo del convertidor presentan daños.

## PRUEBA DEL SOLENOIDE DEL MOTOR DE ARRANQUE

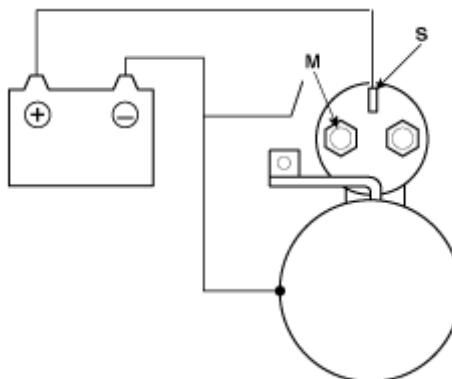
10. Desconecte los cables del terminal S y el termina M.

11. Conecte la batería tal y como se indica. Si el piñón de arranque sobresale, está funcionando correctamente. Para eviatr dañar el motor de arranque, no deje que la batería permanezca conectada durante más de 10 segundos.



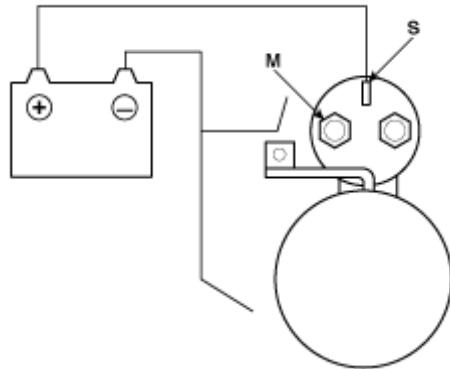
12. Desconecte la batería del terminal M.

Si el piñón no retrocede, la bobina funciona correctamente. Para eviatr dañar el motor de arranque, no deje que la batería permanezca conectada durante más de 10 segundos.



13. Desconecte la batería del cuerpo. Si el piñón de arranque retrocede inmediatamente, está funcionando correctamente.

Para eviatr dañar el motor de arranque, no deje que la batería permanezca conectada durante más de 10 segundos.

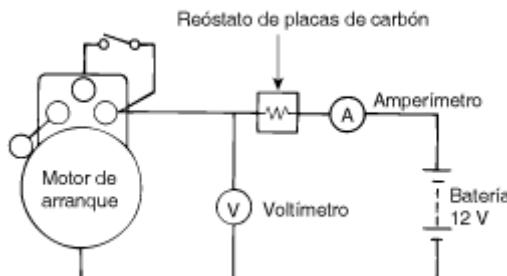


## PRUEBA DE MARCHA LIBRE

14. Ponga el motor de arranque sobre un tornillo de banco con mordazas suaves y conecte una batería de 12 voltios cargada totalmente al motor de arranque del modo siguiente.
15. Conecte un amperímetro de prueba (escala de 100 amperios) y un reostato de placas de carbono, tal como se indica en la ilustración.
16. Conecte un voltímetro (escala de 15 voltios) hasta el motor de arranque.
17. Rote las placas de carbono hasta la posición de desconexión.
18. Conecte el cable del borne negativo de la batería al cuerpo del motor de arranque.
19. Ajuste las placas de carbono hasta que la lectura del voltímetro sea de 11 voltios.
20. Confirme que la intensidad máxima se encuentra dentro de las especificaciones y que el motor de arranque gira libremente con suavidad.

: Máx. 120 Amperios

: Min. 4,000 rpm



## LIMPIEZA

1. No introduzca las piezas en un baño de disolvente. Si introduce el conjunto de la horquilla y/o el inducido en un baño de este tipo, se estropeará el aislamiento. Limítese a frotar estas piezas con un paño.

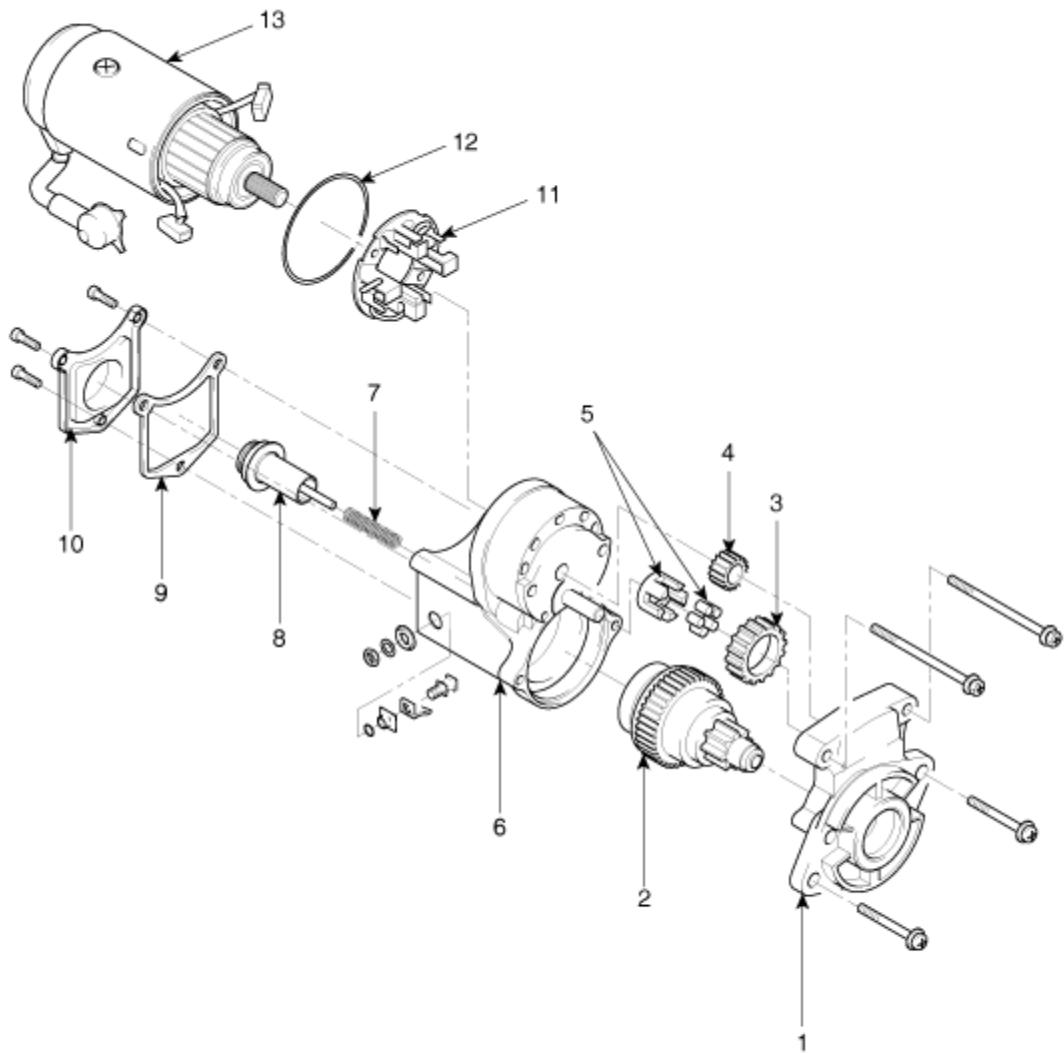
2. No introduzca la unidad de transmisión en un baño de disolvente. El embrague de rueda libre está lubricado previamente en fábrica y el disolvente limpiaría el lubricante del embrague.
3. La unidad de accionamiento puede limpiarse con un cepillo humedecido en disolvente y luego secarse con un trapo.

**2.2 CRDI > Sistema Eléctrico del Motor > Sistema de arranque > Motor de arranque > Componentes y localización de los Componentes**



**COMPONENTS**

**COMPONENTES**



- 1. Soporte delantero
- 2. Conjunto del embrague de rueda libre
- 3. Engranaje loco
- 4. Engranaje impulsor
- 5. Rodamiento de engranaje loco
- 6. Carcasa
- 7. Muelle

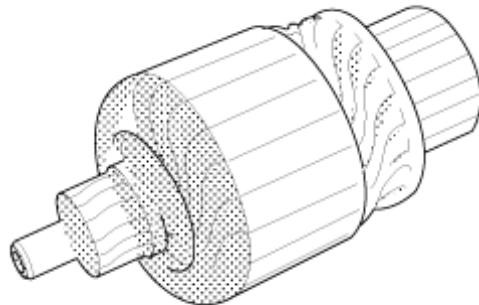
- 8. Interruptor magnético
- 9. Junta de estanqueidad
- 10. Cubierta trasera
- 11. Soporte de escobilla
- 12. Junta de estanqueidad
- 13. Conjunto de horquilla



## COMPROBACIÓN

### COMPROBACIÓN Y PRUEBA DE LA ARMADURA

1. Extraiga el motor de arranque.
2. Desmonte el motor de arranque como se explica al principio de este procedimiento.
3. Compruebe si la armadura muestra desgaste o daños resultantes del contacto con el imán permanente. Si existe desgaste o daños, cambie la armadura.



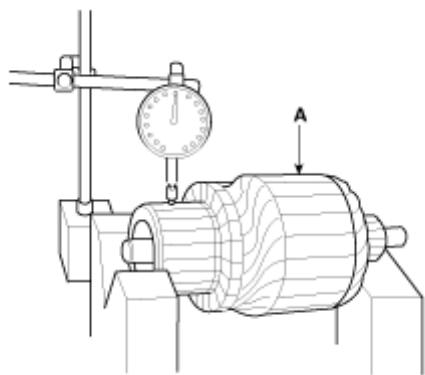
4. Mida la excentricidad del colector (A).
  - Si la excentricidad del colector está dentro de los límites de servicio, compruebe si hay polvo de carbón o virutas de latón entre los segmentos del colector.
  - Si la desviación del interruptor no está dentro límite de servicio, cambie la armadura.

---

#### Excentricidad del colector

Estándar (Nuevo) : 0,02 mm (0,001 pulg.) máx  
Límite de servicio : 0,05 mm (0,002 pulg.)

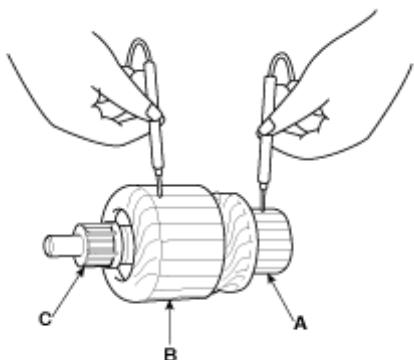
---



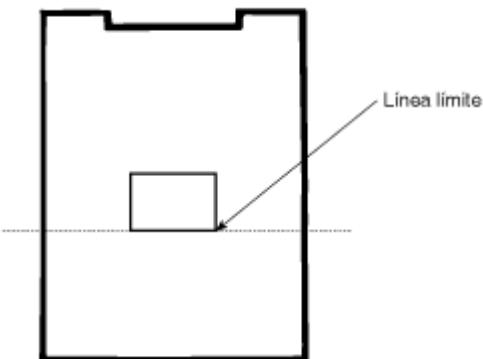
5. Compruebe si hay continuidad entre los segmentos del interruptor. Si hay un circuito abierto entre cualquier segmento, sustituya la armadura.



6. Compruebe con un ohmímetro que no existe continuidad entre el interruptor (A) y el nucleo de la bobina de armadura (B), y entre el interruptor y el eje de la armadura (C). Si hay continuidad, sustituya la armadura.



## COMPRUEBE LAS ESCOBILLAS DEL MOTOR DE ARRANQUE

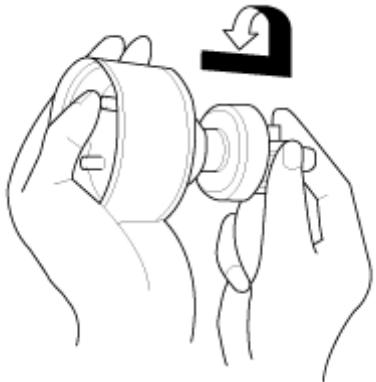


## PRUEBA DEL PORTAESCOBILLAS DEL MOTOR DE ARRANQUE



## COMPRUEBE EL EMBRAGUE DE RUEDA LIBRE

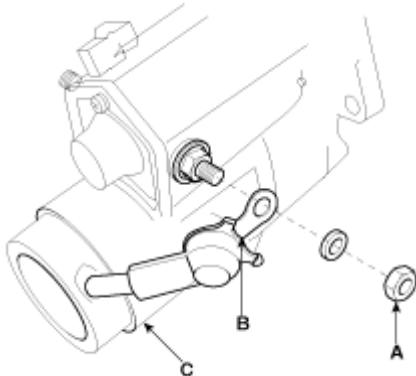
7. Deslice el embrague de rueda libre a lo largo del eje.  
Sustitúyalo si no desliza suavemente.
8. Gire el embrague de rueda libre (A) en los dos sentidos.  
¿Se bloquea en una dirección y gira con suavidad en la otra? Si no se bloquea en ninguna dirección o si se bloquea en ambas direcciones, sustituyálo.



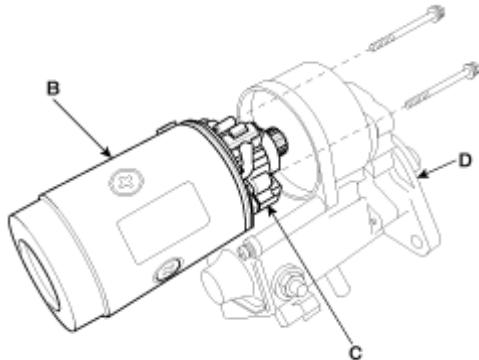
9. Si el engranaje (B) de arranque está dañado o gastado, sustituya el conjunto de embrague de rueda libre. (el engranaje no está disponible por separado)  
Compruebe el estado del volante o del convertidor de par si los dientes del piñón impulsor del motor de arranque están dañados.

## **DESARMADO**

- 1) Extraiga la tuerca (A) y desconecte el cable conductor (B) desde el terminal del interruptor magnético (C).



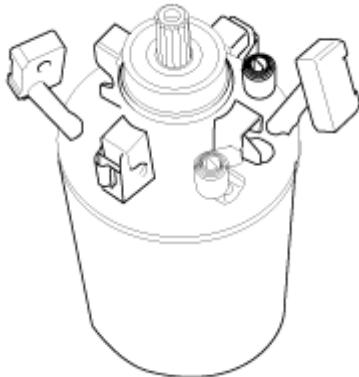
- 2) Extraiga los 2 pernos (A) y tire de la unidad de la horquilla (B) con la armadura (C) desde el soporte delantero (D).



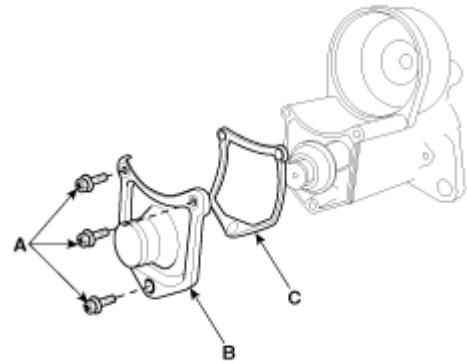
- 3) Con un destornillador, sostenga el depósito hacia atrás y desconecte la escobilla (A) del portaescobillas (B). Desconecte las 2 escobillas y extraiga el portaescobillas.

**AVISO**

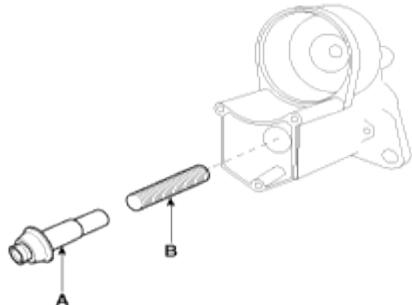
Compruebe que los cables conductores positivos (+) no estén conectados a tierra.



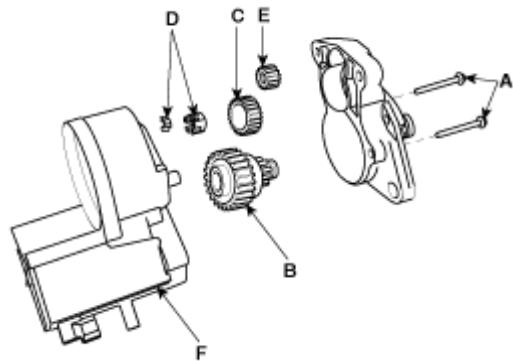
- 4) Extraiga los 3 tornillos (A) y desconecte la cubierta trasera de la carcasa (B) y la junta (C),



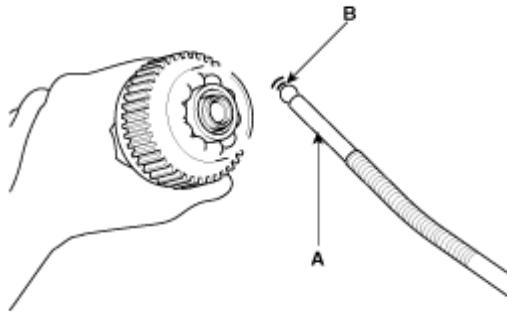
5) Retire el interruptor magnético (A) y la bobina de resorte (B).



6) Extraiga los 2 tornillos (A) y desconecte la unidad aux. del embrague (B), el engranaje loco (C), el rodamiento del engranaje loco (D) y el engranaje transmitido (E) de la carcasa (F).



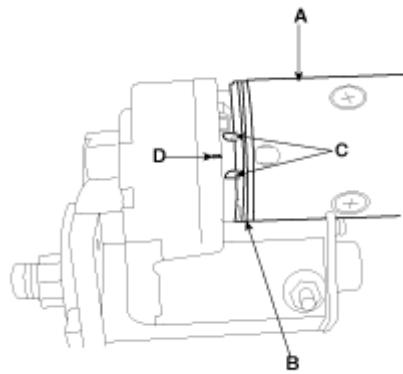
7) Con un lápizmagnético (A), extraiga la bola de acero (B) desde el orificio del eje del embrague.



- 8) Efectúe el montaje siguiendo el orden inverso al de desmontaje.

**AVISO**

Al instalar la unidad de horquilla (A), utilice una junta tórica nueva (B) y alinee las marcas (C) en la carcasa con la marca (D) del margen del portaescobillas.

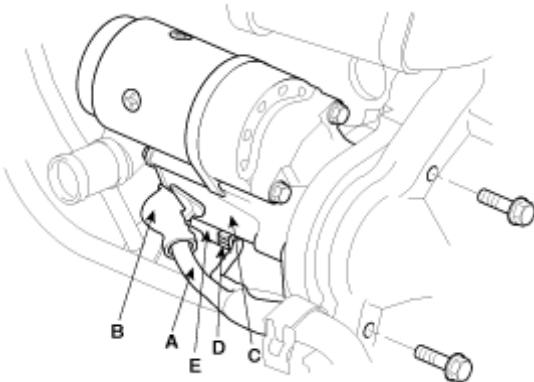


---

## SUSTITUCIÓN

---

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el cable del motor de arranque (A) del terminal B (B) en el solenoide (C) y posteriormente desconecte el conector (D) del terminal S (E).



3. Desmonte los 2 tornillos que sujetan el motor de arranque, y retire el motor de arranque.
4. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.
5. Conecte el cable positivo y negativo de la batería a la batería.

## 2.2 CRDI > Sistema Eléctrico del Motor > Sistema de arranque > Relé del Motor de Arranque > Procedimientos de reparación



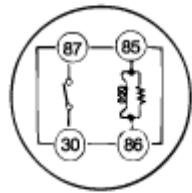
### COMPROBACIÓN

1. Quite la tapa de la caja de fusibles.
2. Extraiga el motor de arranque.
3. Usando un ohmímetro, compruebe que hay continuidad entre cada terminal.

Terminal	Continuidad
30 - 87	NO
85 - 86	SÍ

4. Aplique 12 V al terminal 85 y masa al terminal 86.  
Controle si hay continuidad entre los terminales 30 y 87.

<u>30</u>	<u>86</u>
<u>85</u>	<u>87</u>



5. Si no hay continuidad, cambie el relé del motor de arranque.
6. Instale el relé de arranque.
7. Instale la tapa de la caja de fusibles.

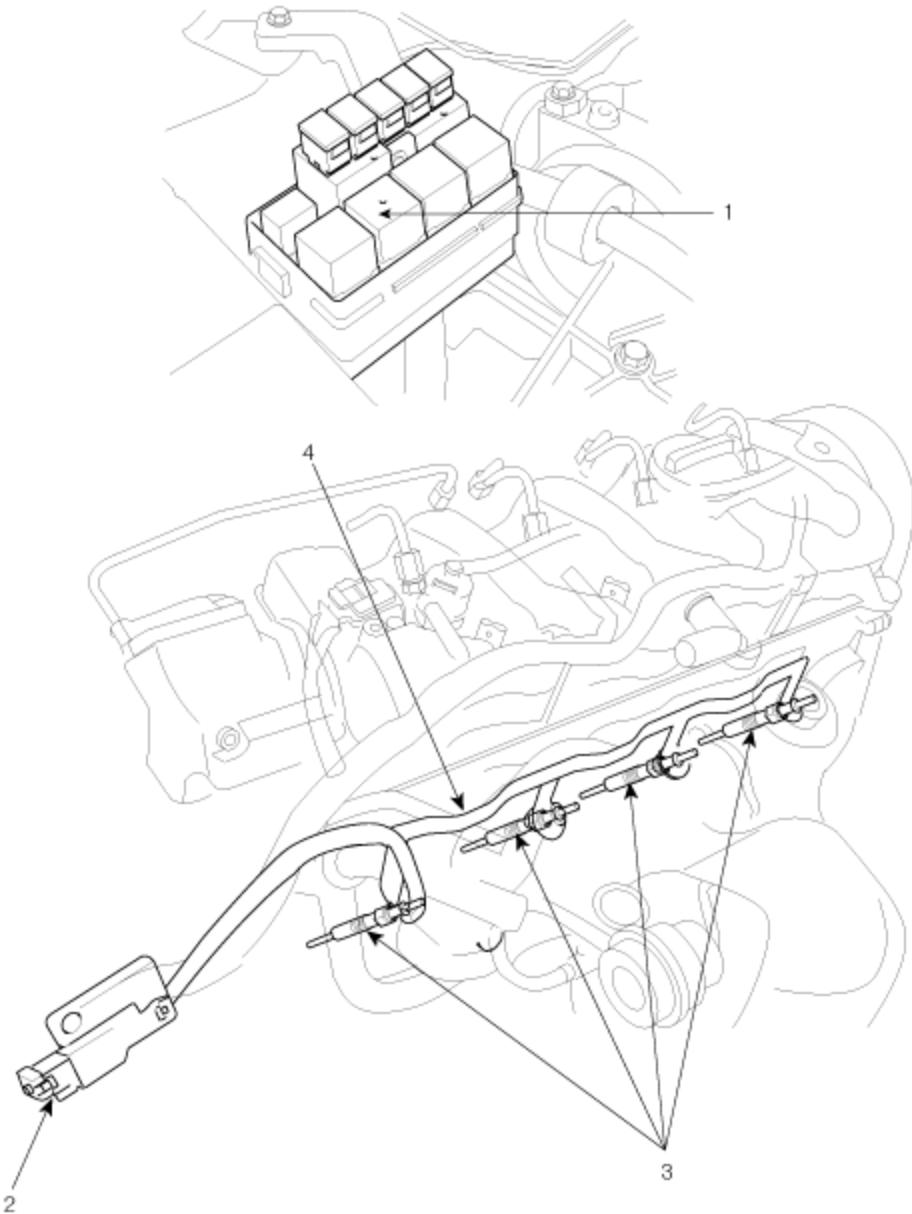
**2.2 CRDI > Sistema Eléctrico del Motor > Sistema de Precaleamiento > Componentes y localización de los Componentes**



---

**COMPONENTES**

---



1. Relé de bujía de incandescencia
2. Conector de bujía de incandescencia

3. Bujía de incandescencia
4. Placa

## 2.2 CRDI > Sistema Eléctrico del Motor > Sistema de Precaleamiento > Procedimientos de reparación



## COMPRUEBE EL SISTEMA DE PRECALENTAMIENTO

Condiciones antes de la comprobación :

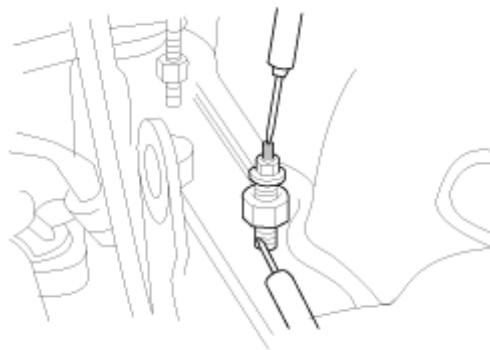
Voltaje de la batería : 12 V

1. Conecte el voltímetro entre la placa del calentador y el cuerpo del tapón (masa).
2. Compruebe el valor indicado en el voltímetro con el interruptor de encendido en posición ON.
3. Compruebe que la lámpara de indicación de calefactado se mantiene encendida durante 6 segundos e indica un voltaje de batería (unos 9 V o más) durante 36 segundos inmediatamente después de encenderse el interruptor de encendido. [A una temperatura de agua refrigerante de 20°C (68°F)]

### AVISO

El tiempo de continuidad varía dependiendo de la temperatura del agua refrigerante.

4. Después de la comprobación 3, lleve el interruptor de encendido a la posición START.
5. El sistema está normal si el voltaje de la batería (unos 9 V o más) se genera durante 6 segundos durante el calentamiento del motor y después del arranque. [A una temperatura de agua refrigerante de 20°C (68°F)]
6. Cuando el voltaje o el tiempo de continuidad no sea normal, compruebe el voltaje del terminal en la unidad de control del calentador y las piezas.



## COMPRUEBE LAS BUJÍAS DE INCANDESCENCIA

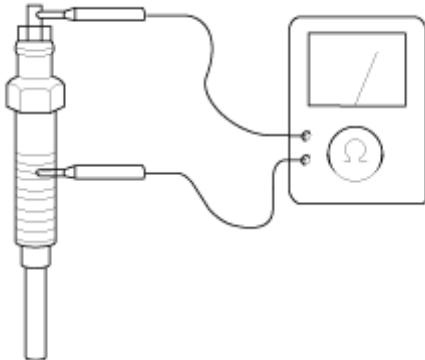
7. Controle la continuidad entre la terminal y el cuerpo según la figura. Substituya si no hay continuidad o con una resistencia grande.

Valor estándar :  $0,25\Omega$

### ▲ PRECAUCIÓN

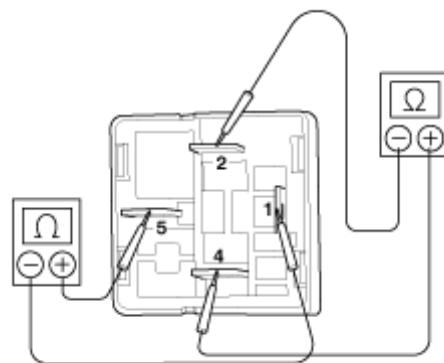
Elimine el aceite del tapón antes de la medición porque la resistencia del calentador es muy pequeña.

8. Compruebe que no haya oxidación en el plato del calentador.
9. Compruebe si hay daños en el calentador.

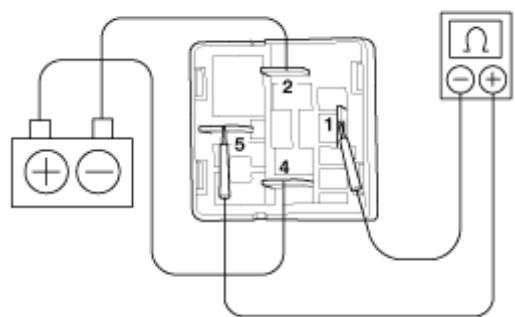


## COMPRUEBE EL RELÉ DE BUJÍAS DE INCANDESCENCIA

10. Saque el relé de bujías de incandescencia.
11. Compruebe la continuidad del relé.
  - Usando un ohmímetro, verifique que hay continuidad entre los terminales 2 y 4.  
Si no hay continuidad, cambie el relé.
  - Verifique que no hay continuidad entre los terminales 1 y 5.  
Si hay continuidad, cambie el relé.



12. Compruebe la operación del relé.
  - Aplique un voltaje positivo de batería los terminales 2 y 4.
  - Usando un ohmímetro, verifique que hay continuidad entre los terminales 1 y 5.  
Si no hay continuidad, cambie el relé.



13. Coloque el relé de bujías de incandescencia.

## 2.2 CRDI > Sistema de embrague > Información general > Herramientas de servicio especial



### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
09411-43000 Guía del disco del embrague		Montaje del disco del embrague

## 2.2 CRDI > Sistema de embrague > Información general > Presupuesto



### ESPECIFICACIÓN

Elemento	ESPECIFICACIÓN
Funcionamiento del embrague	Tipo hidráulico
Disco del embrague	Embrague de disco en seco con diafragma
Conjunto de la cubierta del embrague	Embrague de autoajuste

### PAR DE APRIETE

Elemento	Nuevo Méjico	Kgf · m	Libra
Cubierta del embrague (6EA)	25 ~ 36	2,5 ~ 3,6	18,2 ~ 26,2
Fijación del soporte del pedal del embrague	17 ~ 26	1,7 ~ 2,6	12,3 ~ 18,9
Perno de cámara de aceite	8 ~ 12	0,8 ~ 1,2	5,8 ~ 8,6
Perno de ajuste de la biela	9 ~ 14	0,9 ~ 1,4	6,5 ~ 10,1
Fijación de cilindro maestro del embrague	17 ~ 26	1,7 ~ 2,6	12,3 ~ 18,8
Tuerca del interruptor del embrague	8 ~ 10	0,8 ~ 1,0	5,8 ~ 7,27
Tuerca / perno del pedal del embrague	25 ~ 34	2,5 ~ 3,4	18,1 ~ 24,7
Tuerca del interruptor del bloqueo del encendido	8 ~ 10	0,8 ~ 1,0	5,8 ~ 7,27
Tuerca de fijación del conjunto de CSC	12 ~ 15	1,2 ~ 1,5	8,7 ~ 10,8

### ESTÁNDAR DE SERVICIO

Elemento	Valor estándar mm (pulg.)
Carrera del pedal del embrague	150 ~ 155 (5,90 ~ 6,10)
Holgura del pedal del embrague	6 ~ 13 (0,24 ~ 0,51)

## 2.2 CRDI > Sistema de embrague > Sistema de embrague > Descripción y funcionamiento

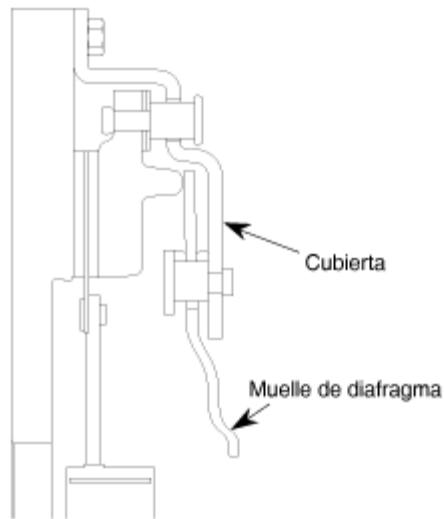


### DESCRIPCIÓN

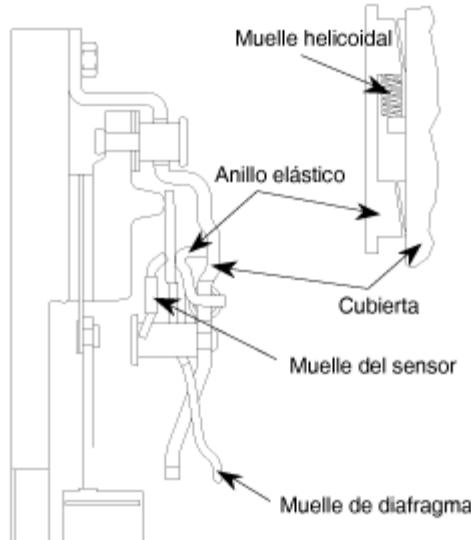
#### CUBIERTA DE EMBRAGUE DE AUTOAJUSTE (SAC)

- Según el disco de embrague se desgasta, dependiendo de su durabilidad, aumenta el peso de la cubierta y puede ser más necesaria la presión del pedal.
- Para solucionar este defecto, el sistema de embrague de autoajuste reduce la presión que necesita el pedal para lograr un ciclo de mantenimiento más largo.

#### CUBIERTA DEL EMBRAGUE GENERAL



#### CUBIERTA DEL EMBRAGUE AUTOAJUSTABLE



- En una cubierta de embrague general, el muelle del diafragma aumenta el peso contra el disco en proporción con la abrasión.

- En un embrague autoajustable, el anillo elástico evita que el muelle del diafragma se eleve hacia el lado de la transmisión a pesar de la abrasión.

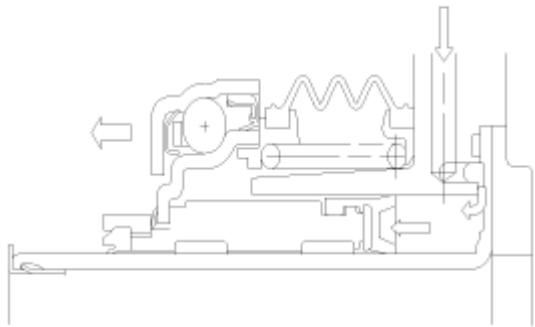
### CILINDRO ESCLAVO CONCÉNTRICO - CSC

Mejora la eficacia y reduce el número y el peso de piezas unificando las partes de control de desembrague (cojinete de desembrague).

### FUNCIONAMIENTO

#### CILINDRO ESCLAVO CONCÉNTRICO - CSC

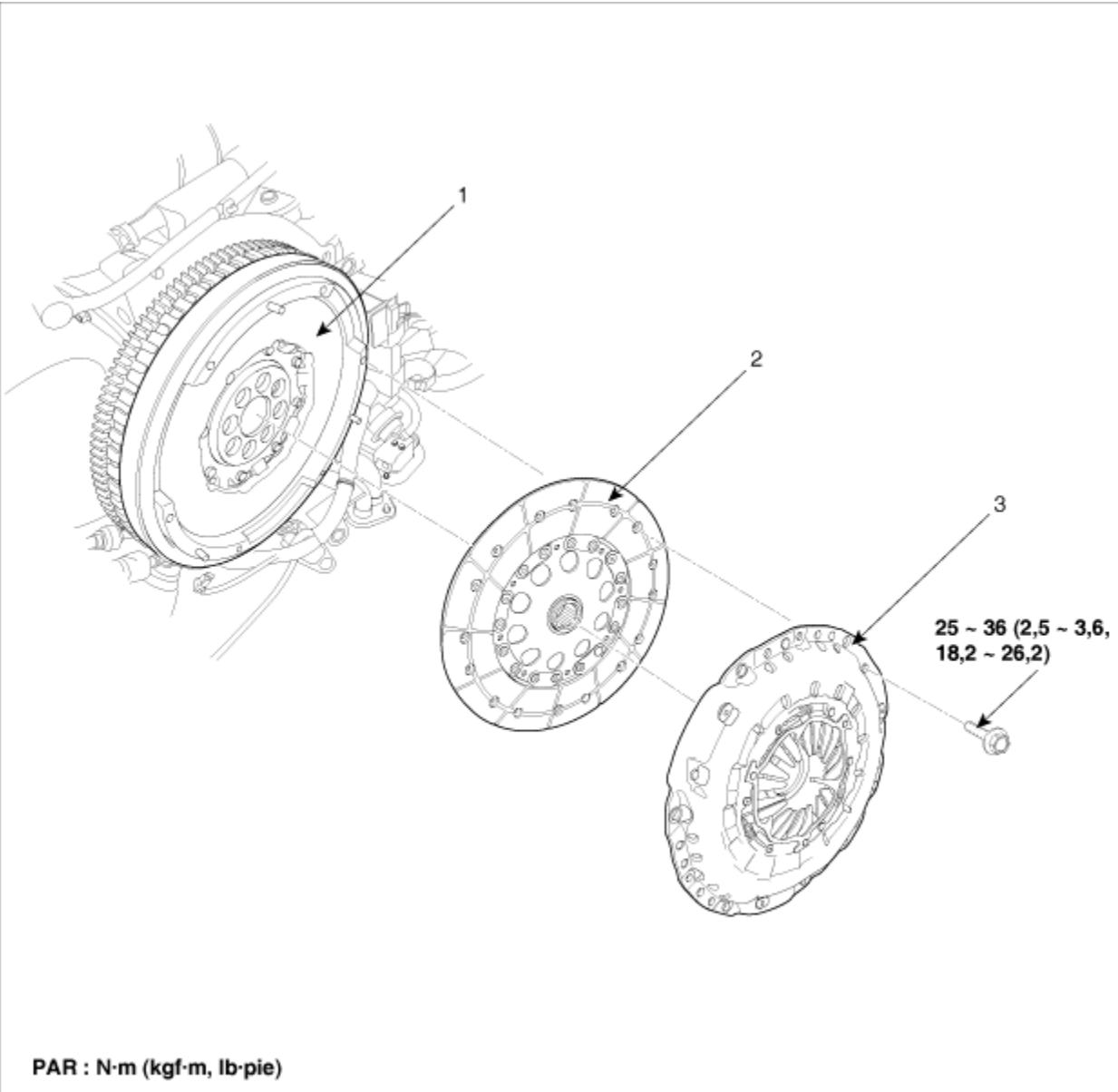
Cuando se pisa el pedal del embrague, se transmite la presión del aceite las direcciones de las ventas que se muestran más abajo y que mueven el cilindro del pedal y del muelle del diafragma de la cubierta del embrague.



2.2 CRDI > Sistema de embrague > Sistema de embrague > Cubierta y disco del embrague> Componentes y componentes Localización



## COMPONENTES



**PAR : N·m (kgf·m, lb·pie)**

- 1. Volante del motor
- 2. Disco del embrague

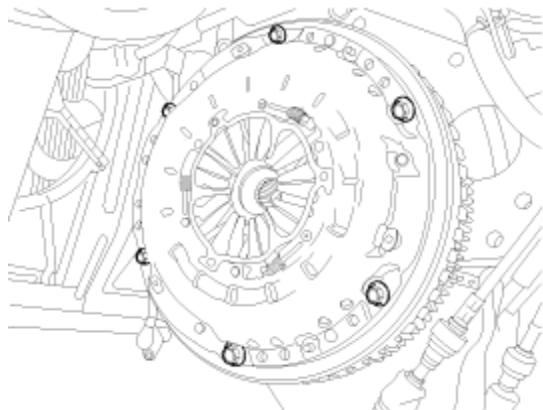
- 3. Cubierta del embrague

> Sistema de embrague > Sistema de embrague > Cubierta del embrague y disco> Repare los procedimientos



## SUSTITUCIÓN

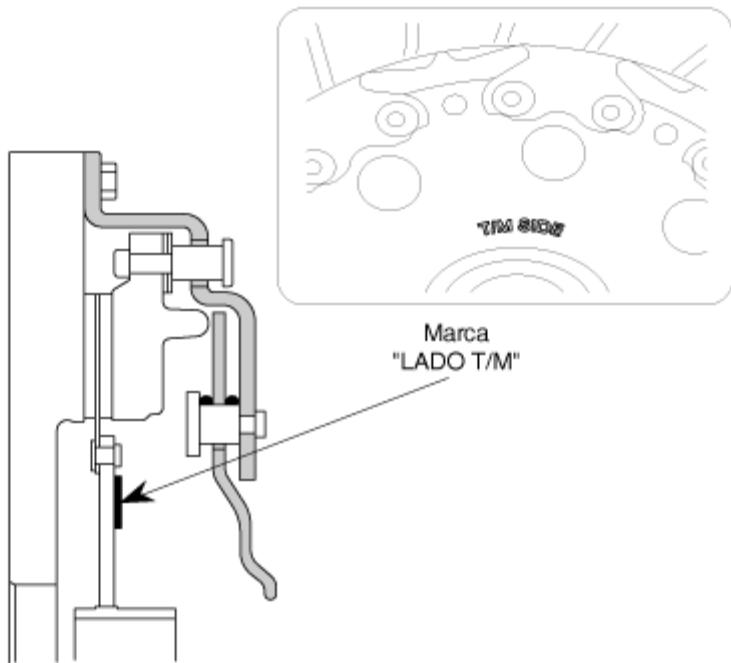
1. Desmonte el conjunto del cambio. (Consulte el grupo 'MT')
2. Desmonte los pernos de la cubierta del embrague. No hay doblarse o enroscarse, aflojelos en las direcciones diagonales.



3. Desmonte la cubierta y el disco del embrague.
4. Usando la herramienta especial (09411-43000), monte un disco y una cubierta del embrague.

### **▲ PRECAUCIÓN**

- Cambie una cubierta y una discoteca del embrague como un juego.  
\* Posibles problemas cuando no se toman las necesarias precauciones
  - Al cambiar solo un disco, se puede producir problemas de resbalamiento de la pérdida de carga de amarre inicial ajustando el trabajo inusual del anillo.
  - Al sustituir sólo un disco, puede resultar difícil cortar el suministro porque no lo puede permitir el grosor del disco.
- Aplique grasa a una ranura de disco y ranura de eje de entrada de transmisión según sea necesario.  
\* Posible problemas cuando no se siguen
  - Cuando no se aplica: desgaste excesivo de las ranuras y funcionamiento incorrecto del embrague
  - Cuadro se aplica en exceso: La grasa expulsada por la fuerza centrífuga contamina el disco del embrague. La pérdida de fuerza de fricción puede provocar un resbalamiento
- La superficie marcada 'T / M SIDE' debe estar orientada al cambio.  
→ Si está orientado al lado opuesto, puede producirse una interferencia entre una discoteca y una superficie de volante.



5. Desmonte la cubierta del embrague.

---

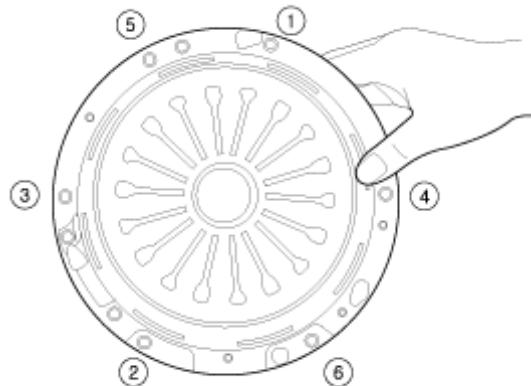
PAR:

24,5 ~ 35,3 N · m (2,5 ~ 3,6 kgf · m, 18,1 ~ 26,0 lb · pie) (6EA)

---

**▲ PRECAUCIÓN**

Al montar la cubierta del embrague, apriete los pernos en las direcciones diagonales de modo que no se pedan doblar o retorcer.

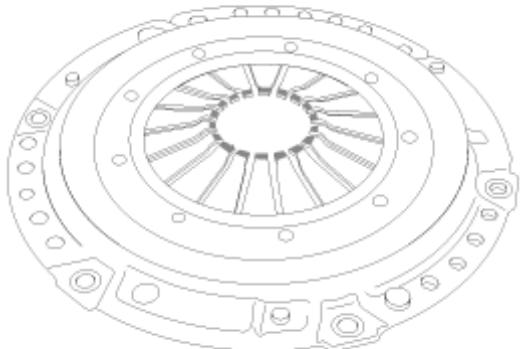


### **▲ PRECAUCIÓN**

- \* Posible problemas cuando no se siguen
  - Cuando se aprieta completamente el perno en una sola vez : la cubierta del embrague se puede retorcer y producirse vibraciones.
  - En los vehículos con embragues de ajuste automático, es necesario tener esta precaución.
  - No seguir el par de apriete : Puede haber una transmisión defectuosa de par en el embrague y aflojarse los pernos.

### **COMPROBACIÓN**

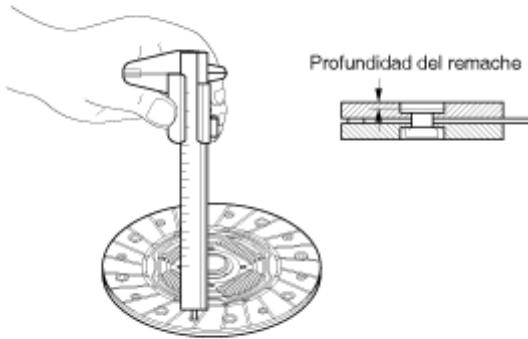
1. Compruebe el desgaste del muelle de diafragma que está en contacto con el cojiente del cilindro esclavo concéntrico.



2. Compruebe si la cubierta del embrague y la superficie del disco está desgastadas o agrietadas.
3. Compruebe si el forro del disco de embrague resbala o tiene marcas de aceite.

4. Mida la profundidad de una superficie de forro de embrague a un remache. Si el valor medido es inferior a la siguiente especificación, cámbielo.

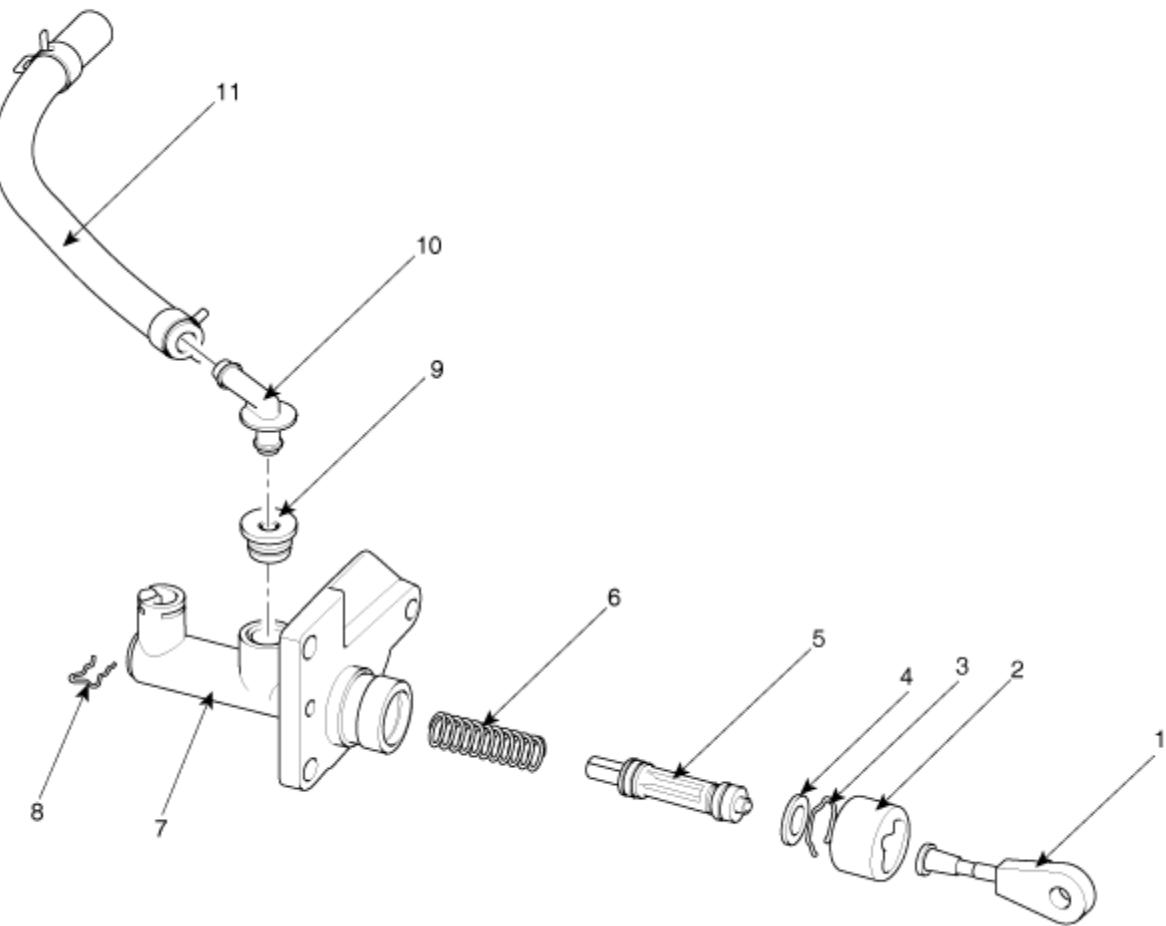
Especificaciones: 0,3 mm (6,57 pulg.)



> Sistema de embrague > Sistema de embrague > Cilindro principal del embrague> Componentes y componentes Localización



## COMPONENTES



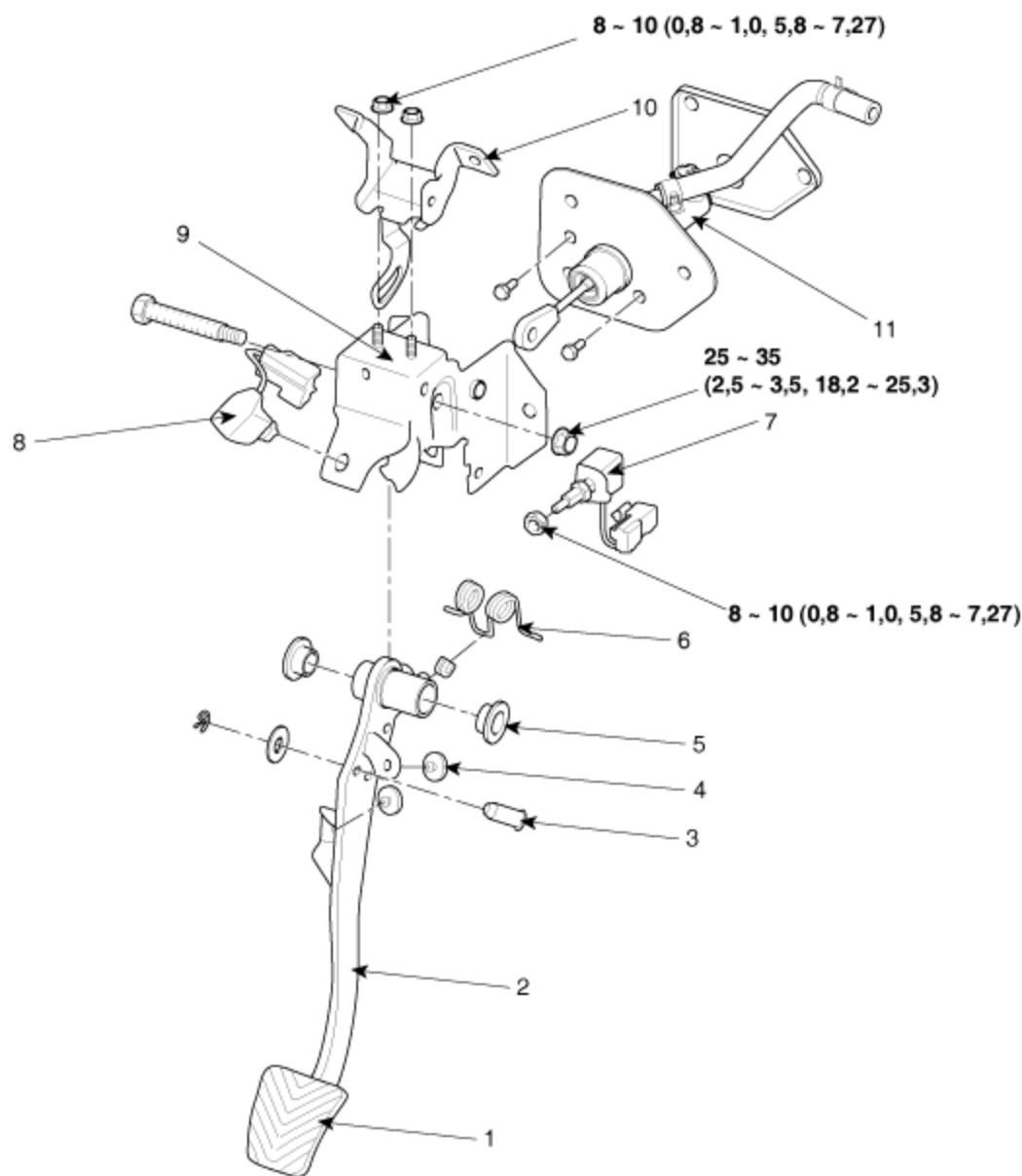
- 1. Conjunto de varilla
- 2. Funda
- 3. Llave
- 4. Placa
- 5. Conjunto del pistón
- 6. Muelle

- 7. Conjunto de carrocería
- 8. Clip
- 9. Goma
- 10. Boquilla
- 11. Manguera flexible



## COMPONENTES

---



**PAR : N·m (kgf·m, lb·pie)**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Panel del pedal                | 6. Muelle de giro                             |
| 2. Conjunto de brazo del embrague | 7. Interruptor de bloqueo de encendido        |
| 3. Pasador autoblocante           | 8. Interruptor de bloqueo de encendido        |
| 4. Tope                           | 9. Conjunto del miembro del embrague          |
| 5. Buje                           | 10. Conjunto de soporte de tablero            |
|                                   | 11. Conjunto de cilindro maestro del embrague |



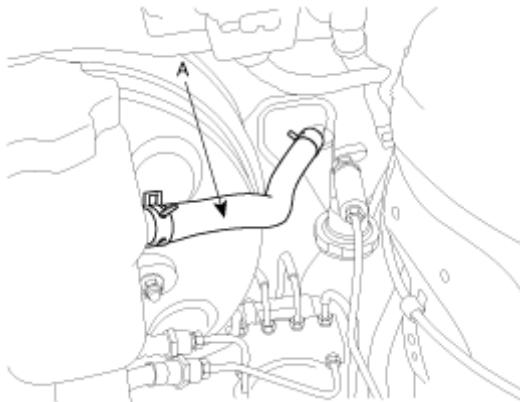
## DESMONTAJE

### AVISO

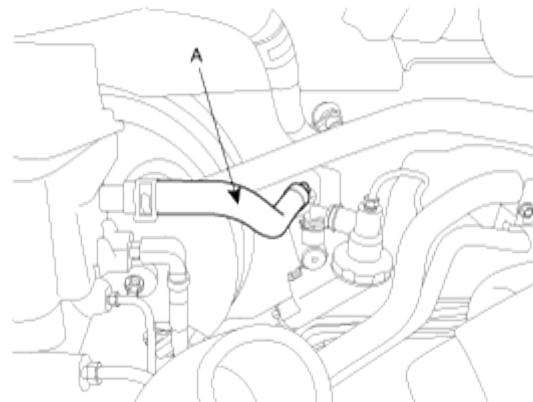
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos sobre la carrocería del vehículo, ya que el daño ocasional daños a la pintura; Si se produce algún derrame, lave la zona afectada inmediatamente con agua.

1. Desmonte el líquido de frenos del depósito del cilindro de maestro de embrague con una jeringuilla.
2. Sujete la manguera del cilindro del maestro del embrague (A). Si no hay espacio suficiente para realizar la abrazadera, también puede sujetar la manguera desde el lado del cilindro maestro del freno.

[LHD]

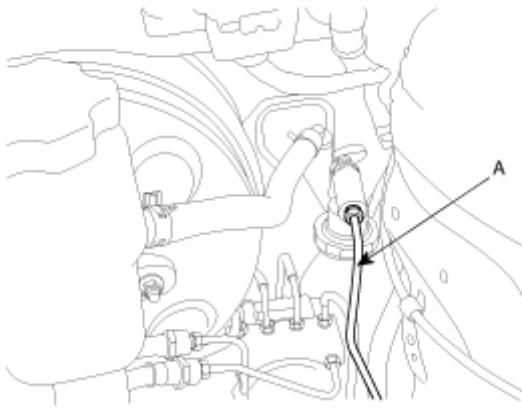


[RHD]

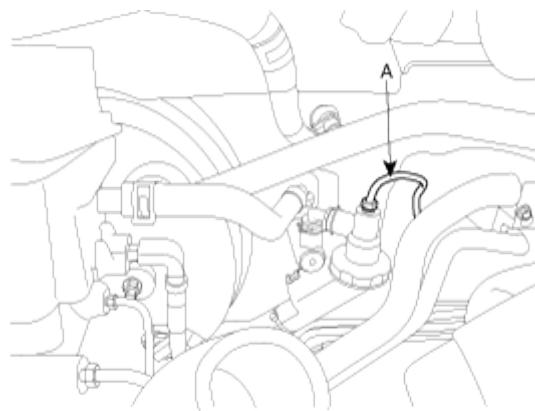


3. Desconectado la manguera (A) de la bomba que soltando la abrazadera de la bomba de embrague.

[LHD]

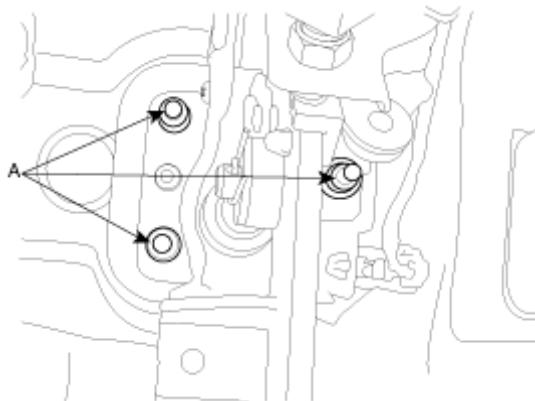


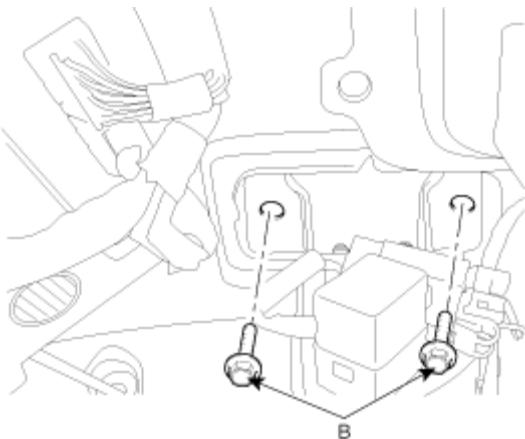
[RHD]



4. Desmonte el interruptor de bloqueo de encendido

5. Desmontar las toberas de fijación del conjunto del pedal del embrague (A-3ea) y el perno (B-2ea).





- Desmonte el pedal del embrague y el conjunto del cilindro maestro junto.

## MONTAJE

### AVISO

- El pedal de la embrague y el cilindro del maestro de la embrague se suministra como una unidad.
- Compruebe la continuidad del interruptor del bloqueo del encendido.
- Desmonte la alfombra antes de ajustar el pedal del embrague.

- Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.
- Monte una nueva apretando los pernos del soporte del pedal del embrague.

PAR:

19 ~ 26 N · m (1,9 ~ 2,6 kgf · m, 13,8 ~ 18,9 lb · pie)

- Purge el aire en el sistema CSC (Cilindro Esclavo Concéntrico), consultando el procedimiento de ajuste en la página siguiente
- Ajuste el pedal del embrague y el interruptor de bloqueo de encendido.

## PROCEDIMIENTO DE AJUSTE

### PROCEDIMIENTO DE PURGA DE AIRE DE CILINDRO ESCLAVO CONCÉNTRICO

- Tras desconectar una tapa del purgador de aire del cilindro esclavo concéntrico, introduzca una manguera de vinilo en el tapón.
- Afloje el tornillo del tapón, pise y suelte el pedal del embrague aproximadamente 10 veces.

### AVISO

Sostenga el cuerpo del purgador de aire para que no rote con la llave (A). Es necesario sostener cuando se afloja o aprieta el tapón.

3. Apriete el tapón mientras se pisa el pedal de embrague. Después de ello, eleve el pedal con la mano.

---

PAR :

25 ~ 29 N·m (2,5 ~ 2,9 Kgf·m, 18,2 ~ 21,1 lb·pie)

---

4. Tras pisar el pedal de embrague 3 veces o más, afloje el tapón y volver a apretar con el pedal pisado. Eleve de nuevo.

5. Repita el paso 4 dos o tres veces. (hasta que no hayan burbujas en el fluido)

**▲ PRECAUCIÓN**

- 1) No soltar el tubo de un cilindro esclavo concéntrico.
- 2) Tener cuidado de no dañar las juntas tóricas.

## PEDAL DEL EMBRAGUE E INTERRUPTOR DE BLOQUEO DE ENCENDIDO

**AVISO**

- Compruebe un interruptor de bloqueo de encendido.
- Desmonte la alfombra del asiento del conductor para ajustar el pedal del embrague.
- La falta de espacio entre el pistón de bomba de embrague y la varilla de empuje puede causar el resbalamiento.

6. Afloje y desmonte el perno hasta que se separe de la superficie del pedal.

7. Empuje y neumático de la varilla de bomba de embrague para cumplir con la especificación siguiente.

---

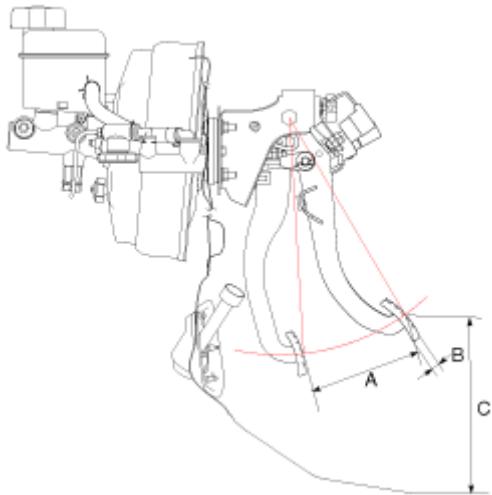
Especificación [mm (pulg.)]

Carrera del pedal del embrague (A) - 150 ~ 155 (5,90 ~ 6,10)

Holgura del pedal del embrague (B) - 6 ~ 13 (0,24 ~ 0,51)

Distancia del pedal de embrague: - 234,7 (9,24)

---



8. Sin presión en el pedal de embrague, apriete el perno hasta que entre en contacto con el pedal.
9. Fije el perno con una tuerca.

PAR:

14 ~ 20 N · m (1,4 ~ 2,0 kgf · m, 10,2 ~ 14,5 lb · pie)

10. Pulse el pedal del embrague hasta que haga el contacto con el piso.
11. Ajuste la posición del interruptor del bloqueo de encendido con el pedal ligeramente elevado (23 ~ 26 milímetros).
12. Monte el interruptor de bloqueo de encendido con fuerza.

PAR:

8 ~ 10 N · m (0,8 ~ 1,0 kgf · m, 5,8 ~ 7,2 lb · pie)

## COMPROBACIÓN

### INTERRUPTOR DE BLOQUEO DEL ENCENDIDO

1. Desconecte el conector 2P de un interruptor de bloqueo de encendido.
2. Desconectado el interruptor de bloqueo de encendido (si puede montar un multímetro con el interruptor puesto, omita este paso)
3. Compruebe la existencia de continuidad entre los terminales. (Consulte la tabla siguiente)

Posición del pedal del embrague	Interruptor de bloqueo de encendido	Continuidad
Liberado	Liberado	NO
Pulsado	Pulsado	SI

Si existe alguna diferencia entre la prueba y la tabla anterior, cambie el interruptor de bloqueo de encendido por otro nuevo.  
En caso contrario, monte el interruptor de bloqueo de encendido y ajuste el pedal del embrague.

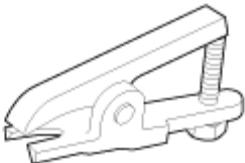
---

PAR:

8 ~ 10 N · m (0,8 ~ 1,0 kgf · m, 5,8 ~ 7,2 lb · pie)



## HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
09495-33000 Extractor		Desmontaje del conjunto del trípode del árbol de transmisión.
09517-43401 Base de trabajo		Soporte para la caja del diferencial
09517-43500 Adaptador		Soporte para la caja del diferencial (utilice con 09517-43401)
09495-3K000 Montador de la brida		Montaje de la brida de la funda del tipo de oreja
09568-34000 Desmontador de juntas de la rótula		Desmontaje de la rótula del brazo superior trasero

09568-4A000 Desmontador de juntas de la rótula		Desmontaje del brazo inferior delantero y de la rótula de la biela
---	---	--

## 2.2 CRDI > Árbol de Transmisión y Eje > Información general> Localización de averías



### LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Síntoma del problema	Causa del problema	Solución
El vehículo tira a un lado	Rayas en la red del árbol de transmisión	Sustituir
	Desgaste, traqueteo o rayas y cojinete de rueda	Sustituir
	Suspensión delantera y dirección defectuosa	Ajustar o sustituir
Vibración	Árbol de transmisión desgastado, dañado o doblado	Sustituir
	Traqueteo del árbol de transmisión y serrado del cubo	Sustituir
	Desgaste, traqueteo o araños del cojinete de rueda	Sustituir
Oscilación	Equilibrio defectuoso de rueda	Ajustar o sustituir
	Suspensión delantera y dirección defectuosa	Ajustar o sustituir
Ruido excesivo	Árbol de transmisión desgastado, dañado o doblado	Sustituir
	Traqueteo del árbol de transmisión y ranuras del cubo desgastadas	Sustituir
	Desgaste, traqueteo o rayas y cojinete de rueda	Sustituir
	Tuerca del cubo floja	Ajustar o sustituir
	Suspensión delantera y dirección defectuosa	Ajustar o sustituir

## > Árbol de Transmisión y Eje > Informacion generalidades> Especificaciones



### ESPECIFICACIÓN

Elementos	Lado interior	Lado exterior
Tipo de junta	PTJ	BJ

Árbol de transmisión delantero	Diesel 2,2 M / T 2WD / 4WD, Diesel 2,2 A / T 2WD / 4WD, Gasolina 2,7 A / T 2WD	Ángulo máximo combustible para automóviles	21 °	46 °
	Gasolina 2,7 A / T 4WD, Gasolina 2,7 M / T 2WD / 4WD	Tipo de junta	SFJ	BJ
Árbol de transmisión trasero		Ángulo máximo combustible para automóviles	21 °	46 °
		Tipo de junta	Doj	BJ
Diferencial		Ángulo máximo combustible para automóviles	22 °	46 °
		Tipo de aceite	Aceite de engranaje hipoidal (API GL-5, SAE 75W / 90)	
		Capacidad de aceite (L)	Aprox. 0,9	
		Tipo de engranaje reductor	Engranaje hipoidal	
		Relación del engranaje reductor	3.818	
		Holgura del engranaje impulsor mm final (pulg.)	0,10 ~ 0,15 (0,0039 ~ 0,0059)	
		Holgura de engranaje del diferencial milímetro (pulg.)	0 ~ 0,05 (0 ~ 0,0020)	

BJ: Junta Birfield

DOJ: Junta de doble solapamiento

PTJ: Junta Revista almohada Tri-pot

SFJ: Junta de anillo libre sin sacudidas

## PAR DE APRIETE

Elementos		Nuevo Méjico	Kgf · m	Libra
Delante	Tuerca de rueda	88,3 ~ 107,9	9 ~ 11	65,1 ~ 79,6
	Tuerca almenada del árbol de transmisión	196,1 ~ 255,0	20 ~ 26	144,7 ~ 188,1
	Tornillo de montaje inferior del conjunto de la pata telescópica	152,0 ~ 171,6	15,5 ~ 17,5	112,1 ~ 126,6
	Tornillo de soporte del cojinete del eje interno	49,0 ~ 68,6	5 ~ 7	36,2 ~ 50,6
	Tornillo de montaje de la pinza del freno	78,5 ~ 98,1	8 ~ 10	57,9 ~ 72,3
	Tornillo de montaje del sensor de velocidad de rueda	6,9 ~ 10,8	0,7 ~ 1,1	5,1 ~ 8,0
	Tornillo de montaje del disco de freno	4,9 ~ 5,9	0,5 ~ 0,6	3,6 ~ 4,3
	Tornillo de montaje del conjunto del cubo	78,5 ~ 98,1	8 ~ 10	57,9 ~ 72,3
	Tornillo de montaje de la rótula del brazo inferior	98,1 ~ 117,7	10 ~ 12	72,3 ~ 86,8
	Tuerca de montaje de la rótula de la bieleta	23,5 ~ 33,3	2,4 ~ 3,4	17,4 ~ 24,6
Trasero	Tuerca de rueda	88,3 ~ 107,9	9 ~ 11	65,1 ~ 79,6

	Tuerca almenada del árbol de transmisión	196,1 ~ 255,0	20 ~ 26	144,7 ~ 188,1
	Tornillo de montaje superior del amortiguador	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
	Tuerca de montaje superior del amortiguador	98,1 ~ 117,7	10 ~ 12	72,3 ~ 86,8
	Tornillo de montaje de la pinza del freno	63,7 ~ 73,5	6,5 ~ 7,5	47,0 ~ 54,2
	Tornillo de montaje del sensor de velocidad de rueda	6,9 ~ 10,8	0,7 ~ 1,1	5,1 ~ 8,0
	Tornillo de montaje del disco de freno	4,9 ~ 5,9	0,5 ~ 0,6	3,6 ~ 4,3
	Tornillo de montaje del conjunto del cubo	78,5 ~ 88,3	8 ~ 9	57,9 ~ 65,1
	Tuerca de montaje de la rótula del brazo superior	78,5 ~ 88,3	8 ~ 9	57,9 ~ 65,1
	Tornillo de montaje del brazo inferior	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
	Tuerca de montaje de la rótula del brazo auxiliar	98,1 ~ 117,7	10 ~ 12	72,3 ~ 86,8
	Tornillo de montaje del brazo tirante	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Eje propulsor	Tornillo de montaje del eje propulsor delantero	49,0 ~ 68,6	5 ~ 7	36,2 ~ 50,6
	Tornillo de montaje del soporte del cojinete central del eje propulsor	39,2 ~ 49,0	4 ~ 5	28,9 ~ 36,2
	Tornillo de montaje del eje propulsor trasero	49,0 ~ 68,6	5 ~ 7	36,2 ~ 50,6
Diferencial	Tornillo de montaje del diferencial trasero	68,6 ~ 88,3	7 ~ 9	50,6 ~ 65,1
	Tornillo de montaje de la tapa del diferencial	39,2 ~ 49,0	4 ~ 5	28,9 ~ 36,2

### ⚠ PRECAUCIÓN

Cambie las tuercas autoblocantes por otras nuevas después de desmontarlas.

### LUBRICANTES

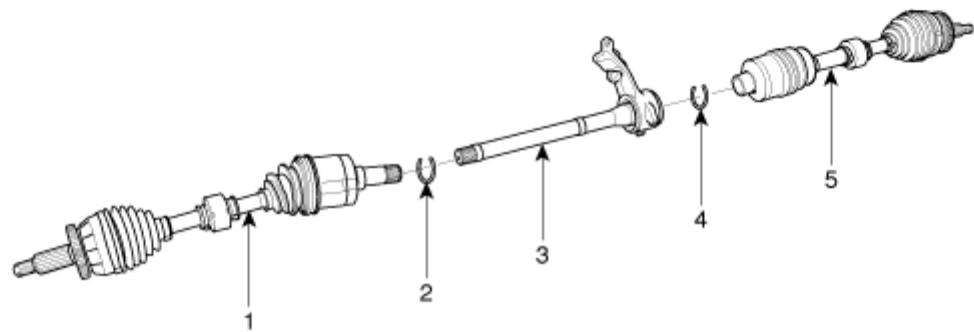
Elementos		Lubricantes	Cantidad
Árbol de transmisión delantero	Diesel 2,2 M / T 2WD / 4WD, Diesel 2,2 A / T 2WD / 4WD, Gasolina 2,7 A / T 2WD	BJ	ROLLUBE BJ
	Gasolina 2,7 A / T 4WD, Gasolina 2,7 M / T 2WD / 4WD	PTJ	MX13KT
Transmisión trasera	Gasolina 2,7 A / T 4WD, Gasolina 2,7 M / T 2WD / 4WD	BJ	ROLLUBE BJ
		SFJ	STAMINA 0233B
		BJ	ROLLUBE BJ
		Doj	Ambly gon TA10 / 2 A
			110 ± 6 g
			100 ± 6 g



---

## COMPONENTE

---



1. Jrbol de transmisiün (IZQ)

2. Circlip

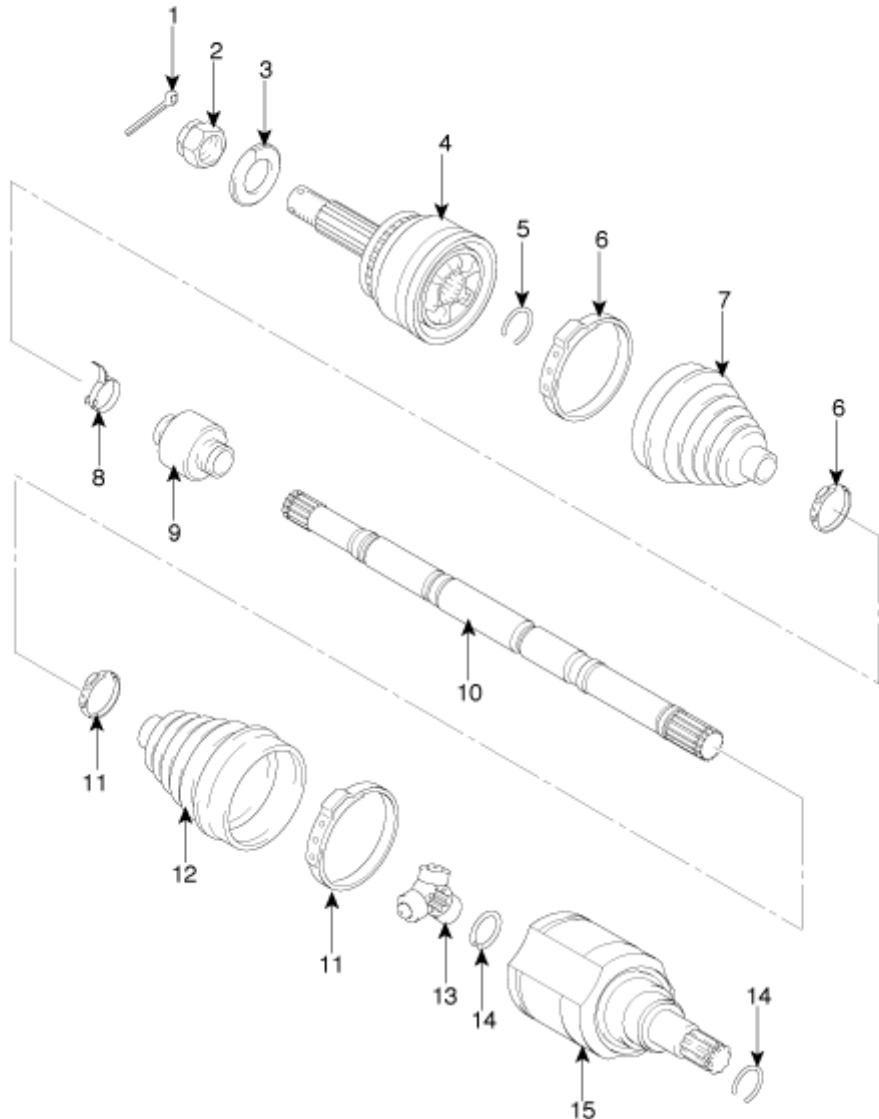
3. Conjunto del soporte del cojinete del eje interno

4. Circlip

5. Jrbol de transmisiün (DCH)

## COMPONENTE

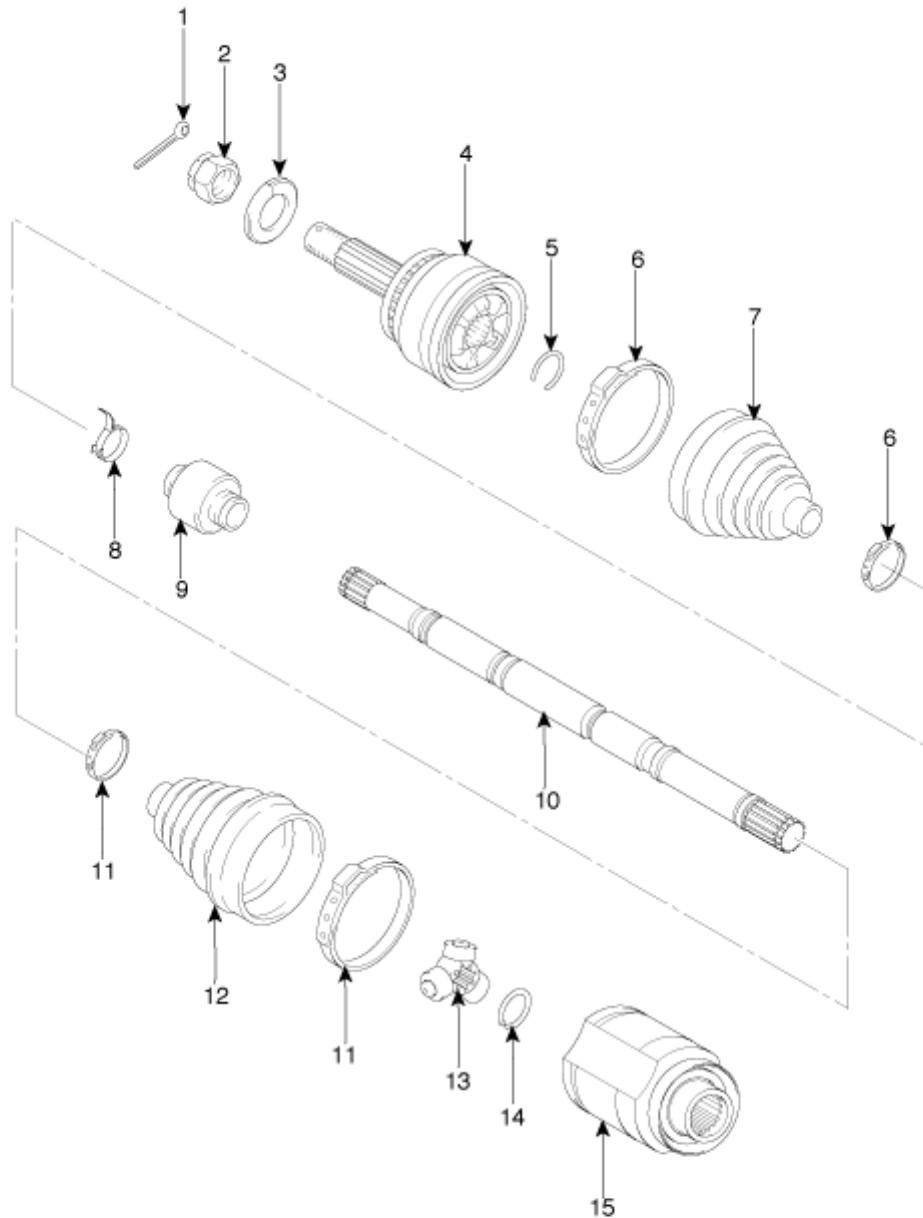
[IZQ]



- 1. Pasador de aletas
- 2. Tuerca almenada
- 3. Arandela
- 4. Conjunto BJ
- 5. Clip A

- 6. Brida de funda BJ
  - 7. Funda BJ
  - 8. Brida del amortiguador din-mico
  - 9. Amortiguado din-mico
  - 10. Eje
- 11. Brida de funda PTJ
  - 12. Funda PTJ
  - 13. Conjunto de la cruceta
  - 14. Circlip
  - 15. Conjunto PTJ

[DCH]



1. Pasador de aletas  
2. Tuerca almenada  
3. Arandela  
4. Conjunto BJ  
5. Clip A

6. Brida de funda BJ  
7. Funda BJ  
8. Brida del amortiguador din·mico  
9. Amortiguado din·mico  
10. Eje

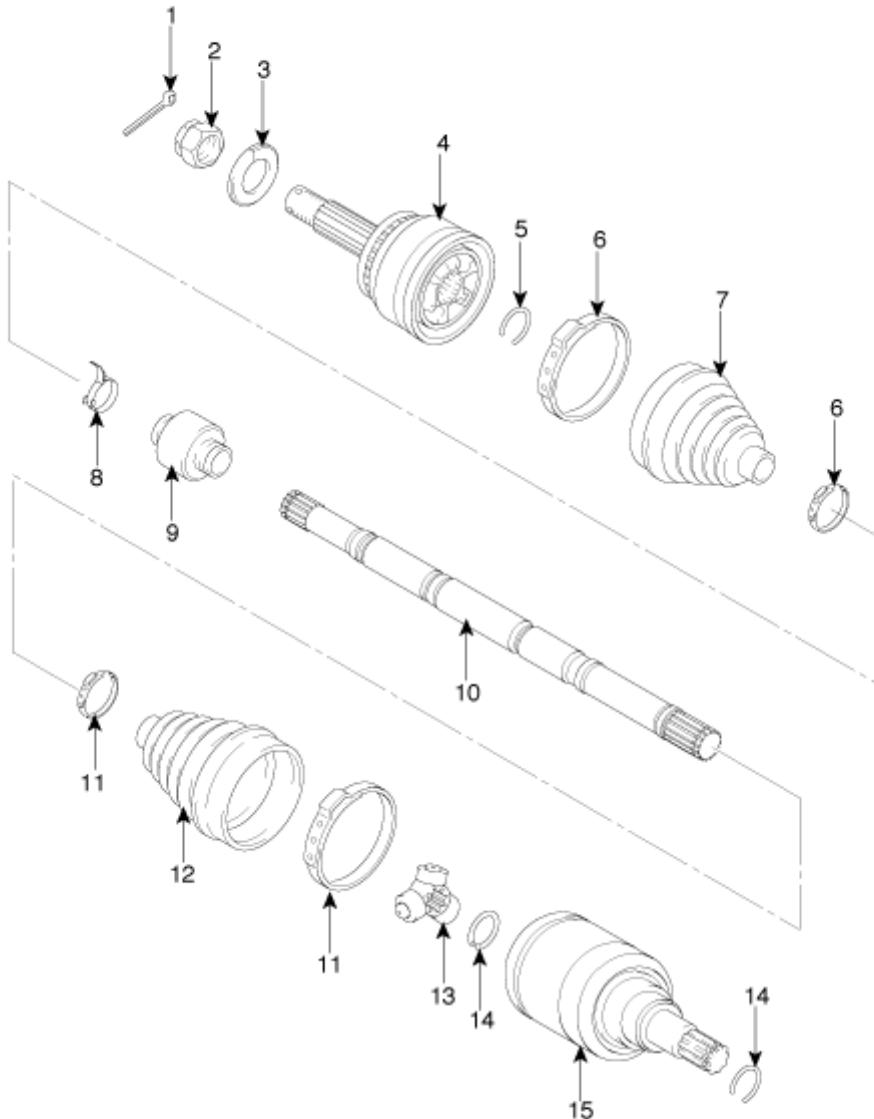
11. Brida de funda PTJ  
12. Funda PTJ  
13. Conjunto de la cruceta  
14. Circlip  
15. Conjunto PTJ

---

## COMPONENTE

---

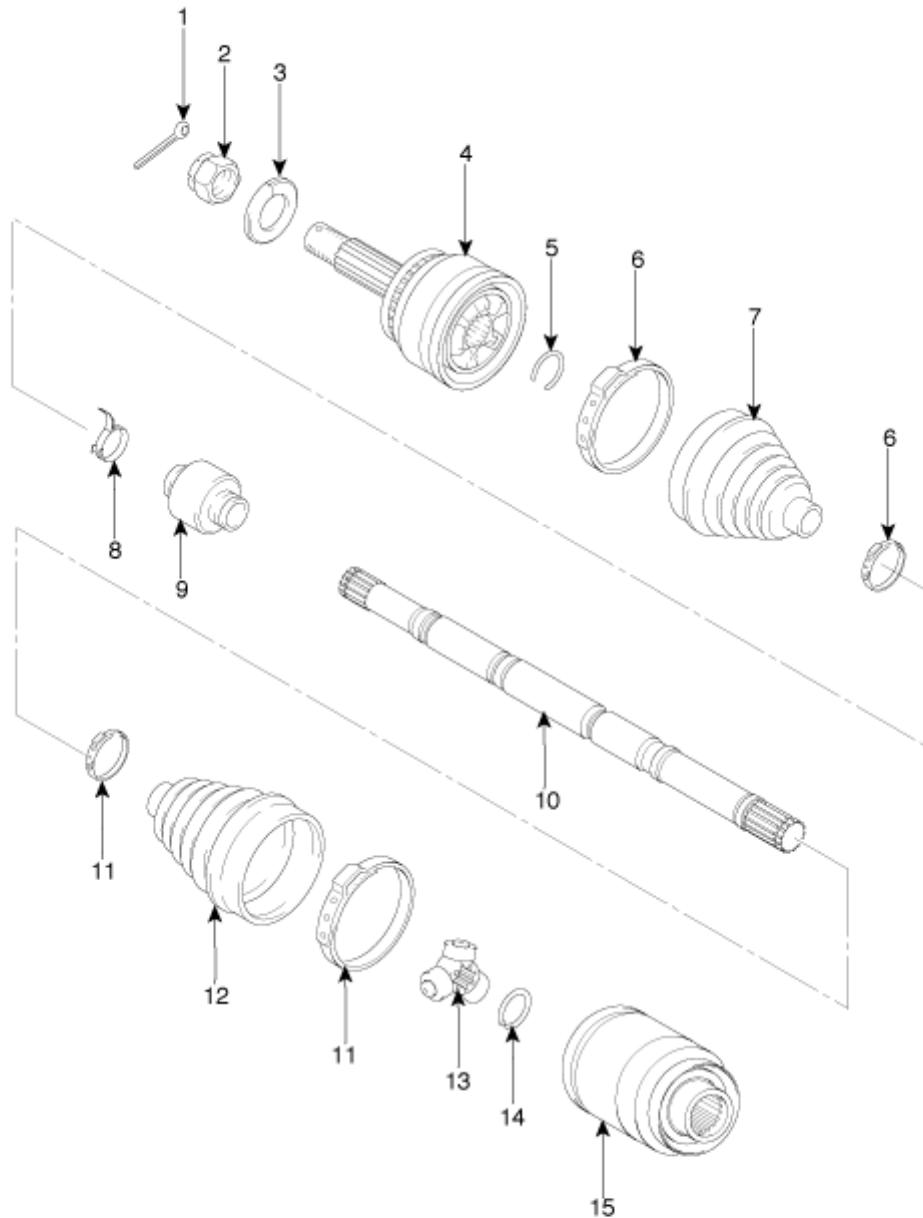
[IZQ]



- 1. Pasador de aletas
- 2. Tuerca almenada
- 3. Arandela
- 4. Conjunto BJ
- 5. Clip A

- 6. Brida de funda BJ
  - 7. Funda BJ
  - 8. Brida del amortiguador din-mico
  - 9. Amortiguado din-mico
  - 10. Eje
- 11. Brida de funda SFJ
  - 12. Funda SFJ
  - 13. Conjunto de la cruceta
  - 14. Circlip
  - 15. Conjunto SFJ

[DCH]



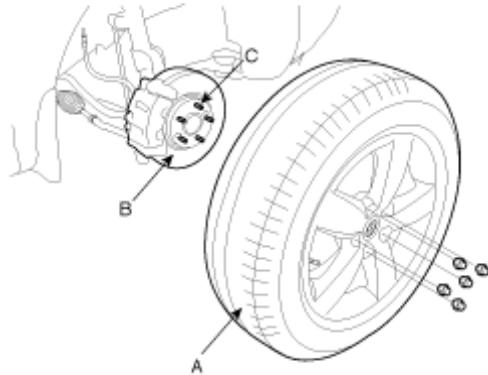
- 1. Pasador de aletas
- 2. Tuerca almenada
- 3. Arandela
- 4. Conjunto BJ
- 5. Clip A

- 6. Brida de funda BJ
  - 7. Funda BJ
  - 8. Brida del amortiguador din-mico
  - 9. Amortiguado din-mico
  - 10. Eje
- 11. Brida de funda SFJ
  - 12. Funda SFJ
  - 13. Conjunto de la cruceta
  - 14. Circlip
  - 15. Conjunto SFJ



## DESMONTAJE

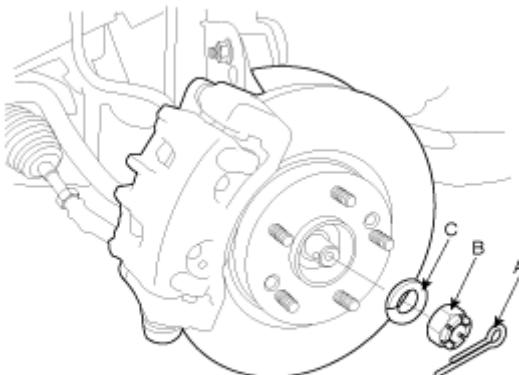
1. Afloje ligeramente las tuercas de rueda.  
Eleva el vehículo y asegúrese de que quede firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático delantero (A) del cubo delantero (B).



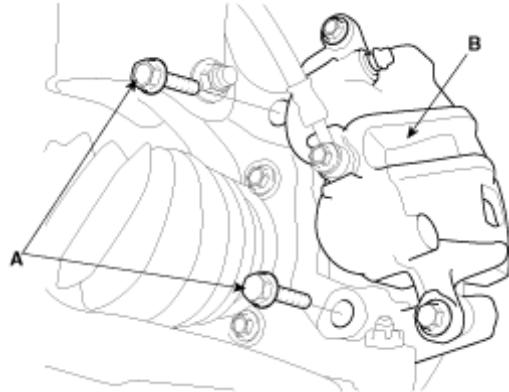
### **⚠ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) al desmontar la rueda y el neumático delanteros (A).

3. Desmonte el pasador (A), la tuerca almenada (B) y la arandela (C) del cubo delantero accionando los frenos.



4. Desmonte los tornillos de montaje de las pinzas del freno (A) y coloque el conjunto de las pinzas del freno (B) con un alambre.

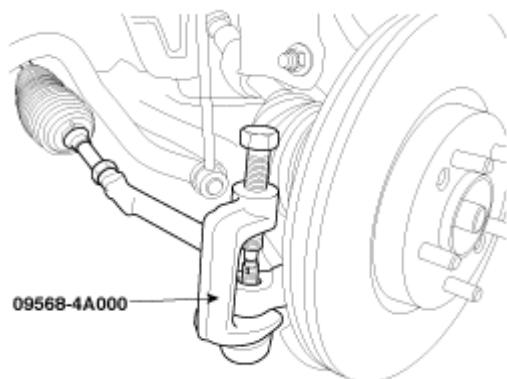
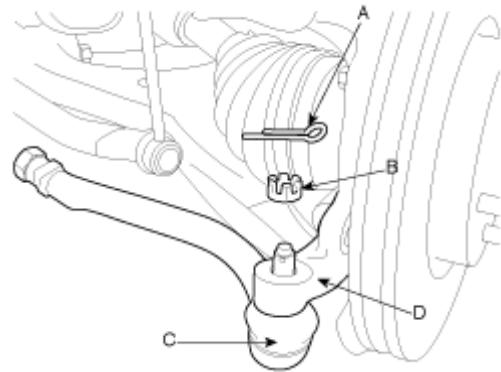


5. Desmonte la rótula de la extremidad de la bieleta del portamangueta.

(5) Desmonte el pasador (A).

(6) Desmonte la tuerca almenada (B).

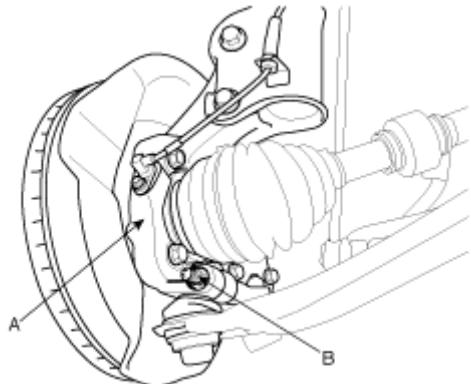
(7) Desconectado la rótula (C) de la mangueta (D) con la ayuda de la herramienta especial (09568-4A000).



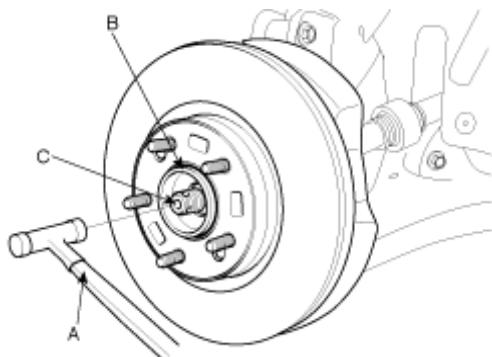
**▲ PRECAUCIÓN**

Aplique unas gotas de aceite a la herramienta especial. (Parte de contacto con la funda)

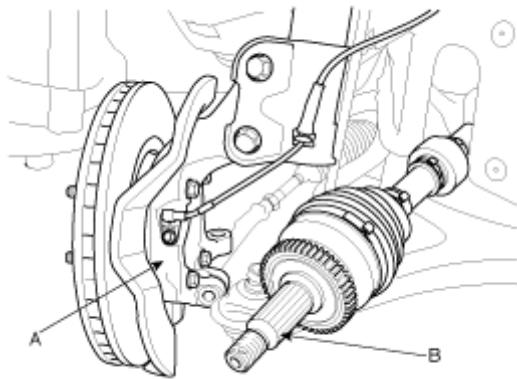
9. Desmonte el pasador y el tornillo de montaje del brazo inferior (B) del portamangueta (A).



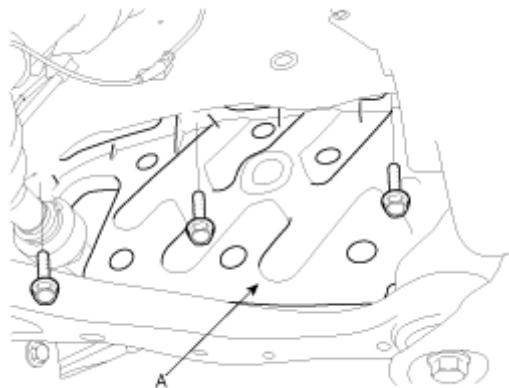
10. Usando un martillo de plástico (A), desconecte el árbol de transmisión (C) del conjunto del cubo (B).



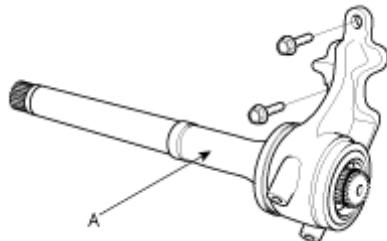
11. Presione el cubo del eje (A) hacia afuera y separe el árbol de transmisión (B) del cubo del eje (A).



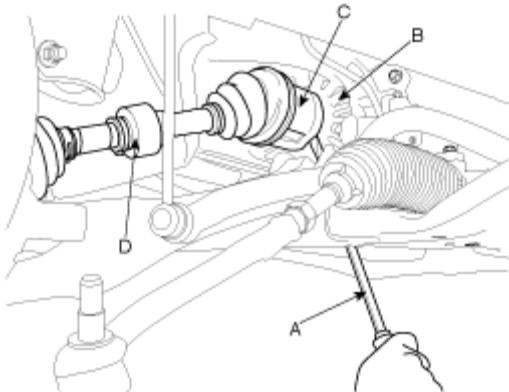
12. Desmonte el guardapolvo (A). (Lado DCH)



13. Desmonte los tornillos de montaje del soporte del cojinete del eje interno (A).



14. Introduzca una barra de palanca (A) entre la caja del cambio (B) y el alojamiento de la junta (C), y separe el árbol de transmisión (D) de la caja del cambio.

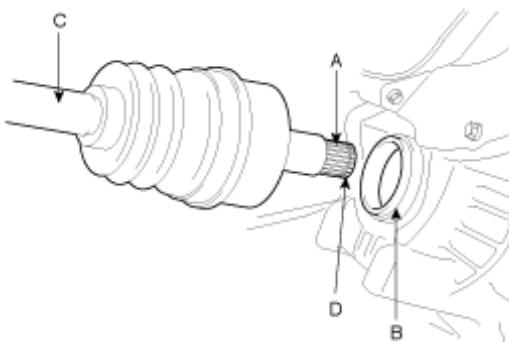


### **⚠ PRECAUCIÓN**

- Utilizar la barra de palanca (A) tener cuidado de no dañar el transeje y la junta.
- No introduzca la barra de palanca (A) demasiado, ya que podría dañar el retén de aceite.
- No aplique demasiada fuerza para sacar el árbol de transmisión porque podría desalojar elementos del interior del conjunto de la articulación, lo que ocasionaría la rotura la funda o daños en el cojinete.
- Tapone el orificio de la caja del cambio con el tapón del aceite para evitar contaminación.
- Apoye el árbol de transmisión adecuadamente.
- Sustituya el anillo de retención siempre que saque el eje de transmisión de la caja de cambios.

## **MONTAJE**

1. Aplique aceite para engranajes en la superficie de contacto de la junta del aceite (B) en la caja del diferencial y las estrías del árbol de transmisión (A).

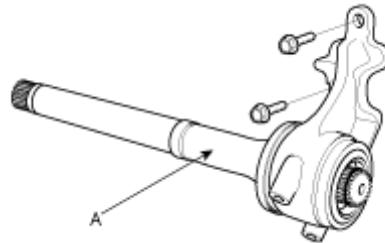


2. Antes de montar el árbol de transmisión (C), ponga el extremo abierto del circlip (D) mirando hacia abajo.
3. Una vez montado, compruebe que el árbol de transmisión (C) no puede desmontarse manualmente.
4. Monte el conjunto de soporte del cojinete del eje interior (A) y apriete los tornillos de montaje.

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

49,0 ~ 68,6 (5 ~ 7, 36,2 ~ 50,6)

---

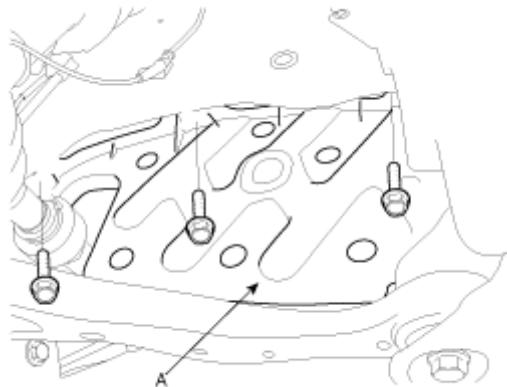


5. Monte el guardapolvo (A). (Lado DCH)
- 

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

7,8 ~ 11,8 (0,8 ~ 1,2, 5,8 ~ 8,7)

---



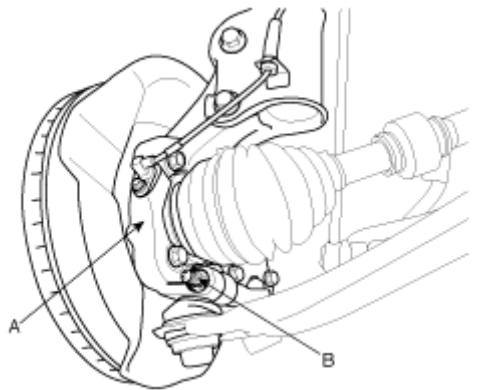
6. Monte el árbol de tranvía en el cubo del eje.

7. Monte el tornillo de montaje del brazo inferior (B) y el pasador en el portamangueta (A).
- 

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

98,1 ~ 117,7 (10 ~ 12, 72,3 ~ 86,8)

---



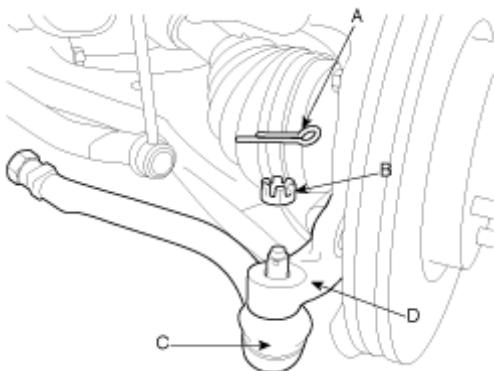
8. Monte la rótula de la extremidad de la bieleta (C) en el portamangueta (D).
9. Monte la tuerca almenada (B) y el pasador (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

23,5 ~ 33,3 (2,4 ~ 3,4, 17,4 ~ 24,6)

---



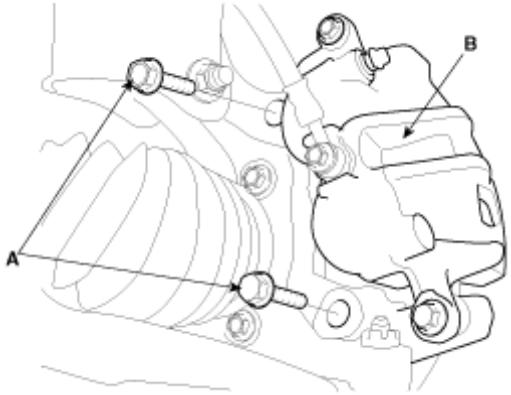
10. Monte la pinza del freno (B) y apriete los tornillos de montaje (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

78,5 ~ 98,1 (8 ~ 10, 57,9 ~ 72,3)

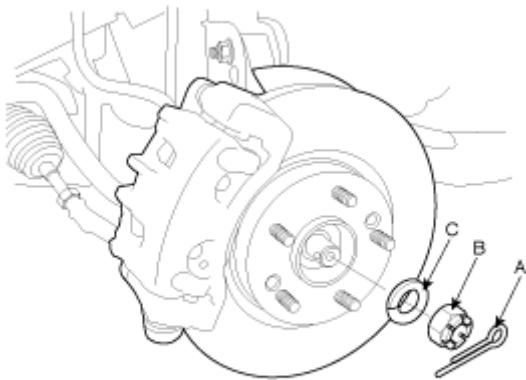
---



11. Monte la arandela (C), la tuerca almenada (B) y el pasador (A) en el conjunto del cubo delantero.

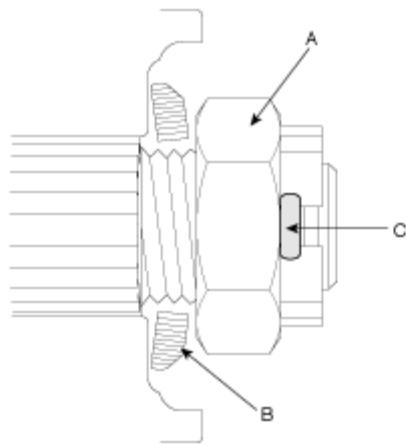
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

196,1 ~ 255,0 (20 ~ 26, 144,7 ~ 188,1)



#### **▲ PRECAUCIÓN**

Después de montar la arandela (B) con la superficie convexa mirando hacia afuera, montar la tuerca almenada (A) y el pasador (C).

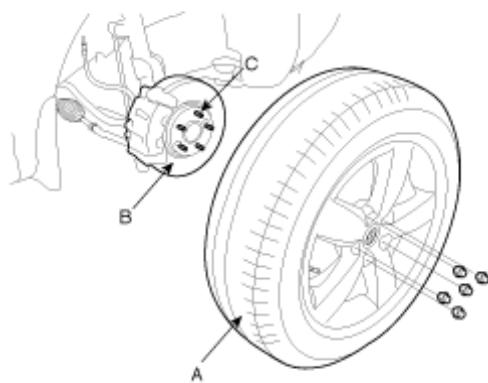


12. Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo delantero (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf·m, lb·pie) :**  
88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

---



**▲ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) al montar la rueda y el neumático delanteros (A).

## COMPROBACIÓN

1. Compruebe posibles daños o deterioro en los fuelles de la transmisión.
2. Compruebe posibles daños o desgaste de la rótula.
3. Compruebe si las estriás presentan desgaste y daños.
4. Compruebe posibles grietas, desgaste y la posición del amortiguador dinámico.



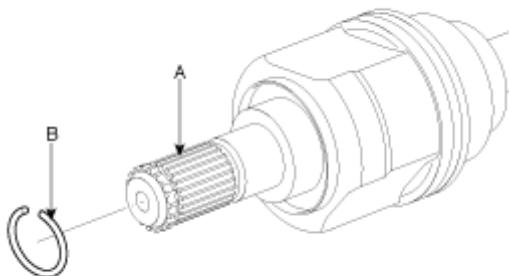
5. Compruebe posibles grietas y desgaste del árbol de transmisión.

## DESARMADO

### **▲ PRECAUCIÓN**

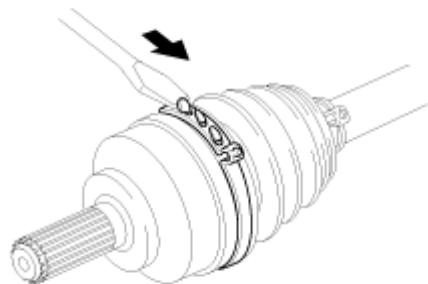
- No desmonte el conjunto B.J. (Junta Bierfield).
- A la junta del árbol de transmisión se le debe aplicar grasa especial. No utilice ningún otro tipo de grasa.
- Cambie la brida de la funda por una nueva

1. Desmonte el clip (B) de las ondas del árbol de transmisión (A) de la caja PTJ del lado de la transmisión.

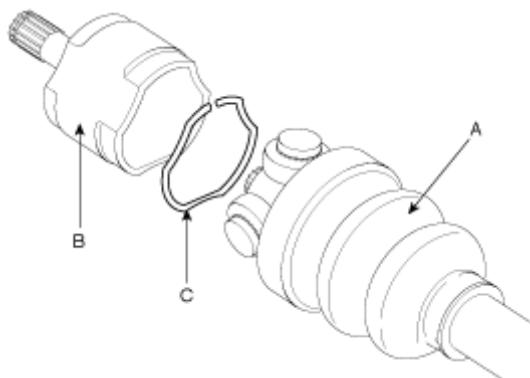


2. Desmonte dos bridales de la caja PTJ. Del lado del cambio

(2) Desmonte ambas bridas del lado del cambio con un destornillador plano (-).

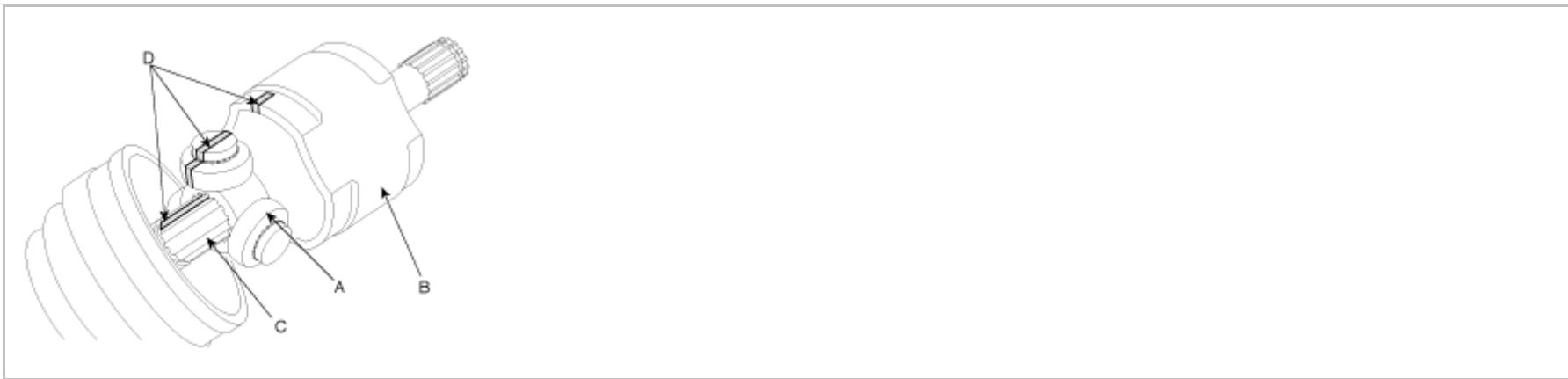


4. Desmonte la funda de la junta del lado del cambio (PTJ).
5. Desmonte el clip (C) de la caja PTJ (B).
6. Al dividir la funda (A) de la junta (PTJ) en el lado del cambio, límpie la grasa en la caja PTJ (B) y recójala.

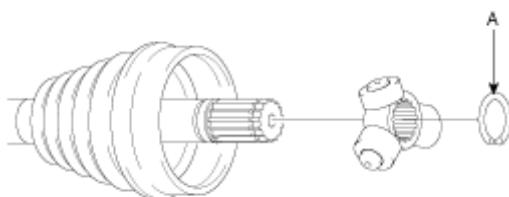


#### **▲ PRECAUCIÓN**

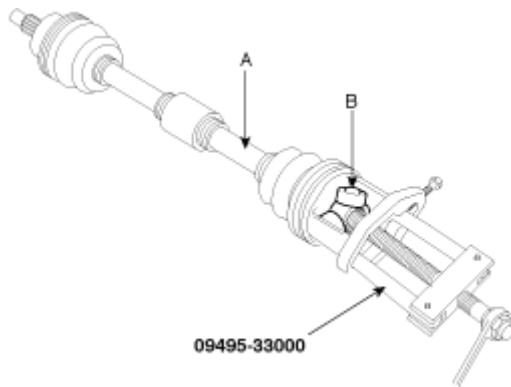
- Tenga cuidado de no dañar la funda.
- Como se indica en la ilustración de abajo, las marcas de Coloque (D) en el rodillo del conjunto de la cruceta (A), en la caja PTJ (B) y en la pieza estriada (C) para proporcionar el acoplamiento.



7. Desmonte el clip (A) con la ayuda de un anillo elástico o un destornillador de punta plana (-).



8. Desmonte el conjunto de la cruceta (B) del árbol de transmisión (A) utilizando la herramienta especial (09495-33000).

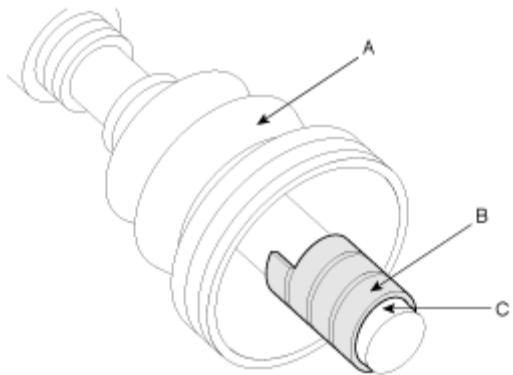


9. Limpie el conjunto de la cruceta.

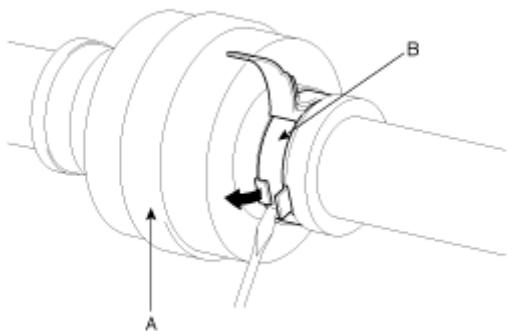
10. Desmonte la funda (A) de la junta del lado del cambio (PTJ).

**⚠ PRECAUCIÓN**

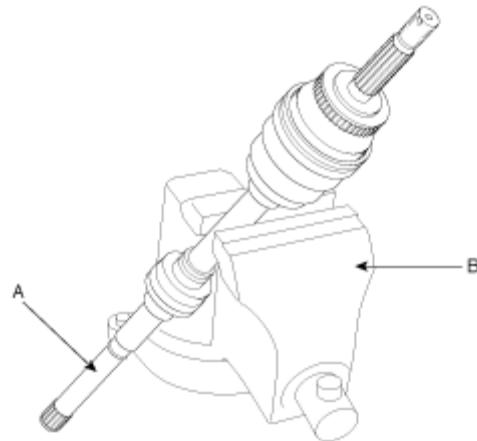
En caso de volver a utilizar la misma funda (A), cubra las estrías del árbol de transmisión (C) con cinta (B) para proteger la funda (A).



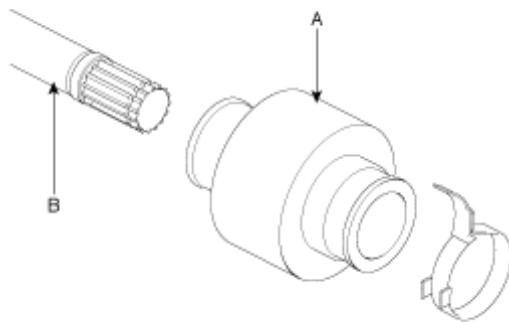
11. (B) del amortiguador dinámico (A).



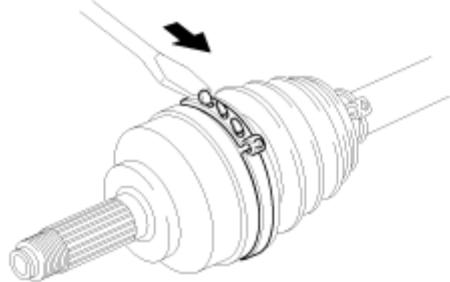
12. Fije el árbol de transmisión (A) con un tornillo de banco (B) tal y como se ilustra.



13. Aplique el polvo jabonoso en el eje para evitar que los daños sufra entre la estría del eje y el amortiguador dinámico cuando se bastante este.
14. Separe el amortiguador dinámico (A) del eje (B) con cuidado.



15. Desmonte la sujeción del lado de la rueda con unos alicates o un destornillador plano (-).



dieciséis. Desmonte la junta (BJ) del lado de rueda en la dirección del cambio.

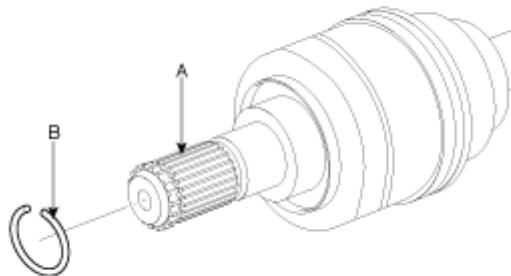
Tenga cuidado de no dañar el fuelle.

## DESARMADO

### **▲ PRECAUCIÓN**

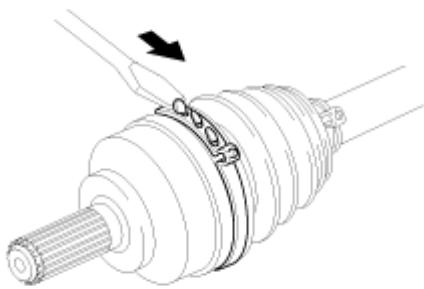
- No desmonte el conjunto BJ (Junta Bierfield).
- A la junta del árbol de la transmisión se le debe aplicar grasa especial. No utilice ningún otro tipo de grasa.
- Cambie la brida de la funda por una nueva

17. Desmonte el clip (B) de las ondas del árbol de transmisión (A) de la caja SFJ del lado del cambio.

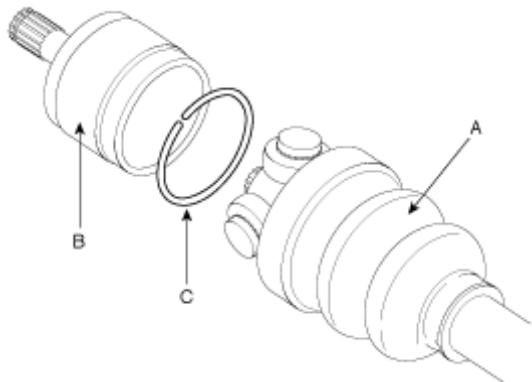


18. Desmonte dos bridgas de la funda de la caja SFJ del lado del cambio.

(18) Desmonte ambas bridgas del lado del cambio con un destornillador plano (-).

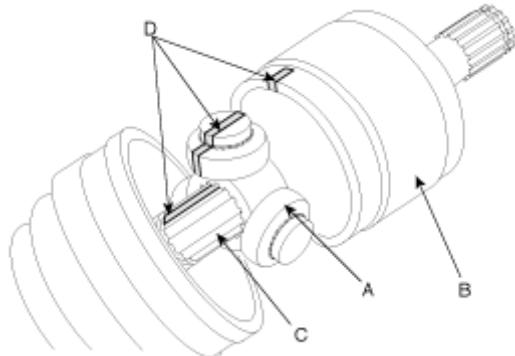


20. Desmonte la fundación de la junta del lado del cambio (SFJ).
21. Desmonte el clip (C) de la caja SFJ (B).
22. Al dividir la funda (A) de la junta (SFJ) en el lado del cambio, limpie la grasa en la caja PTJ (B) y recójala.

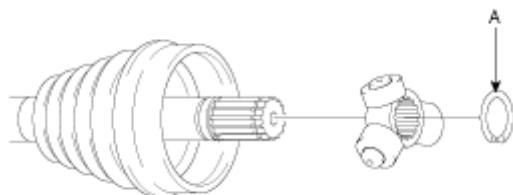


**▲ PRECAUCIÓN**

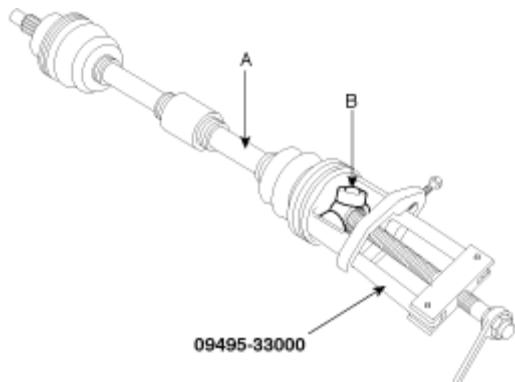
- Tenga cuidado de no dañar la funda.
- (D) en el rodillo del conjunto de la cruceta (A), en la caja SFJ (B) y en la pieza estriada (C) para proporcionar el acoplamiento.



23. Desmonte el clip (A) con la ayuda de un anillo elástico o un destornillador de punta plana (-).



24. Desmonte el conjunto de la cruceta (B) del árbol de transmisión (A) utilizando la herramienta especial (09495-33000).

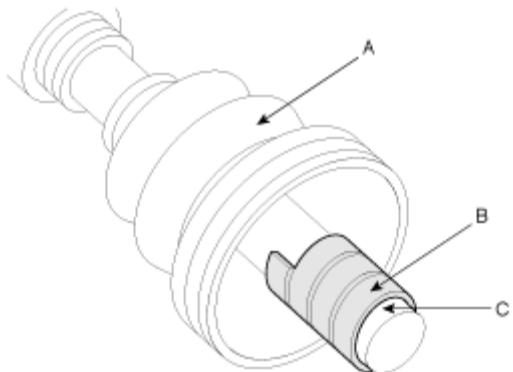


25. Limpie el conjunto de la cruceta.

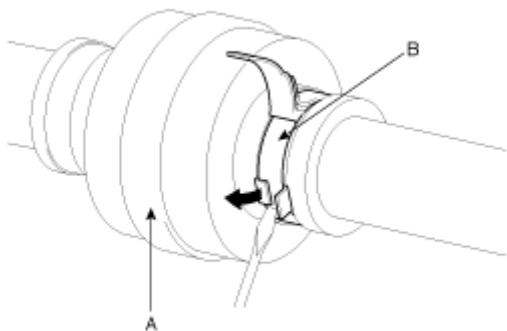
26. Desmonte la fundación (A) de la junta del lado del cambio (SFJ).

#### **▲ PRECAUCIÓN**

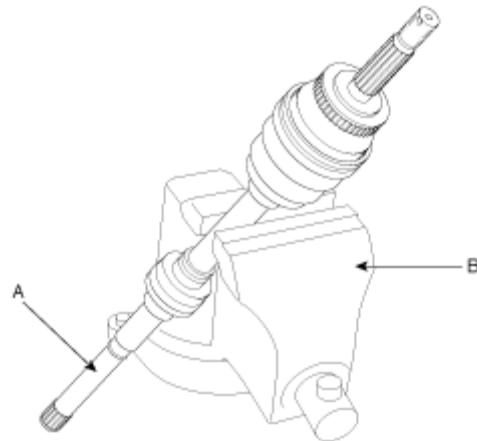
En caso de volver a utilizar la misma funda (A), cubra las estrías del árbol de transmisión (C) con cinta (B) para proteger la funda (A).



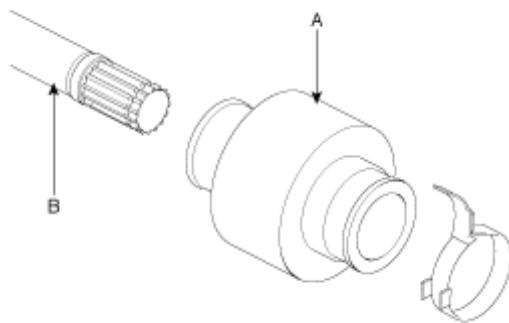
27. (B) del amortiguador dinámico (A).



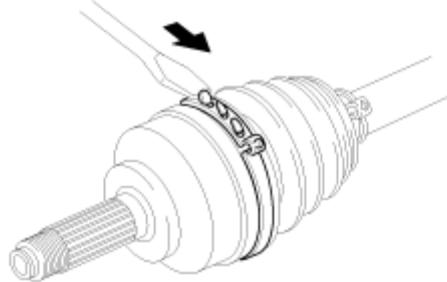
28. Fije el árbol de transmisión (A) con un tornillo de banco (B) tal y como se ilustra.



29. Aplique polvo jabonoso en el eje para evitar que los daños sufra entre la capa del eje y el amortiguador dinámico cuando se desmonte este.
30. Separe el amortiguador dinámico (A) del eje (B) con cuidado.



31. Desmonte la sujeción del lado de la rueda con unos alicates o un destornillador plano (-).



32. Extraiga la junta (BJ) del lado de rueda en la dirección del cambio.  
Tenga cuidado de no dañar el fuelle.

---

## ARMADO

---

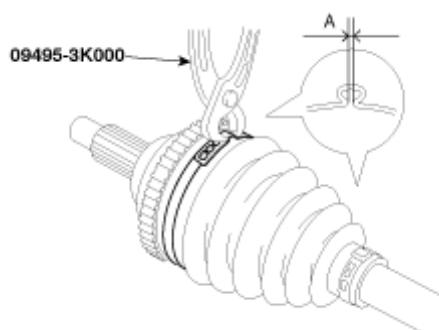
1. Enrolle con la cinta aislante las estrías del palero (lado PTJ) para evitar que se dañan las fundas.
2. Aplique grasa al árbol de transmisión y monte las fundas BJ.
3. Monte las bridadas de ambas fundas BJ.



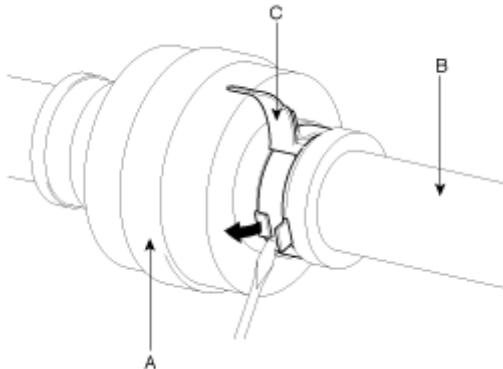
4. Usando la herramienta especial SST (09495-3K000), fije las bridadas de fundas.
- 

Holgura (A): 2,0 mm (0,079 pulg.) O menos

---



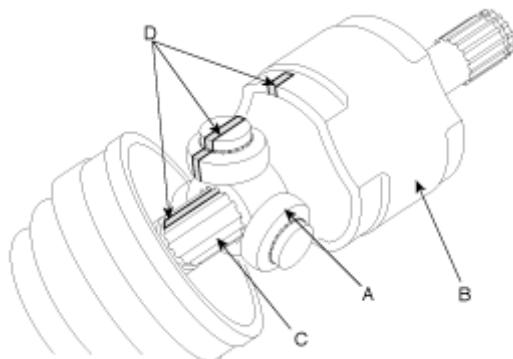
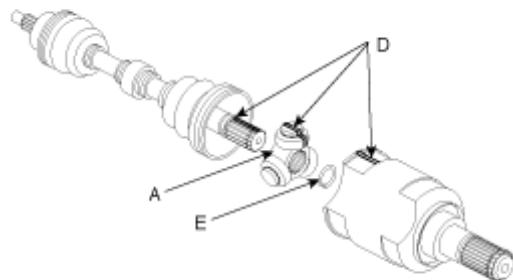
5. Para volver a montar el amortiguador dinámico (A), mantenga el árbol (B) recto, apriete el amortiguador dinámico (A) con la brida dinámica (C) como se indica en la ilustración.



6. Monte las bridas de fondo PTJ y la funda PTJ

7. Monte el conjunto de la cruceta (A) y el clip (E) en la capa (C) del árbol de transmisión.

Al hacerlo, alinee las marcas (D).



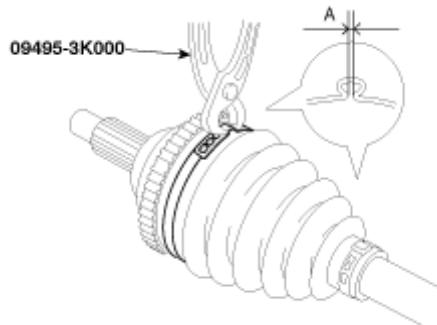
8. Monte el clip en la caja PTJ (B).

9. Aplique a la PTJ la misma cantidad de grasa especificada que la perdida durante la comprobación.
10. Monte las fundas del PTJ.
11. Monte las bridas de las dos fundas del PTJ.



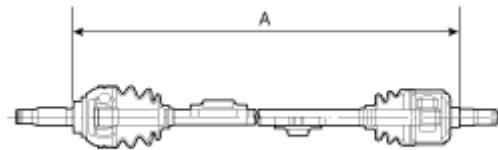
12. Usando la herramienta especial SST (09495-3K000), fije las bridas de las fundas.

Holgura (A): 2,0 mm (0,079 pulg.) O menos



13. Para controlar el aire dentro del fuelle de la junta PTJ, mantenga la distancia especificada entre las abrazaderas de los guardapolvos cuando las apriete.

Distancia (A)	Lado IZQ	Lado DCH
Diesel 2,2 M / T 2WD / 4WD (mm (pulg.))	514,2 + 26,8 - 22,1 (20,24 + 1,06 - 0,87)	
Diesel 2,2 A / T 2WD / 4WD (mm (pulg.))	524,2 + 26,8 - 22,1 (20,64 + 1,06 - 0,87)	537,2 + 26,8 - 22,1 (21,15 + 1,06 - 0,87)
Gasolina 2,7 A / T 2WD (mm (pulg.))	534,2 + 26,8 - 22,1 (21,03 + 1,06 - 0,87)	



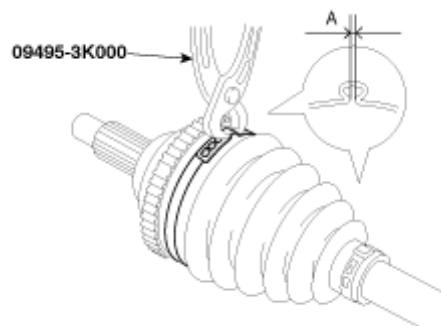
## ARMADO

14. Enrolle con la cinta aislante las estrías del palero (lado SFJ) para evitar que se dañan las fundas.
15. Aplique grasa al árbol de transmisión y monte las fundas BJ.  
dieciséis. Instale las bandas en ambas botas BJ.

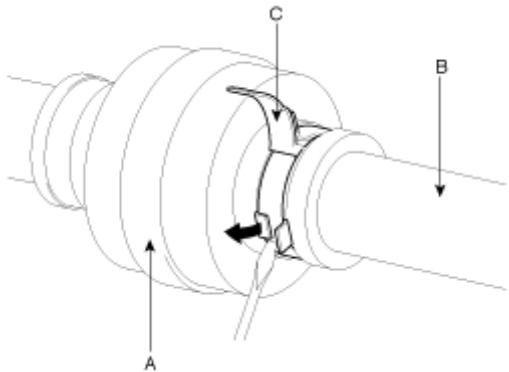


17. Usando la herramienta especial SST (09495-3K000), fije las bridadas de fundas.

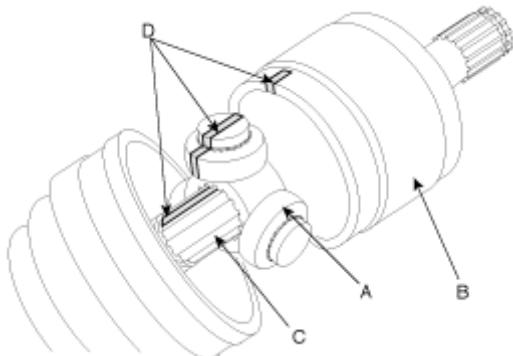
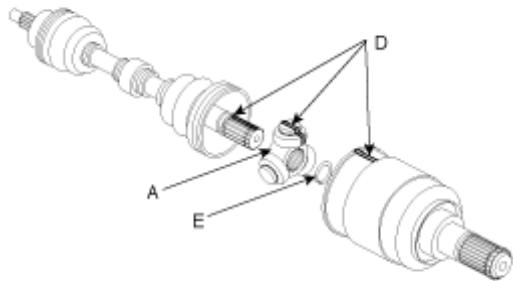
Holgura (A): 2,0 mm (0,079 pulg.) O menos



18. Para volver a montar el amortiguador dinámico (A), mantenga el árbol (B) recto, apriete el amortiguador dinámico (A) con la brida dinámica (C) como se indica en la ilustración.



19. Monte las bridas de fundas SFJ y la funda SFJ.
20. Monte el conjunto de la cruceta (A) y el clip (E) en la capa (C) del árbol de transmisión.  
Al hacerlo, alinee las marcas (D).



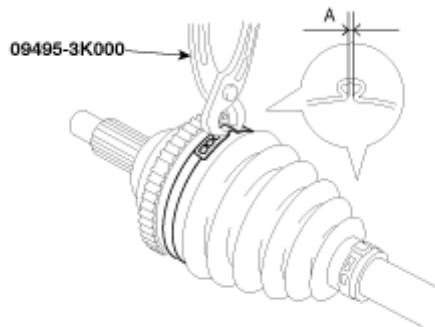
21. Monte el clip en la caja SFJ (B).
22. Aplique a la SFJ la misma cantidad de grasa especificada que la perdida durante la comprobación.
23. Monte las fundas del SFJ.

24. Monte las bridas a ambas fundas del SFJ.



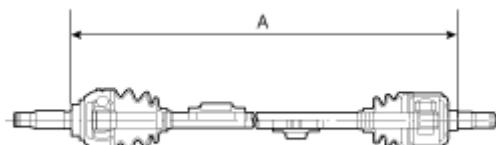
25. Usando la herramienta especial SST (09495-3K000), fije las bridas de fundas.

Holgura (A): 2,0 mm (0,079 pulg.) O menos



26. Para controlar el aire dentro de la funda del SFJ, mantenga la distancia especificada entre las bridas de fundamentos cuando el apriete.

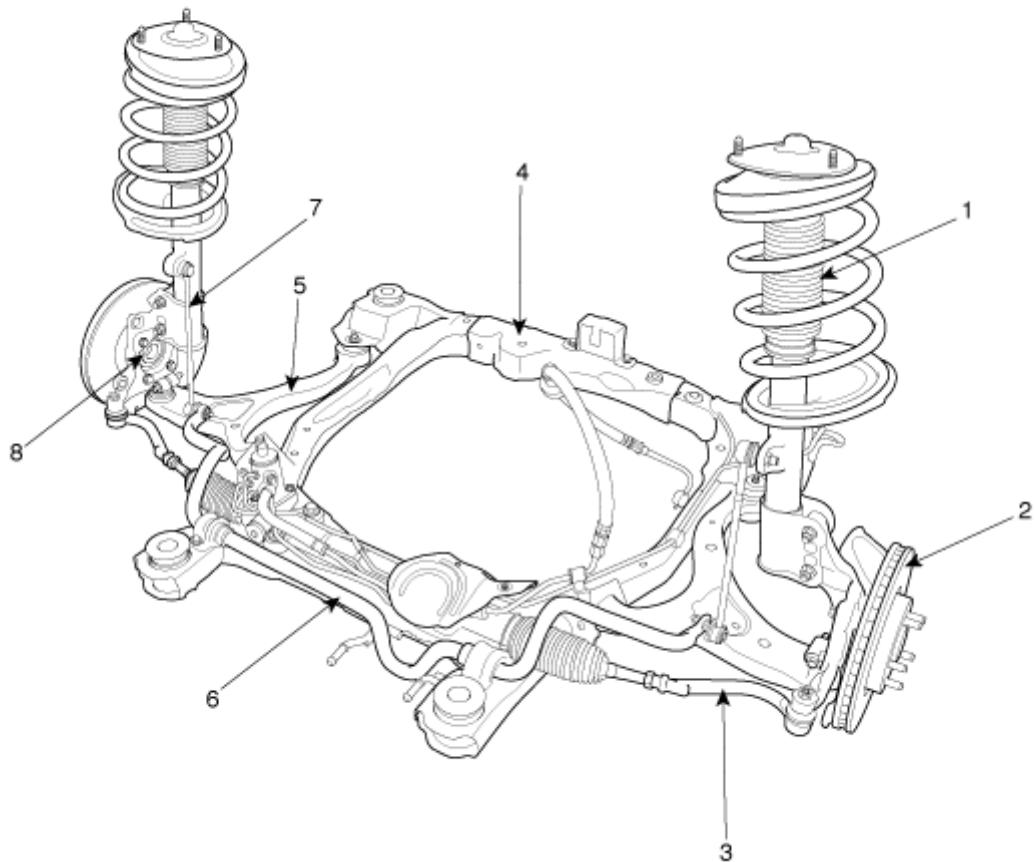
Distancia (A)	Lado IZQ	Lado DCH
Gasolina 2,7 M / T 2WD / 4WD (mm (pulg.))	$533,2 \pm 23,9$ ( $20,99 \pm 0,94$ )	$539,0 \pm 23,9$ ( $21,22 \pm 0,94$ )
Gasolina 2,7 A / T 4WD (mm (pulg.))	$533,2 \pm 23,9$ ( $20,99 \pm 0,94$ )	





## LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES

---



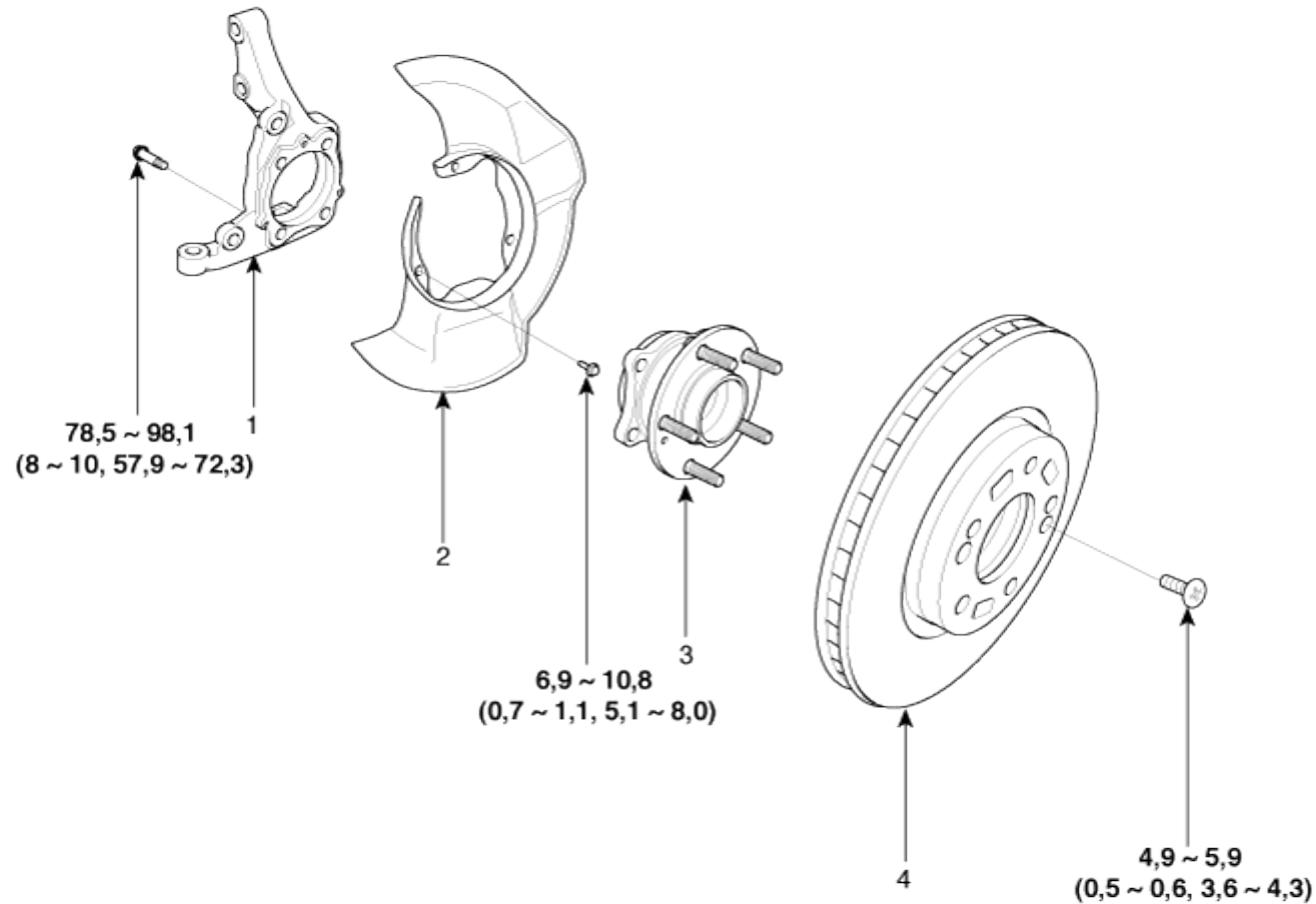
- 1. Conjunto de la pata telescópica delantera
- 2. Disco delantero
- 3. Conjunto del extremo de la bieleta
- 4. Bastidor auxiliar delantero

- 5. Brazo inferior delantero
- 6. Conjunto de la barra estabilizadora delantera
- 7. Conjunto de la biela estabilizadora delantera
- 8. Conjunto del portamangueta delantero

---

## COMPONENTES

---



**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

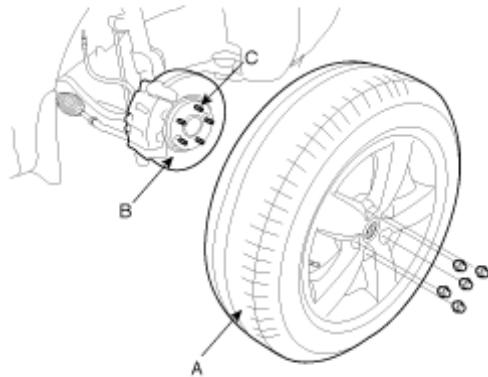
1. Portamangueta
2. Guardapolvo

3. Conjunto del buje
4. Disco de freno



## DESMONTAJE

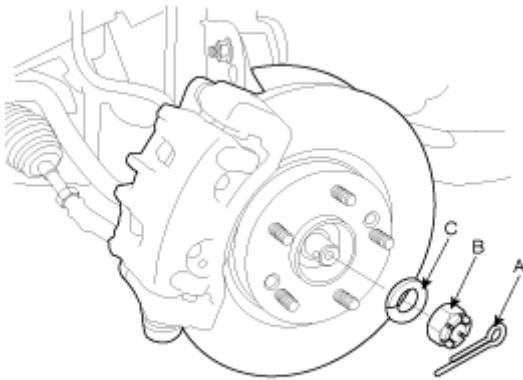
1. Afloje ligeramente las tuercas de rueda.  
Eleva el vehículo y asegúrese de que quede firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático delantero (A) del cubo delantero (B).



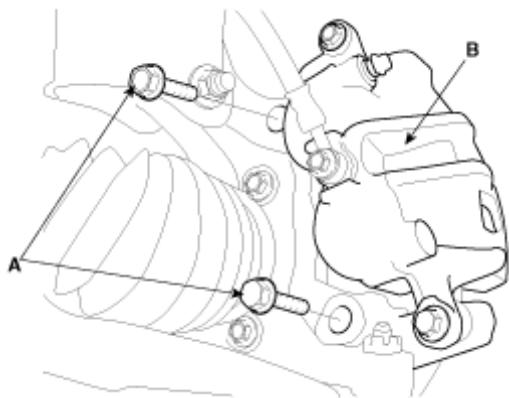
### **▲ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) al desmontar la rueda y el neumático delanteros (A).

3. Desmonte el pasador (A), la tuerca almenada (B) y la arandela (C) del cubo delantero accionando los frenos.

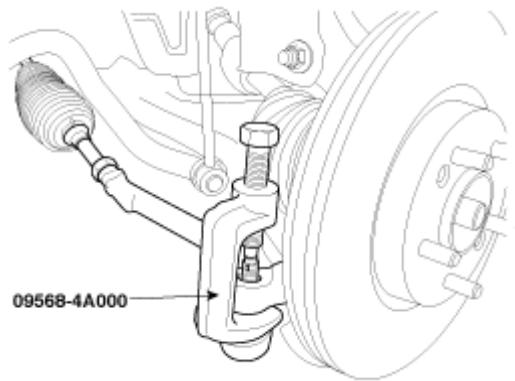
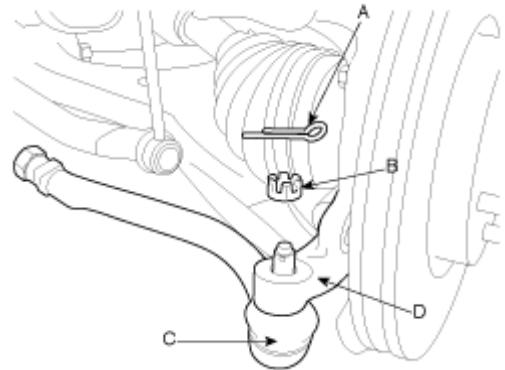


4. Desmonte los tornillos de montaje de las pinzas del freno (A) y coloque el conjunto de las pinzas del freno (B) con un alambre.



5. Desmonte la rótula de la extremidad de la bieleta del portamangueta.

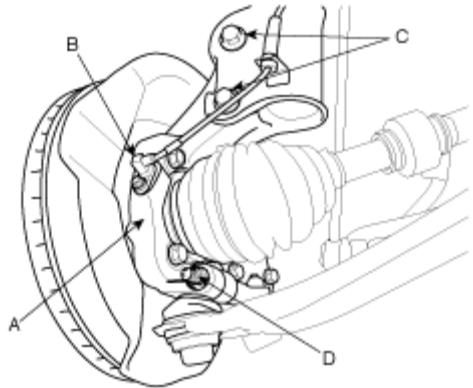
- (5) Desmonte el pasador (A).
- (6) Desmonte la tuerca almenada (B).
- (7) Desconectado la rótula (C) de la mangueta (D) con la ayuda de la herramienta especial (09568-4A000).



#### ▲ PRECAUCIÓN

Aplique unas gotas de aceite a la herramienta especial. (Parte de contacto con la funda)

9. Desmonte el sensor de velocidad de rueda (B), tornillo de montaje inferior de la pata telescópica (C) y tornillo de montaje del brazo inferior (D) del tubo.



- Desmonte el conjunto del cubo y el portamangueta.

#### **▲ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar la funda ni los dientes del rotor.

### **MONTAJE**

- Monte el conjunto del cubo y el portamangueta.
- Monte el sensor de velocidad de la rueda (B), tornillo de montaje inferior de la pata telescópica (C) y el tornillo de montaje del brazo inferior (D) en la portilla (A).

---

#### **Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

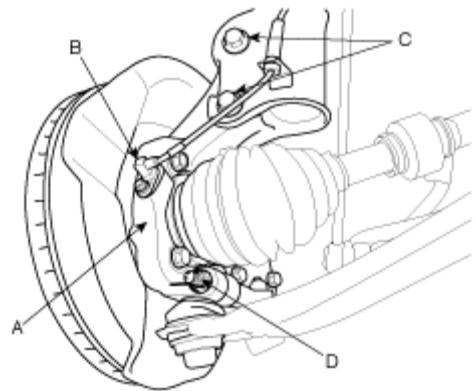
Sensor de velocidad de rueda (B):

6,9 ~ 10,8 (0,7 ~ 1,1, 5,1 ~ 8,0)

Tornillos (C): 152,0 ~ 171,6 (15,5 ~ 17,5, 112,1 ~ 126,6)

Tornillo (D): 98,1 ~ 117,7 (10 ~ 12, 72,3 ~ 86,8)

---



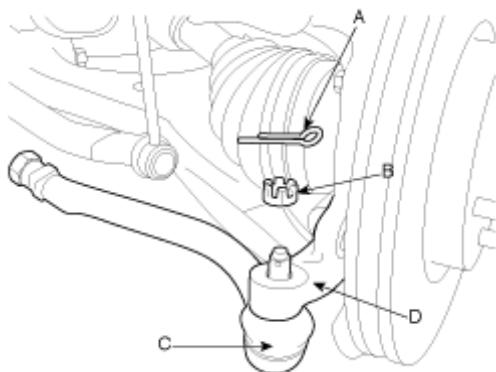
3. Monte la rótula de la extremidad de la bieleta (C) en el portamangueta (D).
4. Monte la tuerca almenada (B) y el pasador (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

23,5 ~ 33,3 (2,4 ~ 3,4, 17,4 ~ 24,6)

---



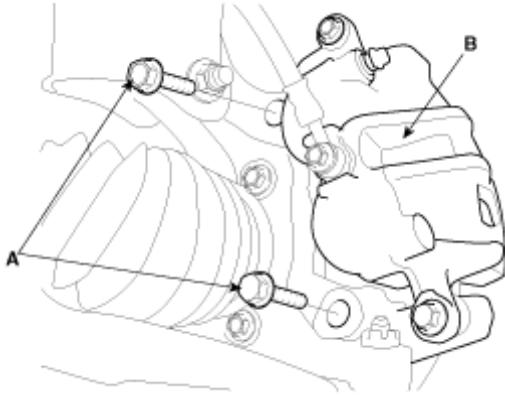
5. Monte la pinza del freno (B) y apriete los tornillos de montaje (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

78,5 ~ 98,1 (8 ~ 10, 57,9 ~ 72,3)

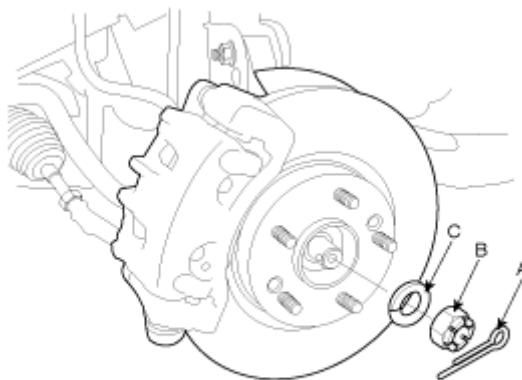
---



6. Monte la arandela (C), la tuerca almenada (B) y el pasador (A) en el conjunto del cubo delantero.

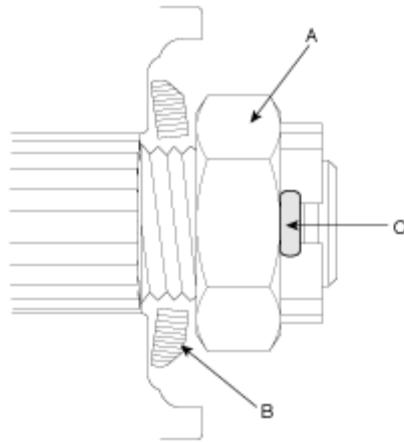
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

196,1 ~ 255,0 (20 ~ 26, 144,7 ~ 188,1)



#### **▲ PRECAUCIÓN**

Después de montar la arandela (B) con la superficie convexa mirando hacia afuera, montar la montaña almenada (A) y el pasador (C).



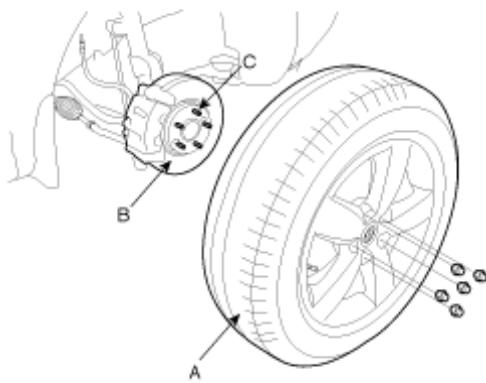
7. Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo delantero (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

---

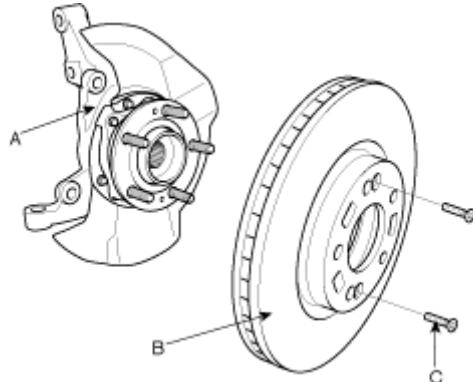


**▲ PRECAUCIÓN**

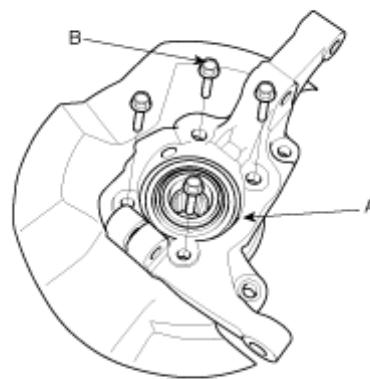
Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y los delanteros neumáticos (A).

## DESARMADO

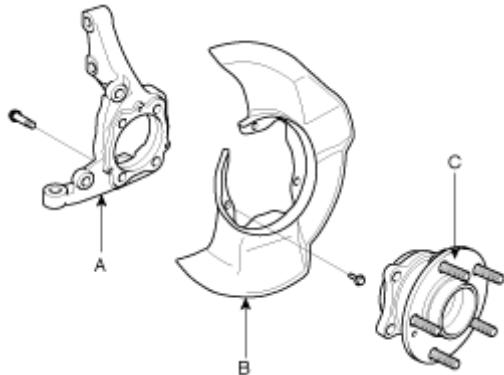
1. Desmonte el disco de freno (B) del conjunto de la portamangata (A).



2. Desmonte los tornillos de montaje del conjunto del cubo (B) del portamangueta (A).



3. Desmonte el conjunto del cubo (C) y el guardapolvo (B) del portamangueta (A).



### **⚠ PRECAUCIÓN**

No desmonte el conjunto del cubo.

## **COMPROBACIÓN**

1. Comprueba posibles grietas en el cubo y las estrías están desgastadas.
2. Comprueba el disco de freno está rayado o dañado.
3. Compruebe si la mangueta presenta grietas.
4. Compruebe posibles daños o grietas en el cojinete.

## **ARMADO**

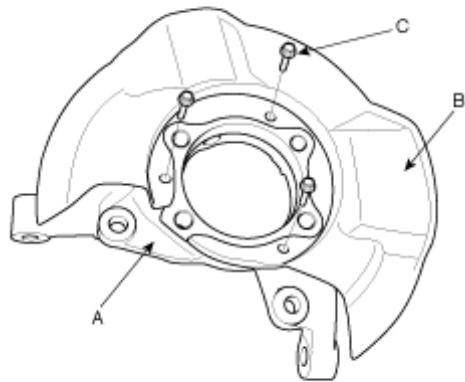
1. Monte el guardapolvo (B) en el portamangueta (A) y apriete el tornillo de montaje (C).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

6,9 ~ 10,8 (0,7 ~ 1,1, 5,1 ~ 8,0)

---



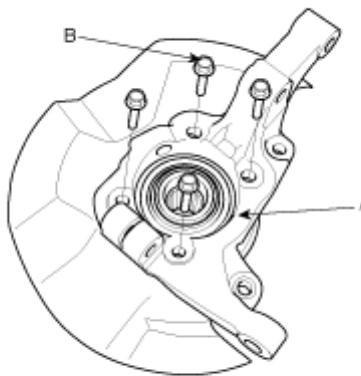
2. Monte el conjunto del cubo en el portamangueta (A) y el apriete el tornillo de montaje (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

78,5 ~ 98,1 (8 ~ 10, 57,9 ~ 72,3)

---



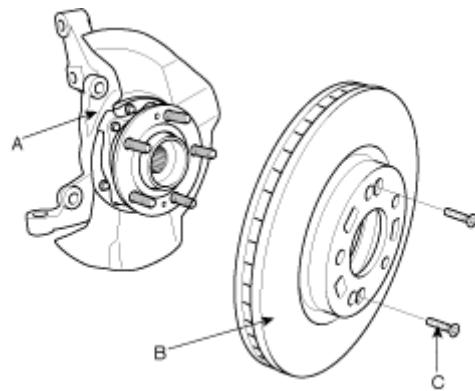
3. Monte el disco de freno (B) en el conjunto del portamangueta (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

Tornillo (C): 4,9 ~ 5,9 (0,5 ~ 0,6, 3,6 ~ 4,3)

---

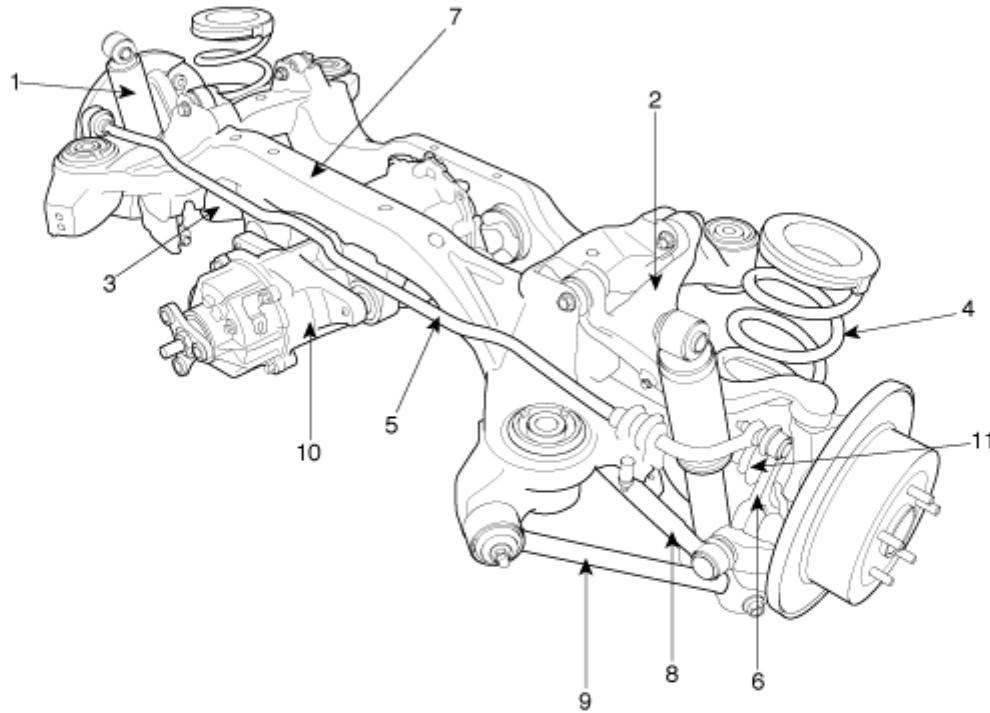


2.2 CRDI > Árbol de Transmisión y Eje > Conjunto del Eje Trasero> Eje Trasero / Carrier> Componentes y localización de los Componentes



## LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES

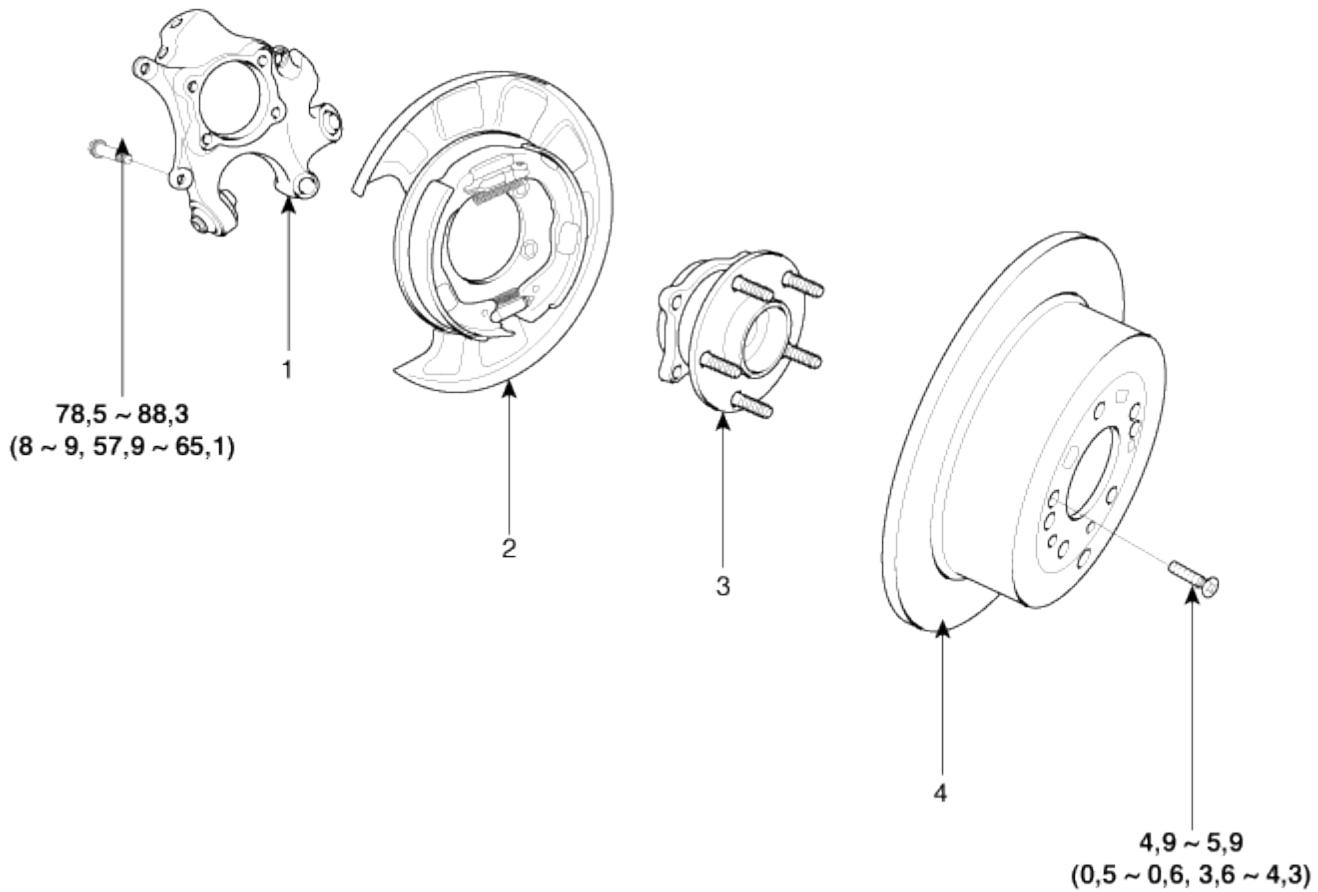
---



- 1. Conjunto del amortiguador trasero
- 2. Brazo superior trasero
- 3. Brazo inferior trasero
- 4. Muelle helicoidal trasero
- 5. Conjunto de la barra estabilizadora trasera
- 6. Conjunto de la biela estabilizadora trasera

- 7. TravesaÑo trasero
- 8. Brazo auxiliar trasero
- 9. Tirante
- 10. Caja del diferencial (4WD)
- 11. jrbol de transmisiÚn (4WD)

## COMPONENTE



**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

1. Conjunto del portasatélites trasero

2. Conjunto del freno de estacionamiento

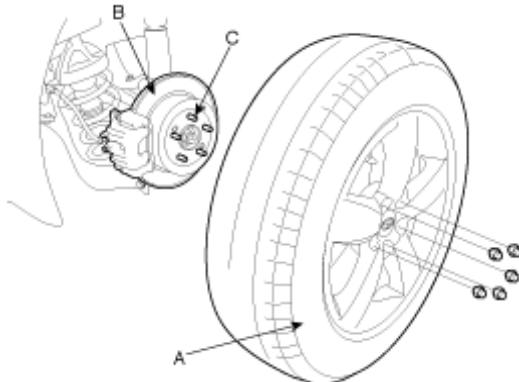
3. Conjunto del buje trasero

4. Disco del freno trasero



## DESMONTAJE

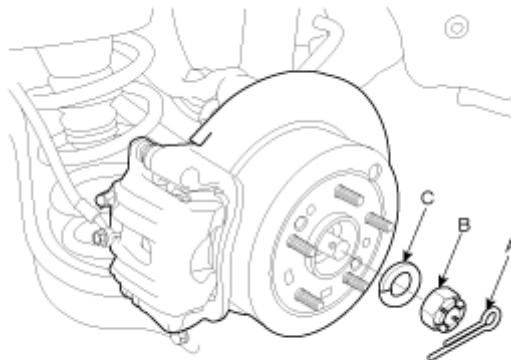
1. Afloje ligeramente las tuercas de rueda.  
Eleva el vehículo y asegúrese de que quede firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático trasero (A) del cubo trasero (B).



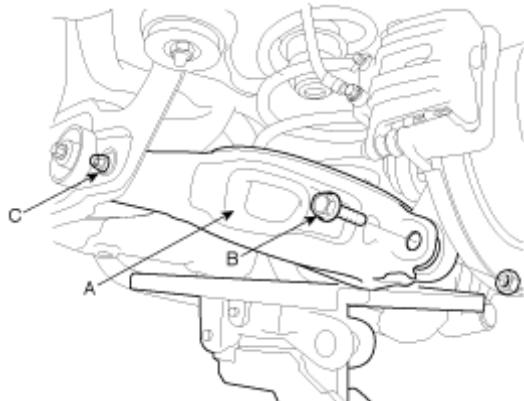
### ▲ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) desmontar la rueda y el neumático traseros (A).

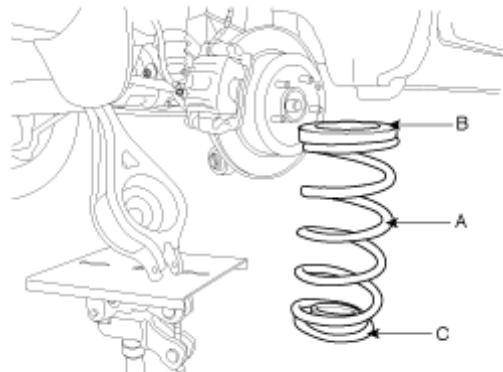
3. Desmonte el pasador (A), la tuerca almenada (B) y la arandela (C) del cubo delantero accionando los frenos.



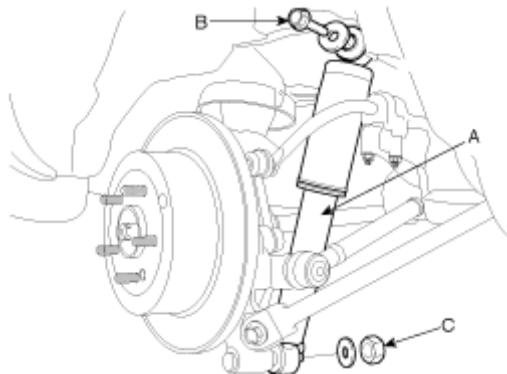
4. Desmonte el tornillo de montaje (B) del brazo trasero inferior (A) y el portasatélites trasero sujetando el brazo inferior (A) con un gato como se indica en la ilustración. Afloje el tornillo de montaje (C) del travesaño y el brazo trasero inferior.



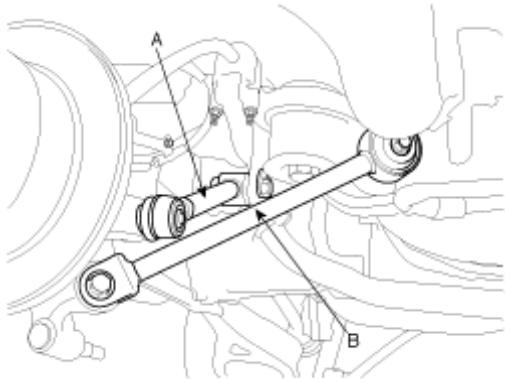
5. Desmonte el resorte (A), la almohadilla superior (B) y la almohadilla inferior (C).



6. Desmonte el amortiguador trasero (A).

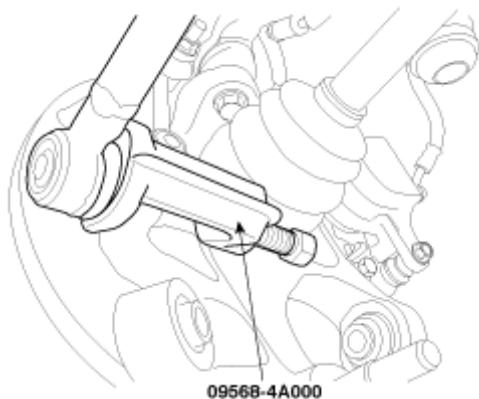


7. Desmonte el brazo auxiliar (A) y el tirante (B) del portasatélites del eje trasero.

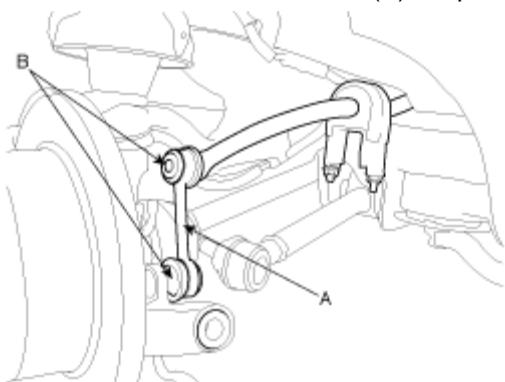


#### AVISO

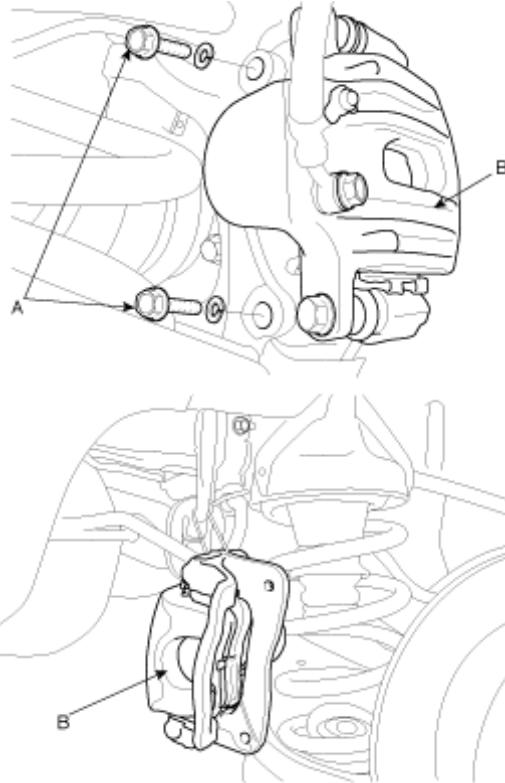
Desmonte la rótula del brazo auxiliar con la herramienta especial (09568-4A000).



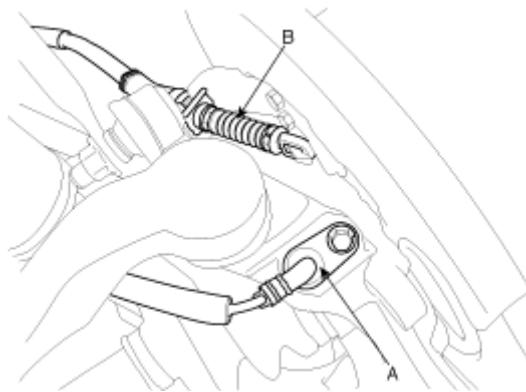
8. Desmonte la biela estabilizadora (A) del portasatélites del eje trasero.



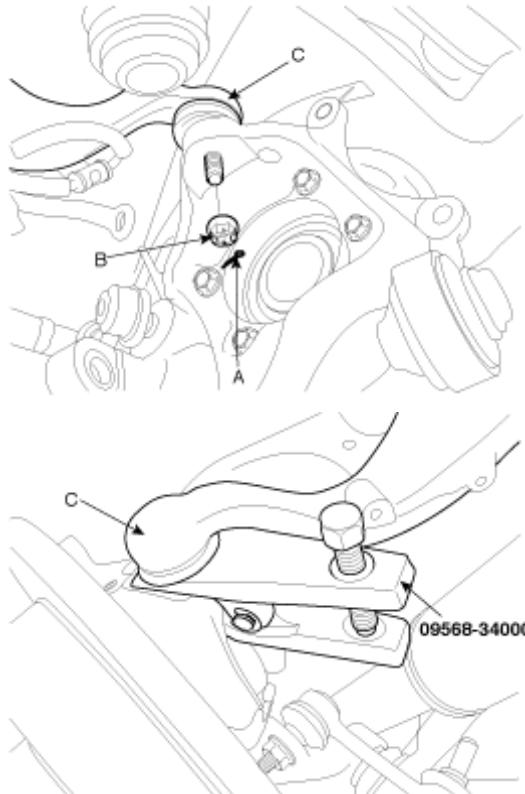
9. Desmonte los tornillos de montaje de las pinzas del freno (A) y coloque el conjunto de las pinzas del freno (B) con un alambre como se indica en la ilustración.



10. Desmonte el sensor de velocidad de rueda (A) y el cable del freno del estacionamiento (B) de los puertos del eje trasero.



11. Desmonte el pasador (A) y la tuerca almenada (B) de la rótula del brazo superior trasero (C) y desmonte la rótula del brazo superior trasero (C) con la herramienta especial (09568-34000).



12. Desmonte el conjunto de las puertas del eje trasero.

## MONTAJE

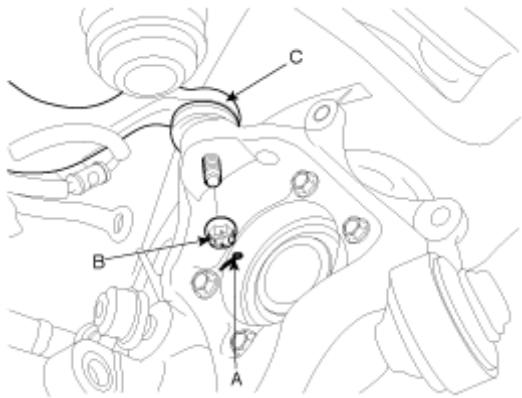
1. Monte el conjunto de las puertas del eje trasero.
2. Monte el pasador (A) y la tuerca almenada (B) en la rótula del brazo superior trasero (C).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

78,5 ~ 88,3 (8,0 ~ 9,0, 57,9 ~ 65,1)

---



- Monte el sensor de velocidad de rueda (A) y el cable del freno de estacionamiento (B) en el portasatélites del eje trasero.

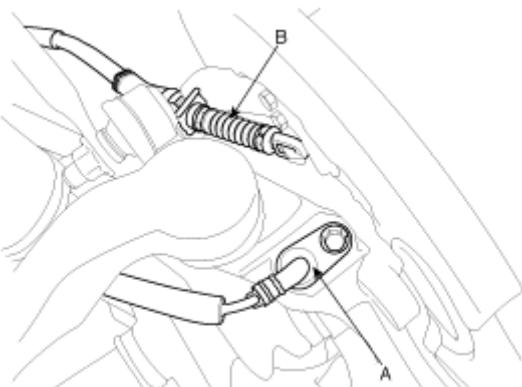
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

Sensor de velocidad de rueda (A):

6,9 ~ 10,8 (0,7 ~ 1,1, 5,1 ~ 8,0)

---



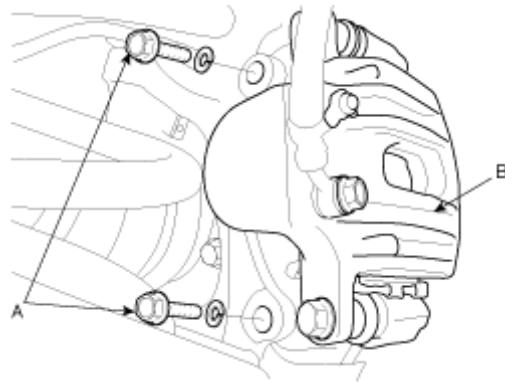
- Monte la pinza del freno (B) y apriete los tornillos de montaje de la pinza del freno (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

63,7 ~ 73,5 (6,5 ~ 7,5, 47,0 ~ 54,2)

---



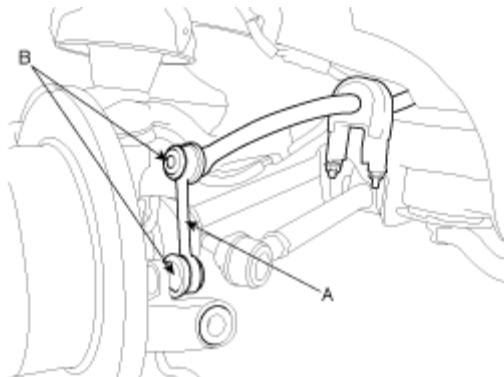
5. Monte la biela estabilizadora (A) en el portasatélites del eje trasero.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

Tuerca (B): 58,8 ~ 78,5 (6,0 ~ 8,0, 43,4 ~ 57,9)

---



6. Monte el brazo auxiliar (A) y el tirante (B) en el portasatélites del eje trasero.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

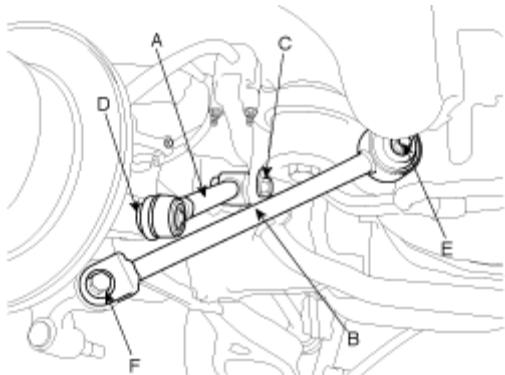
Tornillo (C): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

Tuerca (D): 98,1 ~ 117,7 (10 ~ 12, 72,3 ~ 86,8)

Tuerca (E): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

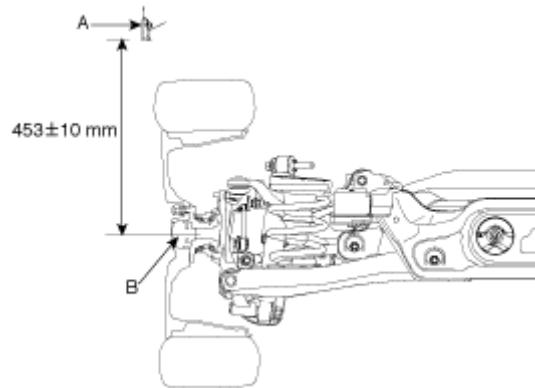
Tornillo (F): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

---



### AVISO

Tras comprobar la distancia ( $453 \pm 10$  mm (17,83 ± 0,39 pulg.)) entre la moldura de la carcasa de la rueda (A) y el conjunto del cubo (B) como se indica en la ilustración, apriete los tornillos de montaje y las tuercas de la parte trasera del chasis al par especificado.



7. Monte el amortiguador trasero (A).

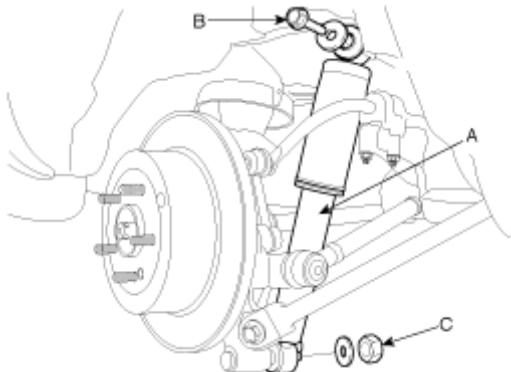
---

#### Par de apriete Nm (kgf·m, lb·pie) :

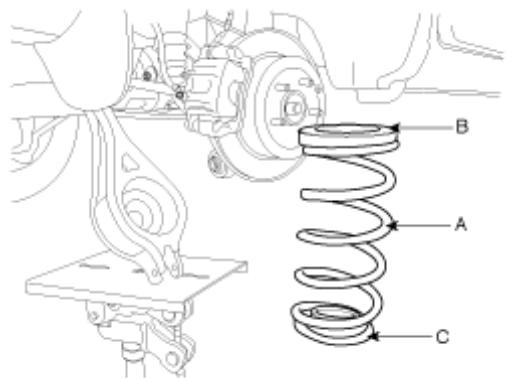
Tornillo (B) : 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

Tuerca (C) : 98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)

---



8. Monte el muelle (A), la almohadilla superior (B) y la almohadilla inferior (C).



9. Monte el tornillo de montaje (B) del brazo inferior trasero (A) y el portasatélites trasero al par especificado sujetando el brazo inferior (A) con un gato como se indica en la ilustración. Apriete el tornillo de montaje (C) del travesaño y el brazo inferior trasero al par especificado.

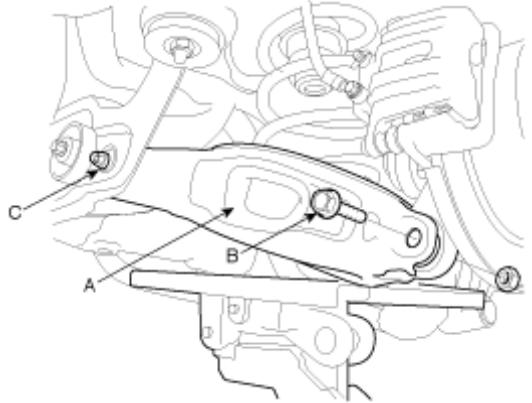
---

**Par de apriete Nm (kgf·m, lb·pie) :**

Tornillo (B) : 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

Tuerca (C) : 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

---



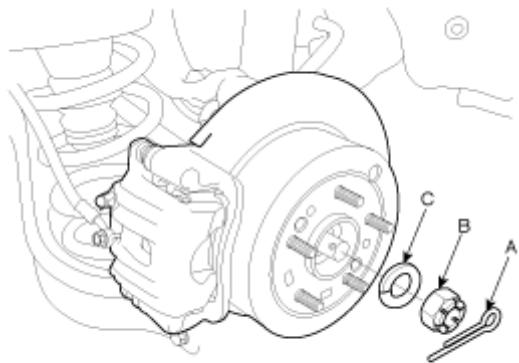
- Monte la arandela (C), la tuerca almenada (B) y el pasador (A) en el conjunto del cubo trasero.

---

**Par de apriete Nm (kgf·m, lb·pie) :**

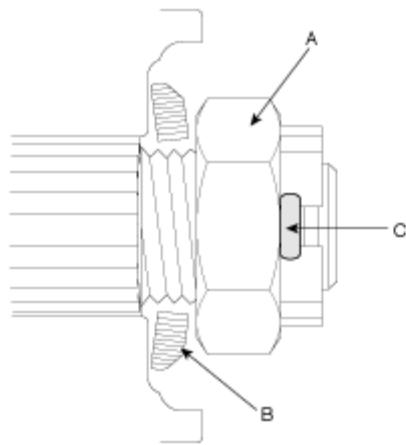
196,1 ~ 255,0 (20 ~ 26, 144,7 ~ 188,1)

---



**▲ PRECAUCIÓN**

Después de montar la arandela (B) con la superficie convexa mirando hacia afuera, montar la tuerca almenada (A) y el pasador (C).

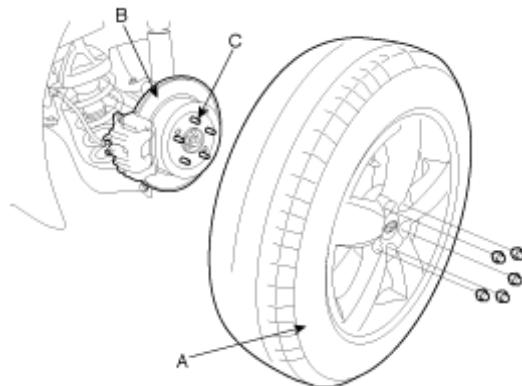


11. Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo trasero (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf·m, lb·pie) :**  
88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

---

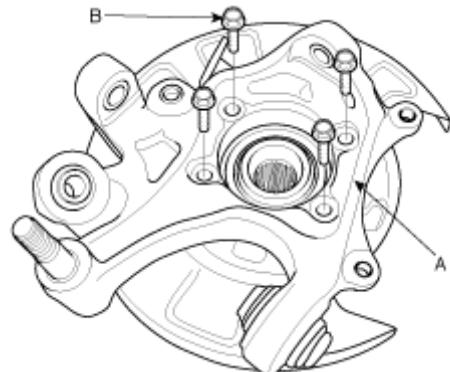


**▲ PRECAUCIÓN**

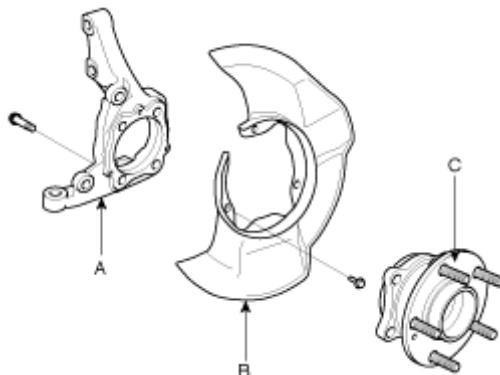
Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) al montar la rueda y el neumático traseros (A).

## DESARMADO

1. Desmonte el freno de disco al conjunto del portasatélites del eje trasero.
2. Desmonte los tornillos de montaje del conjunto del cubo (B) del portasatélites del eje trasero (A).



3. Desmonte el conjunto del cubo (C) y el conjunto del freno de estacionamiento (B) del portasatélites del eje trasero (A).



### **▲ PRECAUCIÓN**

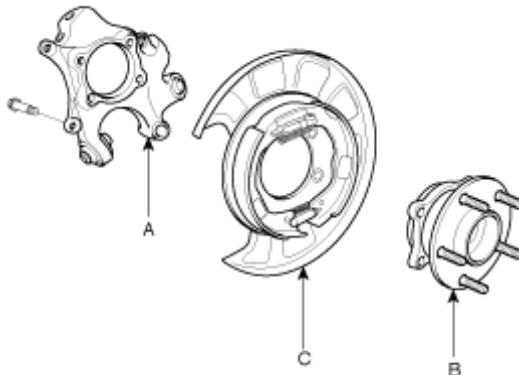
No desmonte el conjunto del cubo.

## COMPROBACIÓN

1. Compruebe posibles grietas en el cubo y si las estrías están desgastadas.
2. Compruebe si el disco de freno está rayado o dañado.
3. Compruebe si el portasatélites del eje trasero presenta grietas.
4. Compruebe posibles daños o grietas en el cojinete.

## ARMADO

1. Monte el conjunto del freno de estacionamiento (B) y el conjunto del cubo (C) en el portasatélites del eje trasero (A).



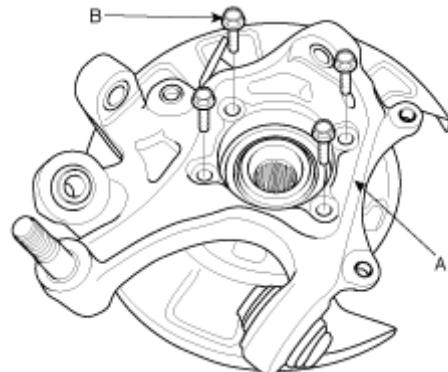
2. Monte el conjunto del cubo en el portasatélites del eje trasero (A) y apriete el tornillo de montaje (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf·m, lb·pie) :**

78,5 ~ 88,3 (8 ~ 9, 57,9 ~ 65,1)

---



3. Monte el freno de disco al conjunto de las puertas del eje trasero.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

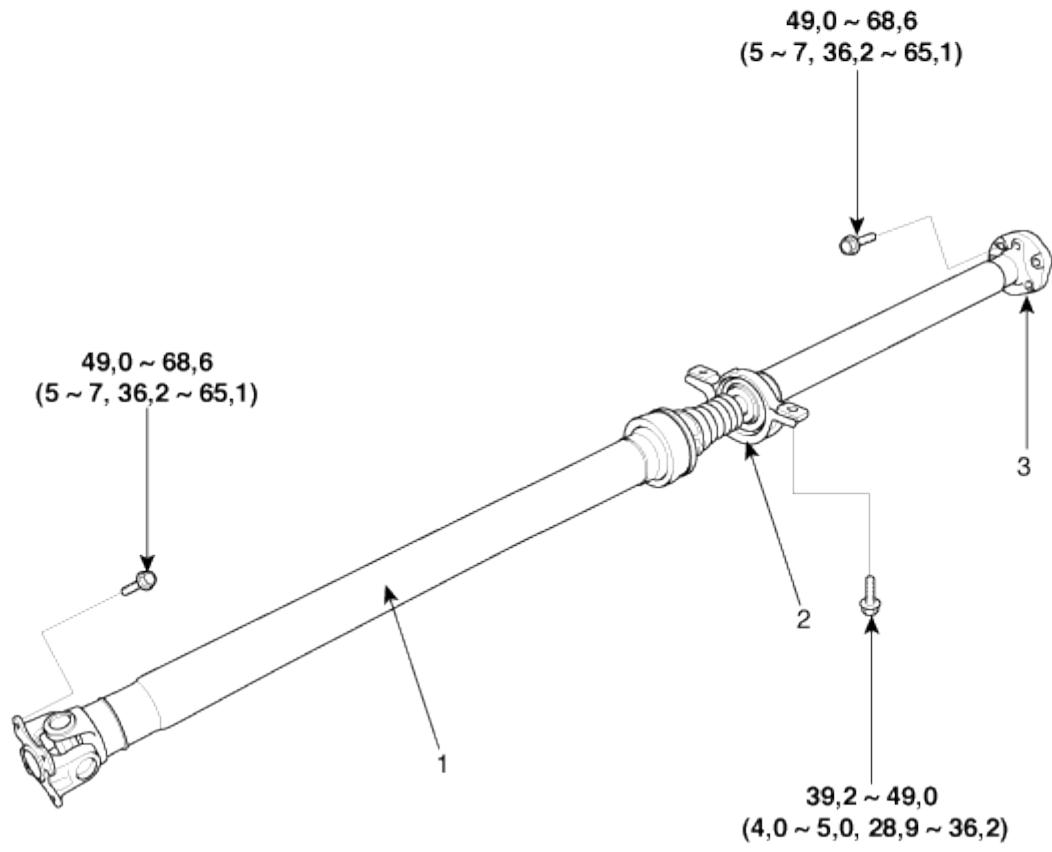
Tornillo: 4,9 ~ 5,9 (0,5 ~ 0,6, 3,6 ~ 4,3)

**2.2 CRDI > Árbol de Transmisión y Eje > CONJUNTO DE TRANSMISIÓN> ÁRBOL DE TRANSMISIÓN> Componentes y localización de los Componentes**



---

**COMPONENTE**



#### PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)

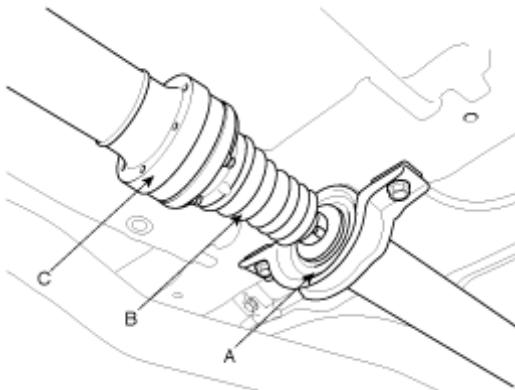
1. Eje propulsor delantero
2. Soporte del cojinete central
3. Eje propulsor trasero



## COMPROBACIÓN

### JUNTA Y FUNDAS CV

1. Coloque el cambio en punto muerto.
2. Eleve el vehículo del suelo y apóyelo con soportes de seguridad en los puntos adecuados.
3. Compruebe si el cojinete central (A) presenta una holgura excesiva o vibraciones y si la goma está doblada. Si el cojinete central (A) tiene una holgura excesiva o vibra y si la goma esta doblada, cambie el conjunto del eje impulsor.

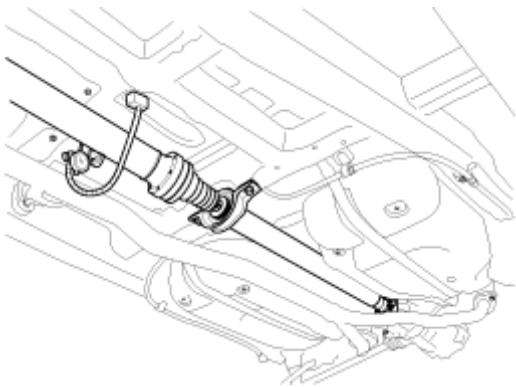


4. Comprende los daños posibles en el deterioro de la junta CV (B). Si la funda está dañada o deteriorada, cambie el conjunto del eje impulsor.
5. Compruebe si la junta CV (C) presenta huelgo excesivo o vibraciones. Si la junta CV tiene huelgo excesivo o vibra, cambie el conjunto del eje impulsor.

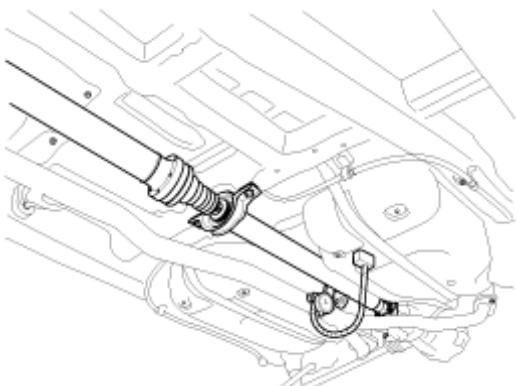
### EXCENTRICIDAD DEL EJE PROPULSOR

6. Monte un indicador de cuadrante con la aguja en el centro del eje impulsor o en la parte trasera del mismo.
7. Gire el eje impulsor lentamente y compruebe la excentricidad. Repita este procedimiento con el otro impulsor del eje.

Excentricidad del eje impulsor delantero: 0,3 mm (0,012 pulg.)



Excentricidad del eje propulsor trasero: 0,3 mm (0,012 pulg.)



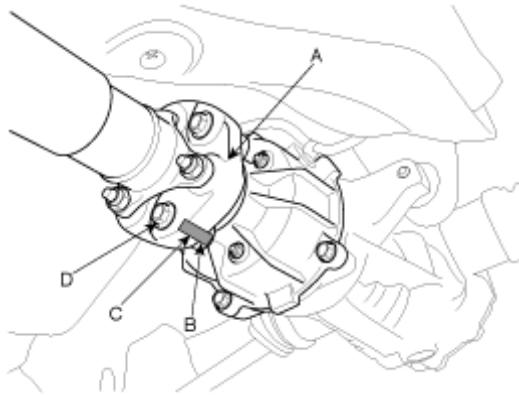
8. Si la excentricidad de cualquiera de los ejes propulsores excede el límite de servicio, cambie el conjunto del eje propulsor.

## DESMONTAJE

1. Después de hacer una marca de referencia (C) en el acoplamiento de la goma (A) y en el diferencial trasero secundario (B), retire los tornillos de montaje del eje propulsor (D).

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

49,0 ~ 68,6 (5 ~ 7, 36,2 ~ 50,6)



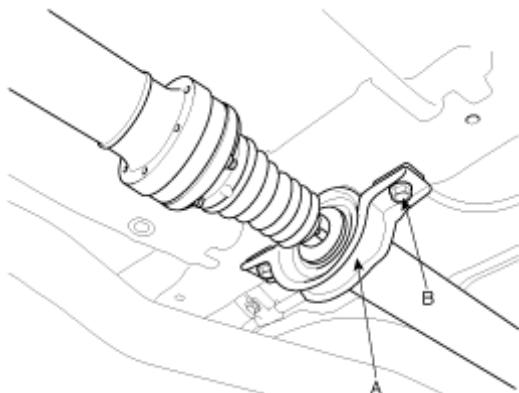
- Desmonte los tornillos de montaje (B) del soporte del cojinete central (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

39,2 ~ 49,0 (4 ~ 5, 28,9 ~ 36,2)

---



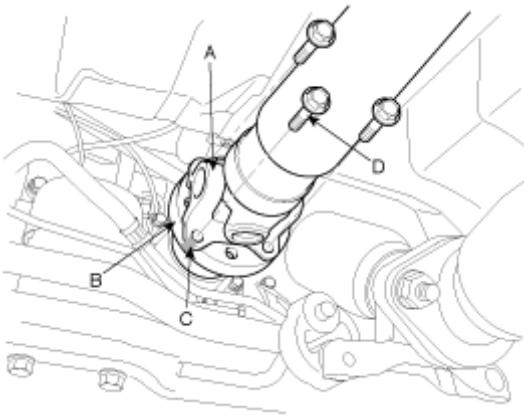
- Después de hacer una marca de referencia (C) en la rueda del eje (A) y en la caja de cambios (B), desmontar los tornillos de montaje del eje impulsor (D).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

49,0 ~ 68,6 (5 ~ 7, 36,2 ~ 50,6)

---



#### **▲ PRECAUCIÓN**

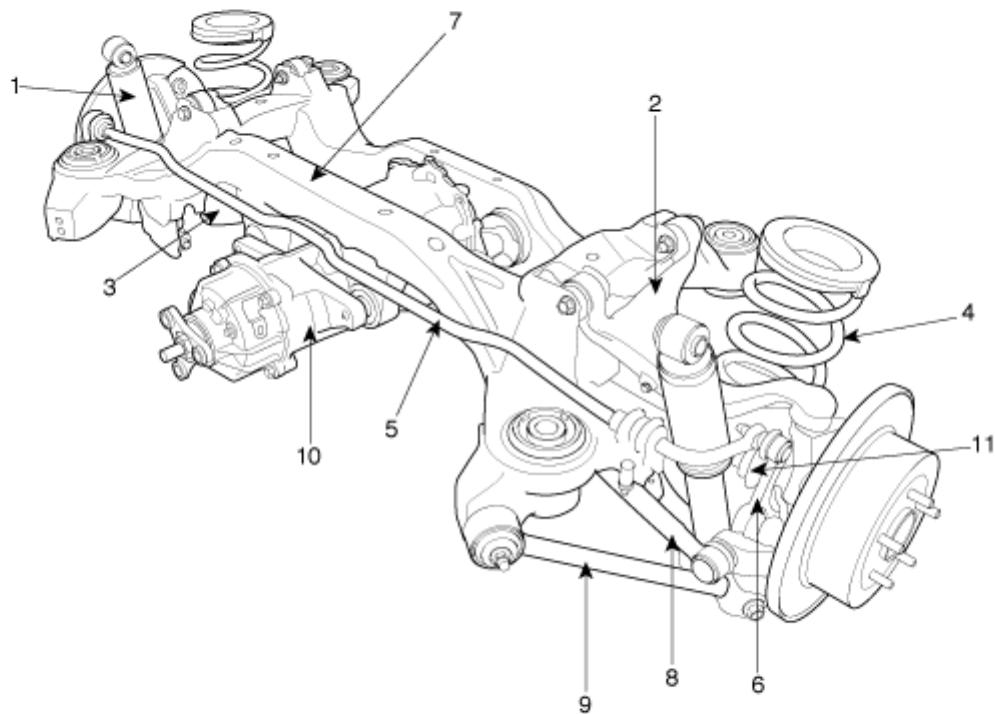
Use una llave hexagonal para evitar daños en las cabezas de los tornillos al desmontarlos (D).

4. El proceso de montaje se realiza en orden inverso de desmontaje.

**2.2 CRDI > Árbol de Transmisión y Eje > Conjunto del árbol de transmisión trasero> Transmisión trasera> Componentes y localización de los componentes**



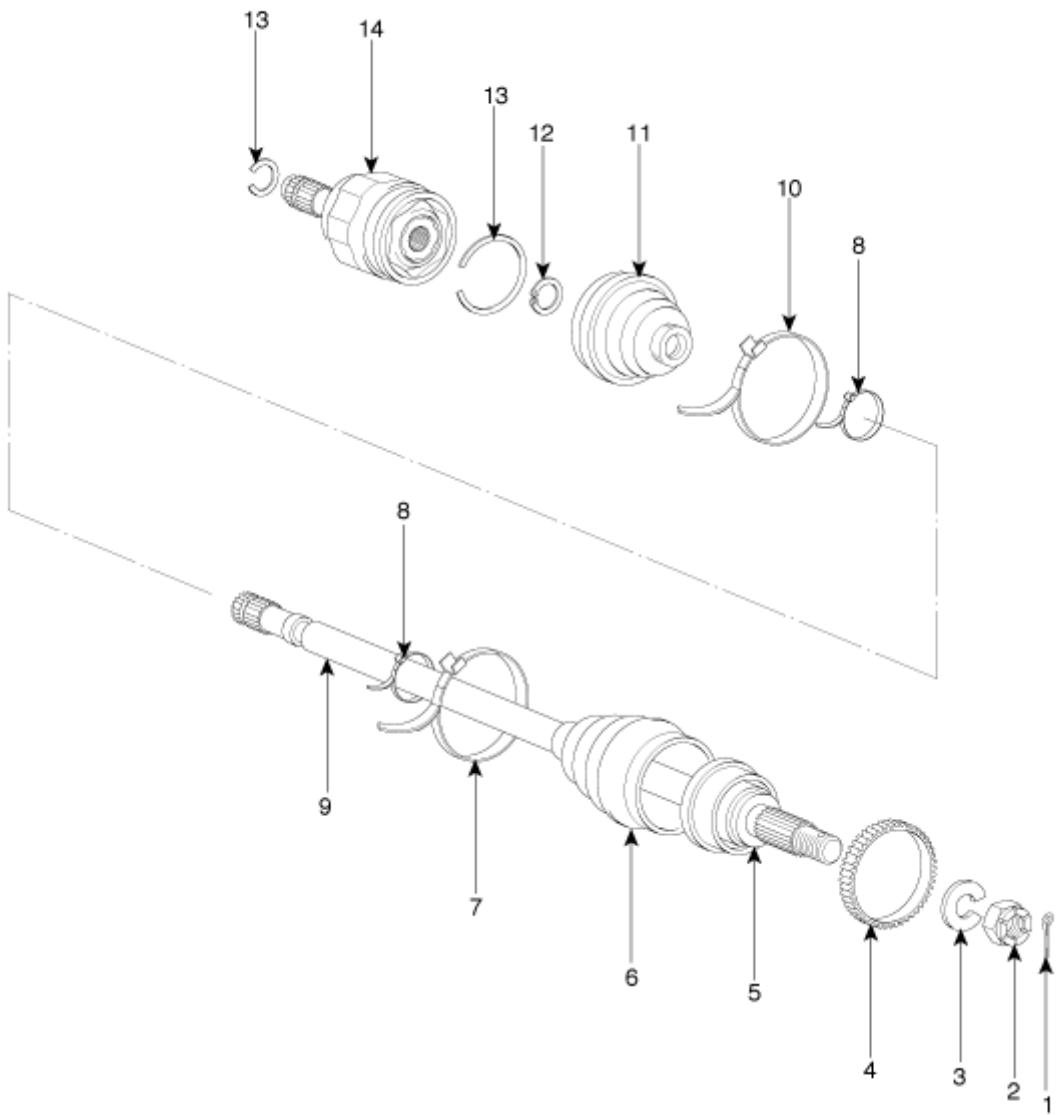
#### **LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES**



- 1. Conjunto del amortiguador trasero
- 2. Brazo superior trasero
- 3. Brazo inferior trasero
- 4. Muelle helicoidal trasero
- 5. Conjunto de la barra estabilizadora trasera
- 6. Conjunto de la biela estabilizadora trasera

- 7. TravesaÑo trasero
- 8. Brazo auxiliar trasero
- 9. Tirante
- 10. Caja del diferencial (4WD)
- 11. Jrbol de transmisiÛn (4WD)

## COMPONENTE



1. Pasador de aletas

2. Tuerca almenada

3. Arandela

4. Guardapolvo y rueda fÚnica

5. Conjunto BJ

6. Funda BJ

7. Brida de la parte grande de funda BJ

8. Brida de la parte pequeÑa de funda

9. Eje

10. Brida de la parte grande de funda DOJ

11. Funda DOJ

12. Anillo el·stico

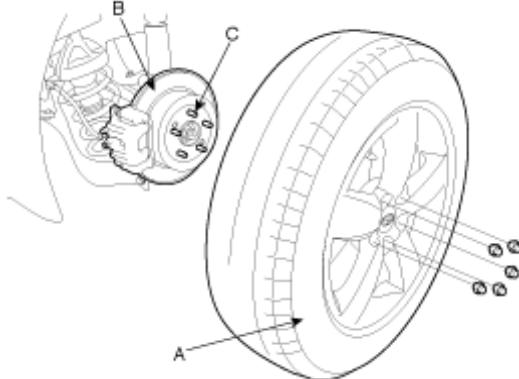
13. Circlip

14. Conjunto DOJ



## DESMONTAJE

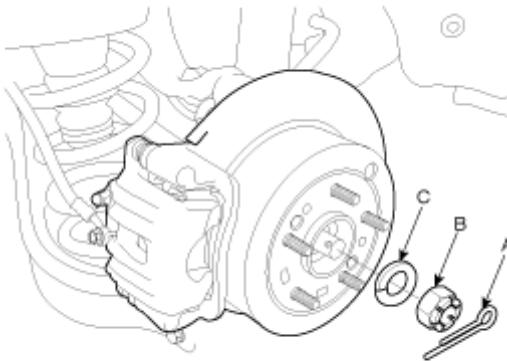
1. Afloje ligeramente las tuercas de rueda.  
Eleva el vehículo y asegúrese de que quede firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático trasero (A) del cubo trasero (B).



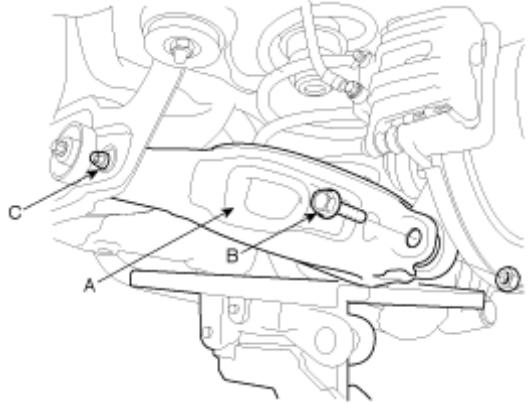
### **▲ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) desmontar la rueda y el neumático traseros (A).

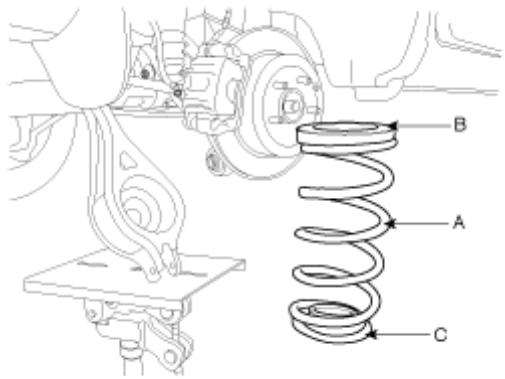
3. Desmonte el pasador (A), la tuerca almenada (B) y la arandela (C) del cubo delantero accionando los frenos.



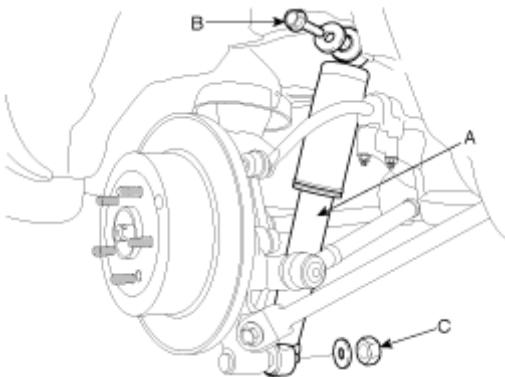
4. Desmonte el tornillo de montaje (B) del brazo trasero inferior (A) y el portasatélites trasero sujetando el brazo inferior (A) con un gato como se indica en la ilustración. Afloje el tornillo de montaje (C) del travesaño y el brazo trasero inferior.



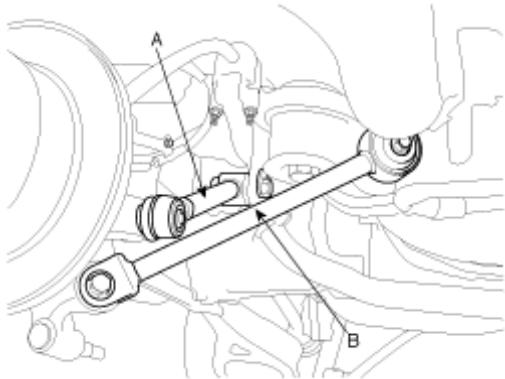
5. Desmonte el muelle (A), la almohadilla superior (B) y la almohadilla inferior (C).



6. Desmonte el amortiguador trasero (A).

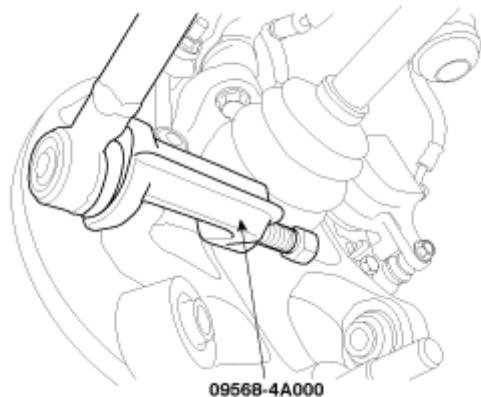


7. Desmonte el brazo auxiliar (A) y el tirante (B) del portasatélites del eje trasero.

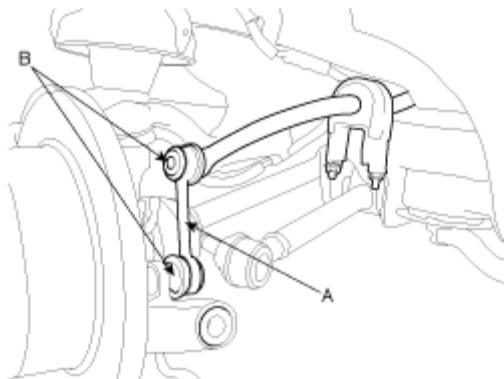


#### AVISO

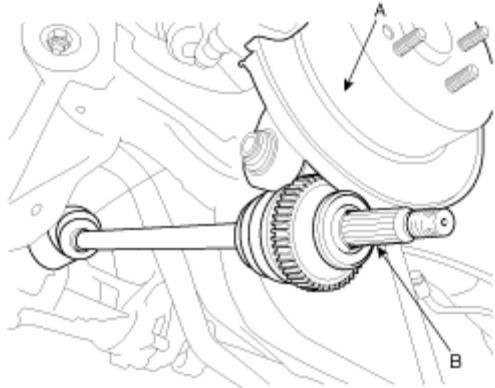
Desmonte la rótula del brazo auxiliar con la herramienta especial (09568-4A000).



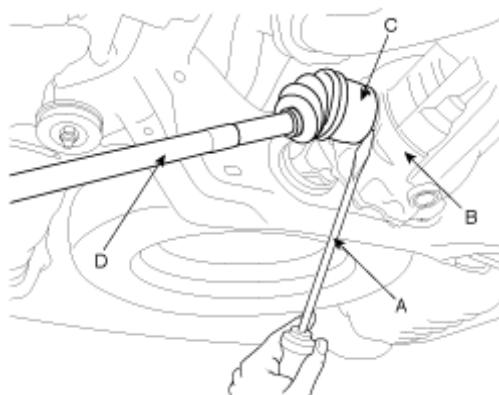
8. Desmonte la biela estabilizadora (A) del portasatélites del eje trasero.



9. Presione el portasatélites del eje trasero (A) hacia afuera y separe el árbol de transmisión (B) del cubo del eje (A).



10. Introduzca una barra de palanca (A) entre la caja del diferencial (B) y el alojamiento de la junta (C), y separe el árbol de transmisión (D) de la caja del diferencial.

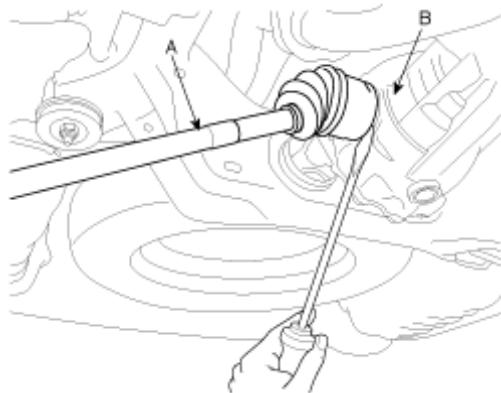


#### **▲ PRECAUCIÓN**

- Utilizar la barra de palanca (A) tener cuidado de no dañar el diferencial ni la junta.
- No introduzca la barra de palanca (A) demasiado, ya que podría dañar el retén de aceite.
- No aplique demasiada fuerza para sacar el árbol de la transmisión porque podría desalojar los elementos del interior del conjunto de la articulación, lo que ocasionan la rotura la funda o los daños en el cojinete.
- Tapone el orificio de la caja del diferencial con el golpecito del aceite para evitar contaminación.
- Apoya el árbol de transmisión adecuadamente.
- Cambie el anillo de retención siempre que desmonte el árbol de transmisión de la caja del diferencial.

#### **MONTAJE**

1. Aceite para engrasar en la superficie del contacto de la junta del aceite en la caja del diferencial (B) y las estrías del árbol de transmisión (A).



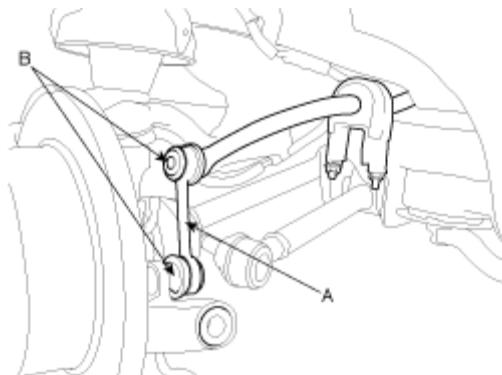
2. Antes de montar el árbol de transmisión (A), ponga el extremo abierto del círculo mirando hacia abajo.
3. Una vez montado, compruebe que el árbol de transmisión (A) no puede desmontarse manualmente.
4. Monte el árbol de transmisión al conjunto de los puertos del eje trasero.
5. Monte la biela estabilizadora (A) en el portasatélites del eje trasero.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

Tuerca (B): 58,8 ~ 78,5 (6,0 ~ 8,0, 43,4 ~ 57,9)

---



6. Monte el brazo auxiliar (A) y el tirante (B) en el portasatélites del eje trasero.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

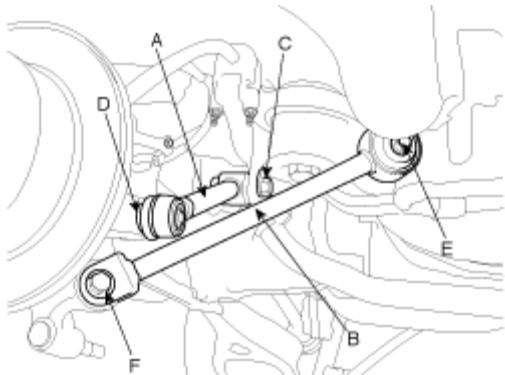
Tornillo (C): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

Tuerca (D): 98,1 ~ 117,7 (10 ~ 12, 72,3 ~ 86,8)

Tuerca (E): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

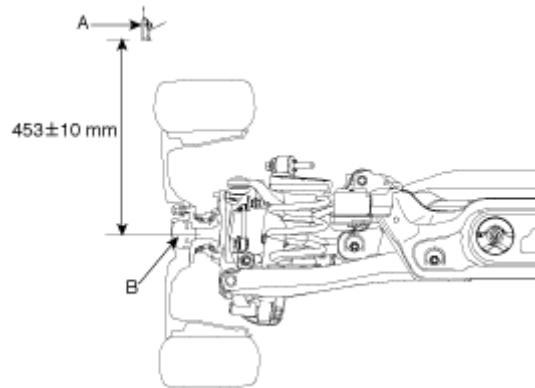
Tornillo (F): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

---



### AVISO

( $453 \pm 10$  mm (17,83 ± 0,39 pulg.)) Entre la moldura de la carcasa de rueda (A) y el conjunto del cubo (B) como se indica en la ilustración, apriete los tornillos De montaje y las tuercas de la parte trasera del chasis al par especificado.



7. Monte el amortiguador trasero (A).

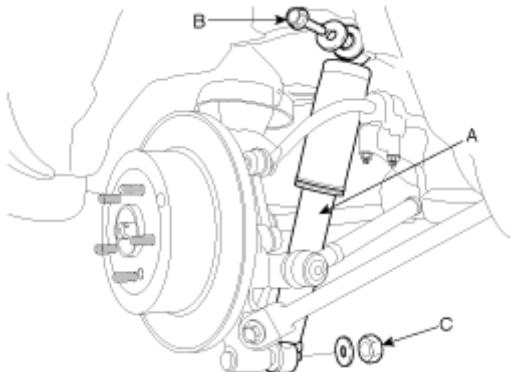
---

#### Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):

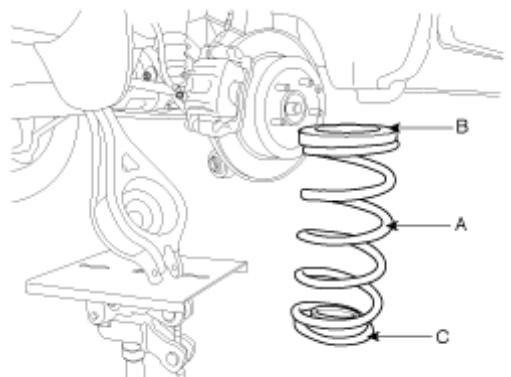
Tornillo (B): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

Tuerca (C): 98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)

---



8. Monte el muelle (A), la almohadilla superior (B) y la almohadilla inferior (C).



9. Monte el tornillo de montaje (B) del brazo trasero inferior (A) y el portasatélites trasero al sujeto especificado el brazo inferior (A) con un gato como se indica en la ilustración. Apriete el tornillo de montaje (C) del travesaño y el brazo inferior trasero al par especificado.

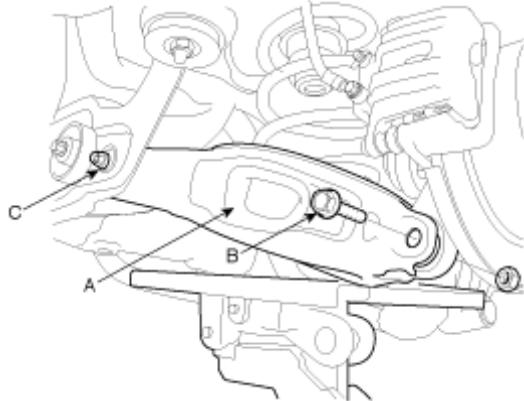
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

Tornillo (B): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

Tuerca (C): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

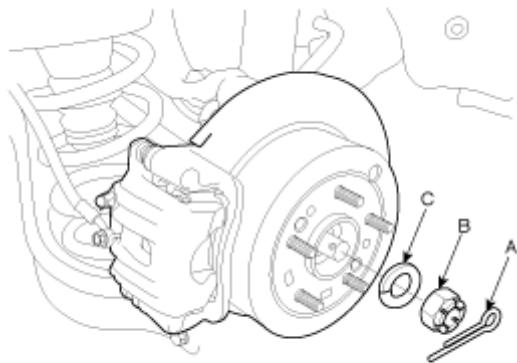
---



- Monte la arandela (C), la tuerca almenada (B) y el pasador (A) en el conjunto del cubo trasero.

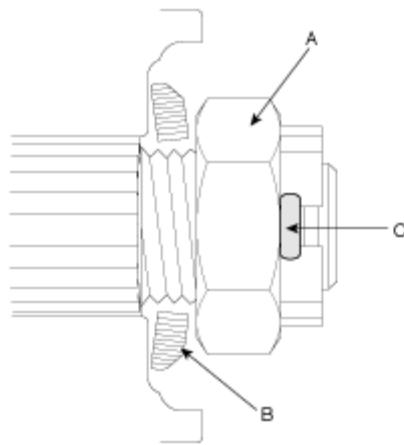
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

196,1 ~ 255,0 (20 ~ 26, 144,7 ~ 188,1)



**▲ PRECAUCIÓN**

Después de montar la arandela (B) con la superficie convexa mirando hacia afuera, montar la montaña almenada (A) y el pasador (C).



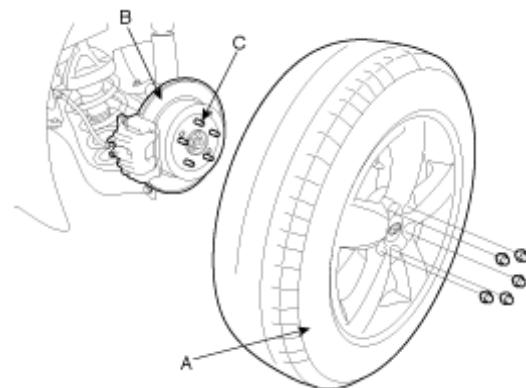
11. Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo trasero (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

---



**▲ PRECAUCIÓN**

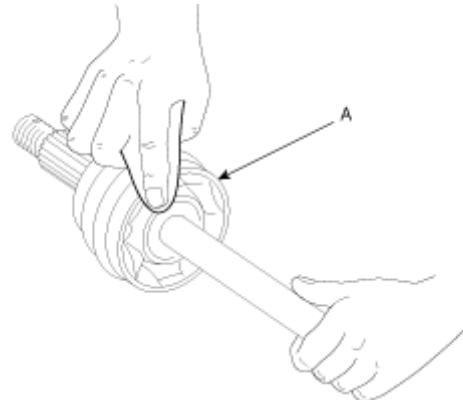
Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el traseros neumático (A).

## COMPROBACIÓN

1. Compruebe si la pista exterior, la pista interior, la jaula y las bolas como del DOJ presentan oxidación o daños.
2. Compruebe si las estrías están desgastadas.
3. Compruebe si la funda del BJ tiene agua, cuerpos extraños o está oxidado.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Si quieres volver a usar el conjunto BJ (A), no limpie la grasa que lo cubre. Compruebe que no haya partículas extrañas en la grasa. Si es necesario, límpie el conjunto BJ (A) y cambie la grasa.



## DESARMADO

### **⚠ PRECAUCIÓN**

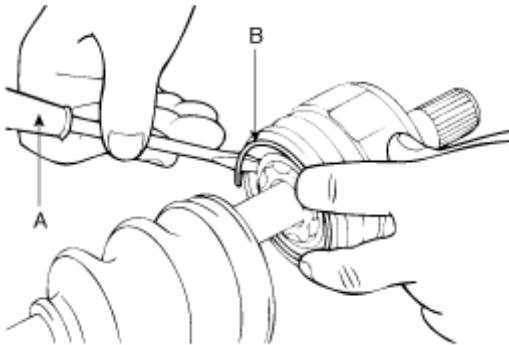
- No desmonte el conjunto BJ (Junta Bierfield).
- A la articulación de la transmisión se le debe aplicar grasa especial. No utilice ningún otro tipo de grasa.
- Cambie la brida de la funda por una nueva

1. Desmonte lasbridas de la fundación del DOJ y neumático de la fundación del DOJ desde la pista exterior del DOJ.
  - (1) Utilice los alicates o un destornillador de la puntada plana (-) para desmontar lasbridas de la cabeza del DOJ del lado del diferencial del árbol de transmisión.
  - (2) Desmonte lasbridas de la funda del BJ del lado de rueda siguiendo el mismo procedimiento que para retirar lasbridas de la funda del DOJ.

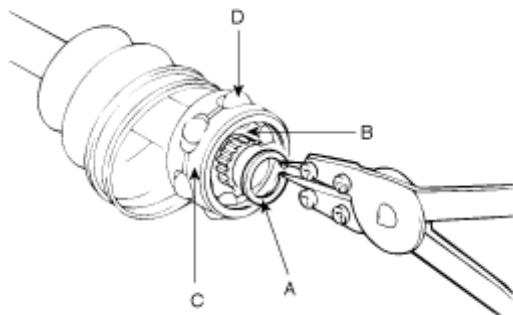
### **⚠ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar la funda.

4. Desmonte el clip (B) con un destornillador de punta plana (-) (A).



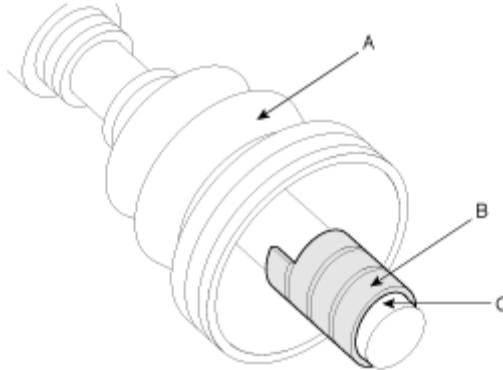
5. Separe el árbol de transmisión de la pista exterior del DOJ.
6. Desmonte el anillo elástico (A) y retire la pista interior (B), la jaula (C) y las bolas (D) como conjunto.



7. Limpie la pista interior, la jaula y las bolas sin desmontarlo.
8. Desmonte las bridas de la funda del BJ y desmonte la funda del DOJ y la funda del BJ.

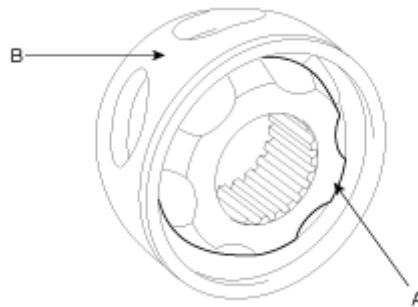
**▲ PRECAUCIÓN**

En caso de volver a utilizar la misma funda (A), cubra las estrías del árbol de transmisión (C) con cinta (B) para proteger la funda (A).

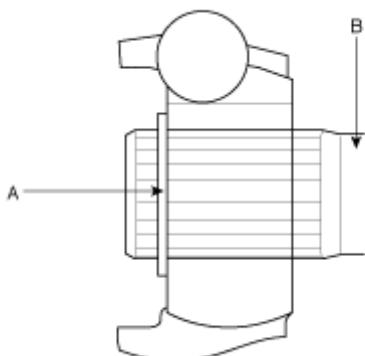


## ARMADO

1. Enrolle con cinta aislante las estrías del palier (lado DOJ) para evitar que se dañen los guardapolvos.
2. Aplique grasa al árbol de transmisión y monte las fundas.
3. Aplique la grasa especificada en la pista interior (A) y la jaula (B). Monte la jaula (B) de forma que quede solapada sobre la pista como se indica.



4. Aplique la grasa especificada en la corona y el ajuste de las bolas en el interior de la corona.
5. Coloque el lado achaflanado (A) como se muestra en la ilustración. Monte la pista interior en el árbol de transmisión (B), ya continuación, el anillo elástico.



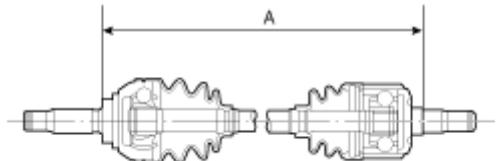
6. Aplique la grasa especificada a la pista exterior y monte la pista exterior de BJ en el árbol de transmisión.
7. Aplique la grasa especificada en la fuente del DOJ y el monte con la grapa.
8. Apriete las bridas de la funda del DOJ.
9. Aplique a la BJ la misma cantidad de grasa especificada que la perdida durante la comprobación.
10. Monte las fundas.
11. Apriete las bridas de la funda del BJ.
12. Para controlar el aire dentro del fuelle de la junta DOJ, mantenga la distancia especificada entre las bridas de fundamentos cuando el apriete.

---

Distancia (A) mm (pulg.):

686,8 + 22,7 - 14,4 (27,04 + 0,89 - 0,57)

---



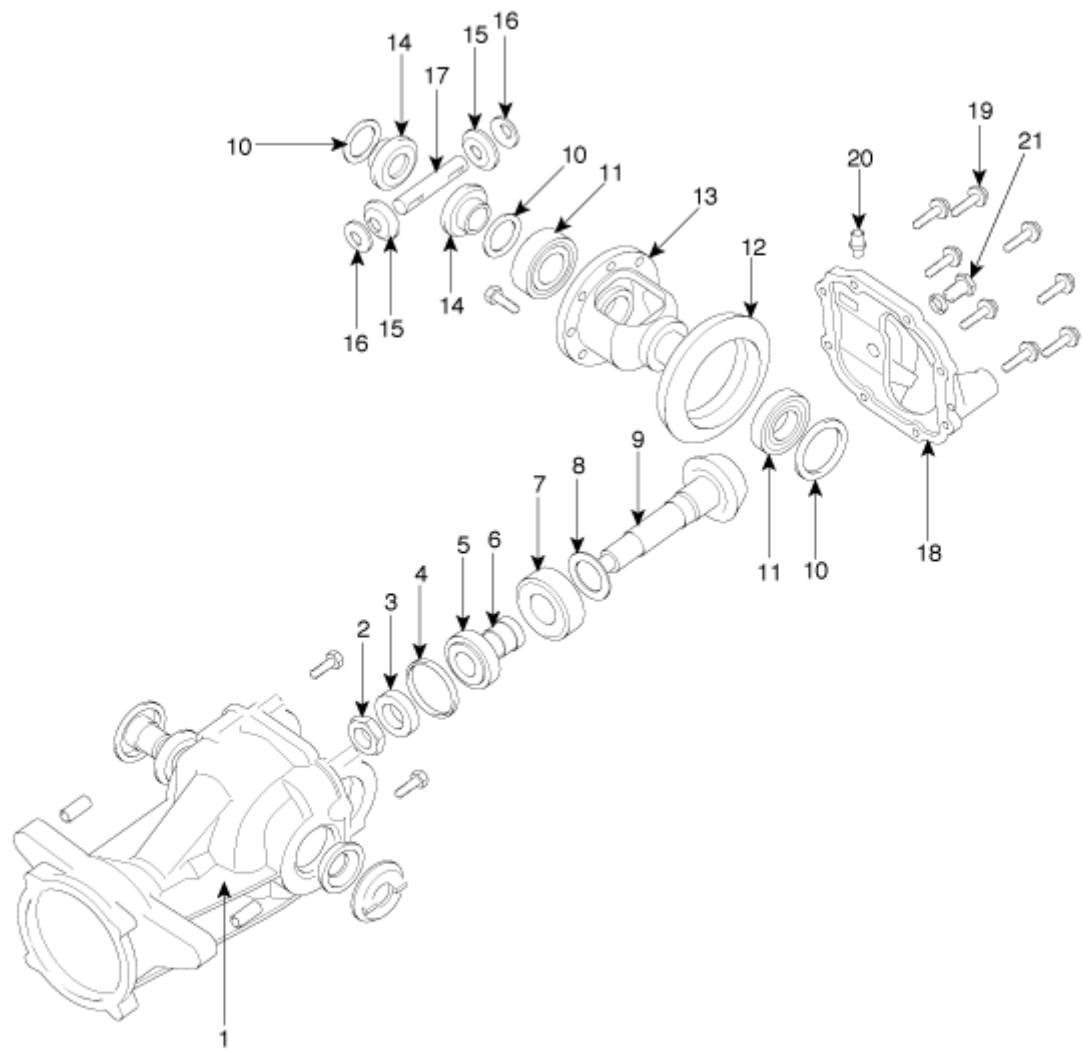
**2.2 CRDI > Árbol de Transmisión y Eje > CONJUNTO DEL PORTADIFERENCIAL> CARTER DEL DIFERENCIAL TRASERO> Componentes y localización de los Componentes**



---

**COMPONENTE**

---



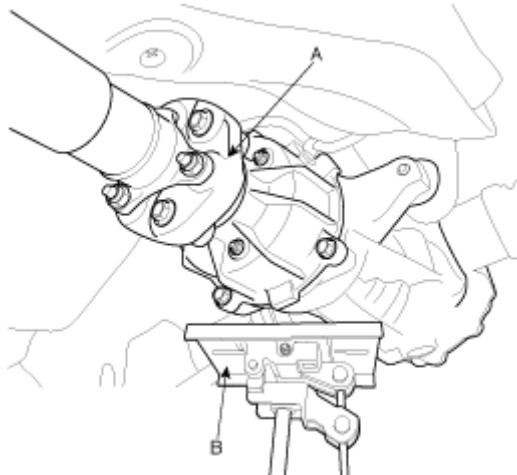
- 1. Caja del diferencial
- 2. Tuerca de bloqueo del piñón
- 3. Guía de la junta de aceite
- 4. Junta de aceite del piñón
- 5. Cojinete del piñón externo
- 6. Espaciador del cojinete del piñón
- 7. Cojinete del piñón interno

- 8. Cuña de ajuste del cojinete interno
- 9. Engranaje impulsor
- 10. Junta de aceite
- 11. Cojinete del lado del diferencial
- 12. Corona
- 13. Diferencial
- 14. Engranaje lateral de leva
- 15. Engranaje del piñón
- 16. Arandela de empuje
- 17. Eje del piñón del diferencial
- 18. Tapa del diferencial
- 19. Tornillos de montaje de la tapa del diferencial
- 20. Respiradero
- 21. Tapón de llenado

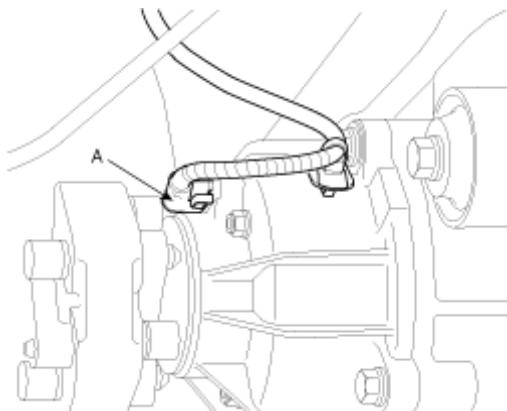


## DESMONTAJE

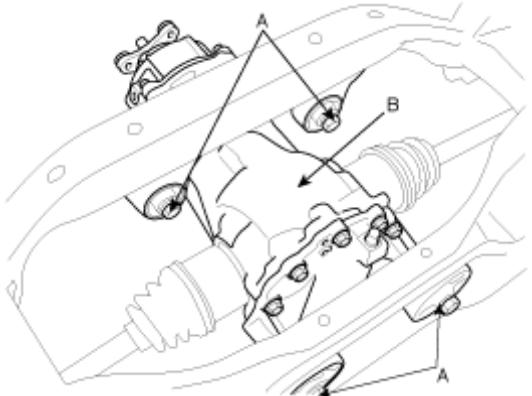
1. Drene el aceite de engranaje del diferencial.
2. Desmonte el árbol de transmisión trasero.
3. Desmonte el eje impulsor.
4. Apoye el conjunto del diferencial (A) con un gato (B).



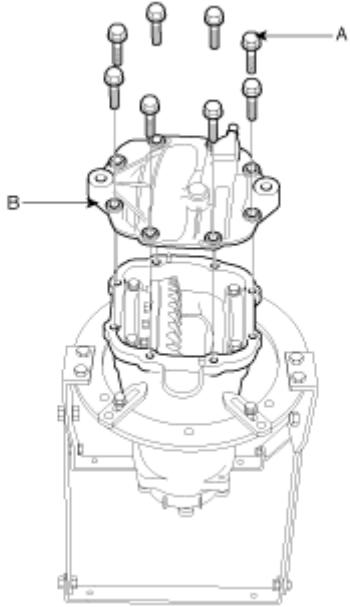
5. Desconecte el conector de control del acoplamiento (A).



6. Afloje los tornillos de montaje del diferencial (A) y desmonte el diferencial (B).



7. Afloje los tornillos de la tapa (A) y desmonte la tapa del diferencial (B).

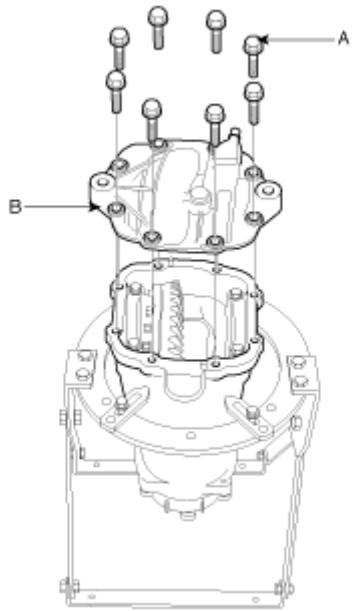


## MONTAJE

1. Tras aplicar junta líquida, Monte la tapa del diferencial (B) y Monte los tornillos de montaje (A).

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

39,2 ~ 49,0 (4 ~ 5, 28,9 ~ 36,2)



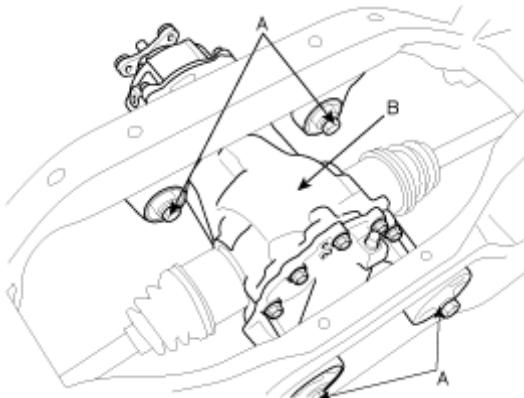
2. Trasmontar el diferencial (B), montar los tornillos de montaje (A).

---

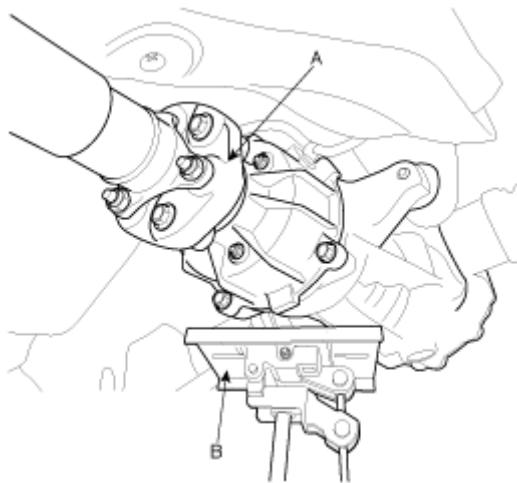
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

68,6 ~ 88,3 (7 ~ 9, 50,6 ~ 65,1)

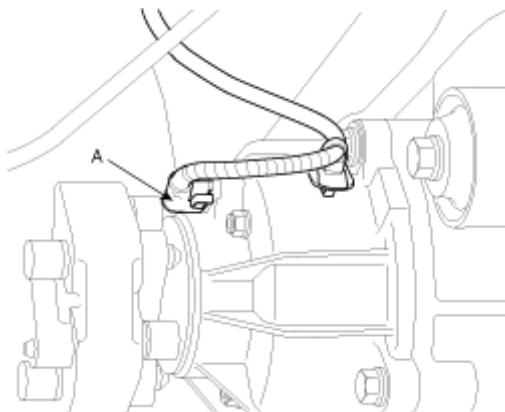
---



3. Utilizando el gato (B), monte el conjunto del diferencial (A).



4. Conecte el conector de control del acoplamiento (A).



5. Monte el eje propulsor.
6. Monte el árbol de transmisión trasero.
7. Rellene aceite para engranajes.

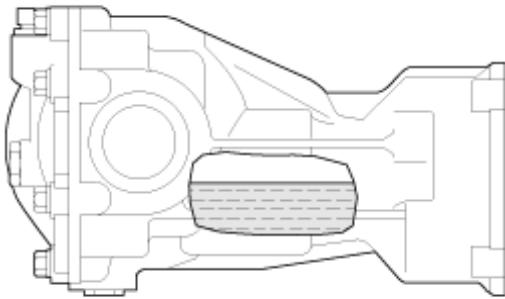
---

Lubricante especificado:

Aceite de engranaje hipoidal (API GL-5, SAE 75W / 90)

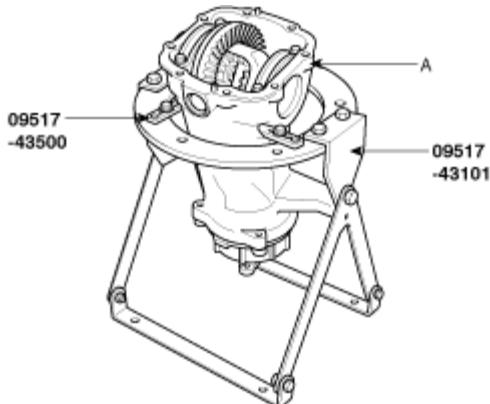
Cantidad de aceite: Llene el depósito hasta el orificio del tapón (aprox. 0,9 L)

---



## COMPROBACIÓN

Monte el conjunto de la caja del diferencial (A) con las herramientas especiales (09517-43401 y 09517-43500). Luego realice la siguiente comprobación.



1. Comprende la holgura del piñón diferencial por el siguiente procedimiento.

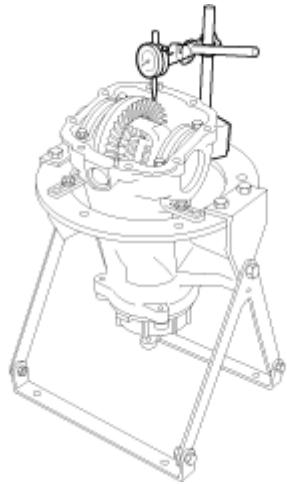
(1) Coloque el piñón de arrastre y mueva el engranaje impulsor para controlar que la holgura se encuentra dentro de los valores estándar.

### AVISO

Mida en 4 puntos en la periferia del engranaje.

Valor estándar:

0,10 ~ 0,15 mm (0,0039 ~ 0,0059 pulg.)



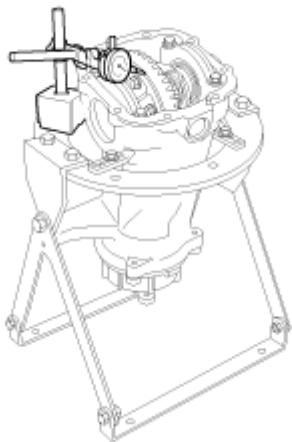
3. Compruebe la holgura de engranaje diferencial por el siguiente procedimiento.

(3) Coloque un medidor en la parte posterior del engranaje impulsor y mida.

---

Límite: 0,05 mm (0,002 pulg.)

---



(4) Si se encuentra fuera del límite, compruebe no hay cuerpos extraños entre el engranaje impulsor y la caja del diferencial y que los tornillos que fijan la engranaje no sueltos del caso.

6. Compruebe la holgura de la caja del diferencial con el siguiente procedimiento.

(6) Fije el engranaje lateral con una cuña una aleta de no hay moverse y mida la holgura de engranaje del diferencial con un indicador de cuadrante en la engranaje del piñón.

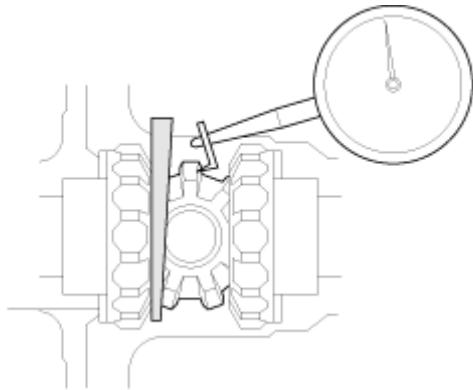
---

Valor estándar:

0 ~ 0,05 mm (0 ~ 0,002 pulg.)

**AVISO**

Realice las medidas en dos lugares de engranaje del piñón.



- (7) Si la holgura excede el límite, el ajuste utiliza los espaciadores de cojinete lateral.

**AVISO**

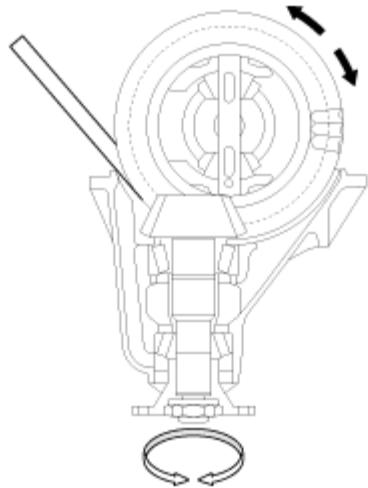
Si el ajuste es imposible, sustituya el engranaje lateral y los piñones en conjunto.

9. Compruebe el contacto de los dientes del engranaje impulsor final con el siguiente procedimiento.

- (9) Aplique la misma cantidad de azul de la máquina a ambas superficies del diente del engranaje impulsor.



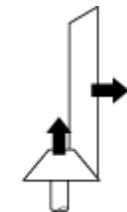
- (10) Introduzca una varilla de bronce entre el portadiferencial y la caja de la diferenciación y luego la rotación de la mano a mano (una vez en dirección normal y otro en dirección inversa) Nm) se aplique al piñón impulsor.



### ▲ PRECAUCIÓN

Si el engranaje impulsor rota demasiado, el patrón de contacto del diente se hace difícil de controlar.

(11) Compruebe el patrón de contacto del diente.

Contacto de los dientes	Estado del contacto	Solución	
Estándar			
1. Contacto térmico		Aumente el espesor de la membrana del ajuste de la altura del piñón y del impulsor de la impulsión más cerca del centro del engranaje impulsor.  Además, para el ajuste de la holgura, vuelva a colocar el engranaje impulsor lejos del impulsor del piñón.	
2. Contacto de la cara			

3. Contacto de la base		Disminuya el espesor de la membrana de ajuste de la altura del piñón y del impulsor de la impulsión más lejos del centro del engranaje impulsor.  Además, para ajuste de la holgura, vuelva a colocar el engranaje impulsor más cerca del piñón impulsor.	
4. Contacto del flanco			

#### AVISO

- El patrón del contacto del diente es un método para valorar el resultado del ajuste de la altura del piñón impulsor y la holgura de engranaje impulsor final. El ajuste de la altura del piñón impulsor y la holgura del engranaje impulsor final debe repetirse hasta que los patrones de contacto son similares al patrón estándar.
- Cuando no se puede obtener un patrón correcto, el engranaje impulsor y el impulsor piñón habrán excedido su límite. Ambos deben ser sustituidos como conjunto.

13. Compruebe las pérdidas de aceite y la parte del borde por el desgaste o mordeduras.

14. Compruebe los cojines por desgaste o descoloración.

15. Compruebe que el portaengranaje no tiene roturas.

dieciséis. Comprende el piñón propulsor y el engranaje impulsor por desgaste o roturas.

17. Compruebe los planetarios, engranajes y eje del piñón por daño o desgaste.

18. Compruebe que la estria del planeta no esté dañada o desgastada.



## GENERALIDADES

Elementos		Especificaciones	
Columna y eje de la dirección	Tipo	Inclinable y telescópica	
Engranaje de la dirección	Tipo	Cremallera y piñón	
	Carrera de la cremallera	148 mm	
	Ángulo de la dirección (máx.)	Interior	39,2 °
		Exterior	31,6 °
Bomba de la dirección asistida	Tipo	Aleta	
	Diesel	Presión de alivio	102 kgf / cm \$ ² \$
		Descarga	8,5 cc / rev
	Gasolina	Presión de alivio	97 kgf / cm \$ ² \$
		Descarga	9,6 cc / rev

## PAR DE APRIETE

Elementos	Nuevo Méjico	Kgf · m	Libra
Tuerca del cubo	90 ~ 110	9,0 ~ 10,0	65 ~ 72
Tuerca del bloqueo del volante	40 ~ 50	4,0 ~ 5,0	29 ~ 36
Tuerca y pernos de fijación de la columna de la dirección	13 ~ 18	1,3 ~ 1,8	9,4 ~ 13,0
Tuercas de fijación del guardapolvo de la columna de la dirección	4 ~ 6	0,4 ~ 0,6	2,9 ~ 4,3
Perno de conexión de la columna de la dirección a la junta universal	30 ~ 35	3,0 ~ 3,5	22 ~ 25
Perno que conecta la junta universal al engranaje de la dirección	30 ~ 35	3,0 ~ 3,5	22 ~ 25
Tuerca almenada de la extremidad de la biela	24 ~ 34	2,4 ~ 3,4	17 ~ 25
Pernos del conjunto de la rótula y el trapecio delantero inferior	100 ~ 120	10,0 ~ 12,0	72 ~ 87
Pernos del protector térmico	4 ~ 6	0,4 ~ 0,6	2,9 ~ 4,3
Pernos de caja de engranajes de dirección a bastidor auxiliar	90 ~ 110	9,0 ~ 11,0	65 ~ 72
Pernos de fijación de la bomba de la dirección asistida	17 ~ 26	1,7 ~ 2,6	12 ~ 19
Tubo de presión un perno de ojo de la bomba de aceite	55 ~ 65	5,5 ~ 6,5	40 ~ 47
Tuerca de tubo de presión un alojamiento del cuerpo de la válvula	12 ~ 18	1,2 ~ 1,8	9 ~ 13
Tuerca de tubo de retorno un alojamiento del cuerpo de la válvula	12 ~ 18	1,2 ~ 1,8	9 ~ 13

Tuerca del enlace del estabilizador delantero al conjunto de la pista telescópica delantera	100 ~ 120	10,0 ~ 12,0	72 ~ 87
Perno y dedo del pie del rodillo delantero	50 ~ 65	5,0 ~ 6,5	40 ~ 47
Perno y tuerca del taco del rodillo trasero	50 ~ 65	5,0 ~ 6,5	40 ~ 47
Pernos del bastidor auxiliar a la carrocería	140 ~ 160	14,0 ~ 16,0	101 ~ 116
Tuercas del bastidor auxiliar a la carrocería	70 ~ 90	7,0 ~ 9,0	51 ~ 65
Pernos tensores del bastidor auxiliar	70 ~ 90	7,0 ~ 9,0	51 ~ 65

## LUBRICANTE

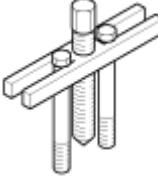
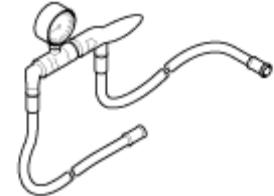
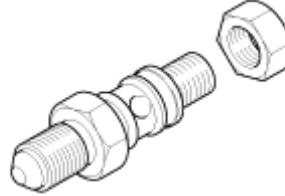
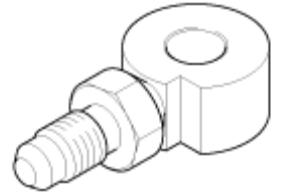
Elemento	Lubricante recomendado	Cantidad
Cojinete de la columna de la dirección	Aceite multiusos	Según sea necesario
Piñón y cremallera	Aceite multiusos	Según sea necesario
Fuelle	Grasa de silicona	Según sea necesario
Bomba de aceite	PSF-4	Según sea necesario

## 2.2 CRDI > Dirección > Informaciones generales> Herramientas Especiales De Servicio



## HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
09222-32100 Montador del retén de aceite del vástago de la válvula		Montaje del aceite de la bomba de aceite
09555-21000 Barra		Desmontaje y montaje de aceite de aceite (use con 09573-33100, 09573- 33000,09573-21000)

09561-11001 Extractor del volante		Desmontaje del volante
09568-34000 Extractor de rótulas		Para separar la rótula de la extremidad de la bieleta
09572-21000 Indicador de presión de aceite		Medida de la presión del aceite (use con 09572-22100, 09572-21200)
09572-21200 Adaptador de presión de aceite		Medida de la presión del aceite (use con 09572-21000, 09572-22100)
09572-22100 Adaptador de presión de aceite		Medida de la presión del aceite (use con 09572-21000, 09572-21200)
09573-21100 Montador de retén de aceite		Montaje de la arandela de apoyo y el retén de aceite (use con 09753-21000, 09573-33100, 09555-21000)

09573-33100 Guía de retén de aceite		Desmontaje y montaje de aceite de aceite (use con 09573-21000, 09573-33000, 09555-21000)
09432-21600 Montador de cojinetes		Para montar el cojinete de engranaje del piñón
09434-14200 Montador del cojinete del contraeje		Para montar el retén de la caja de cambios
09565-11100 Llave de precarga		Medición de la precarga del eje del piñón

## 2.2 CRDI > Dirección > Informaciones generales> Localización de averías



### LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Síntoma	Causa probable	Solución
Holgura excesiva en la dirección	Junta universal suelta	Vuelva a apretar
	Pernos de fijación de la caja de la dirección sueltos	Vuelva a apretar
	Extremo de la bieleta suelto o pasado de rosca	Vuelva a apretar o cambie según sea necesario
El funcionamiento del volante de la dirección no es suave	Deslizamiento de la correa trapezoidal	Reajuste
	Correa trapezoidal dañada	Cambie

	Nivel del aceite bajo	Rellene
	Aire en el fluido	Purge el aire
	Mangueras retorcidas o dañadas	Corrija la posición del cambio
	Presión insuficiente en la bomba de aceite	Reemplazar la bomba de aceite
	Válvula de control de fluido pegajosa	Cambie
	Fuga interna de la bomba aceite	Cambie las piezas dañadas
	Fugas excesivas de aceite desde la cremallera y el piñón en la caja de cambios	Cambie las piezas dañadas
	Caja de cambios o sellados del cuerpo de la válvula desformados o dañados	Cambie
El volante de dirección no vuelve adecuadamente	Excesiva resistencia al giro de la extremidad de la bieleta	Cambie
	Junta universal excesivamente apretada	Ajustar
	La bieleta interna y / o la rótula no puede girar suavemente	Cambie
	Soporte de fijación de la caja de cambios suelto, junta del árbol de la dirección de dañada y / o	Vuelva a apretar
	Junta del árbol de la dirección desgastada y / o pasamuros desgastado	Corrija o cambie
	Cremallera deformada	Cambie
	Cojinete de piñón dañado	Cambie
	Mangueras retorcidas o dañadas	Reposición o cambie
	Válvula de control de presión de aceite de dañada	Cambie
	Cojinete de árbol de la bomba de admisión de aceite dañada	Cambie
Ruido	Silbido en la caja de la dirección El producto ruido en todos los sistemas de la dirección asistida. Uno de los más típicos es un siseo al volante con el vehículo parado. Este ruido será mucho más evidente cuando se mueven las ruedas con el freno puesto. No hay ninguna relación entre este ruido y el buen funcionamiento de la dirección. No cambiar la válvula a menos que el "siseo" se haga extremadamente molesto. Una válvula cambiada también produce un ruido ligero y no siempre soluciona el problema.	
Ruido crepitante o carrasqueante en la cremallera y en el piñón	Interferencias con mangueras de la carrocería del vehículo	Reposicióne
	Soporte de la caja de cambios flojo	Vuelva a apretar
	Extremo de la bieleta y / o junta de rótula flojos	Vuelva a apretar
	Bieleta y / o junta de rótula desgastadas	Cambie
Ruido en la bomba de aceite	Nivel del aceite bajo	Rellene

	Aire en el fluido	Purge el aire
	Pernos de fijación de la bomba sueltos	Vuelva a apretar
	Junta universal suelta	Vuelva a apretar

## 2.2 CRDI > Dirección > Informacion generalidades> Procedimientos de reparación



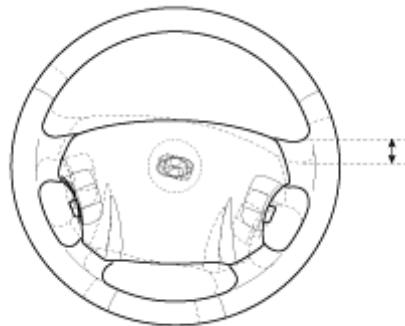
### PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE DE SERVICIO

#### COMPROBACIÓN DEL JUEGO DEL VOLANTE

1. Arranque el motor con el volante en posición recta.
2. Mida la holga girando el volante a la derecha y la izquierda.

##### Valor estándar:

Holgura del volante de dirección: 30 mm (1,2 pulg.)



3. Si el juego supera el valor estándar, compruebe la conexión entre el eje de la dirección y las barras de acoplamiento.

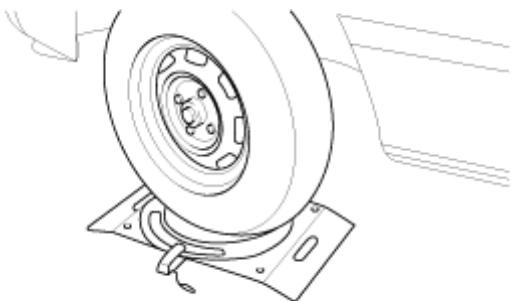
#### COMPROBACIÓN DEL GIRO DE LA DIRECCIÓN

4. Sitúe la rueda delantera en un indicador de radio de giro y mida el ángulo de la dirección.

#### ÁNGULO DE DIRECCIÓN

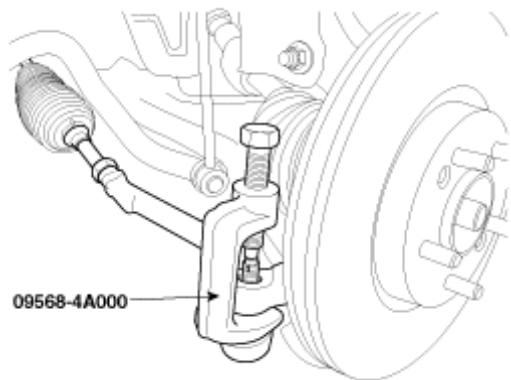
Interior	39,2 °
Exterior	31,6 °

5. Si el valor no está dentro del valor estándar, ajuste el ángulo y compruébelo de nuevo.



## COMPROBACIÓN DEL PARÍS DE LA RÓTULA DE LA BIELETA

6. Desconecte la bici y la herramienta con la herramienta especial (09568-4A000).



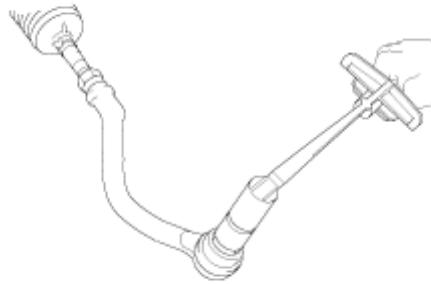
7. Sacuda el espárrago de la rótula varias veces para comprobar si está suelto.

---

### Parada de la calle de la bieleta:

2,96 Nm (30 kg · cm, 2,18 lb. pie) o inferior

---



8. Si el par de arranque supera el valor estándar, cambie la barra de acoplamiento.
9. Aunque el par inicial esté por debajo del límite inferior del valor estándar, compruebe el juego de la correa y cambie según el necesario del mar.

### **COMPROBACIÓN DEL RETORNO DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN**

10. La fuerza necesaria para girar el volante y el retorno de las ruedas deben estar iguales tanto en curvas como moderadas como en curvas cerradas.
11. Cuando se gire el volante 90 y se mantenga durante unos cuantos segundos mientras que conduce a 20 ~ 30 km / h, al soltarlo debe regresar a por lo menos 20 ° con respecto a la posición central.

#### **AVISO**

Si se gira el volante muy rápidamente, la dirección puede resultar momentáneamente difícil. Esto no es un defecto ya que la fuerza de la bomba de aceite ha disminuido de alguna manera.



### **COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA**

12. Coloque el vehículo en una superficie plana.
13. Ponga en marcha el motor. Con el vehículo estacionado, gire el volante varias veces de forma continua para elevar la temperatura del líquido a 50 ~ 60 ° C (122-140 ° F).
14. Con el motor en ralenti, gire el volante completamente varias veces en sentido horario y antihorario.

15. Asegúrese de que el líquido del depósito no está turbio o espumoso.  
dieciséis. Apague el motor y compruebe cualquier diferencia en el nivel del líquido con el motor parado y el motor en marcha.

#### AVISO

- 1} Si el nivel de líquido varía en 5 mm (0,2 pulg.) O más, purgue el sistema de nuevo.
- 2) Si el nivel superior repentinamente después de parar el motor, es necesario purgar de nuevo.
- 3) Si no hay purgado producido por un traqueteo en la bomba y ruido en la válvula reguladora de caudal, lo que reducirá la duración de la bomba.



## CAMBIO DEL LÍQUIDO DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA

17. Eleve las ruedas delanteras y apóyelas sobre un gato.
18. Desconectado el conducto de retorno del depósito de aceite y tapón el depósito de aceite.
19. Conecte una manguera de vinilo al conducto del retorno desconectado y drene el aceite en un depósito.
20. Desmonte el fusible de la bomba de combustible, ponga el motor en marcha y espere hasta que el motor se cale. A continuación, mientras se acciona el motor de arranque intermitentemente, gire el volante completamente a la izquierda y hacia la derecha varias veces para drenar el líquido.
21. Conecte las mangueras de retorno y luego el depósito de aceite con el líquido especificado.
22. Monte de nuevo el fusible de la bomba del combustible.
23. Ponga en marcha el motor. Compruebe la existencia de posibles fugas de aceite.
24. Pare el motor.
25. Purge el sistema.

---

**Tipo de líquido de la dirección asistida: PSF-4**

Cantidad total: Aprox. 1,0 litros

---

## PURGA DE AIRE

26. Desmonte el fusible de la bomba de combustible, ponga el motor en marcha y espere hasta que el motor se cale. A continuación, mientras se acciona el motor de arranque intermitentemente (unos 15 ~ 20 segundos), gire el volante completamente a la izquierda ya la derecha cinco o seis veces.

#### AVISO

- Durante la purga de aire, rellene el fluido de modo que el nivel ningún mar en ningún momento inferior a la posición inferior del filtro.
- Asegúrese de purgar mientras el vehículo está en ralenti, de lo contrario el fluido absorbe el aire. Asegúrese de realizar la purga solamente durante el arranque.

27. Monte de nuevo el fusible de la bomba de combustible y de ponga el motor en marcha (ralenti).

28. Gire el volante hacia la izquierda y hacia la derecha hasta que no hay burbujas en el depósito.

#### ▲ PRECAUCIÓN

No mantenga el volante girado completamente, a cualquiera de los dos lados, durante más de diez segundos.

29. Confirme que el líquido no sea opaco y que el nivel llegue a la posición especificada en el indicador de nivel.

30. Compruebe que la superficie del líquido no cambia significativamente cuando se gira el volante a la derecha ya la izquierda.

#### ▲ PRECAUCIÓN

- Si la superficie del líquido cambia considerablemente, se debe purgar de nuevo el aire.
- Si el nivel de líquido se eleva repentinamente cuando se apaga el motor, indica que todavía hay aire en el sistema.
- Si hay aire en el sistema, se puede escuchar un tintineo que viene de la bomba y la válvula de control también puede hacer ruidos extraños. El aire en el sistema acortará la vida útil de la bomba y de otras piezas.



### PRUEBA DE LA PRESIDENCIA DE LA BOMBA DE ACEITE

31. Desconectado la manguera de presión de la bomba de aceite. Conecte la herramienta especial entre la bomba de aceite y la manguera de presión como muestra.

32. Purgue el aire y, a continuación, ponga en marcha el motor y gire el volante varias veces de la temperatura del líquido aumente aproximadamente 50 ° C (122 ° F).
33. Ajuste el régimen del motor a 1.000 rpm.
34. Cierre la válvula de paso de la herramienta especial y la presión del líquido para confirmar que se encuentre dentro del margen.

---

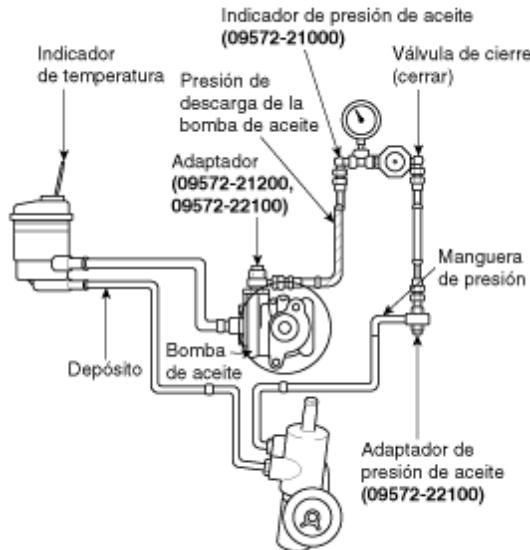
**Valor estándar:**

Presión de alivio: 102 kgf / cm<sup>2</sup>

---

**▲ PRECAUCIÓN**

No mantenga el paso del manómetro cerrado durante más de diez segundos.



35. Desmonte las herramientas especiales y apriete la manguera de la presión al par especificado.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

55 ~ 65 (5,5 ~ 6,5, 40 ~ 47)

---

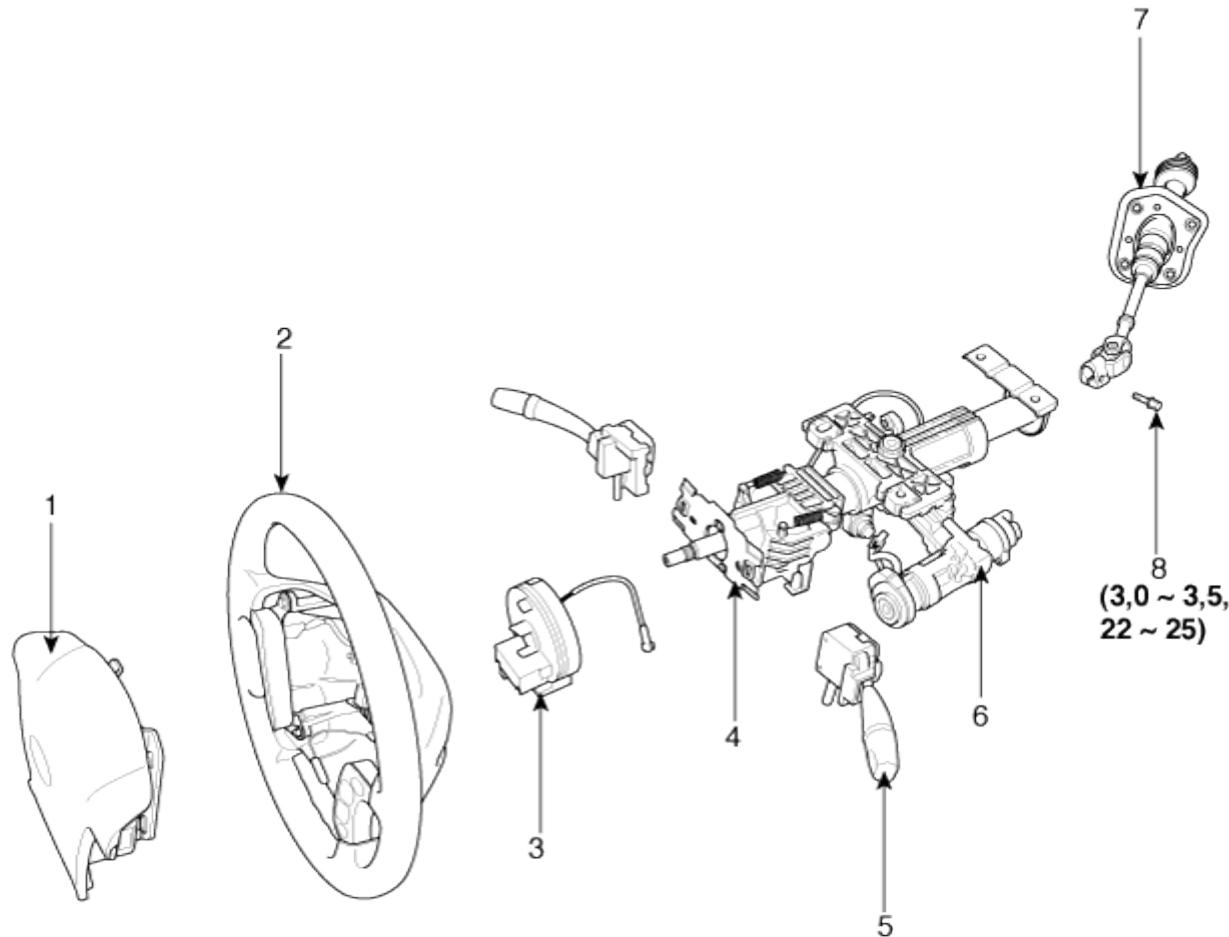
36. Purgue el sistema.



---

## COMPONENTES

---



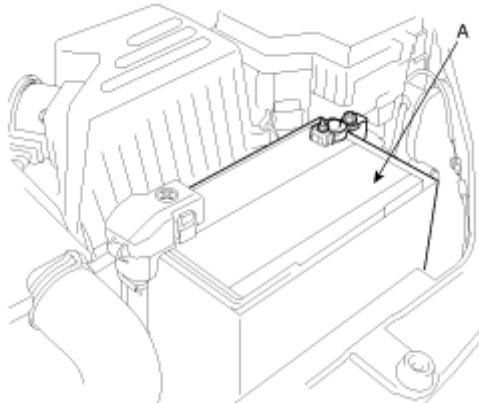
**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

- 1. Módulo de airbag
- 2. Volante de dirección
- 3. Muelle del reloj
- 4. Conjunto de la columna de dirección
- 5. Interruptor de función múltiple
- 6. Conjunto del bloqueo de la llave
- 7. Conjunto de la junta universal
- 8. Perno

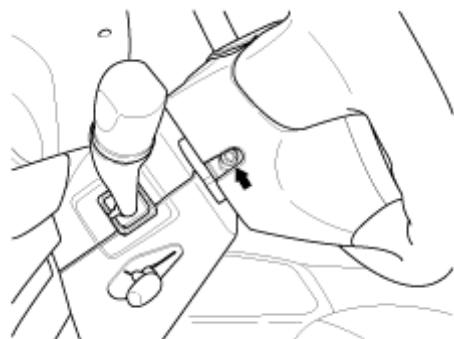


## DESMONTAJE

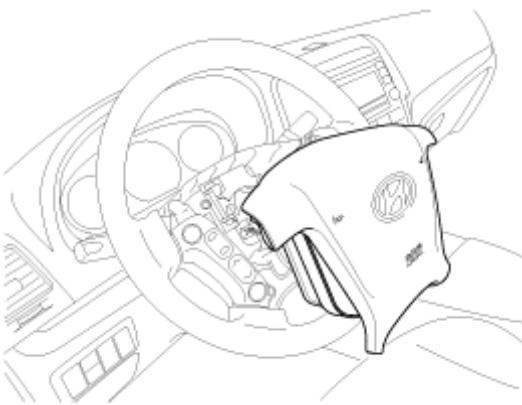
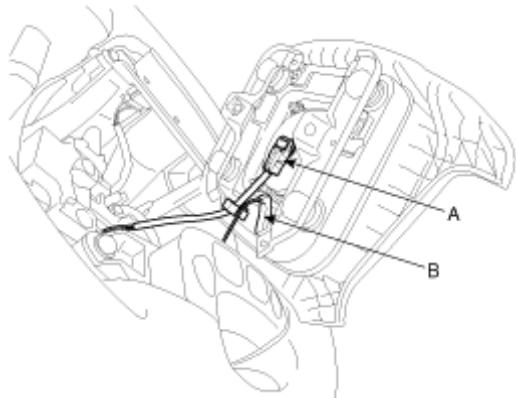
1. Desconecte el terminal negativo de la batería (A) y espere 30 segundos.



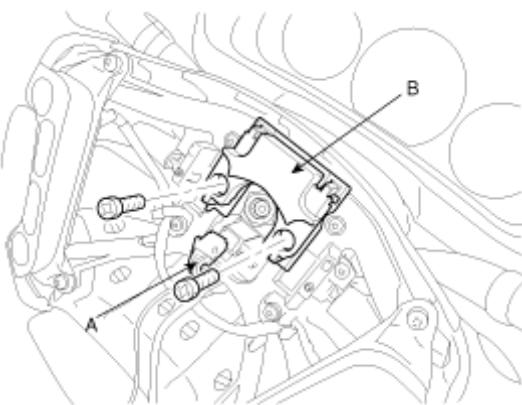
2. Afloje los pernos como se indica en la ilustración.



3. Desconecte los conectores (A, B) y desmonte el módulo de airbag.



4. Desconectado el conector (A) y desmonte el amortiguador dinámico (B).



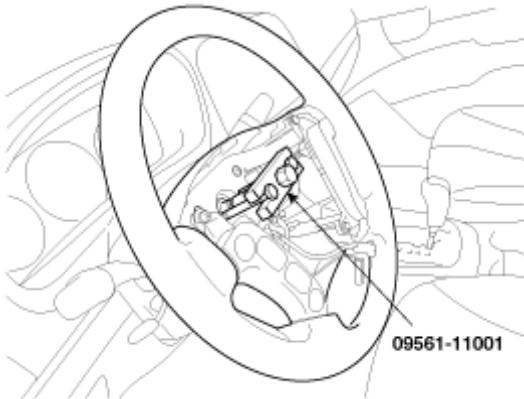
5. Desmonte la puerta del bloqueo del volante.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

40 ~ 50 (4,0 ~ 5,0, 29 ~ 36)

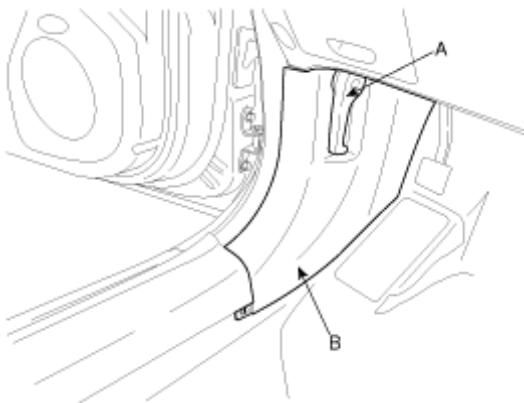
6. Después de hacer las marcas en el volante y el eje para volver a montar, desmontar el volante y utilizar una herramienta especial (09561-11001).



**▲ PRECAUCIÓN**

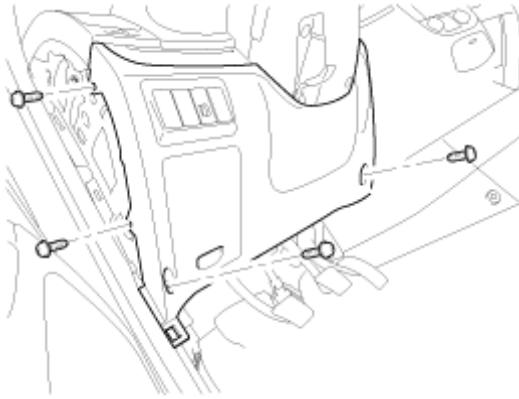
No golpee con un martillo sobre el volante para extraerlo, ya que podría dañar la columna de la dirección.

7. Desmonte la manilla de liberación del capó (A) y el guarnecido lateral (B).

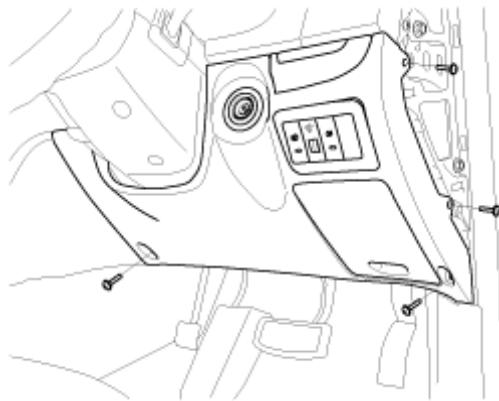


8. Afloje los tornillos de fijación del panel de la protección inferior.

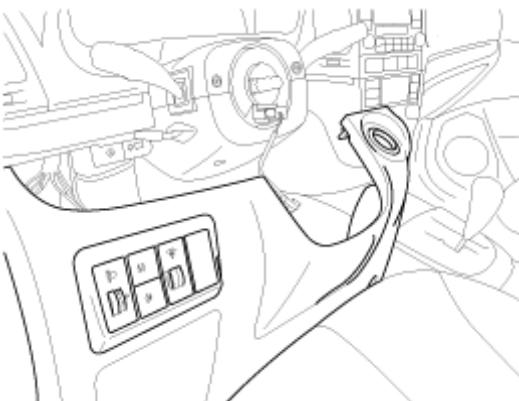
**[LHD]**



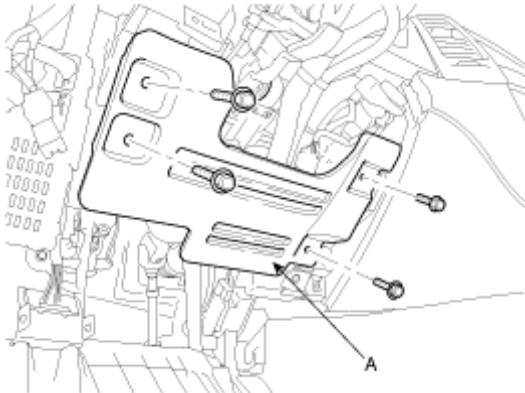
[RHD]



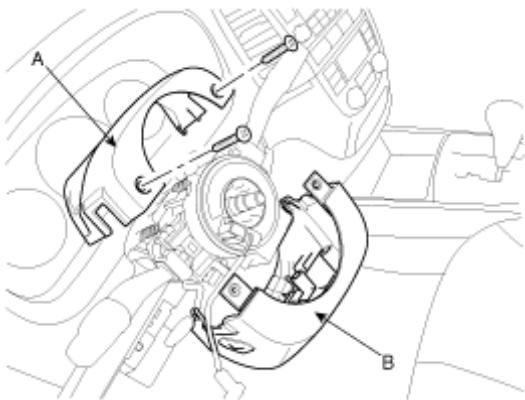
9. Desconecte los conectores del panel de protección inferior y desmonte el panel de protección inferior.



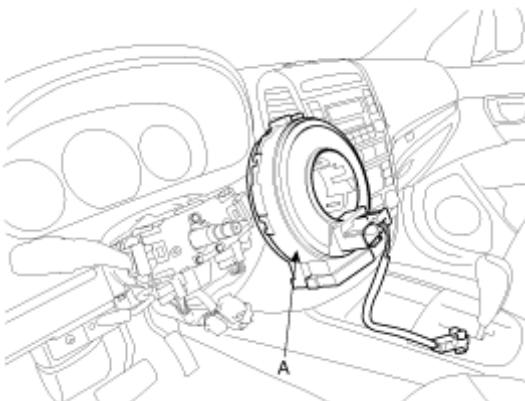
10. Desmonte el panel de refuerzo (A).



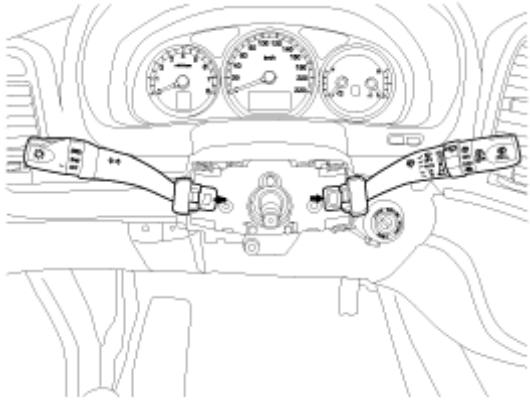
11. Afloje los tornillos y desmonte las cubiertas superiores (A) e inferior (B) de la columna de la dirección.



12. Desconecte los conectores del muelle del reloj y desmonte el muelle del reloj (A) de la columna de la dirección.



13. Desmonte el interruptor multifunción pulsando las partes marcadas en la ilustración.



14. Afloje el perno (A) y desconecte el conjunto de la junta universal del eje del piñón de la dirección.

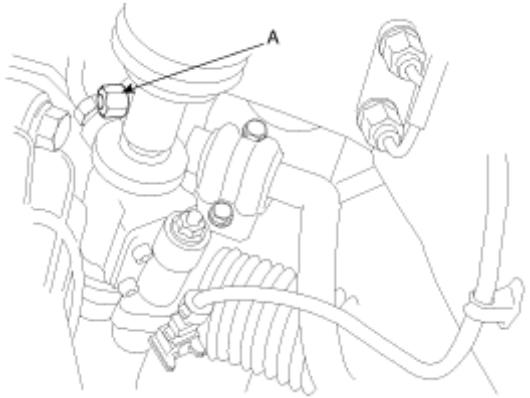
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

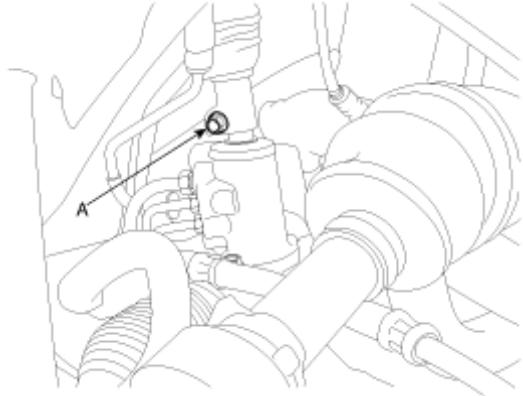
30 ~ 35 (3,0 ~ 3,5, 22 ~ 25)

---

**[LHD]**



**[RHD]**



### **▲ PRECAUCIÓN**

Mantenga la posición de neutral para proteger de dañar del cable del espiral de conectar interno cuando manija el volante.

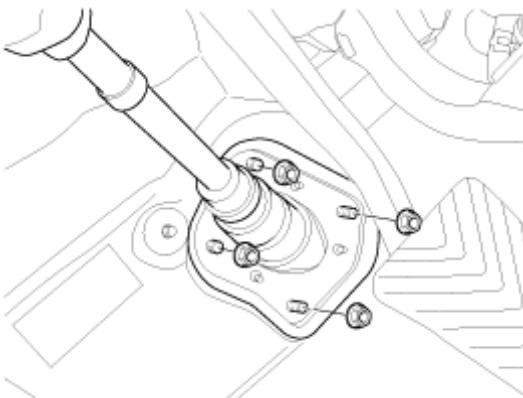
15. Afloje las tuercas de fijación del guardapolvo.

---

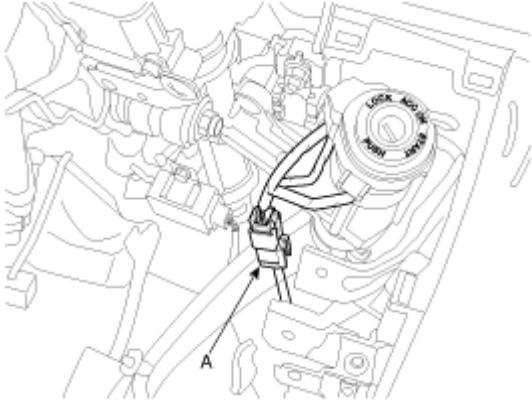
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

4 ~ 6 (0,4 ~ 0,6, 2,9 ~ 4,3)

---



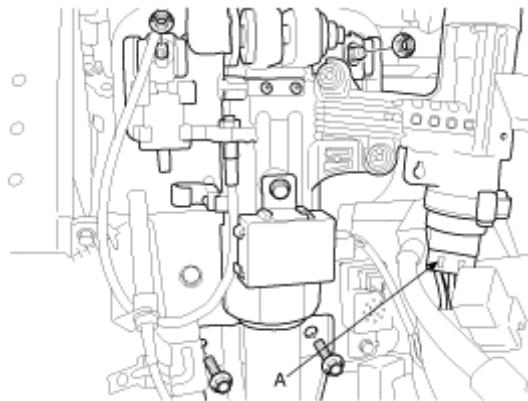
dieciséis. Desconectado el conector (A).



- Desconecte el conector del interruptor de encendido (A) y desmonte el conjunto de la columna de la dirección que afloja los pernos y las tuberías de fijación de la misma.

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

13 ~ 18 (1,3 ~ 1,8, 9,4 ~ 13,0)



## MONTAJE

### AVISO

Antes del montaje, aplique grasa multiuso a cada pieza móvil.

- Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.

### ▲ PRECAUCIÓN

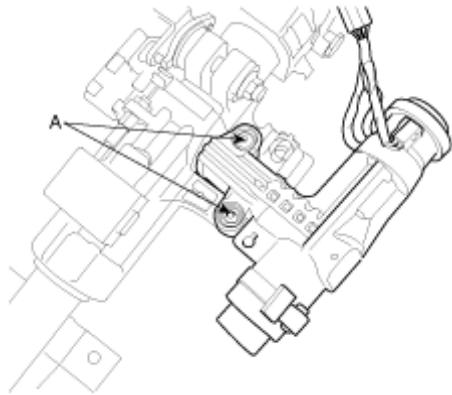
Alinee las marcas en el volante y el eje para volver a montar cuando monte el volante de dirección.

Cuando instale la espiral de conexión, consulte el grupo RT para proteger el cable del cable de la espiral de conexión interna.

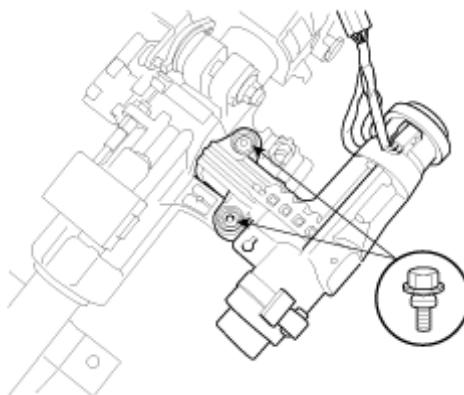
## **DESARMADO**

### **CONJUNTO DEL BLOQUEO CON LLAVE**

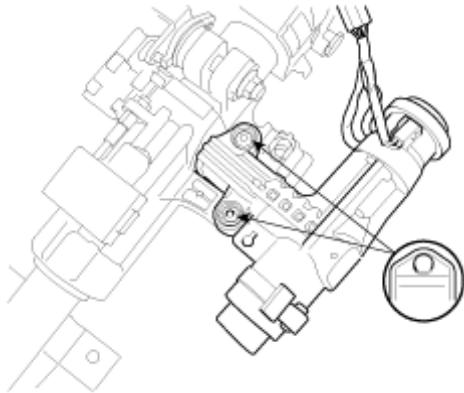
1. Hacer una cabeza en la cabeza del perno especial (A) con un punzón.



2. Desmontaje el conjunto del bloqueo de la llave de la columna de la dirección que afloja los pernos especiales.
3. Para volver a armar el conjunto, monte los pernos especiales en el eje de la columna de la dirección sin apretarlos.



4. Apretar el perno especial hasta que se separe la cabeza.



## CONJUNTO DE LA JUNTA UNIVERSAL

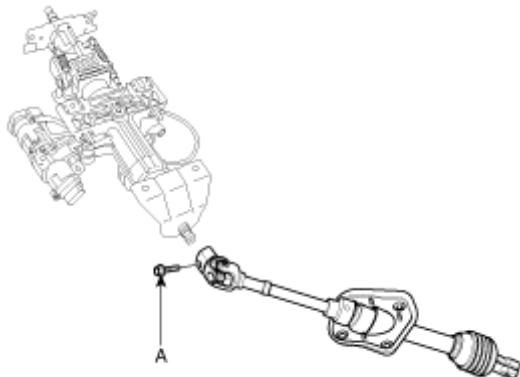
- Desmonte el conjunto de junta cardán del conjunto de la columna de la dirección que afloja el perno (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

30 ~ 35 (3,0 ~ 3,5, 22 ~ 25)

---



- Para el armado, siga el orden inverso al desarmado.

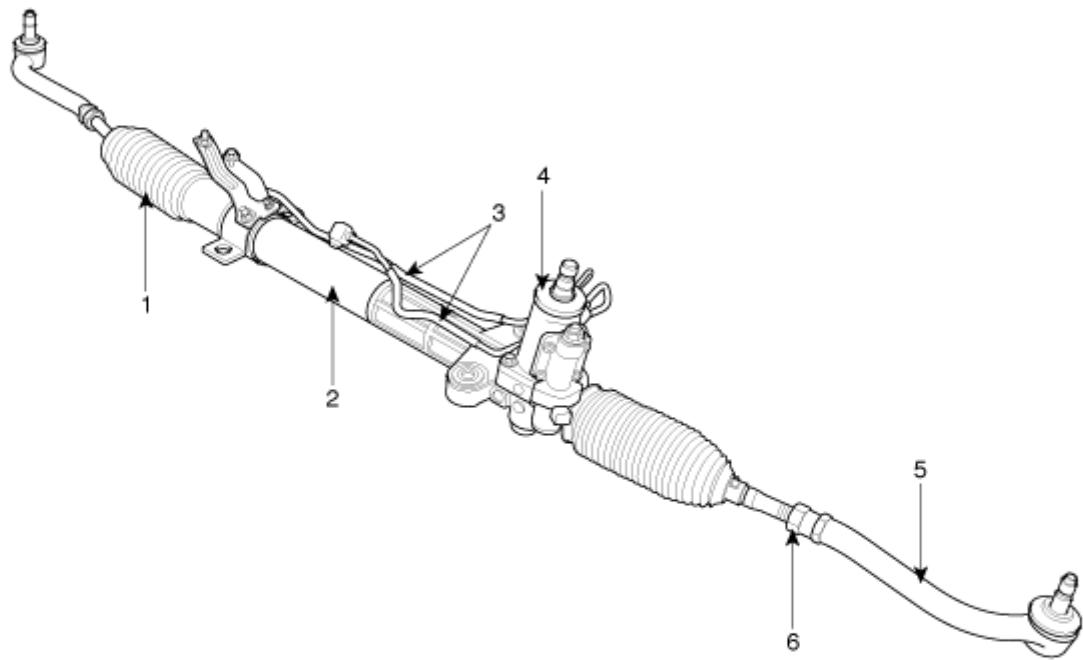
## COMPROBACIÓN

- Compruebe que el árbol de columna de la dirección no sufre el daño ni la deformación.
- Compruebe que la conexión no sufra daño ni daño y que funcione con suavidad.
- Compruebe que no hay daños ni daños.



## COMPONENTES

---



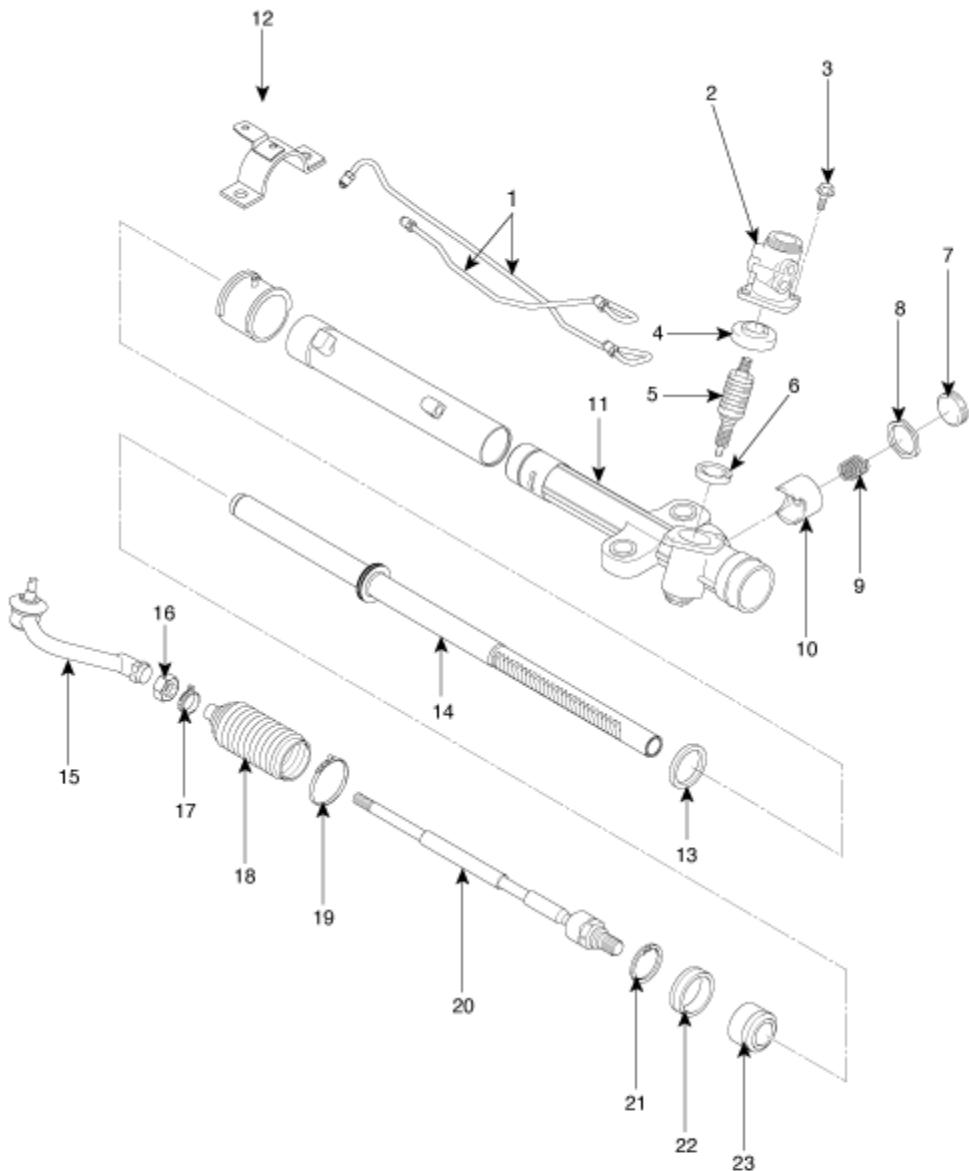
1. Fuelle  
2. Alojamiento de cremallera  
3. Tubo de alimentaciÓn

4. Conjunto del cuerpo de válvula  
5. Conjunto del extremo de la bieleta  
6. Tuerca de bloqueo



## COMPONENTE

---



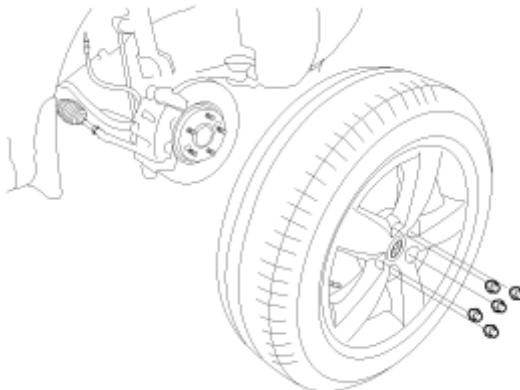
- |  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
| 1. Tubo de alimentaciÛn                    | 9. Muelle de soporte de la cremallera                                     | 17. Clip de fuelle        |
| 2. Alojamiento del cuerpo<br>de la v·lvula | 10. Brida de soporte de la cremallera                                     | 18. Fuelle                |
| 3. Perno                                   | 11. Alojamiento de cremallera   | 19. Banda de fuelle       |
| 4. RetÈn de aceite                         | 12. Abrazadera de fijaciÛn de caja de cambios<br>de la direcciÛn asistida | 20. Bieleta               |
| 5. Conjunto de la v·lvula de piÛn          | 13. RetÈn de aceite   | 21. Circlip               |
| 6. RetÈn de aceite                         | 14. Cremallera  | 22. RetÈn de aceite       |
| 7. TapÛn de brida                          | 15. Extremo de la bieleta   | 23. Tope de la cremallera |
| 8. Tuerca de bloqueo                       | 16. Tuerca de bloqueo   |                           |



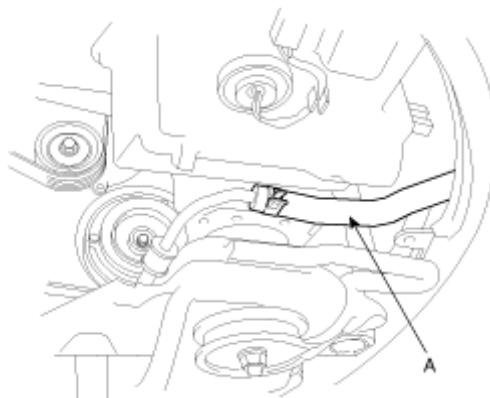
## DESMONTAJE

1. Desmonte las dos ruedas delanteras.

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**  
110 ~ 140 (11,0 ~ 14,0, 80 ~ 101)



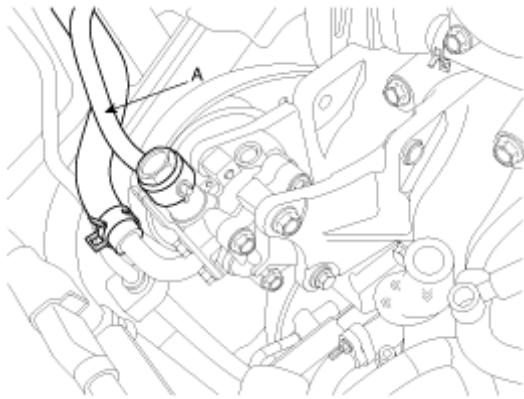
2. Drene el líquido de la servodirección desconectando la manguera de retorno (A).



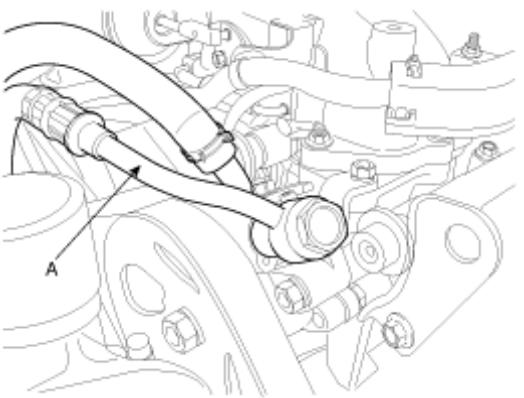
3. Desconectado el tubo de presión (A) de la bomba de la dirección asistida aflojando el perno de ojo.

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**  
55 ~ 65 (5,5 ~ 6,5, 40 ~ 47)

**[DIESEL]**



**[GASOLINA]**



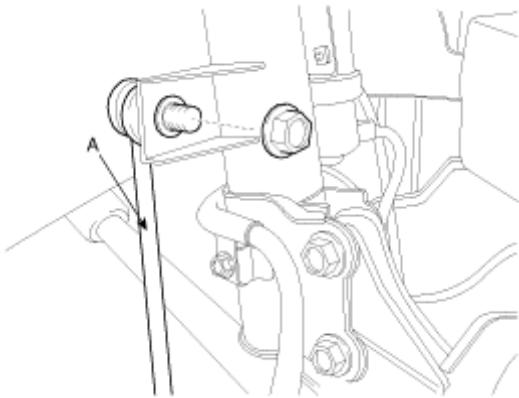
4. Desconectado el enlace de la barra estabilizadora (A) del conjunto de la pata telescópica.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

100 ~ 120 (10,0 ~ 12,0, 72 ~ 87)

---



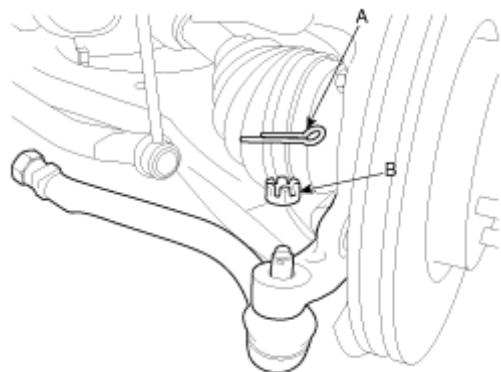
- Desmonte el pasador de la extremidad de la biela (A) y la tuerca almenada (B).

---

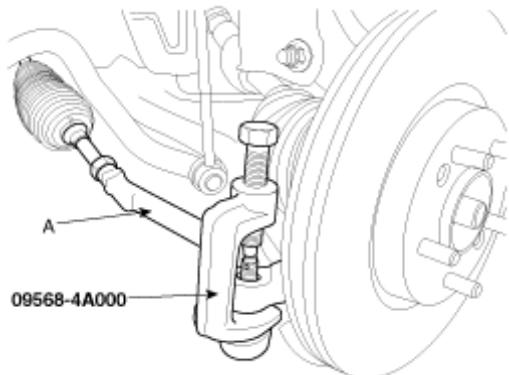
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

24 ~ 34 (2,4 ~ 3,4, 17 ~ 25)

---



- Desconecte la extremidad de la biela (A) de la herramienta con la herramienta especial (09568-4A000 o 09568-34000).



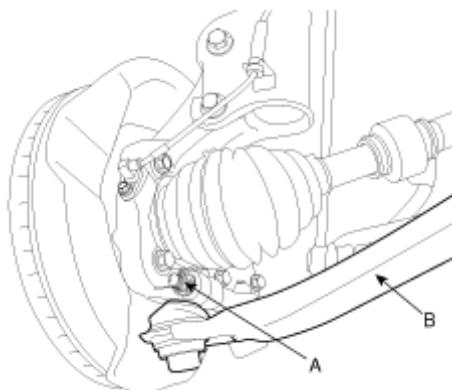
- Desmonte el pasador del perno y la tubería (A) y desconecte el brazo inferior (B) del portamangueta.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

100 ~ 120 (10,0 ~ 12,0, 72 ~ 87)

---



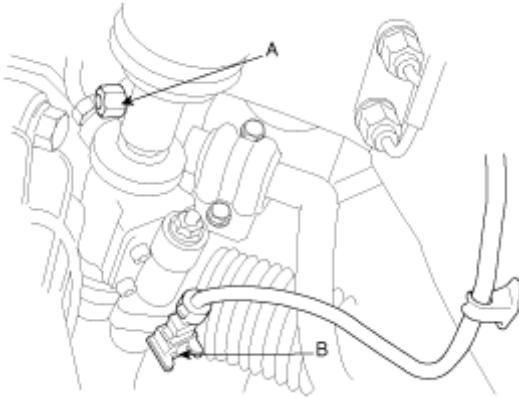
- Repita el procedimiento en el otro lado.
- Desmonte el perno (A) que conecta el eje del piñón de engranaje de la dirección a la junta universal y el conector del solenoide del EPS (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

30 ~ 35 (3,0 ~ 3,5, 22 ~ 25)

---



### **▲ PRECAUCIÓN**

Mantenga la posición de neutral para proteger de dañar del cable del espiral de conectar interno cuando manija el volante.

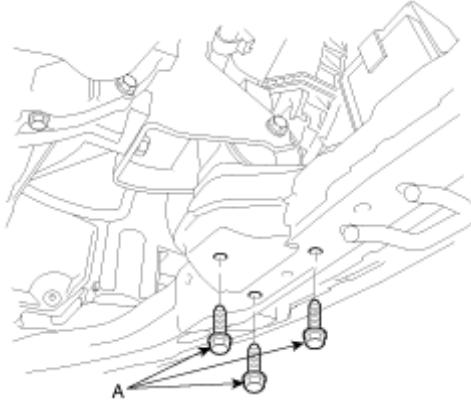
- Desmonte los pernos y tuercas del tope del rodillo delantero y trasero (A, B).

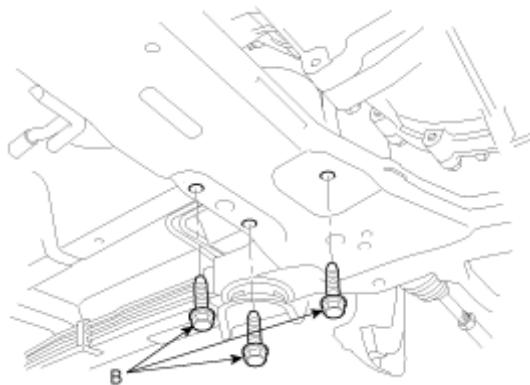
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

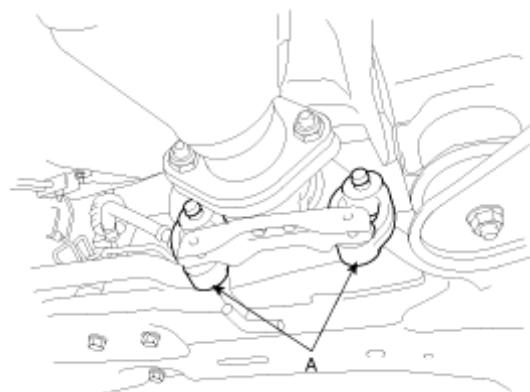
50 ~ 65 (5,0 ~ 6,5, 36 ~ 47)

---





11. Desmonte el soporte de suspensión (A).



12. Desmonte el bastidor auxiliar (A) y el tensor aflojando los pernos y las tuercas.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

Pernos de fijación del tensor del bastidor auxiliar

70 ~ 90 (7,0 ~ 9,0, 51 ~ 65)

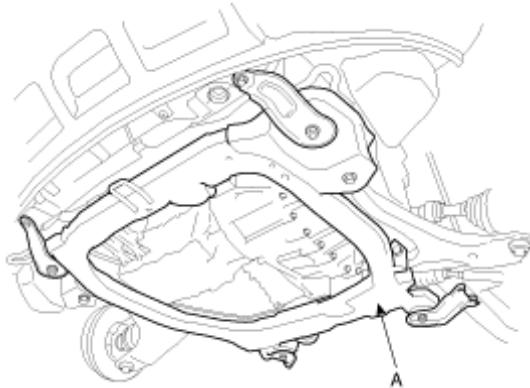
Tuercas de fijación del bastidor auxiliar

70 ~ 90 (7,0 ~ 9,0, 51 ~ 65)

Pernos de fijación del bastidor auxiliar

140 ~ 160 (14,0 ~ 16,0, 101 ~ 116)

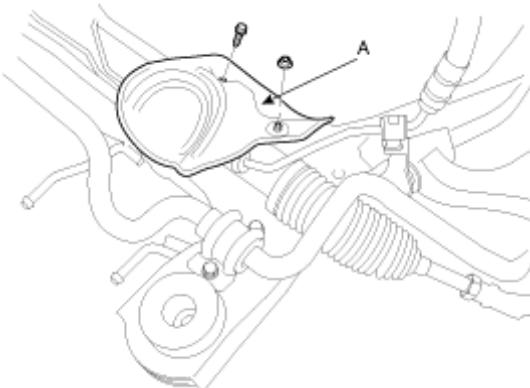
---



13. Desmonte el protector térmico (A).

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

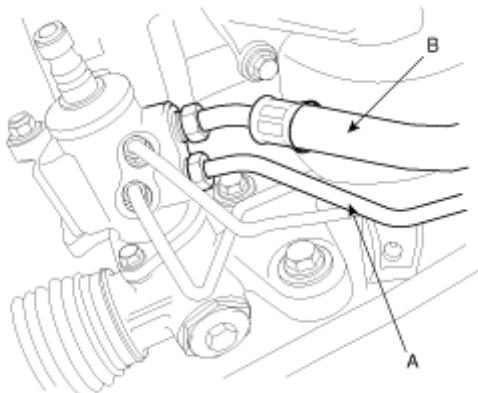
4 ~ 6 (0,4 ~ 0,6, 2,9 ~ 4,3)



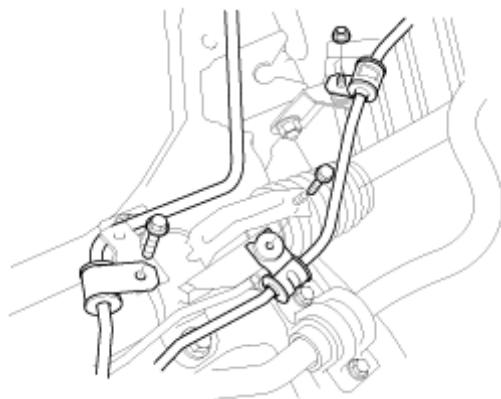
14. Desconectado el tubo de presión (A) y de retorno (B) el alojamiento del cuerpo de la válvula.

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

12 ~ 18 (1,2 ~ 1,8, 9 ~ 13)



15. Desmonte los pernos y la tuerca del soporte del tubo.



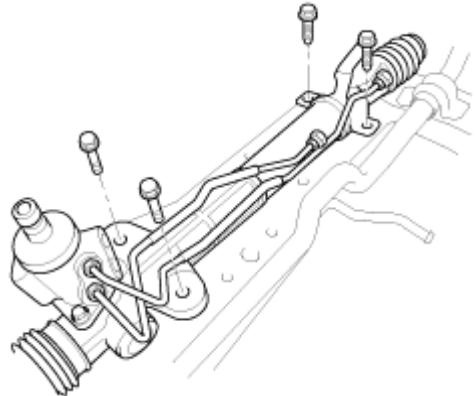
dieciséis. Desmonte la caja de cambios de la dirección asistida del bastidor auxiliar que afloja los pernos de fijación.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

90 ~ 110 (9,0 ~ 11,0, 65 ~ 72)

---

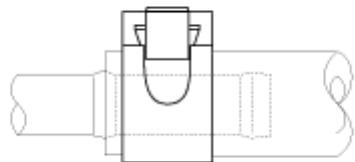


## MONTAJE

1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.

### AVISO

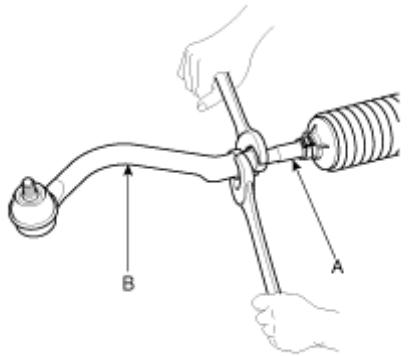
Asegúrese de conectar entre un tubo y una manguera, según se muestra en la ilustración.



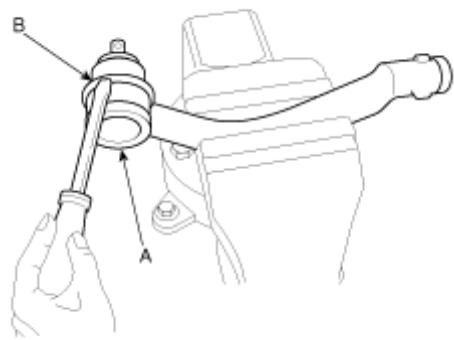
2. Vierta aceite de la dirección asistida.
3. Tras el montaje, limpiar el sistema de dirección asistida. (Consulte lo referente a la purga del aire en el grupo ST)
4. Ajuste la alineación de la rueda. (Consulte el grupo SS)

## DESARMADO

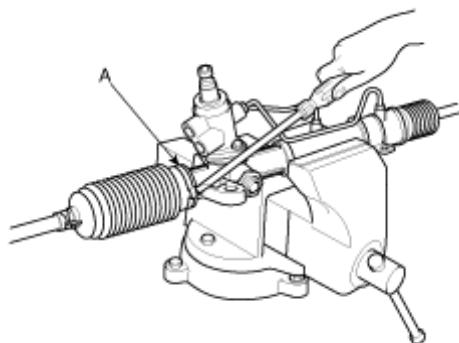
1. Desmonte el extremo de la biela (B) de la biela (A).



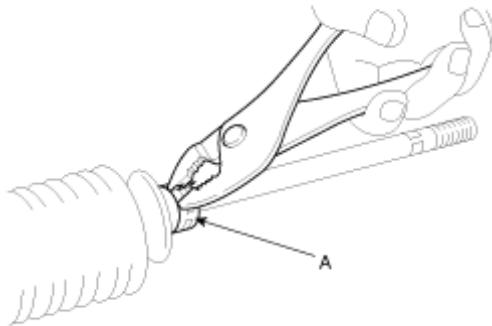
2. Desmonte el guardapolvo (B) de la rótula (A).



3. Desmonte la cinta de fuelles (A).



4. Desmonte el clip del fuelle (A).

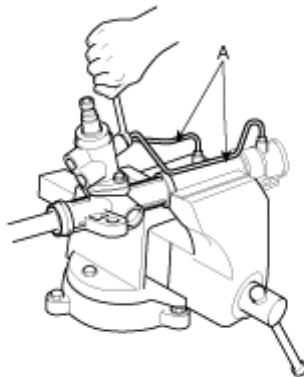


5. Apriete el fuelle tirando hacia la bieleta.

**AVISO**

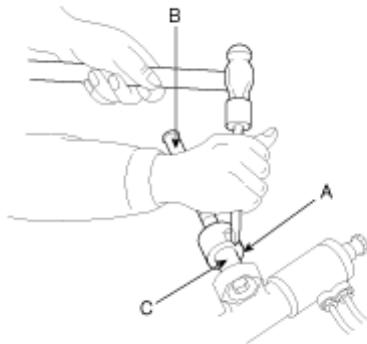
Compruebe si hay oxidación en la cremallera para cambiar los fuelles.

6. Desmonte el tubo de alimentación (A) del alojamiento de la cremallera.



7. Mientras desplaza la cremallera lentamente, drene el fluido desde el alojamiento de la cremallera.

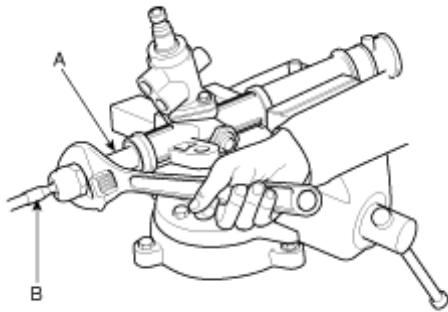
8. Separe la arandela de lengüeta (A) que fija la bieleta (B) y la cremallera (C) con un cincel.



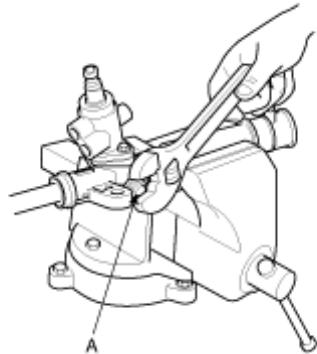
9. Desmonte la bieleta (B) de la cremallera (A).

**▲ PRECAUCIÓN**

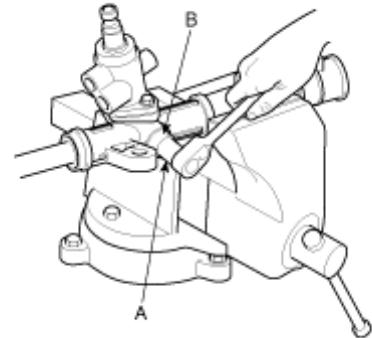
Desmonte la bieleta (B) desde la cremallera (A), con cuidado de no retorcer la cremallera.



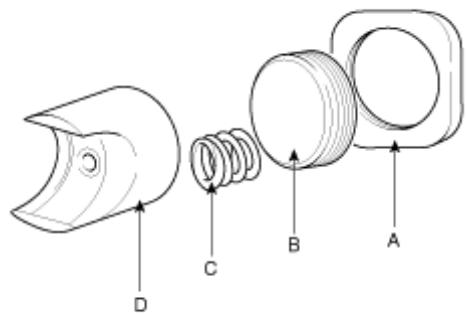
10. Desmonte la tuerca de bloqueo del tapón la horquilla (A).



11. Desmonte el tapón de horquilla (B) con una llave de 14 mm (A).



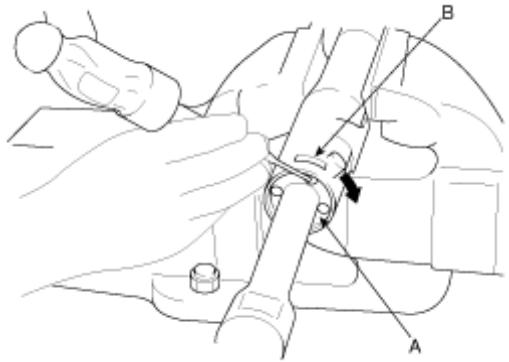
12. Desmonte la contratuerca (D), el tapón de horquilla (C), el muelle de apoyo de la cremallera (B), y la horquilla de apoyo de la cremallera (A) de la caja de cambios.



13. Cuando el extremo del circlip sale del orificio ranurado del cilindro de la cremallera, gire el tope de la cremallera en sentido horario y desmonte el circlip.

**▲ PRECAUCIÓN**

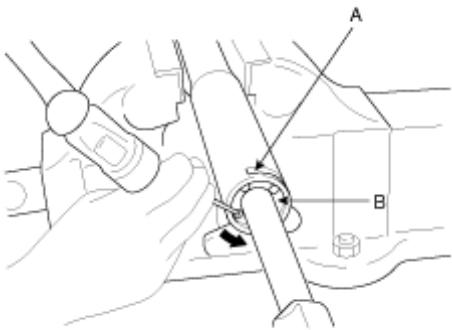
Tenga cuidado de no dañar la cremallera.



14. Cuando la extremidad del circlip sale del orificio ranurado (A) del cilindro de la cremallera, gire el tope de la cremallera (B) en sentido antihorario y desmonte el circlip.

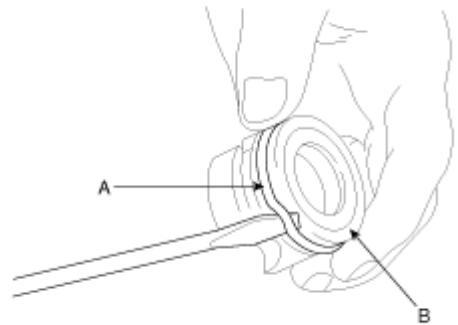
**▲ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar la cremallera.

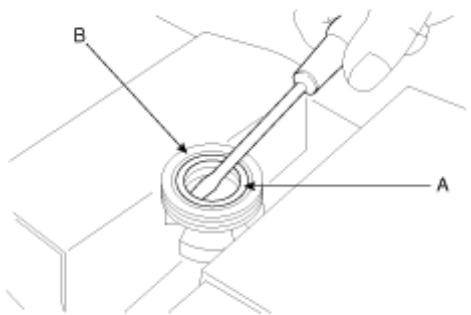


15. Desmonte el casquillo de la cremallera y la cremallera de la caja de la cremallera.

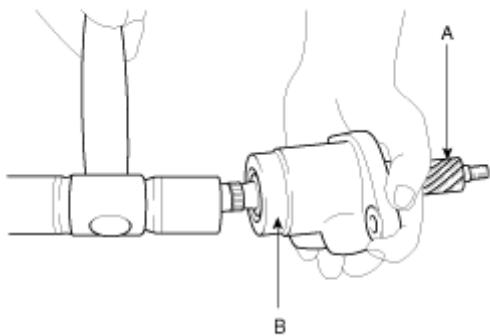
dieciséis. Desmonte la junta tórica (A) del casco de la cremallera (B).



17. Desmonte el retén de aceite (B) del casquillo de la cremallera (A).



18. Desmonte el cuerpo de válvulas (A) de su alojamiento (B) con un martillo blando.



19. Utilizando la herramienta especial, desmontar el retén de aceite y los rodamientos de la rótula desde el alojamiento del cuerpo de la válvula.  
20. Desmonte el retén de aceite y la junta tórica desde el alojamiento de la cremallera.

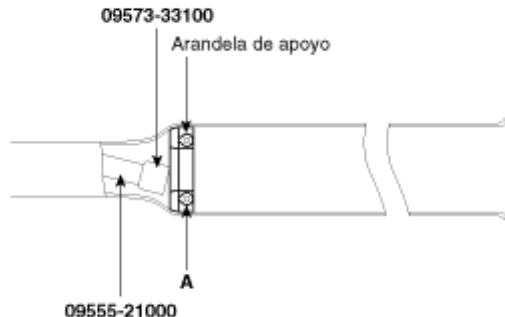
## **⚠ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar el cilindro de la válvula del piñón dentro del alojamiento de la cremallera.

21. Utilizando la herramienta especial (09573-33100, 09555-21000), desmonte el retén de aceite (A) de la carcasa de la cremallera.

## **⚠ PRECAUCIÓN**

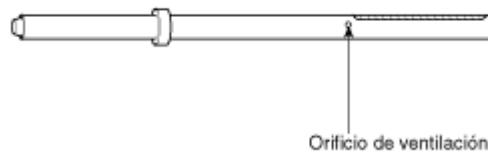
Tenga cuidado de no dañar el cilindro de la cremallera dentro del alojamiento de la cremallera.



## **COMPROBACIÓN**

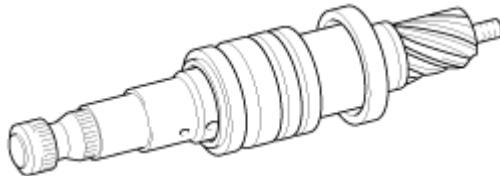
### 1. Cremallera

- (1) Compruebe que la superficie de los dientes de la cremallera no esté dañada o desgastada.
- (2) Compruebe que la superficie de contacto del retén de aceite no esté dañada.
- (3) Compruebe si la cremallera está doblada.
- (4) Compruebe que el anillo del retén de aceite no esté dañado o desgastado.
- (5) Compruebe que el retén de aceite no esté dañado o desgastado.



## 7. Válvula piñón

- (7) Compruebe si los dientes del piñón están dañados o desgastados.
- (8) Compruebe que la superficie de contacto del retén de aceite no esté dañada.
- (9) Compruebe que el anillo del retén de aceite no esté dañado o desgastado.
- (10) Compruebe que el retén de aceite no esté dañado o desgastado.



## 12. Cojinete

- (12) Compruebe si el producto rueda anormal durante el rodamiento del rodamiento.
- (13) Compruebe si hay juego excesivo.
- (14) Compruebe que no falten rodillos al cojinete de agujas.

dieciséis. Otros

(dieciséis) Compruebe si está dañado el orificio interior del rodamiento de la caja de la cremallera.

(17) Compruebe si el fuelle está dañado o agrietado.

---

## ARMADO

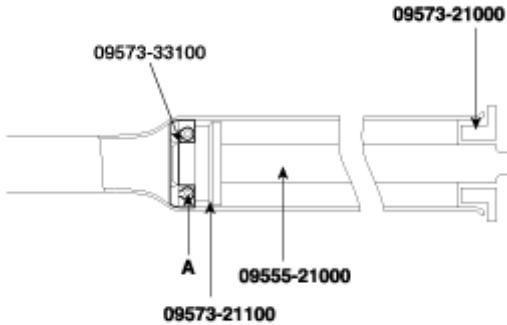
---

1. Aplique el fluido especificado a toda la superficie del aceite de aceite de la cremallera.

Líquido recomendado: PSF-3

---

2. Monte la arandela de apoyo y el aceite de aceite (A) en la posición especificada en la caja de la cremallera.



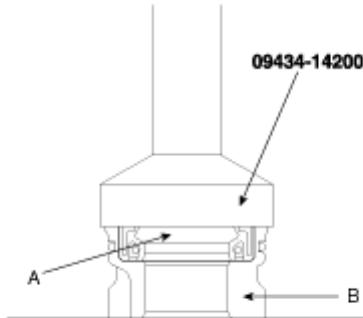
3. Aplique el líquido especificado a la totalidad de la superficie del aceite del casco de la cremallera.

---

Líquido recomendado: PSF-3

---

4. Monte el retén (A) de aceite en el casquillo (B) de la cremallera.



5. Aplique el líquido especificado a toda la superficie de la junta tórica y montarla en el casco de la cremallera.

6. Aplique la grasa especificada a los dientes de la cremallera.

---

Grasa recomendada

Grasa de multiuso SAE J310a NLGI N ° 2

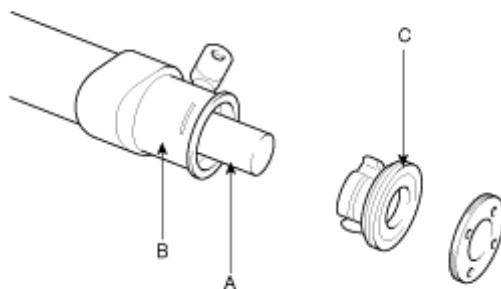
---

**AVISO**

No hay tapa con grasa del respiradero (A) de la cremallera.



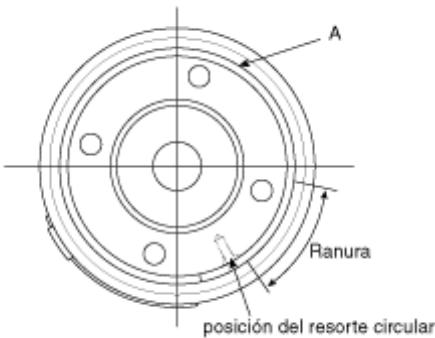
7. Monte la cremallera (A) en la caja de la cremallera (B) y monte el casquillo (C).



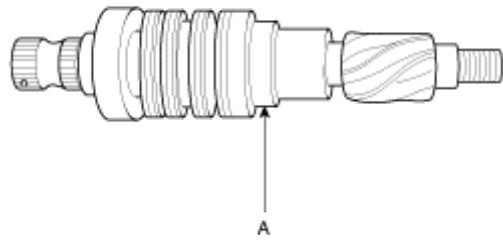
8. Empuje el tope de la cremallera hasta que la ranura del anillo elástico del tope de la cremallera esté alineado con el orificio ranurado de la caja de la cremallera. Monte el anillo elástico girando el tope de la cremallera.

**▲ PRECAUCIÓN**

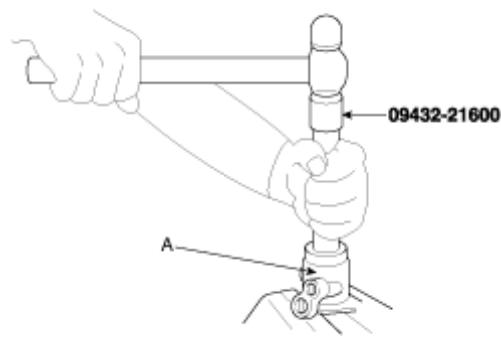
El anillo elástico de retención no debe verse por el orificio ranurado del alojamiento de la cremallera.



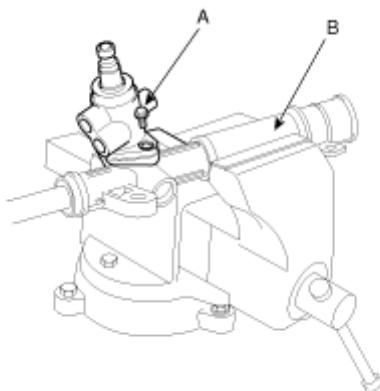
9. Usando la herramienta especial (09432-21600), montar el retén de aceite y el rodamiento de bolas en el cuerpo de la válvula (A).



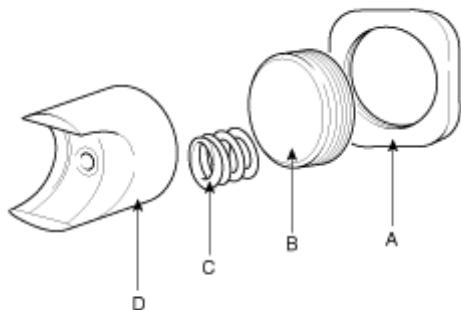
- Después de aplicar el líquido y la grasa se especifica el conjunto de la válvula del piñón (A), montó en el conjunto de la caja de la cremallera.



- Tras aplicar el líquido especificado al retén de aceite, monte en la caja de la cremallera y fije el conjunto del cuerpo (A) de la válvula y la junta tórica en la caja de cambios (B).



- Monte la horquilla de soporte de la cremallera (A), el muelle de soporte de la cremallera (B), el tapón de la horquilla (C) y la tuerca de bloqueo (D) en el orden que se muestra en la ilustración. Aplique el sellador semi-secante a la sección roscada del tapón de la horquilla antes del montaje.



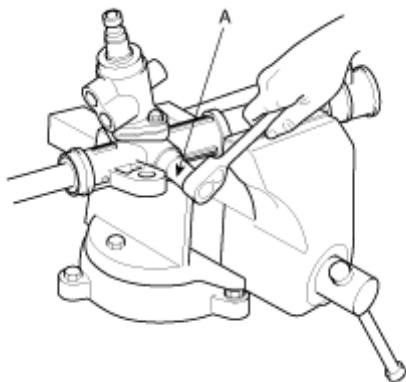
13. Con la cremallera en posición central, conecte el tapón de la horquilla a la caja de la cremallera. Apriete el tapón de la horquilla a 12 Nm (120 kgf·cm, 8,9 lb·pie) utilizando una llave de 14 mm (A). Afloje el tapón de la horquilla aproximadamente de 30° a 60° y apriete la tuerca de la horquilla al par especificado.

---

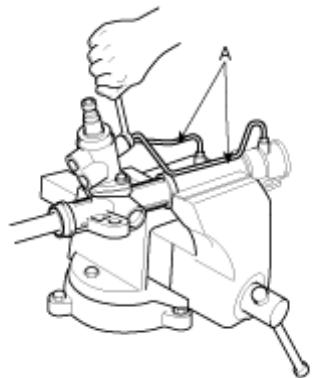
**Par de apriete Nm (kgf·m, lb·pie) :**

50 ~ 70 (5 ~ 7, 37 ~ 52)

---

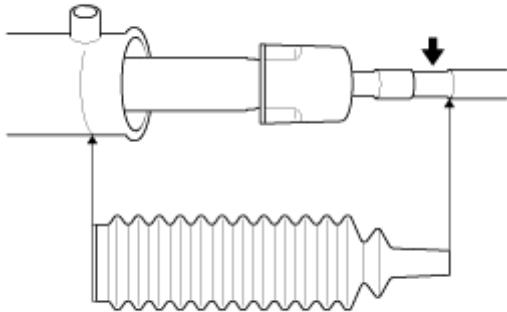


14. Apriete el tubo de alimentación (A) en el precio especificado y monte la goma de fijación usando adhesivo.



15. Aplique la grasa especificada a la posición de fijación del fuelle (ranura de ajuste) de la bieleta.

Grasa recomendada: Grasa de silicona



dieciséis. Monte la banda de unión nueva a los fuelles.

**AVISO**

Cuando se monte el fuelle, debe usar una banda nueva.

17. Monte los fuelles en su posición exacta, teniendo cuidado de no torcerlos.
18. Llene el interior lateral y reborde del protector con la grasa especificada, y fije el guardapolvo en la posición con el anillo hecho en la ranura de la extremidad de la bola de la dirección.

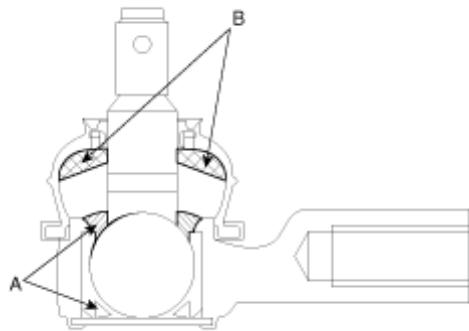
Grasa recomendada

A: POLY LUB GLY 801K o equivalente

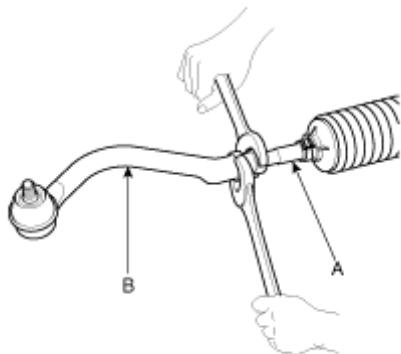
B: SHOWA SUNLIGHT MB2 o equivalente

Interior lateral y reborde del guardapolvo: THREE BOND

---



19. Monte el extremo de la biela (B) a la biela (A).

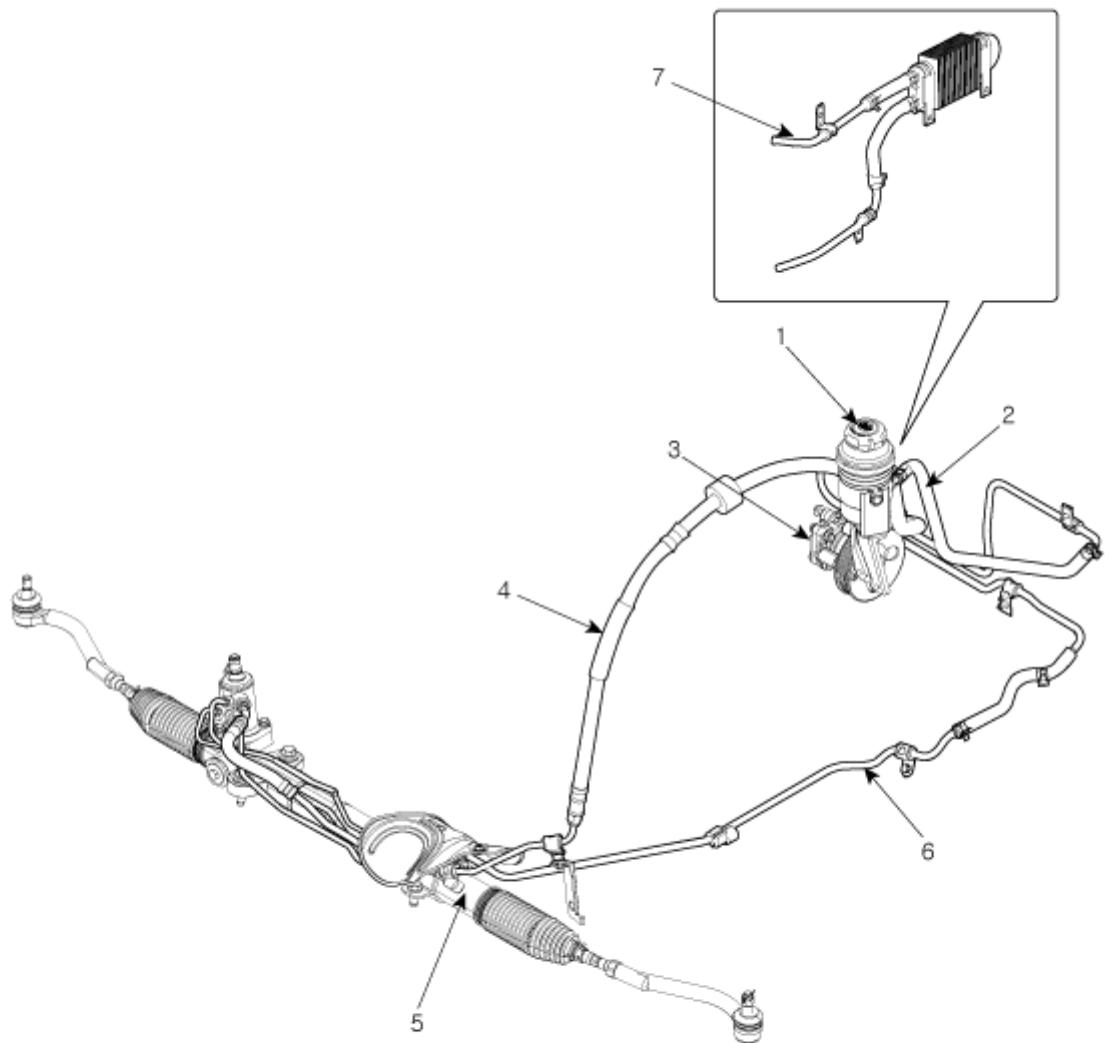


2.2 CRDI > Dirección > Sistema mecanico direccion asistida> Mangueras de direccion asistida> Componentes y localización de los componentes



## COMPONENTES

---



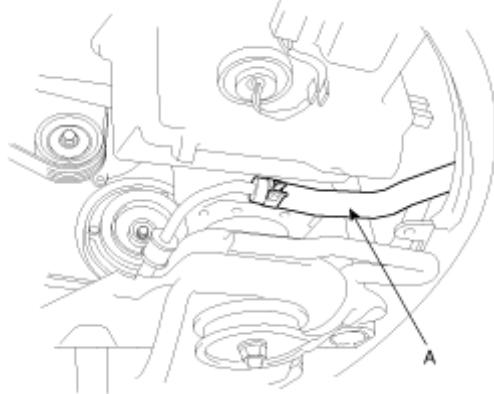
1. Depósito de aceite de la dirección asistida  
2. Manguera de succión  
3. Bomba de aceite de la dirección asistida

4. Tubo de presión  
5. Caja de engranajes de la dirección asistida  
6. Tubo de retorno  
7. Refrigerador de aceite (sólo gasolina)



## DESMONTAJE

1. Drene el fluido de la dirección asistida desconectando la manguera de retorno (A).

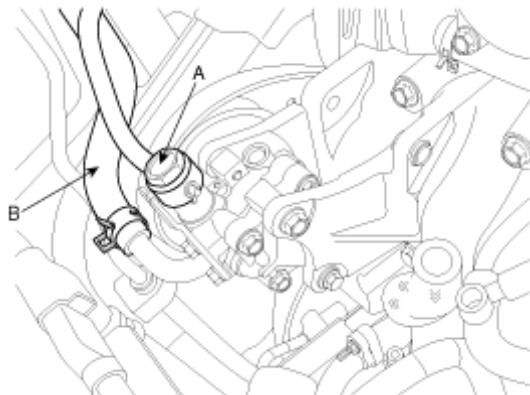


2. Desconectado el tubo de presión (A) y la manguera de succión (B) de la bomba de aceite de la dirección asistida.

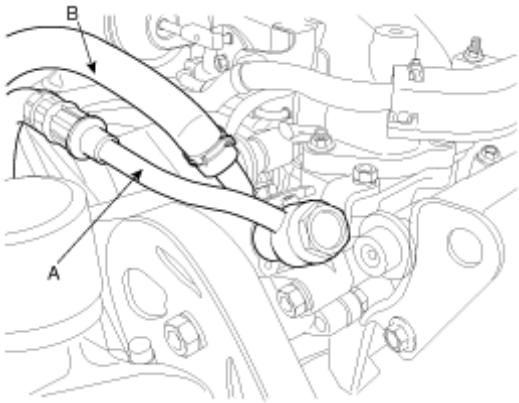
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

55 ~ 65 (4,5 ~ 5,5, 40 ~ 47)

### [DIESEL]



### [GASOLINA]



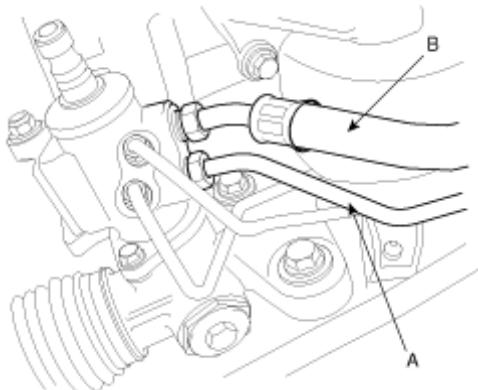
- Desconecte el tubo de presión (A) y el tubo de retorno (B) el alojamiento del cuerpo de la válvula.

---

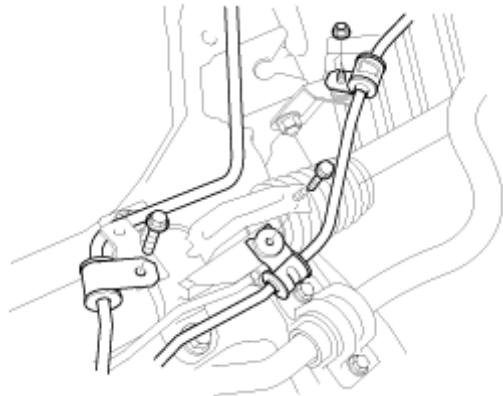
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

12 ~ 18 (1,2 ~ 1,8, 9 ~ 13)

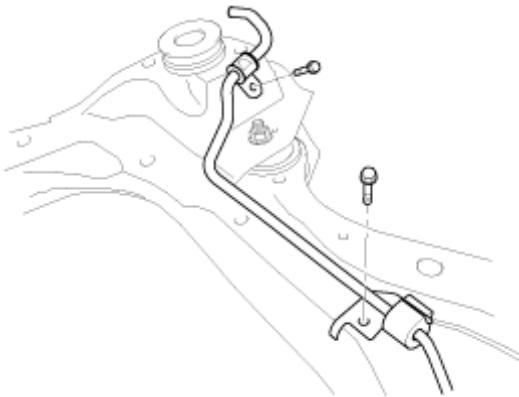
---



- Afloje los pernos y la tuerca del soporte del tubo de presión y del retorno.

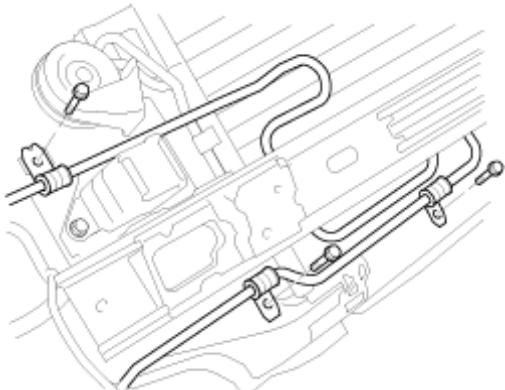


- Desmonte los pernos del soporte del tubo de retorno.

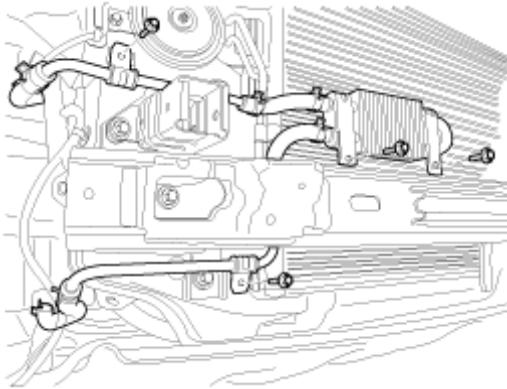


- Desmonte el parachoques delantero y afloje los pernos del soporte del tubo del refrigerador.

**[DIESEL]**



**[GASOLINA]**



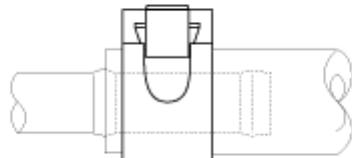
7. Desmonte los tubos de la manguera de la dirección asistida.

## MONTAJE

1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.

### AVISO

Asegúrese de conectar entre un tubo y una manguera, según se muestra en la ilustración.



### PRECAUCIÓN

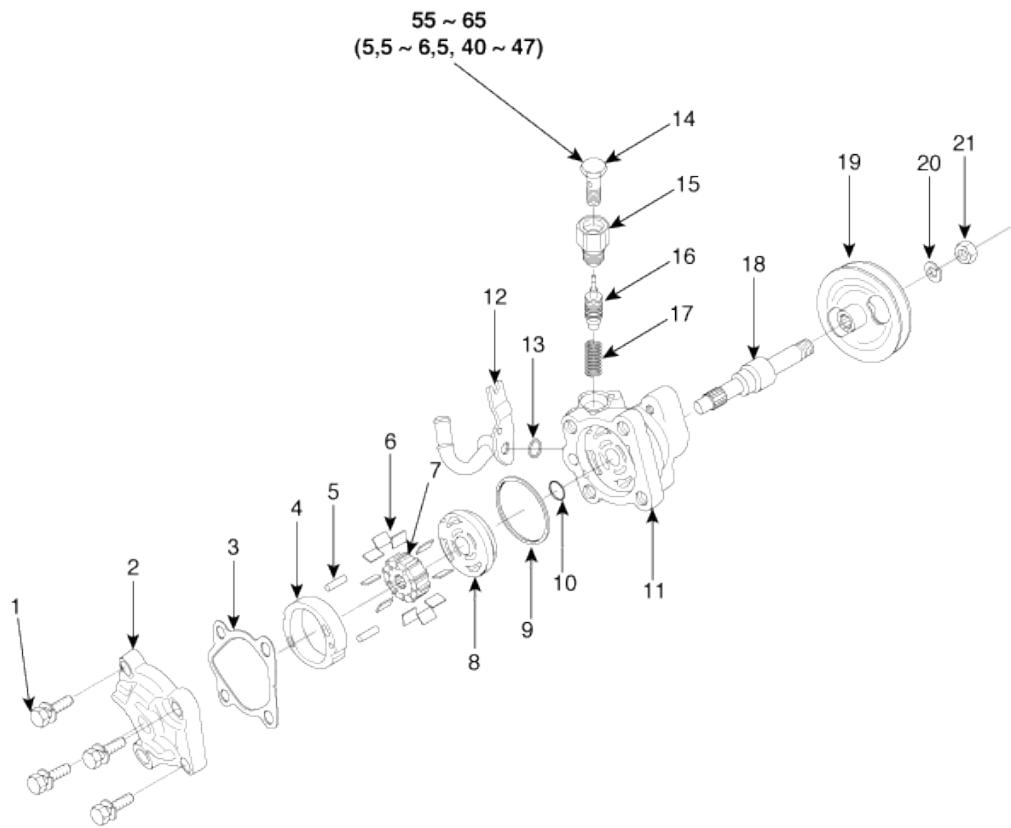
El tubo de presión no se tuerce y entra en contacto con otros componentes.

2. Vierta aceite de la dirección asistida.
3. Tras el montaje, limpiar el sistema de dirección asistida. (Consulte lo referente a la purga del aire en el grupo ST)

**2.2 CRDI > Dirección > Sistema mecánico de dirección> BOMBA DE DIRECCIÓN ASISTIDA> Componentes y localización de los componentes**



## COMPONENTES



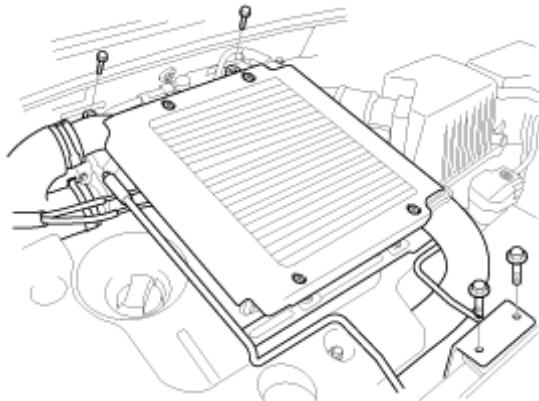
**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

- |  |                           |                                 |
|--|---------------------------|---------------------------------|
| 1. Perno   | 8. Placa lateral          | 15. Conector                    |
| 2. Conjunto de la cubierta de la bomba de aceite | 9. Junta tÚrica (int)     | 16. Válvula de control de flujo |
| 3. Junta   | 10. Junta tÚrica (ext)    | 17. Muelle de control de flujo  |
| 4. Anillo de levas                               | 11. Alojamiento delantero | 18. Eje                         |
| 5. Pasador de bloqueo                            | 12. Tubo de succiÛn       | 19. Polea                       |
| 6. Aleta   | 13. Junta tÚrica          | 20. Arandela                    |
| 7. Rotor   | 14. Perno                 | 21. Tuerca                      |



## DESMONTAJE

1. Desmonte el conjunto del intercooler. (Sólo diesel, consulte el grupo EM)

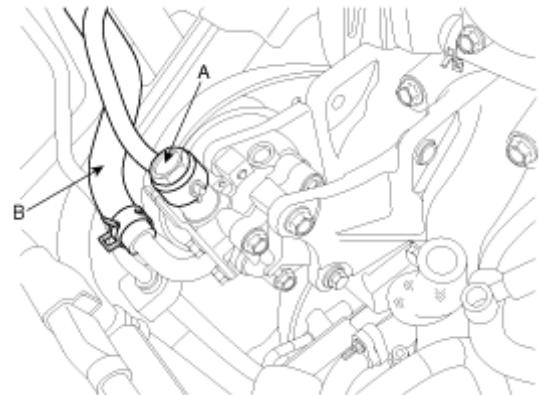


2. Desmonte la correa de transmisión.
3. Desmonte el alternador. (Solo diesel, consulte el grupo EE)
4. Desconecte el interruptor de la presión del aceite.
5. Desconectado el tubo de presión (A) y el tubo de succión (B) del conjunto de la bomba de la dirección asistida.

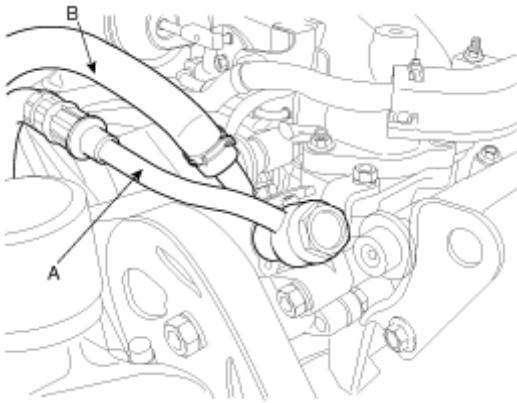
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

55 ~ 65 (5,5 ~ 6,5, 40 ~ 47)

### [DIESEL]



### [GASOLINA]



6. Afloje la tuerca y el perno de fijación de la bomba de la dirección y el desmontaje del conjunto de la bomba de la dirección asistida del soporte de la bomba.

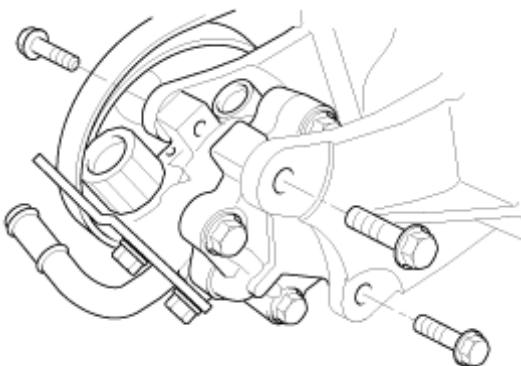
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

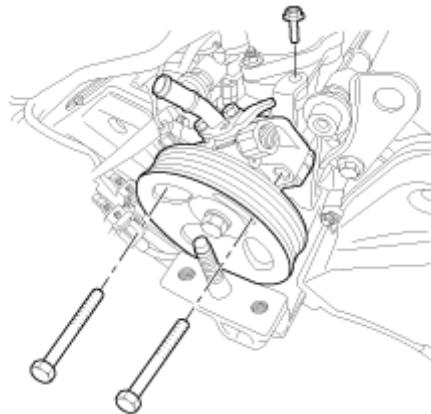
17 ~ 26 (1,7 ~ 2,6, 12 ~ 19)

---

**[DIESEL]**



**[GASOLINA]**



### AVISO

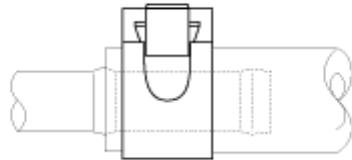
Tenga cuidado de ningún líquido salpicante desde la bomba de aceite de la dirección asistida.

## MONTAJE

1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.

### AVISO

Asegúrese de conectar entre un tubo y una manguera, según se muestra en la ilustración.



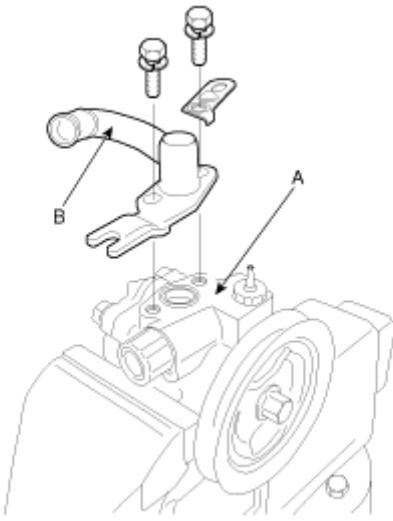
### ▲ PRECAUCIÓN

El tubo de presión no se tuerce y entra en contacto con otros componentes.

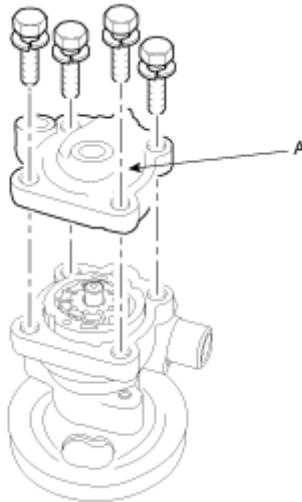
2. Vierta fluido de la dirección asistida.
3. Purgue el sistema de dirección asistida. (Consulte lo referente a la purga del aire en el grupo ST)
4. Compruebe la presión de la bomba de aceite. (Vea el referente a la prueba de la presión de la bomba de aceite en el grupo ST)

## DESARMADO

1. Desmonte los dos pernos del cuerpo de la bomba de aceite (A) y desmontan el conducto de succión (B) y la junta tórica.

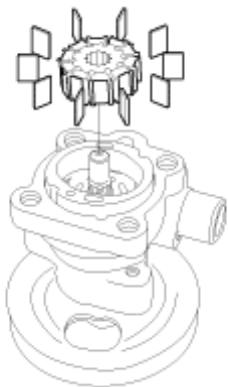


2. Afloje los cuatro pernos y el conjunto de la cubierta de la bomba de aceite (A) y la junta.

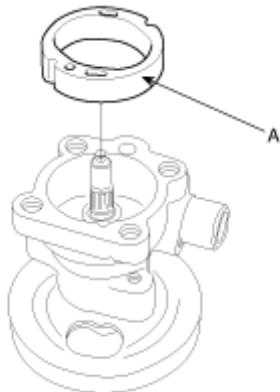




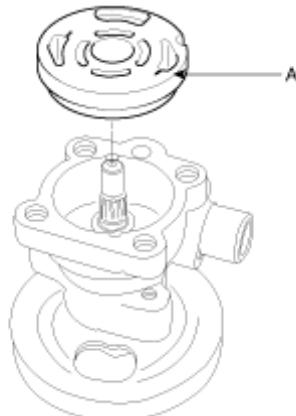
3. Desmonte el rotor y las aletas.



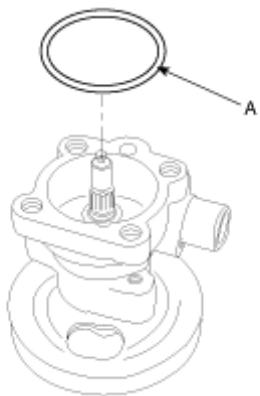
4. Desmonte el anillo de levas.



5. Desmonte la placa lateral de la bomba de aceite (A).



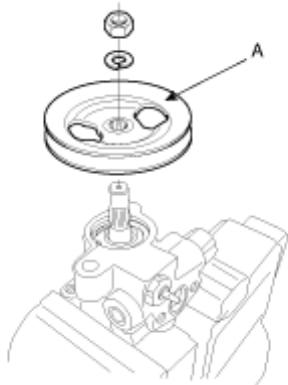
6. Desmonte la junta tórica interna y externa (A).



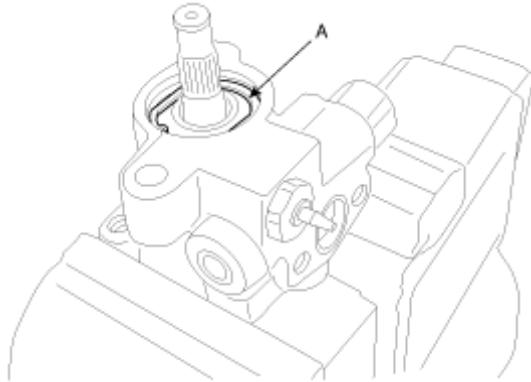
**AVISO**

Cuando se realiza el armado, utilice juntas tóricas nuevas.

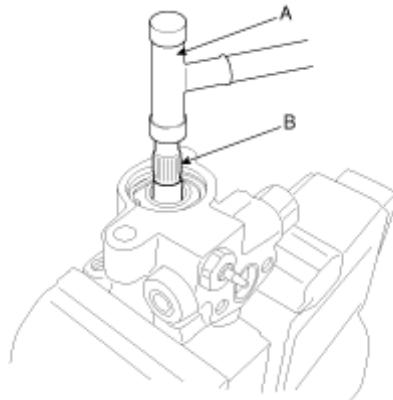
7. Monte la bomba en un tornillo de banco y desmonte la excavación de la polea (A) y la arandela de la resorte.



- Después de desmontar el anillo elástico (A) del eje con pinzas de anillo elástico, desmonte el guardapolvos.



- Golpee suavemente el lado del rotor del eje con un martillo de plástico (A) para desmontar el eje (B).

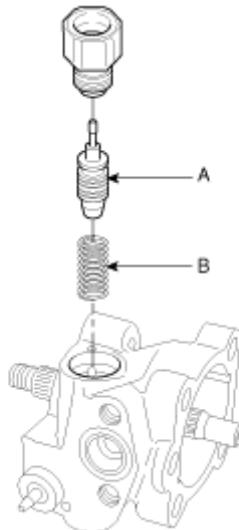


- Desmonte el retén de aceite del cuerpo de la bomba de aceite.

**AVISO**

Al armar, use un retén de aceite nuevo.

- Desconecte el conector del cuerpo de la bomba de aceite y tire de la válvula de control de flujo (A) y del muelle de control de flujo (B).



- Desmonte la junta tórica del conector.

#### **▲ PRECAUCIÓN**

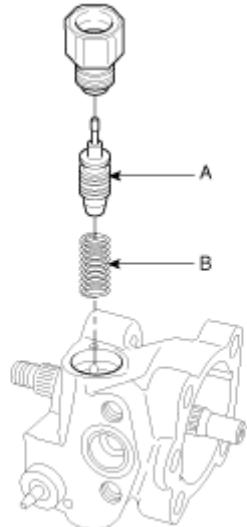
No desarmar la válvula reguladora de caudal.

### **COMPROBACIÓN**

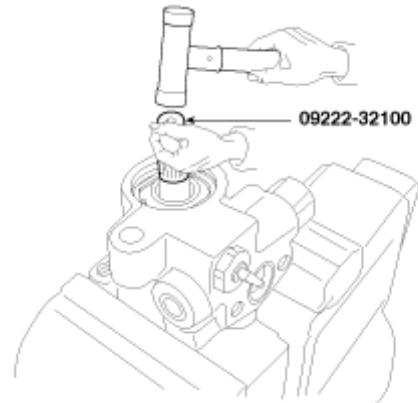
- Compruebe que la válvula de control de flujo no está torcida.
- Compruebe que el eje no presente desgaste y daños.
- Compruebe que la correa trapezoidal no sufre desgaste ni deterioro.
- Compruebe que los canales del rotor y las paletas no sufren abrasión estratificada.
- Compruebe que la superficie de contacto del anillo de levas y de las paletas no sufren la abrasión estratificada.
- Compruebe si hay daños en las paletas.
- Compruebe que no hay desgaste un rayas en la placa lateral o en una parte de contacto entre el árbol y la superficie de la cubierta de la bomba.

### **ARMADO**

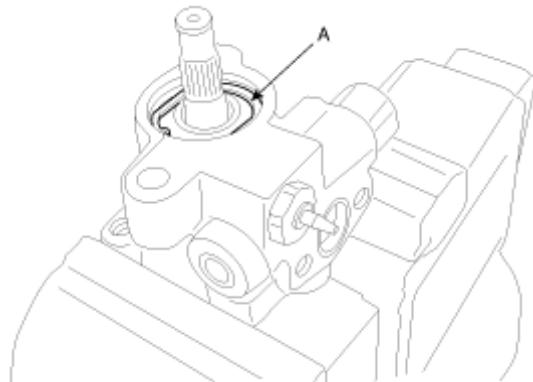
- Monte el muelle de control del flujo (B), la válvula de control del flujo (A) y el conector en el cuerpo de la bomba.



2. Monte el retén de aceite en el cuerpo de la bomba usando la herramienta especial (09222-32100).



3. Después de insertar la unidad del eje en el cuerpo de la bomba, monte el espaciador de polvo y el anillo elástico (A).



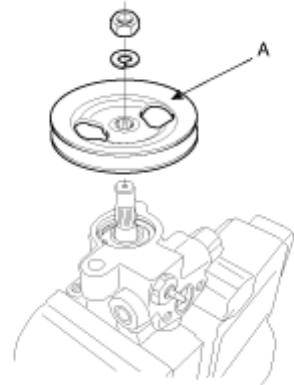
4. Monte la polea de la bomba (A).

---

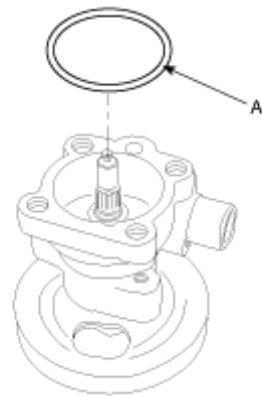
**Par de apriete:**

55 ~ 69 Nm (5,5 ~ 6,9 kgf · m, 39,8 ~ 22,63 lb \cdot pie)

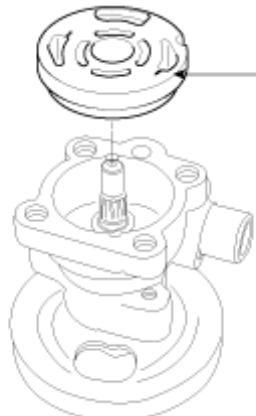
---



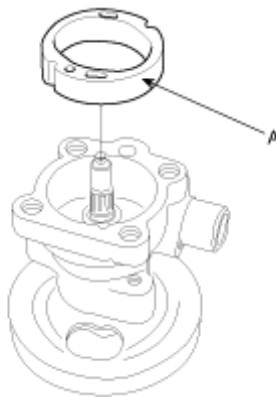
5. Monte la junta tórica interna y externa (A).



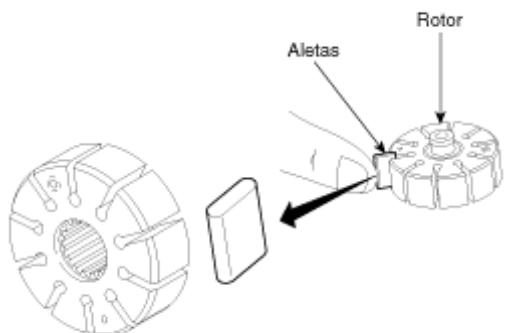
6. Monte la placa lateral de la bomba de aceite (A).

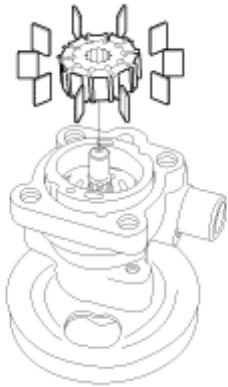


7. Después de insertar el pasador de bloqueo en la ranura de la carcasa delantera, monte el anillo de levas (A), en la dirección correcta.



8. Monte el rotor y las aletas.





9. Monte la junta y el conjunto de la cubierta de la bomba de aceite (A).

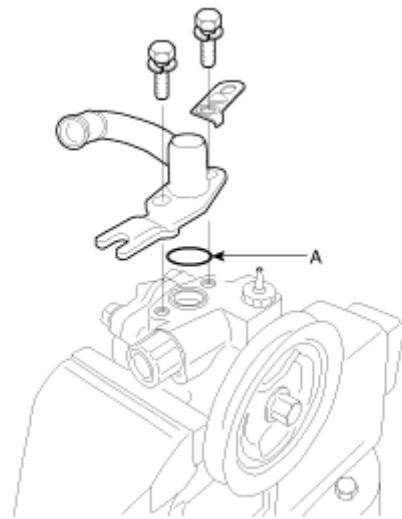
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

15,3 ~ 20,2 (1,56 ~ 2,04, 11,3 ~ 14,9)

10. Monte la junta tórica (A) y el perno de fijación de la conducción de succión.

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb · pie):**

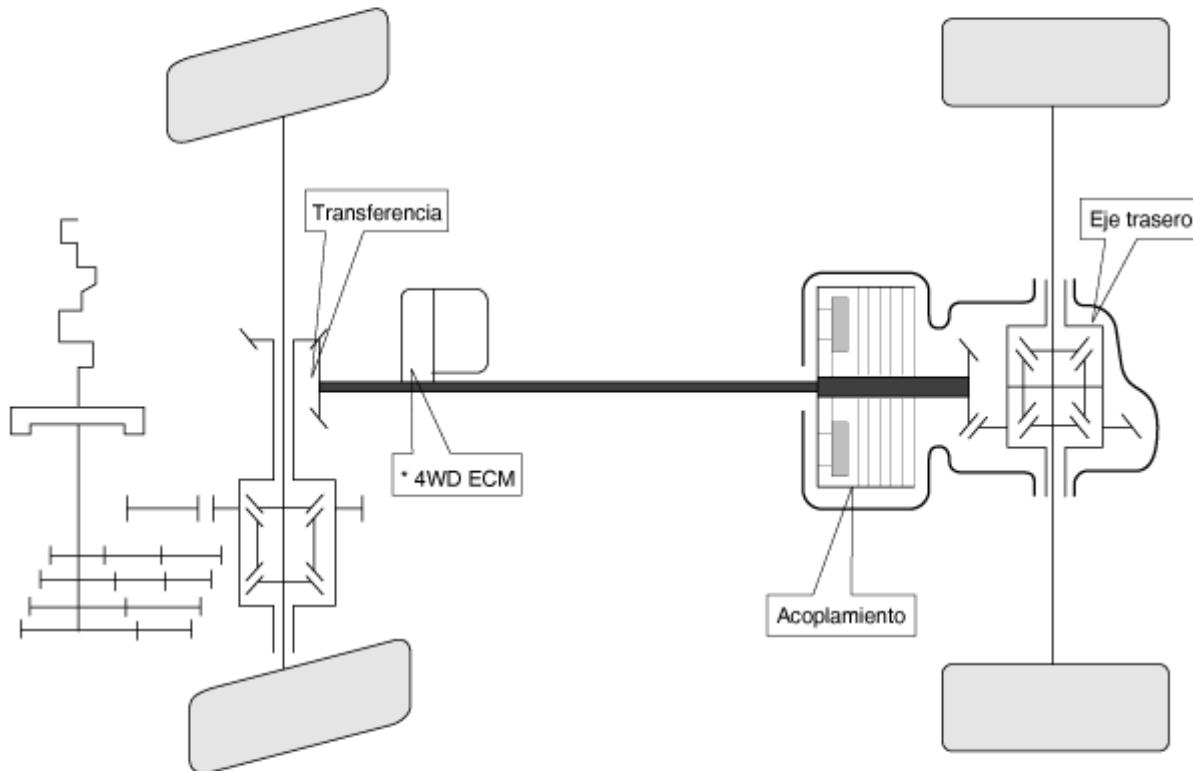
13,6 ~ 18,4 (1,36 ~ 1,84, 9,84 ~ 13,3)







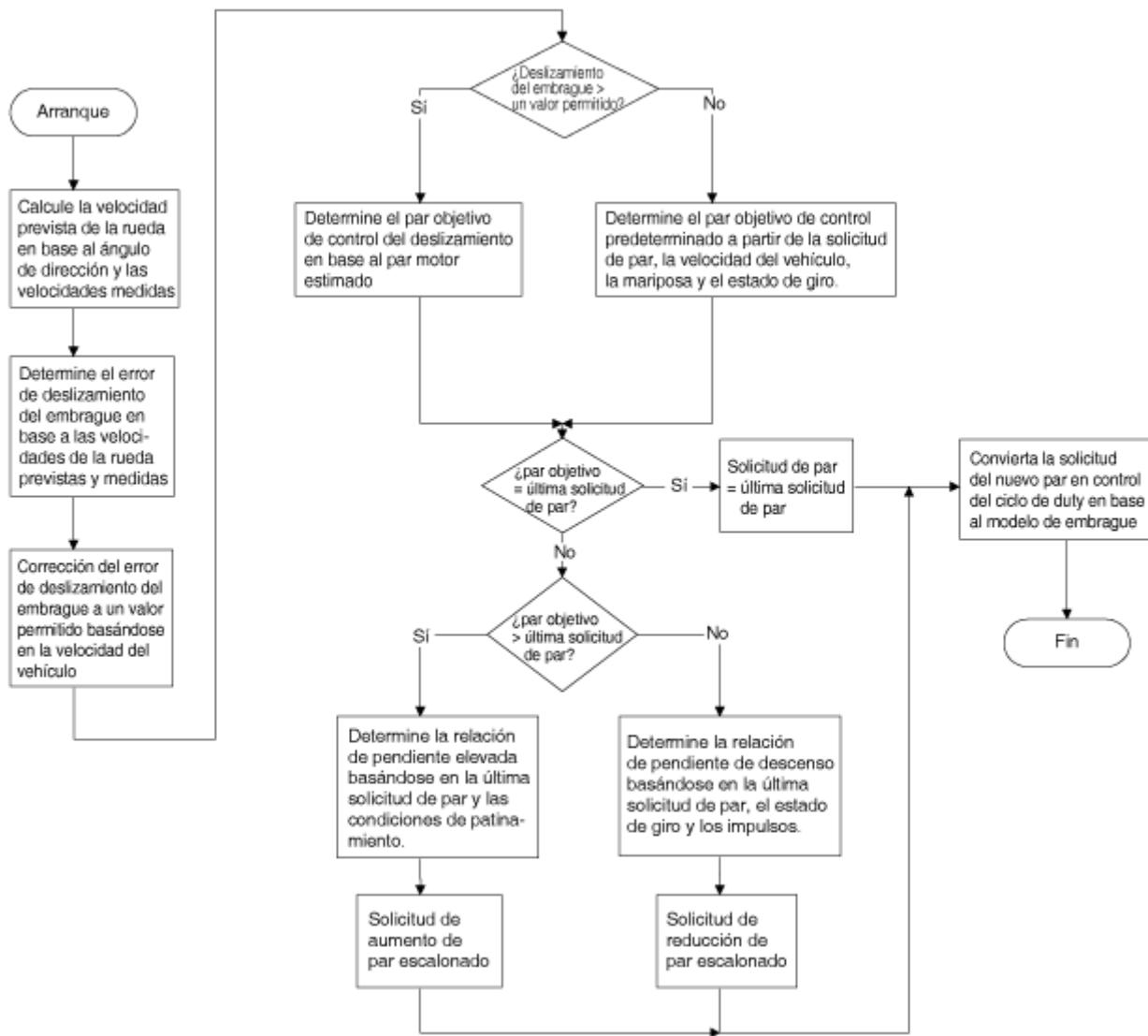
## ESQUEMAS DEL SISTEMA



\* 4WD ECM se encuentra debajo del soporte de la palanca de selección

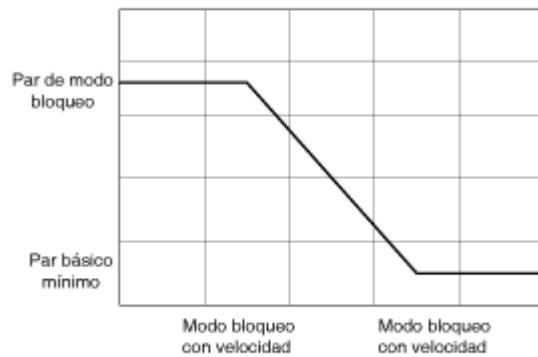
## DIAGRAMA DEL ALGORITMO DE CONTROL

El algoritmo de control básico del ITM ECM se define en el siguiente diagrama de flujo:



## DESCRIPCIÓN DEL MODO DE BLOQUEO

- Basándose en una solicitud del conductor del modo de bloqueo, el sistema de suministros y el parquet en la embrague ITM-I.
- Cuando el vehículo excede 30 km / h, el sistema inició la desactivación del modo de bloqueo, reduciendo el par de embrague ITM. Cuando el vehículo excede 40 km / h, el embrague ITM se reduce un su valor de par mínimo. El modo de bloqueo puede volver a reactivar siguiendo el mismo mapa de velocidad-par.
- El modo de bloqueo se activa basándose en el número de pieza.



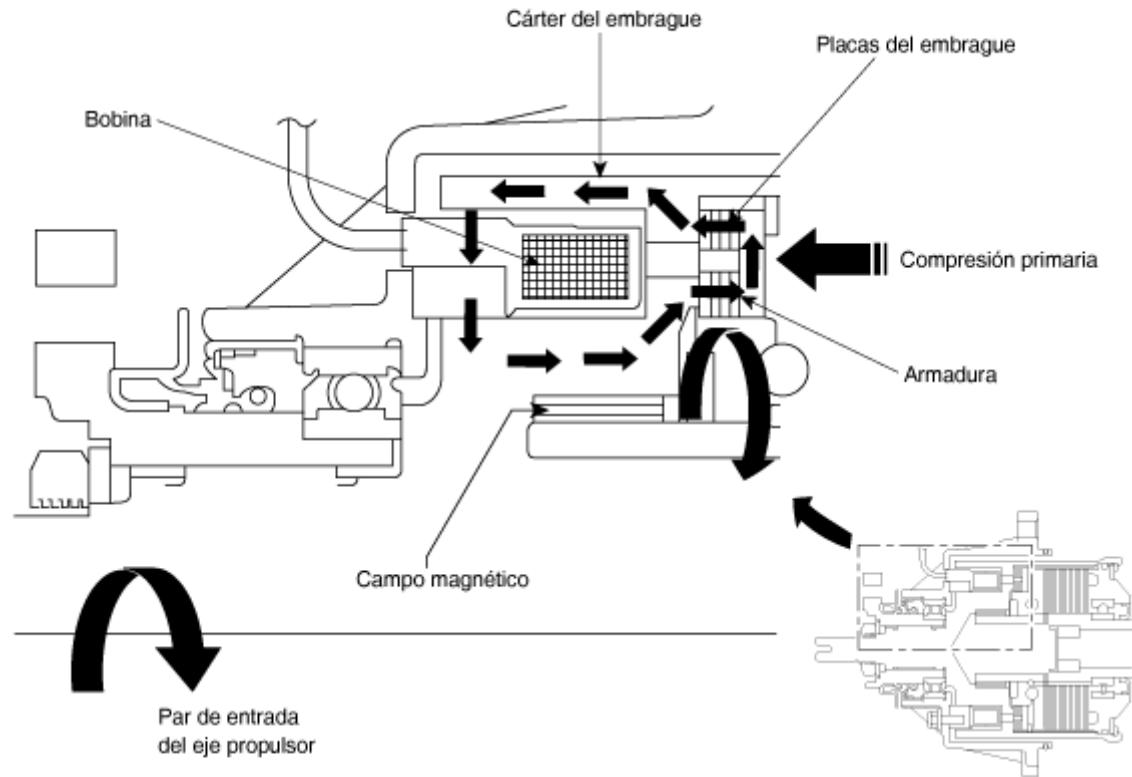
- El modo de bloqueo se superpone a cualquier otra solicitud del sistema excepto durante la operación de ABS. Durante una operación de ABS, el embrague ITM está desactivado.
- Si hay un error de señal del sensor de velocidad, las velocidades no se consideran fiables y desactiva el modo de bloqueo.

## 2.2 CRDI > Sistema de Transferencia > Sistema de Transferencia> Descripción y Operación (M5GF2)

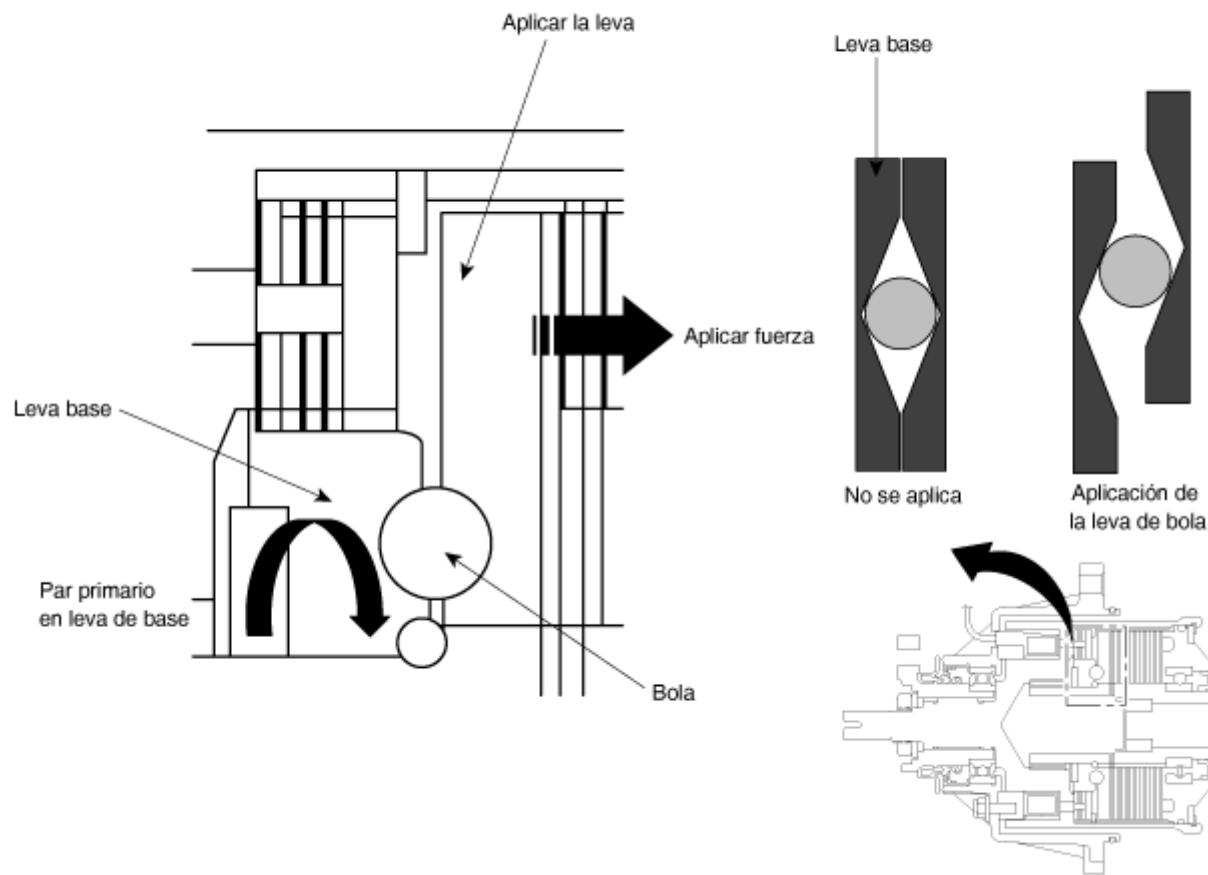


### MECANISMO DE FLUJO DE POTENCIA

- Situación normal de conducción: Conducción básica 2WD
  - Conducción 4WD en condiciones de conducción (activación rápida, toma de curvas, etc)
1. Introduzca la información de cada sensor en el vehículo.
    - Par de entrada (Sensor de posición de la mariposa)
    - Situación de toma de curvas (Sensor del ángulo de dirección)
    - Velocidad del vehículo y diferente velocidad de rueda delantera y trasera (Sensor de velocidad de la rueda)
    - Situación del frenado (Señal de freno y señal ABS)
  2. Distribuido la fuerza de tracción necesaria tras el funcionamiento del 4WD ECU.
  3. El EMC (Embrague electromagnético) activa el embrague primario.

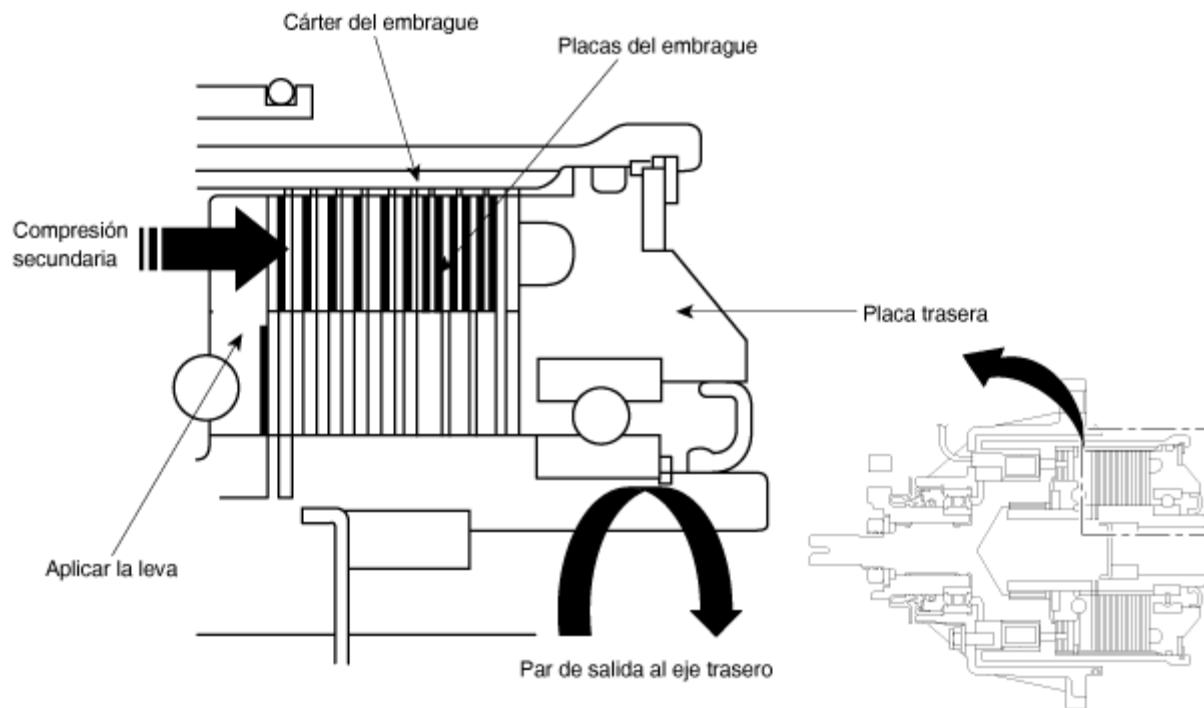


4. Controle la abertura de la leva a través del accionamiento del embrague primario.



##### 5. Controle el resbalamiento de la placa interna y externa.

Controle variablemente la distribución de la fuerza de tracción para optimizar la fuerza de conducción delantera y trasera.



> Sistema de transferencia > Sistema de Transferencia> Resolución de problemas (M5GF2)

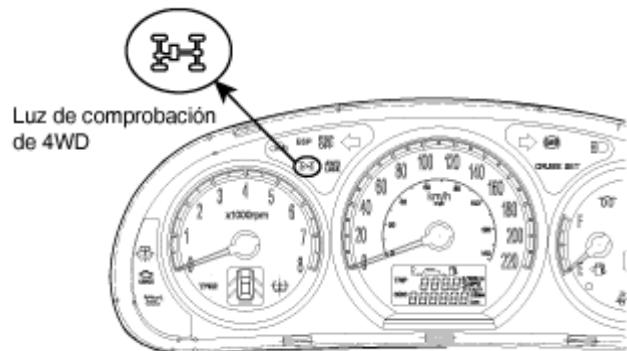


## LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

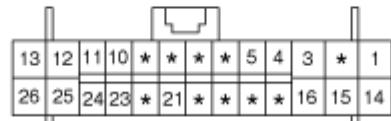
### ÍNDICE DE AVERÍAS 4WD ECM

N ° DTC	DESCRIPCIÓN	MIL DE 4WD
P0120	TPS PÉRDIDA DE SEÑAL	•
P1717	SEÑAL DE ENTRADA DIRECCIÓN 1	•

P1718	SEÑAL DE ENTRADA DIRECCIÓN 3	•
P1719	SEÑAL DE ENTRADA DIRECCIÓN N	•
P1728	EMC-CIRCUITO ABIERTO O CORTOCIRCUITO A BATERÍA	•
P1745	NÚMERO DE PIEZA ECU NO VÁLIDO	•
P1750	FLSS (Sensor WSS delantero IZQ)	•
P1751	FRSS (Sensor WSS delantero DCH)	•
P1752	RLSS (Sensor WSS trasero IZQ)	•
P1753	RRSS (Sensor WSS delantero IZQ-RH)	•
P1769	TAMAÑO DEL NEUMÁTICO INCORRECTO	x
P1770	PROTECTOR TÉRMICO MODO BLOQUEO ECU	x
P1771	PROTECTOR TÉRMICO DESCONEXIÓN ECU	•
P1780	TAMAÑO DEL MOTOR NO VÁLIDO	•
U0001	BUS CAN OFF	•
U0100	COM MI PUEDE FALLO CIRCUITO	•
U0101	LÍNEA DE COMUNICACIÓN CAN TCU-ITM	•
U0121	LÍNEA DE COMUNICACIÓN CAN ABS-ITM	•
U0122	LÍNEA DE COMUNICACIÓN CAN ESP-ITM	•
U0126	LÍNEA DE COMUNICACIÓN CAN SAS-ITM	•



**DESCRIPCIÓN CLAVIJAS ECM 4WD**

**C258**

Número de terminal	Descripción	Observación
1	ENTRADA BATERÍA	
2	-	
3	MASA ECU	
4	Puede bailar	
5	PUEDE ALTO	
6	-	
7	-	
8	-	
9	-	
10	ENTRADA DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO	
11	REFERENCIA C DE DIRECCIÓN	SIN ESP
12	REFERENCIA RTN DE DIRECCIÓN	SIN ESP
13	RTN EMC	
14	Lina k	
15	ENTRADA DE ENCENDIDO	
dieciséis	INDICADOR DE TRACCIÓN EN 4 RUEDAS (4WD)	
17	-	
18	-	
19	-	
20	-	
21	TESTIGO DE DIAGNÓSTICO	
22	-	
23	DIRECCIÓN * 1	SIN ESP
24	DIRECCIÓN * 2	SIN ESP

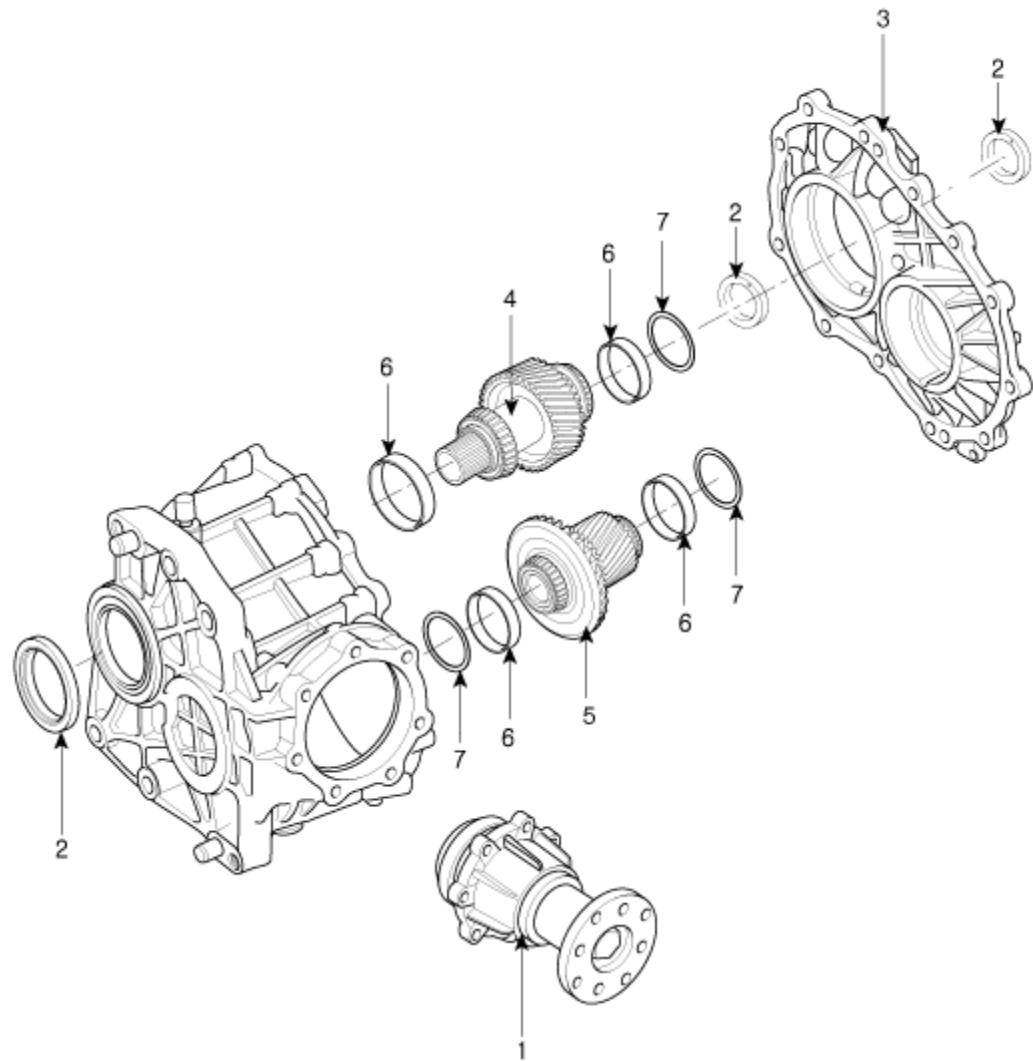
25	REFERENCIA DE DIRECCIÓN - 5V	SIN ESP
26	SALIDA EMC	

2.2 CRDI > Sistema de transferencia > Sistema de transferencia> Caja de cambios> Componentes y Componentes Localización (M5GF2)



## COMPONENTES

---



- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. Conjunto del piñón        | 4. Conjunto del engranaje conductor de transferencia |
| 2. Retén de aceite           | 5. Conjunto del eje de engranaje hipoidal            |
| 3. Cubierta de transferencia | 6. Pista exterior del cojinete                       |
|                              | 7. Espaciador  |

> Sistema de transferencia > Sistema de transferencia> Caja de cambios> Procedimientos de reparación (M5GF2)

## SUSTITUCIÓN

### SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DE LA TRANSFERENCIA.

1. Cambie el aceite cada 100.000 kilómetros (62.137 millas) en condiciones generales y cada 40.000 kilómetros (24.854 millas) en condiciones y condiciones de conducción severas.

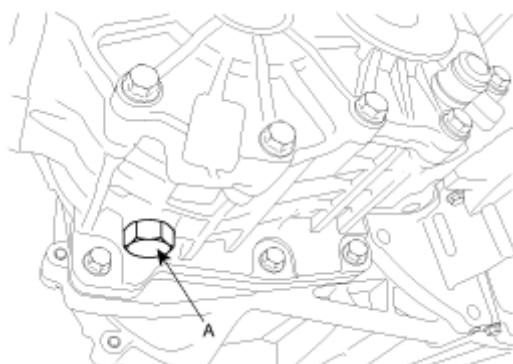
#### AVISO

1. Las condiciones de conducción severas (marcadas con '\*') se definen como:
  - a. Conducción frecuente en calzada irregular (carretera con baches, con gravilla, nieve, no asfaltada, etc.).
  - segundo. Conducción frecuente en carreteras demontaña, ascendentes / descendentes.
  - do. Coches de policía, taxis, tipo comercial o arrastre de remolques, etc).
2. Los lubricantes del soporte de la transmisión y del diferencial se cambian siempre que el soporte de la transmisión y del diferencial se introdujo en agua.

## DESMONTAJE

### [DIESEL 2,2L]

1. Desmonte el terminal (-) de la batería.
2. Levante el vehículo.
3. Retire el eje propulsor (Véase el grupo DS - 'EJE PROPULSOR').
4. Retire el silenciador delantero (Véase el grupo EM).
5. Retire el árbol de transmisión derecho (Véase el grupo DS - 'ÁRBOL DE TRANSMISIÓN').
6. Afloje el tapón del drenaje del aceite (A) y drene el líquido.

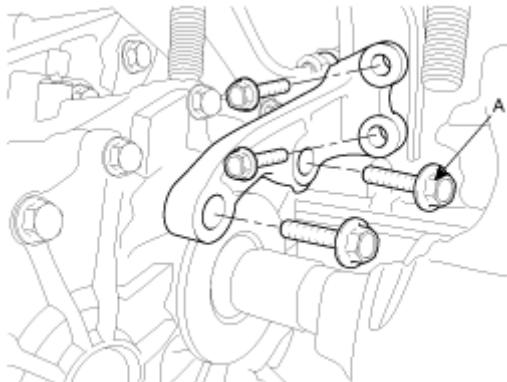


7. Después del baño, el nuevo de la tapa del drenaje del aceite.

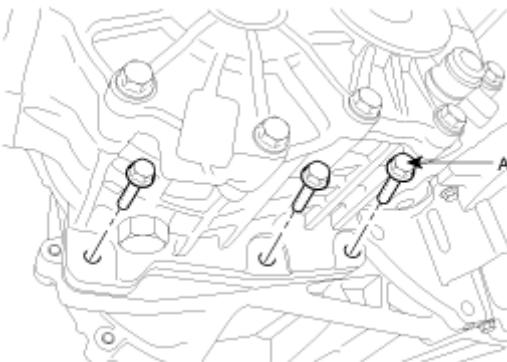
PAR:

40 ~ 60 Nm (4 ~ 6 kgf \ mu m, 28,9 ~ 43,4 lb \ cdot pie)

8. Desmonte los tornillos de montaje del soporte (A-4ea).



9. Retire el conjunto de la caja de la transferencia que retira los tornillos de la fijación (A-6ea)



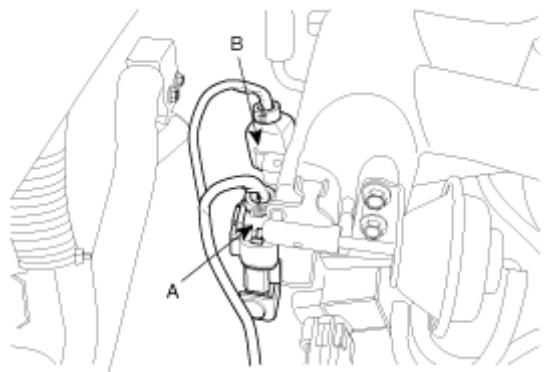
## [GASOLINA 2,7L]

### AVISO

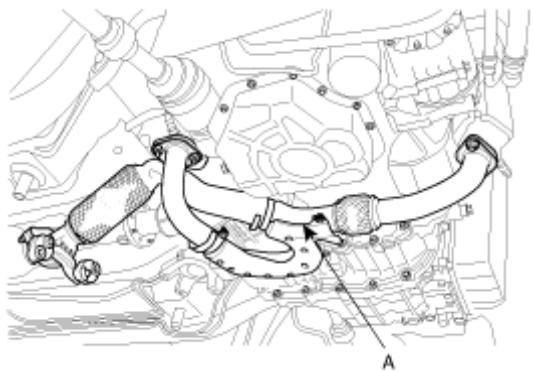
- 1} La reparación del conjunto de la transferencia requiere conocimientos especiales. Además, un ajuste incorrecto de los espaciadores puede causar un nivel de ruido elevado y problemas de durabilidad.
- 2) El juego de engranaje hipoidal está fabricado y controlado como par. Si es necesario cambiar una pieza, cámbielo como par, el conjunto del árbol del engranaje hipoidal (47308-39200) y el eje del piñón (47311-39000).

10. Retire el cable negativo de la batería (-).

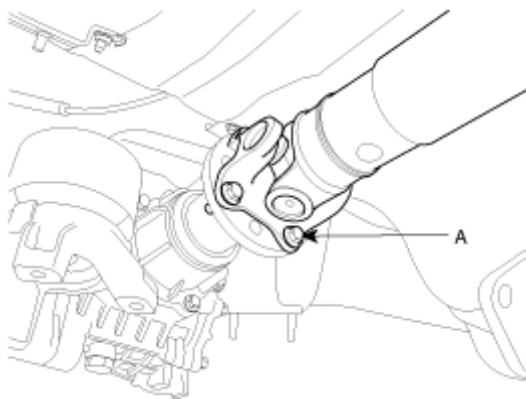
11. Desconecte el conector del sensor de oxígeno (A, B) y retire el soporte del conector del sensor de oxígeno. (Lado derecho del compartimento del motor)



12. Retire la rueda y el neumático (Lado derecho).
13. Desmonte la cubierta del motor (A) (Lado derecho).
14. Desmonte el árbol de transmisión (A) de la transferencia (Véase el grupo DS).
15. Retire el conjunto del tubo de escape delantero (A).



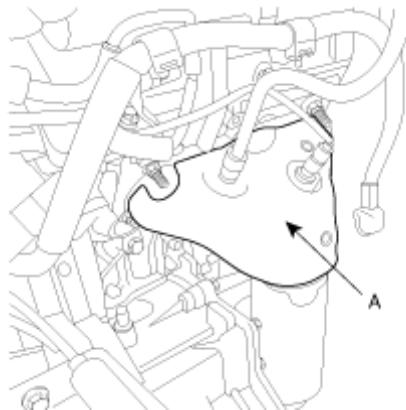
16. Drene el aceite de la transmisión por el orificio del tapón de drenaje.
17. Desmonte los tornillos de montaje de la caja del piñón (A-4ea).



18. Retire el protector térmico (A) con una llave hexagonal.

**AVISO**

Para retirar con facilidad el tornillo de montaje del protector térmico, antes de retirar los tornillos de montaje del protector térmico (3EA) aplique "WD-40 stops squeaks" al tornillo de montaje.



19. Levante el vehículo.

20. Retire las tuercas de montaje del colector de escape (7EA).

**AVISO**

Para retirar con facilidad la tuerca de montaje del colector de escape, antes de retirar las tuercas de montaje (7EA) del colector de escape, aplique "WD-40 stops squeaks" en las tuercas de montaje.

21. Desmonte el soporte de montaje de la transferencia (A).

22. Retire los tornillos de montaje de la transferencia (4EA).

23. Con un destornillador plano, retire la transferencia del cambio moviendo el destornillador a derecha e izquierda.

## MONTAJE

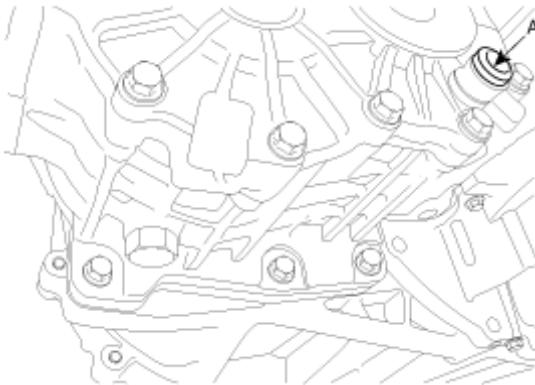
### [DIESEL 2,2L]

- El montaje debe realizarse en el orden inverso al de desmontaje.

#### **▲ PRECAUCIÓN**

Debe utilizarse una junta tórica nueva (47354-39300) situada entre el cambio y la caja de transferencia.

- Desmonte el tapón de llenado (A).



- Rellene la cantidad especificada del producto especificado.

Especificación : API GL-5, SAE 75w/90

Cantidad : Aprox. 0,8L

### [GASOLINA 2,7L]

- Monte el conjunto de transferencia en el cambio.

#### **AVISO**

Para facilitar el montaje de la transferencia, móntela moviendo el piñón a la derecha y a la izquierda y gire ligeramente el eje impulsor interno del conjunto de transferencia.

- Monte los tornillos de montaje de la transferencia (4EA).

PAR :

62 ~ 67 Nm (6,2 ~ 6,7 kgf·m, 44,8 ~ 48,5 lb·pie)

- Monte el soporte de montaje de la transferencia.

---

PAR :

47 ~ 51 Nm (4,7 ~ 5,1 kgf·m, 34,0 ~ 36,9 lb·pie) - 2EA

24 ~ 28 Nm (2,4 ~ 2,8 kgf·m, 17,4 ~ 20,3 lb·pie) - 2EA

---

7. Apriete las tuercas de montaje del colector de escape (7EA).

---

PAR :

30 ~ 35 Nm (3,0 ~ 3,5 kgf·m, 21,7 ~ 25,3 lb·pie)

---

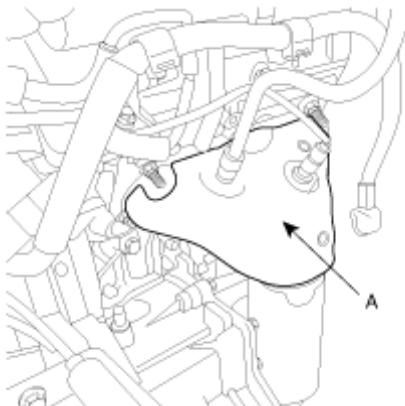
8. Apriete las tuercas de montaje (3EA) del protector térmico (A).

---

PAR :

11,8 ~ 14,7 Nm (1,2 ~ 1,5 kgf·m, 8,7 ~ 10,8 lb·pie)

---



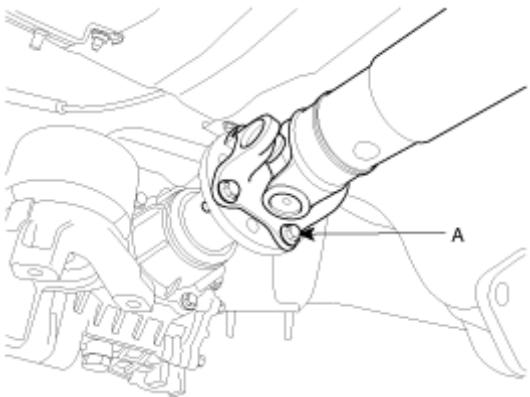
9. Apriete los tornillos de montaje de la caja de piñones (6EA).

---

PAR :

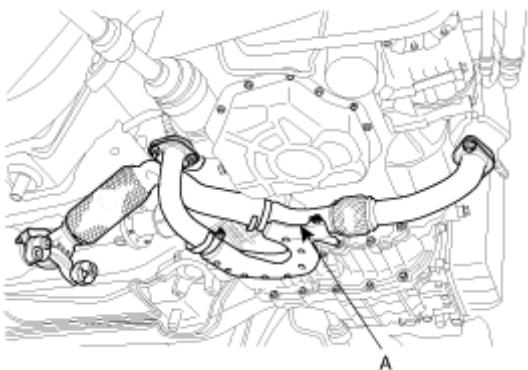
37 ~ 40 Nm (3,7 ~ 4,0 kgf·m, 14,5 ~ 21,7 lb·pie)

---



10. Rellene aceite de la transferencia a través del tapón de llenado.

11. Monte el conjunto del tubo de escape delantero (A).

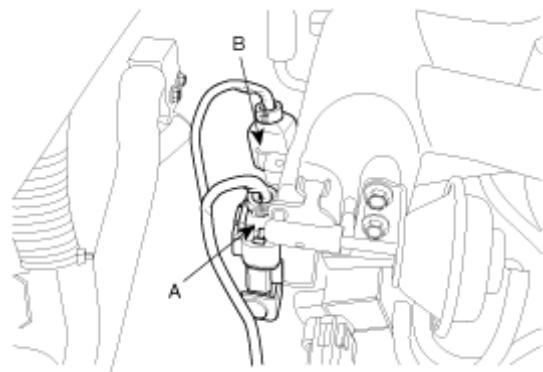


12. Monte el eje impulsor (DCH) en el conjunto de transferencia, la fijación de la rótula del brazo inferior y la rótula de la bieleta de la barra de la dirección.

13. Descienda el vehículo.

14. Monte la cubierta lateral del motor (DCH) y la rueda y el neumático (DCH).

15. Monte el soporte del conector del sensor de oxígeno y conecte el conector del sensor de oxígeno (A, B). (Lado derecho del compartimento del motor)



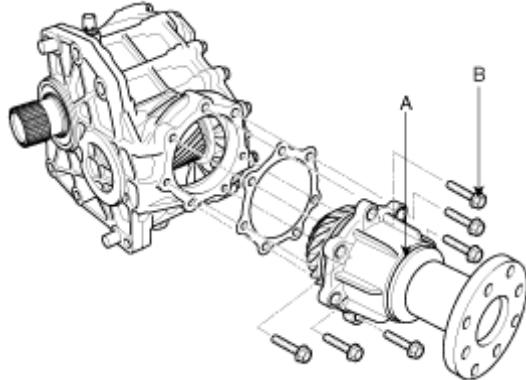
16. Conecte el cable negativo de la batería (-).

## **DESARMADO**

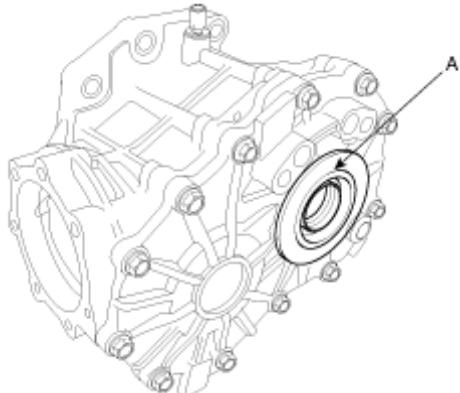
1. Drene el aceite de la transmisión por el orificio del tapón de drenaje.
2. Retire los tornillos de montaje del conjunto del piñón (7EA) y retire el conjunto del piñón (A).

### **AVISO**

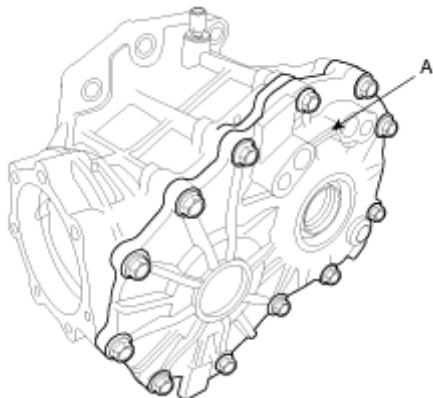
Este conjunto puede retirarse con el conjunto del eje impulsor en el paso 'DESMONTAJE'.



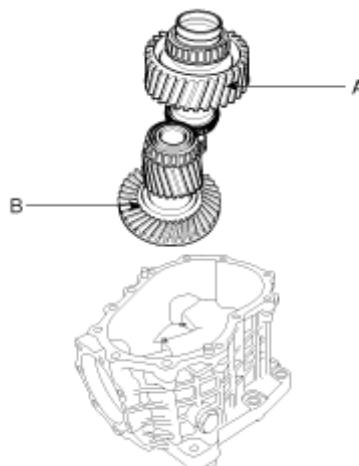
3. Desmonte el guardapolvo (A).



4. Desmonte la cubierta de la transferencia (A).



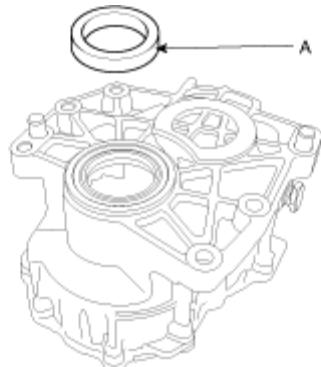
5. Desmonte el conjunto del engranaje conductor de la transferencia (A) y el conjunto del eje del engranaje hipoidal (B) de la carcasa de transferencia.



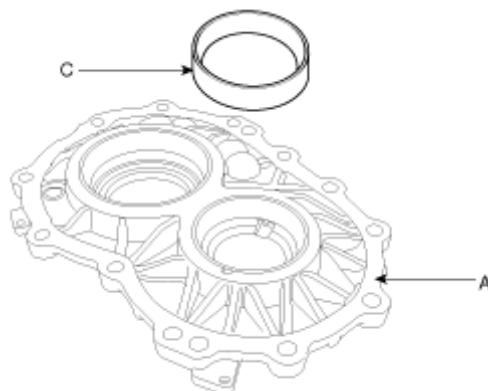
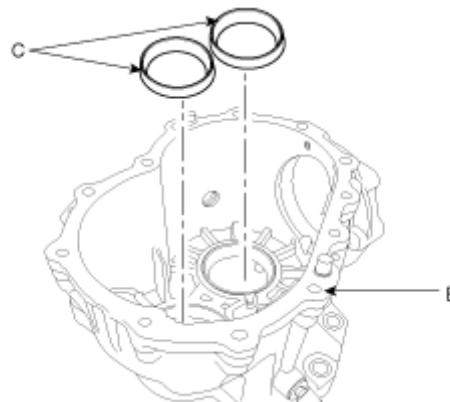
6. Retire el retén de aceite (A) (47452-39000, lado izquierdo del engranaje conductor de la transferencia).

## AVISO

Al volver a montar la transferencia, asegúrese de cambiar el retén de aceite (47452-39000) por otra nueva.



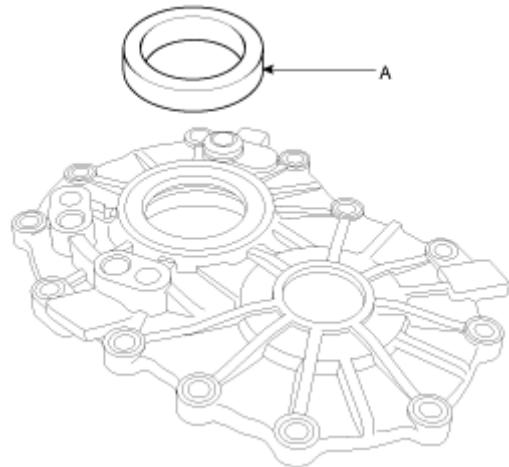
7. Retire el retén de aceite (47352-39300) del interior de la cubierta de la transferencia.
8. Use un martillo deslizante para retirar las pistas exteriores del cojinete de rodillos cónico (C) de la cubierta (A) y la carcasa (B) de la transferencia.



9. Retire el retén de aceite (A) de la cubierta de la transferencia.

#### AVISO

Al volver a montar la transferencia, asegúrese de cambiar el retén de aceite (47350-39300) por otra nueva.



### COMPROBACIÓN

#### COMPROBACIÓN DEL ACEITE DE LA TRANSFERENCIA

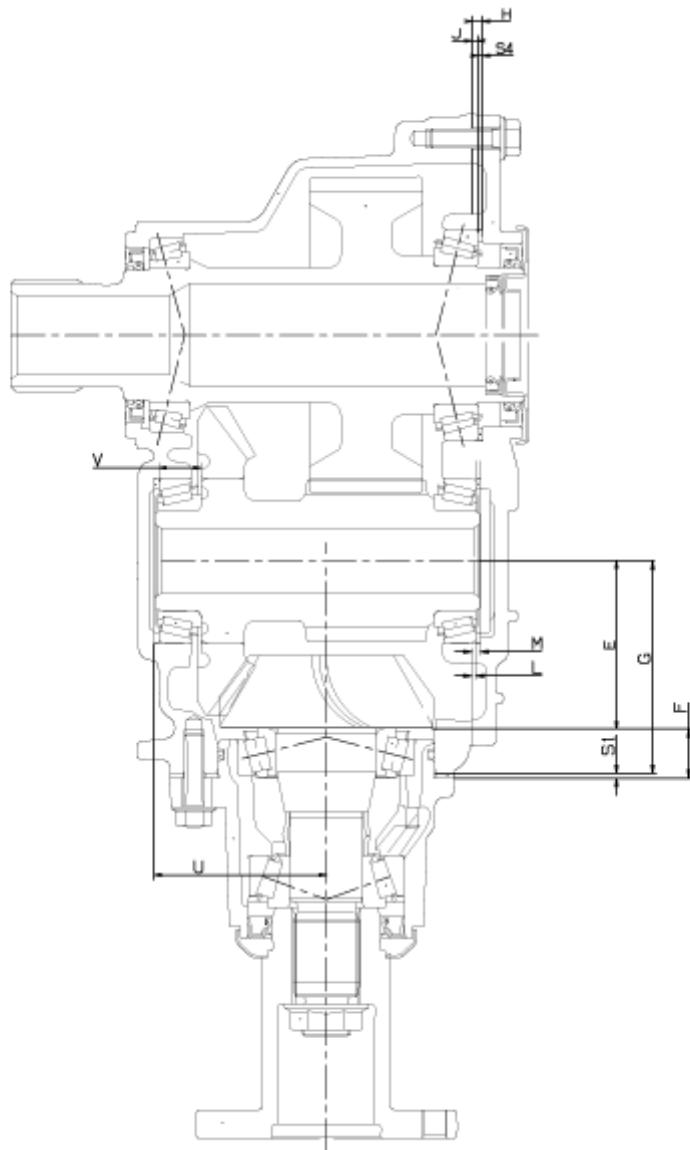
1. Compruebe y rellene el aceite de la transferencia cada 40.000km (24.855 millas).

### ARMADO

#### AVISO

- 1) Limpie todas las piezas excepto los cojinetes de rodillos cónicos. Preste atención a la dirección de las juntas.
- 2) Engrase los cojinetes con aceite para engranajes hipoidales API GL5.
- 3) Lubrique las acanaladuras de evolvente que lo cubren todo con grasa a alta presión "Klueber microlube GNY202".
- 4) Temperatura medida:  $20^{\circ}\pm5^{\circ}\text{C}$ .
- 5) Sumerja la junta tórica en aceite para engranajes hipoidales API GL5. Drene el aceite excesivo.
- 6) Aplique una capa de "SEALANT 732" o equivalente (agente sellante de silicona) en la superficie de contacto de la carcasa de transferencia antes del montaje. Grosor de la capa : 0,1 mm MIN. Antes de aplicar el revestimiento, límpie las superficies de contacto y elimine el aceite y la grasa de las mismas.
- 7) Especificación del aceite de transferencia: Aceite para engranajes hipoidales "API GL5, SAE 75W/90 SHELL SPIRAX EQUIVALENT". Rellénelo hasta la rosca inferior del tapón de llenado (aprox. 0,8L).
- 8) Maneje el juego de engranaje hipoidal considerándolo un par. Cuando monte o cambie un conjunto del árbol del engranaje hipoidal (47339- 39300) o un eje de piñón (47311-39300), hágalo considerándolo un par.

9) Para el montaje, consulte las dos cifras de abajo.



1. Monte el engranaje conductor de la transferencia con los cojinetes de rodillos cónicos (47366-39000 y 47465-39000) en la carcasa de transferencia.
2. Aplique una carga previa (100 a 200N) en los cojinetes y mida la dimensión J.
3. Mida la dimensión H en la cubierta de la transferencia (47314-39200).
4. Seleccione el grosor del espaciador según la tabla de abajo. Grosor S4= H-J+K. (K: Carga previa del cojinete = 0,07 a 0,11 mm.)

Par de carga previa correspondiente (medido sin juntas) : 120 a 180 Ncm.

NÚMERO DE PIEZA	GROSOR DEL ESPACIADOR (mm)
47383-39152	1,520-1,539
47383-39154	1,540-1,559
47383-39156	1,560-1,579
47383-39158	1,580-1,599
47383-39160	1,600-1,619
47383-39162	1,620-1,639
47383-39164	1,640-1,659
47383-39166	1,660-1,679
47383-39168	1,680-1,699
47383-39170	1,700-1,719
47383-39172	1,720-1,739
47383-39174	1,740-1,759
47383-39176	1,760-1,779
47383-39178	1,780-1,779
47383-39180	1,800-1,819
47383-39182	1,820-1,839
47383-39185	1,85-1,88
47383-39189	1,89-1,92
47383-39193	1,93-1,96
47383-39197	1,97-2,00
47383-39201	2,01-2,04
47383-39205	2,05-2,08
47383-39209	2,09-2,12
47383-39213	2,13-2,16
47383-39217	2,17-2,20
47383-39221	2,21-2,24
47383-39225	2,25-2,28
47383-39229	2,29-2,32

47383-39233	2,33-2,36
-------------	-----------

5. Monte de nuevo el espaciador seleccionado según lo arriba indicado.

6. Mida las dimensiones U y V.

**U.... Dimensión acabada de la carcasa de transferencia.**

**V.... Distancia desde la parte trasera del engranaje hipoidal hasta el cojinete medida con una carga previa de 100 a 200N.**

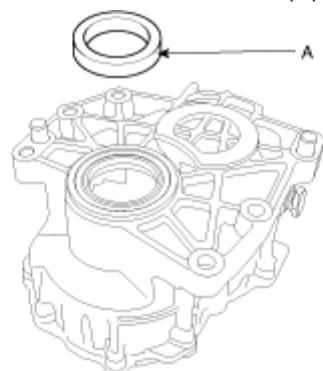
7. Seleccione el grosor del espaciador según la tabla de abajo. Grosor S2=U-(V + distancia de montaje 52,0 mm).

NÚMERO DE PIEZA	GROSOR DEL ESPACIADOR (mm)
47384-39130	1,300-1,319
47384-39132	1,320-1,339
47384-39134	1,340-1,359
47384-39136	1,360-1,379
47384-39138	1,380-1,399
47384-39140	1,400-1,419
47384-39142	1,420-1,439
47384-39144	1,440-1,459
47384-39146	1,460-1,479
47384-39148	1,480-1,499
47384-39150	1,500-1,519
47384-39152	1,520-1,539
47384-39154	1,540-1,559
47384-39156	1,560-1,579
47384-39158	1,580-1,599
47384-39160	1,600-1,619
47384-39162	1,620-1,639
47384-39164	1,640-1,659
47384-39166	1,660-1,679
47384-39168	1,680-1,699
47384-39170	1,700-1,719
47384-39172	1,720-1,739
47384-39174	1,740-1,759

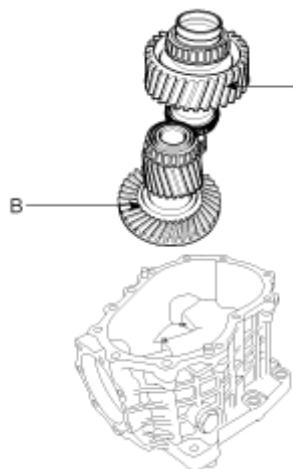
47384-39176	1,760-1,779
47384-39178	1,780-1,799
47384-39180	1,800-1,819
47384-39182	1,820-1,839
47384-39184	1,840-1,859
47384-39186	1,860-1,879
47384-39188	1,880-1,899
47384-39190	1,900-1,919
47384-39192	1,920-1,939
47384-39194	1,940-1,959
47384-39196	1,960-1,979
47384-39198	1,980-1,999
47384-39200	2,000-2,019
47384-39202	2,020-2,039
47384-39204	2,040-2,059
47384-39206	2,060-2,079
47384-39208	2,080-2,099
47384-39210	2,100-2,119
47384-39212	2,120-2,139
47384-39214	2,140-2,159
47384-39216	2,160-2,179
47384-39218	2,180-2,199
47384-39220	2,200-2,219
47384-39222	2,220-2,239
47384-39224	2,240-2,259
47384-39226	2,260-2,279
47384-39228	2,280-2,299
47384-39230	2,300-2,319
47384-39232	2,320-2,339
47384-39234	2,34-2,37

47384-39238	2,38-2,41
47384-39242	2,42-2,45
47384-39246	2,46-2,49
47384-39250	2,50-2,53

8. Monte el espaciador arriba seleccionado, los cojinetes de rodillos cónicos y el conjunto del árbol del engranaje hipoidal (47339-39300). Aplique una carga previa en el conjunto sin el espaciador (conjunto del árbol del engranaje hipoidal-lado de la cubierta de transferencia) de 100 a 200N.
9. Mida la dimensión L después de 10 rotaciones.
10. Mida la dimensión M en la cubierta de la transferencia (47314-39300).
11. Seleccione el grosor del espaciador según lo indicado en la tabla de arriba en el paso 7. Grosor S3=ML+( 0,09 a 0,12 mm) carga previa.
12. Monte el espaciador seleccionado según lo arriba indicado.
13. Monte las pistas exteriores del cojinete de rodillos cónico en la carcasa y la cubierta de transferencia.
14. Monte un nuevo retén de aceite (A) en la carcasa de transferencia.



15. Monte el conjunto del árbol del engranaje hipoidal (A) y el conjunto del engranaje conductor de la transferencia (B) en la carcasa de transferencia.



16. Mida la dimensión F.

F.... Dimensión montada del conjunto del piñón.

G.... Dimensión acabada de la carcasa de transferencia. (= 88,0 mm)

E.... Distancia de montaje(= 69,500 ± desviación).

17. Seleccione el grosor del espaciador según la tabla de abajo. Grosor S1=E+F-G

**AVISO**

Si no es posible alcanzar la distancia de montaje exacta, seleccione el siguiente espaciador más fino S1.

NÚMERO DE PIEZA	GROSOR DEL ESPACIADOR (mm)
47385-39125	1,25-1,28
47385-39129	1,29-1,32
47385-39133	1,33-1,36
47385-39137	1,37-1,40
47385-39141	1,41-1,44
47385-39145	1,45-1,48
47385-39149	1,49-1,52
47385-39153	1,53-1,56
47385-39157	1,57-1,60
47385-39161	1,61-1,64
47385-39165	1,65-1,68
47385-39169	1,69-1,72
47385-39172	1,720-1,739
47385-39174	1,740-1,759
47385-39176	1,760-1,779
47385-39178	1,780-1,799
47385-39180	1,800-1,819
47385-39182	1,820-1,839
47385-39184	1,840-1,859
47385-39186	1,860-1,879
47385-39188	1,880-1,899
47385-39190	1,900-1,919

47385-39192	1,920-1,939
47385-39194	1,940-1,959
47385-39196	1,960-1,979
47385-39198	1,980-1,999
47385-39200	2,000-2,019
47385-39202	2,020-2,039
47385-39204	2,040-2,059
47385-39206	2,060-2,079
47385-39208	2,080-2,099
47385-39210	2,100-2,119
47385-39213	2,13-2,16
47385-39217	2,17-2,20
47385-39221	2,21-2,24
47385-39225	2,25-2,28
47385-39229	2,29-2,32
47385-39233	2,33-2,36

18. Monte el conjunto del piñón con el espaciador arriba seleccionado y mida la holgura de la circunferencia en el piñón.

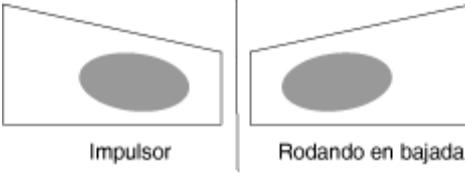
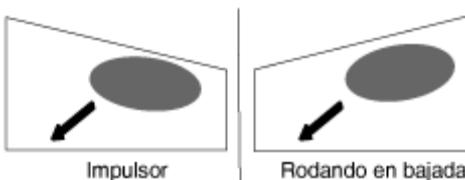
(Para medir el diámetro, la holgura y la desviación permitida de las mediciones del piñón, véase la tabla de abajo)

Si el resultado está fuera del margen permitido, cambie el grosor del espaciador S2 y empiece de nuevo en los pasos 8~12).

### **CONSEJOS PARA AJUSTAR EL ESPACIADOR PARA LA HOLGURA Y EL PATRÓN DE CONTACTO DEL ENGRANAJE HIPOIDAL**

ELEMENTO	SYMPTOM	SOLUCIÓN
Holgura	Si es superior al valor estándar (0,16 ~ 0,21 mm).	Ajuste la holgura instalando el espaciador S1 con uno más fino y cambiándolo gradualmente por otro más grueso.
	Si es inferior al valor estándar (0,16 ~ 0,21 mm).	Ajuste la holgura instalando el espaciador S1 con uno más grueso y cambiándolo gradualmente por otro más fino.

ELEMENTO	SYMPTOM	SOLUCIÓN

Patrón de contacto del diente del engranaje hipoidal	 <p>Impulsor                      Rodando en bajada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado normal</li> <li>Patrón estándar del diente             <ul style="list-style-type: none"> <li>Tantola superficie de arrastre como de rodadura en bajada se encuentran en el centro en dirección lateral y se inclinan ligeramente hacia el lado PIE en dirección vertical.</li> </ul> </li> <li>Si el patrón se desvía del estándar, ajústelo según el procedimiento siguiente.</li> </ul>
	 <p>Impulsor                      Rodando en bajada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado anormal</li> <li>La superficie de arrastre se inclina a PIE y SUPERIOR y la superficie de rodadura en bajada se inclina a TACÓN y SUPERIOR.</li> </ul> <p>El patrón de contacto del diente puede moverse en el sentido indicado por la flecha montando un espaciador S2 usando uno más fino y montando gradualmente otro más grueso.</p>

19. Extraiga la unidad del piñón. Con el espaciador S3 y la cubierta de transferencia montada, el par de carga combinado previamente para el conjunto del árbol de engranaje y el engranaje de transferencia (medido en la engranaje de transferencia) debe ser de 2,7 a 3,8 Nm. Si el par de la carga previa no se encuentra en el margen de combustible, cambie el espaciador S3.
20. Apriete los tornillos de montaje del conjunto del piñón (B-7EA) para el conjunto del piñón (A).

---

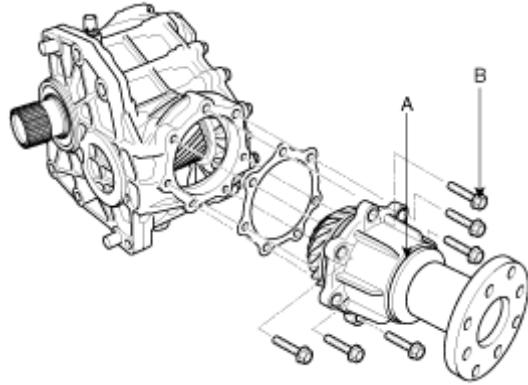
PAR:

37 ~ 40 Nm (3,7 ~ 4,0 kgf \$ \_ {m} \$, 14,5 ~ 21,7 lb \ cdot pie)

---

**AVISO**

- 1} Antes de montar el conjunto del piñón, compruebe la junta tórica del piñón y aplique aceite en la misma.
- 2) Para facilitar el montaje del piñón en la transferencia, golpee ligeramente el piñón con un martillo de plástico después de alinear los orificios de los tornillos.

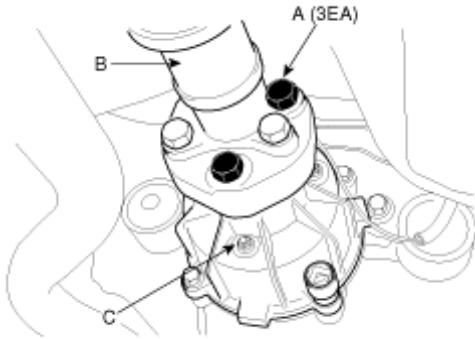


> Sistema de transferencia > Sistema de transferencia> Conjunto del acople> Procedimientos de reparación (M5GF2)

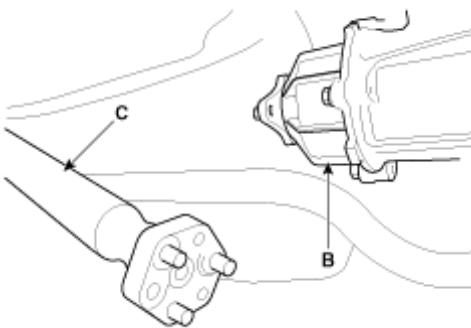
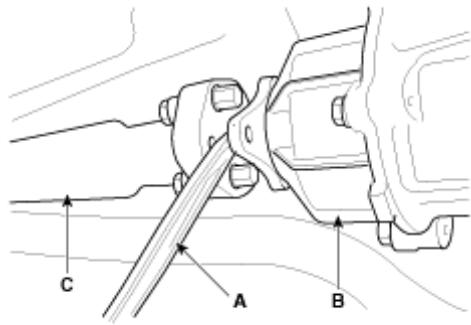


## DESMONTAJE

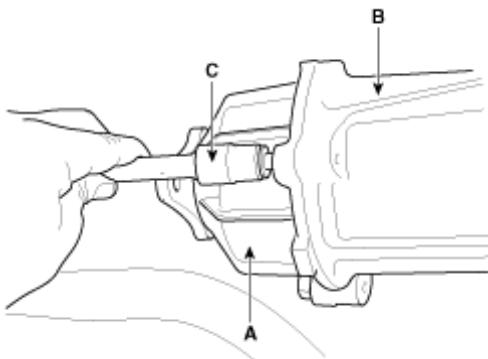
1. Retire los tornillos de acoplamiento de 4WD (A-3EA) montados en el eje trasero del propulsor (B).



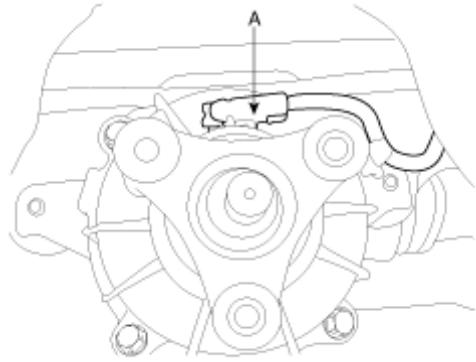
2. Utilice una herramienta plana (A) y separe el eje propulsor (C) del acoplamiento 4WD (B).



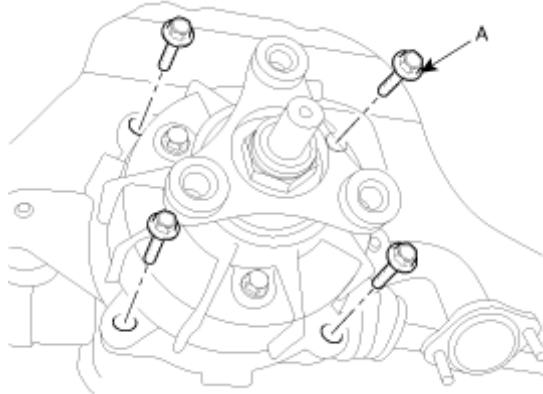
3. Retire los tornillos del eje trasero (soporte del diferencial B) llave montada de la unión del acoplamiento 4WD (A) (C).



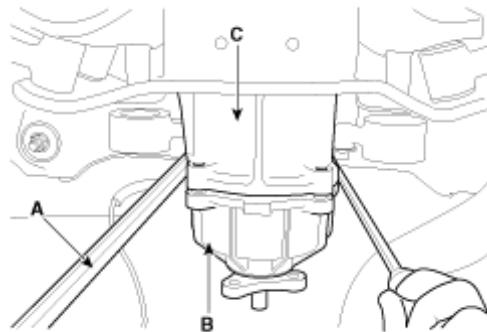
4. Desmonte el conector del embrague electromagnético (A).



5. Retire los tornillos de montaje del acoplamiento del acoplamiento del 4WD (A-4ea).



6. Utilice una herramienta plana (A) y separe el conjunto de acoplamiento del 4WD (B) del soporte trasero del diferencial (C).



7. Desmonte el conjunto del acoplamiento del 4WD (A).

## MONTAJE

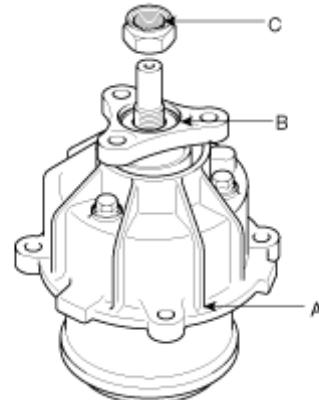
El montaje debe realizarse en el orden inverso al desmontaje.

## DESARMADO

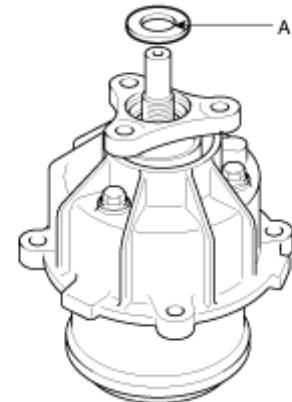
### ▲ PRECAUCIÓN

No desmonte el conjunto de acoplamiento si no es de la manera así, ya que su rendimiento pudo verse afectado negativamente tras el desmontaje.

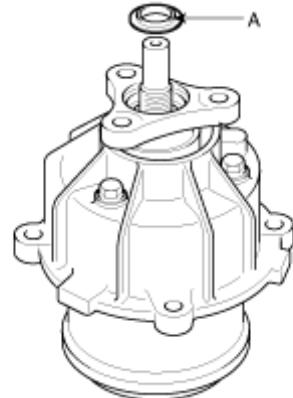
1. Desmontar la placa de montaje (C) de la brida (B) del acoplamiento (A).



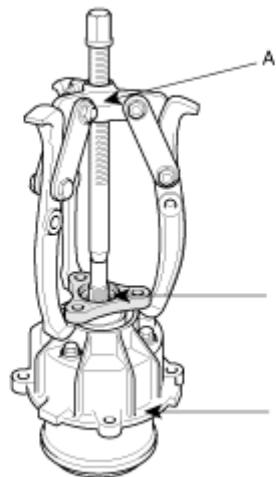
2. Desmonte el espaciador de la brida (A).



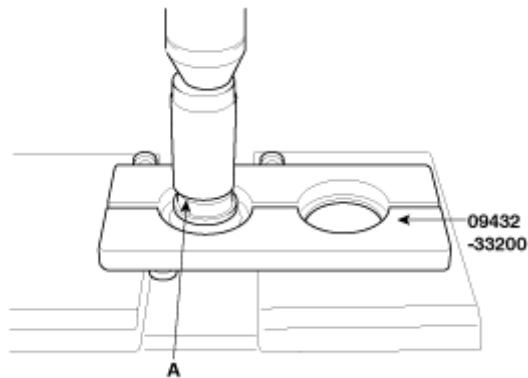
3. Desmonte el retén del aceite de la muñeca del acoplamiento (A).



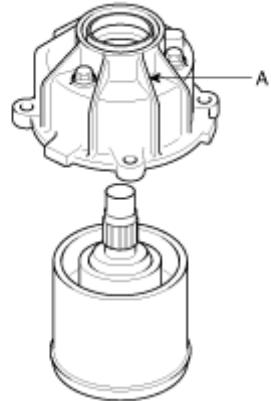
4. Utilice una herramienta general y un extractor de 3 vías (A), desmonte el conjunto de la brida (B) del acoplamiento (C).



5. Desmonte el retén del aceite de la brida (A) con la herramienta especial (09432-33200).



6. Desmonte el conjunto de la caja del acoplamiento (A).

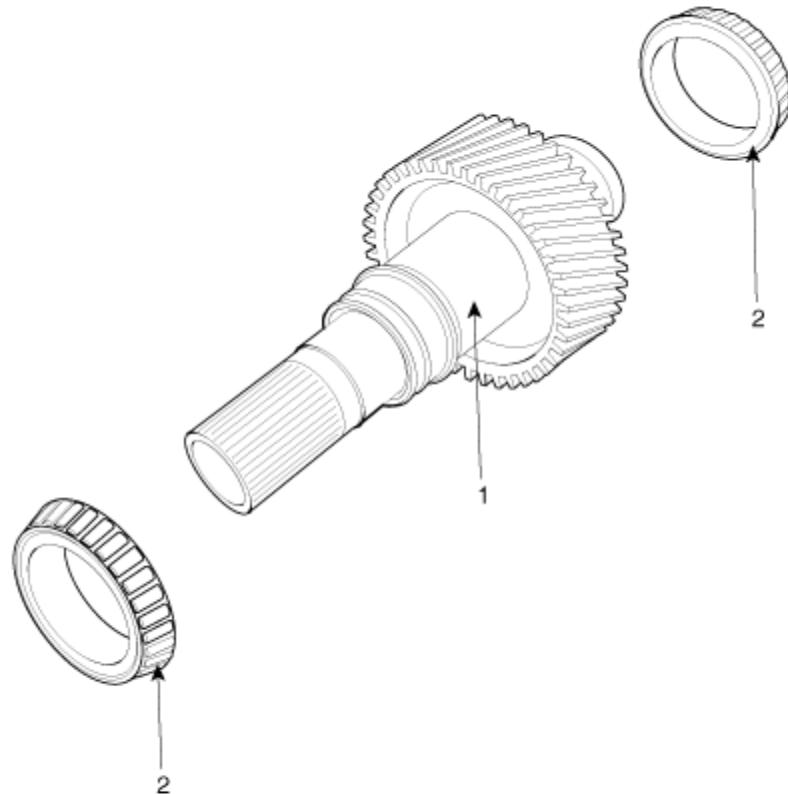


2.2 CRDI > Sistema de transferencia > Sistema de control de cambio semi-automatico> Pignon de transfert> Componentes y Componentes Localización (M5GF2)



## COMPONENTES

---



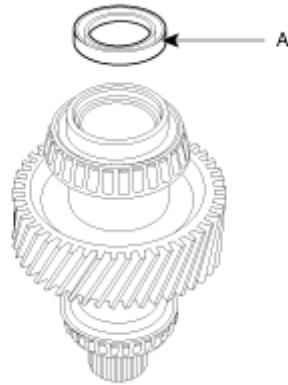
1. Engranaje conductor de transferencia
2. Cojinete de rodillos cónicos

**2.2 CRDI > Sistema de transferencia > Sistema de cambio de control semi-automático> Pignon de transfert> Procedimientos de reparación (M5GF2)**

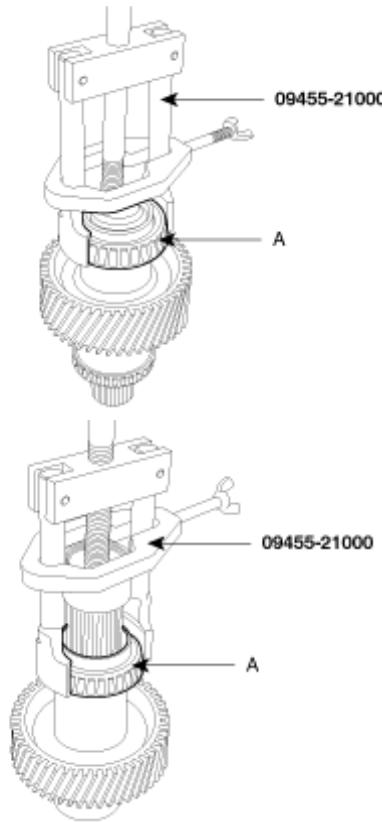


## **DESARMADO**

1. Retire el retén de aceite (A) del engranaje conductor de la transferencia.

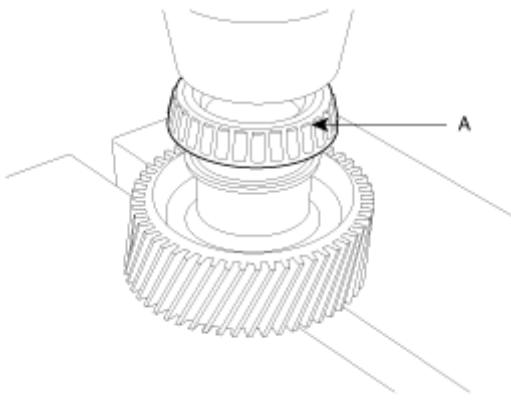


2. Utilice la herramienta especial (09455-21000) para desmontar los cojinetes de rodillos cónicos (A) de ambos lados del conjunto de engranaje conductor de la transferencia.



## ARMADO

1. Utilice una prensa para montar los cojinetes de rodillos cónicos (A) en el engranaje conductor de la transferencia.

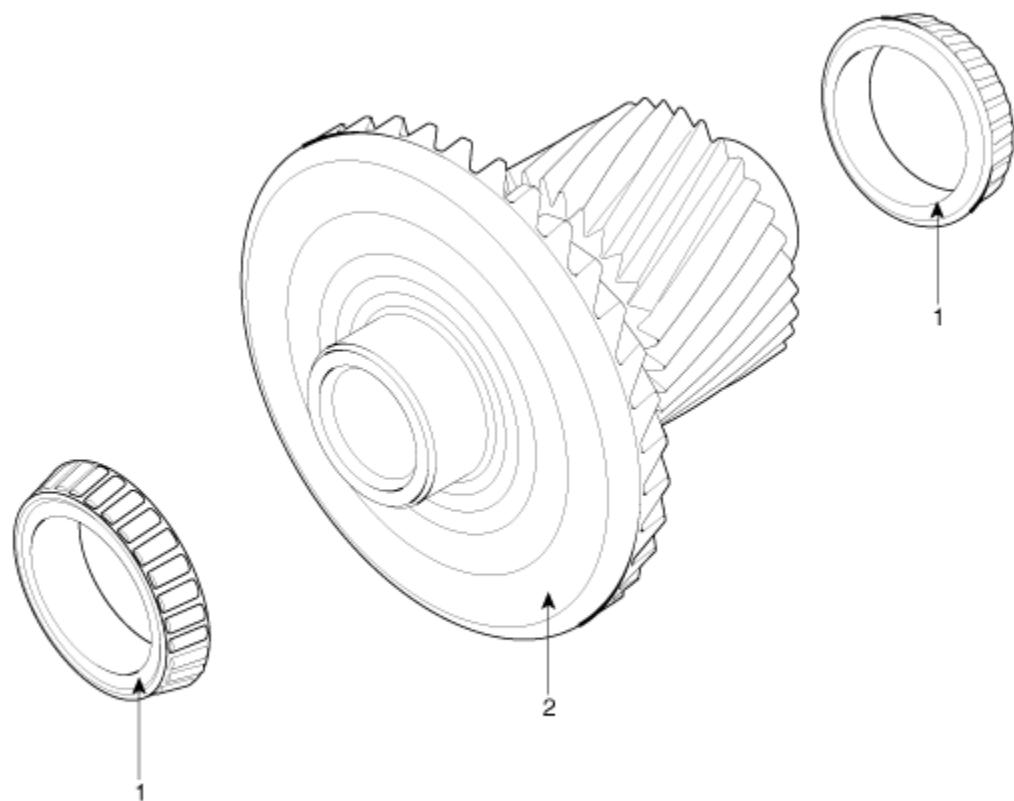


> Sistema de transferencia > Sistema de control de cambio semi-automático> Engranaje hipoidal> Componentes y Componentes Localización (M5GF2)



## COMPONENTES

---



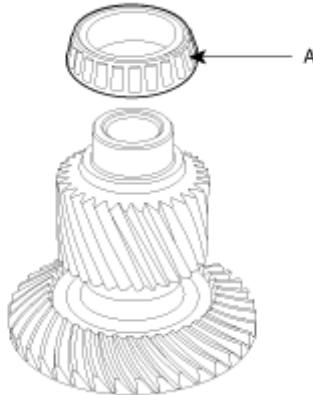
1. Cojinete de rodillos cónicos
2. Engranaje hipoidal

> Sistema de transferencia > Sistema de cambio de control semi-automático> Engranaje hipoidal> Procedimientos de reparación (M5GF2)

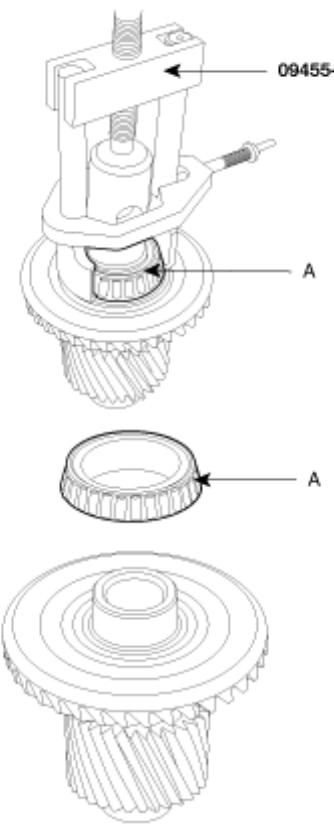


## DESARMADO

1. Utilice la herramienta especial (09455-21000) para desmontar el cojinete de rodillos cónico (A) del conjunto del árbol de engranaje hipoidal.

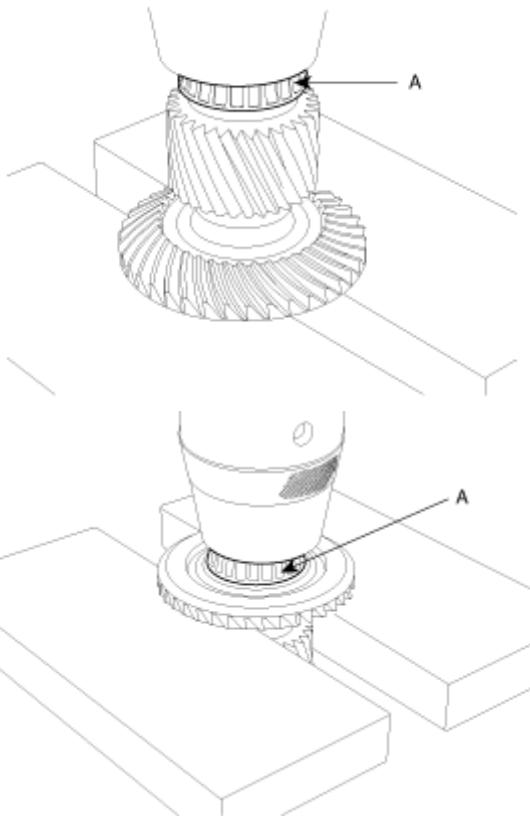


2. Utilice la herramienta especial (09455-21000) para desmontar el otro cojinete de rodillos cónico (A) del conjunto del árbol del engranaje hipoidal.



## ARMADO

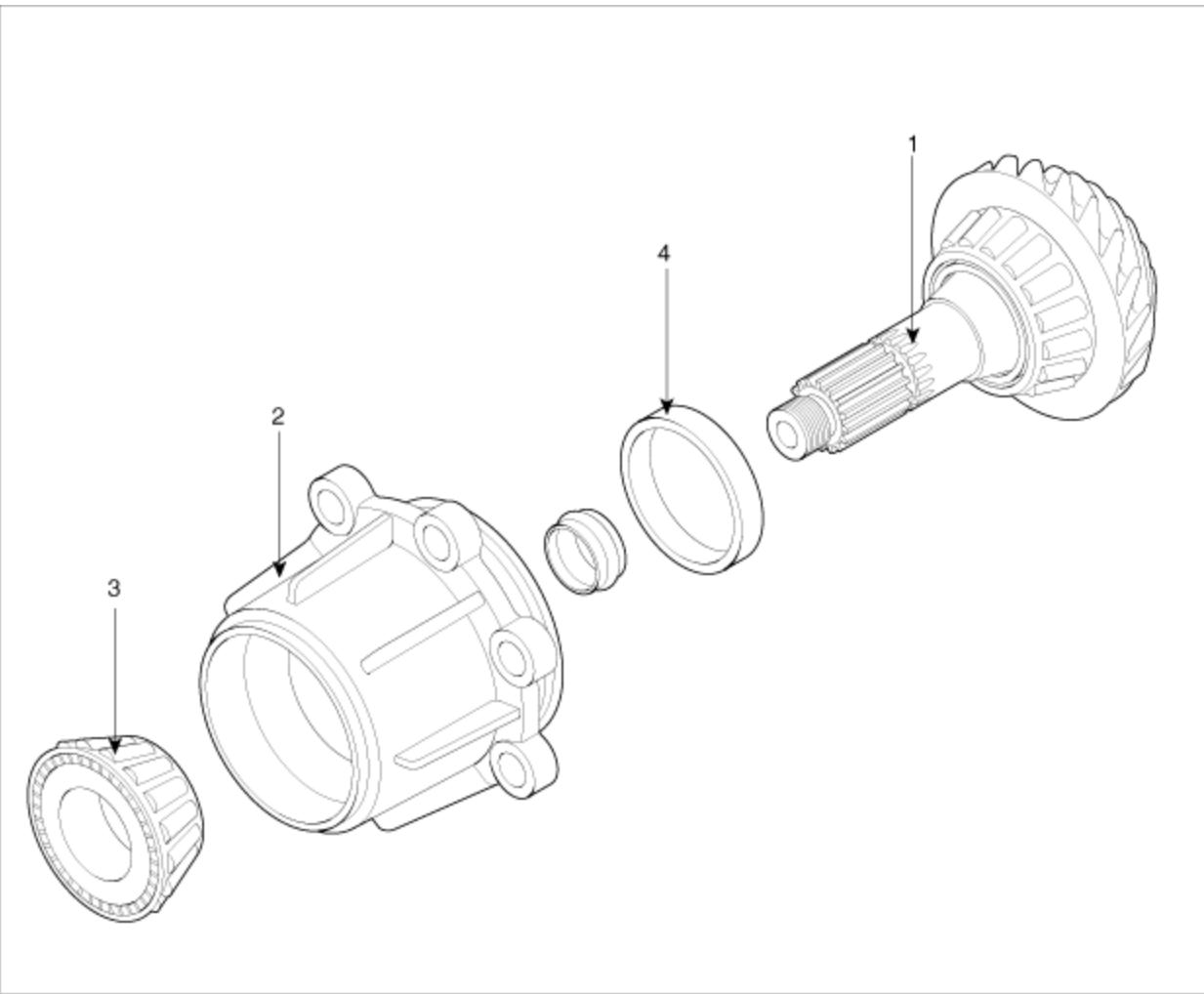
1. Utilice una prensa para montar los cojinetes de rodillos cónicos (A) en el conjunto del árbol de engranaje hipoidal.



> Sistema de transferencia > Sistema de control de cambio semi-automatico> Caja y caja del Piñón> Componentes y Componentes Localización (M5GF2)



## COMPONENTES



1. Eje del piñón  
2. Caja del piñón

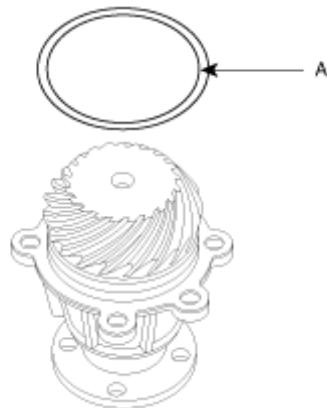
3. Cojinete de rodillos cónico  
4. Pista exterior del cojinete de rodillos cónico

**2.2 CRDI > Sistema de transferencia > Sistema de control de cambio semi-automatico> Eje y Caja del Piñón> Procedimientos de reparación (M5GF2)**

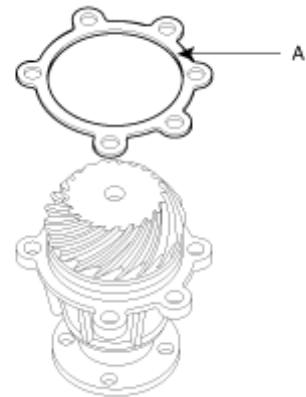


**DESARMADO**

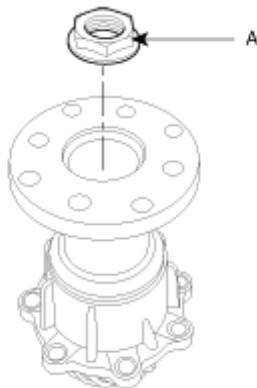
1. Retire la junta tórica (A) del conjunto del eje y la caja del piñón.



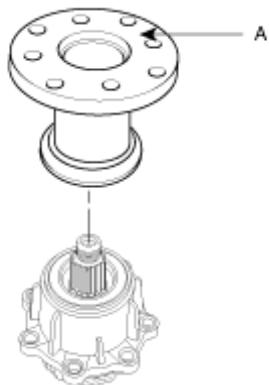
2. Desmonte el espaciador (A).



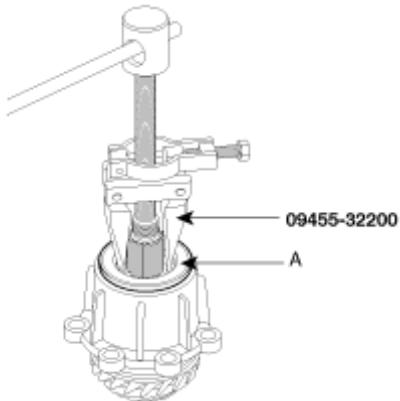
3. Afloje la tuerca del bloqueo hexagonal (A).



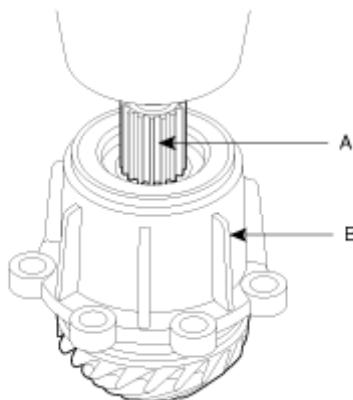
4. Desmonte el conjunto de la brida trasera (A).



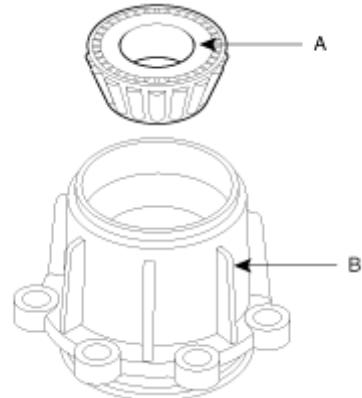
5. Con la herramienta especial (09455-32200), retire el retén de aceite (A) de la caja del piñón.



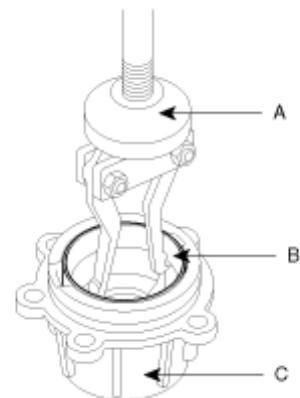
6. Utilice una prensa para desmontar el eje del piñón (A) de la caja del piñón (B).



7. Extraiga el cojinete de rodillos cónico (A) de la caja del piñón (B).

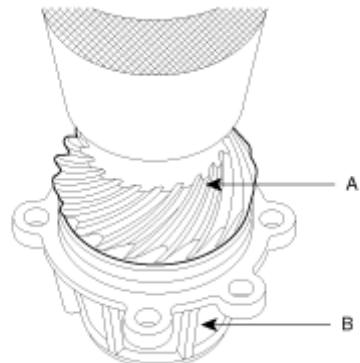


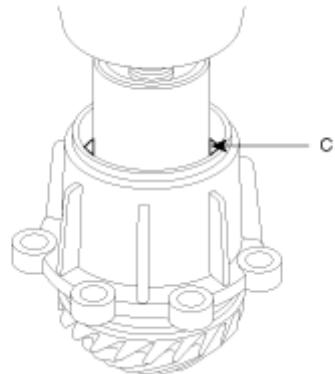
8. Utilice el deslizador del martillo (A) para desmontar la pista exterior del cojinete de rodillos cónico (B) de la caja del piñón (C).



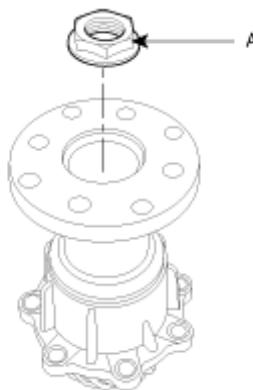
## ARMADO

1. Monte las pistas exteriores del cojinete de rodillos cónico.
2. Utilice una prensa para montar el cojinete de rodillos cónico (C) y el eje del piñón (A) en la caja del piñón (B).





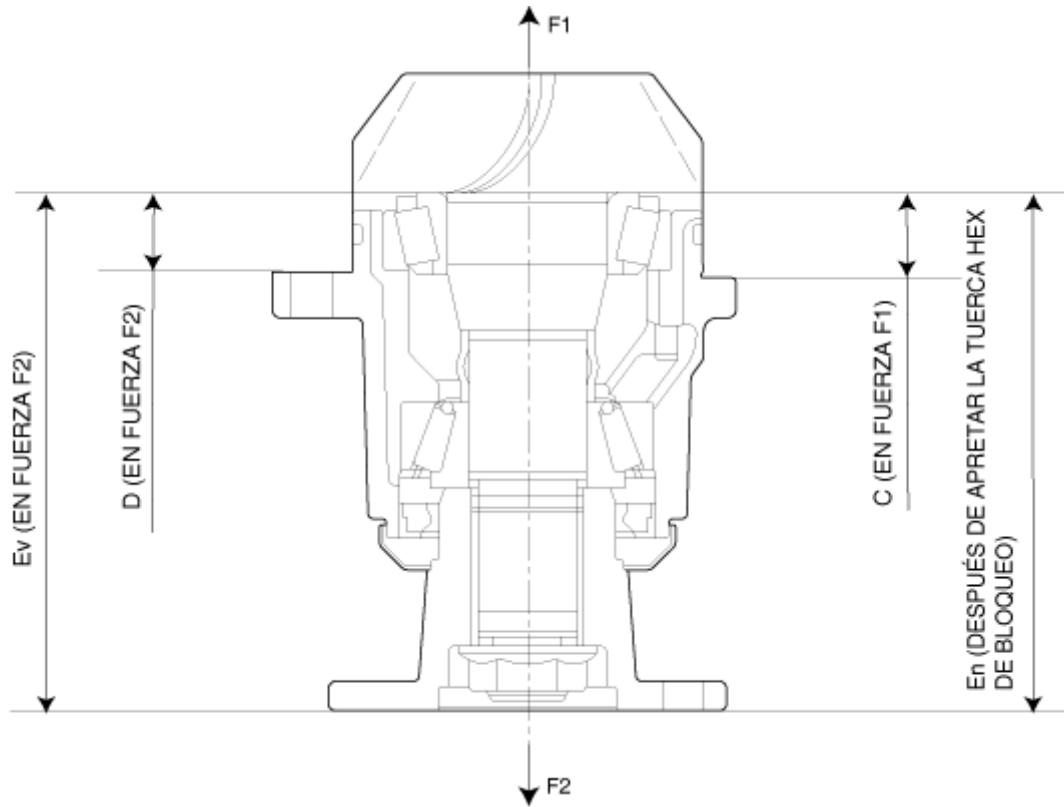
3. Monte el retén de aceite y el conjunto de la cerradura como se muestra abajo y atornille la tuerca del bloqueo hexagonal (A) hasta conseguir una distancia B de 0,25 milímetros a 0,75 milímetros entre el piñón y la caja del piñón.



(3) Medición de B

- Aplique una carga adicional F1 de 200N al cabezal del piñon según la distribución Y. Haga girar el piñón 10 veces y mida la dimensión C.
- Aplique una carga F2 de 200N en la brida trasera. Haga girar el piñón 10 veces y mida la dimensión D.

$$B = CD$$



- (4) Mida la dimensión Ev.
- (5) Apriete la tuerca del bloqueo hexagonal.
- (6) Mida el par de arrastre del conjunto del piñón. El objetivo es de 180-210 Ncm. Para obtener el par de carga previa objetivo puede aumentar gradualmente el par de apriete.

**▲ PRECAUCIÓN**

Si el excede el par de carga previo de 210 Ncm, no puede aflojarse la tuerca del bloqueo hexagonal. Desmonte el conjunto entero del piñón. Cambie el espaciador abatible y repita el procedimiento de montaje.

- (7) Mida la dimensión En.
- (8) Compruebe la carga previa. Un par de carga previa de 180 a 210 Ncm corresponde a una carga previa del cojinete de 0,12 a 0,16 mm.  
Ev-En-B = 0,12 a 0,16 mm

**▲ PRECAUCIÓN**

No se puede utilizar el espaciador abatible más de una vez (Deformación permanente).

10. Monte la junta tórica y seleccione el espaciador adecuado para montar la caja de transferencia.



## HERRAMIENTAS ESPECIALES DE SERVICIO

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Aplicación
09351-4A300 Extractor del inyector		Desmontaje del inyector
09314-27110 (14mm) 09314-27120 (17 mm) Casquillo para la llave de par		Montaje de la tubería de alta presión
09310-2B100 Llave de la cubierta de la placa de la bomba de combustible		Desmontaje y montaje de la bomba de combustible a baja presión y de la cubierta de la placa del emisor de combustible auxiliar

## HERRAMIENTA DE SERVICIO DE REFERENCIA - COMPROBADOR DEL COMMON RAIL

Número de herramienta	Nombre de la herramienta
CTR-1000	Comprobador del common raíl (equipo estándar)
CRT-1010	Caja de herramientas
CRT-1020	Válvula reguladora
CRT-1021	Tapón (para Delphi) M14 mm
CRT-1022	Tapón (para Bosch) M12 mm
CRT-1023	Adaptador (para Bosch)
CRT-1030	Soporte y cubierta
CRT-1031	Tubo visible
CRT-1032	Adaptador de manguera de retorno del inyector

CRT-1033	Tapón de manguera de retorno del inyector
CRT-1034	Tubo de descarga
CRT-1035	Guardapolvo
CRT-1040	Contador de alta presión
CRT-1041	Conector de adaptador (para Delphi antiguo)
CRT-1042	Conector de adaptador (para nuevo Delphi)
CRT-1043	Conector de adaptador (para Bosch)
CRT-1044	Válvula de control IMV
CRT-1050	Indicador de vacío
CRT-1051	Indicador de presión
CRT-1052	Tubo de conexión de indicador
CRT-1053	Adaptador de conexión
CRT-1054	Adaptador de conexión con manguera
CRT-1055	Abrazadera de manguera
CRT-1060	Guía del usuario

\* Para utilizar el comprobador de common raíl, consulte la guía del usuario incluida con el equipo.



## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Información generalidades > Localización de averías



### LOCALIZACIÓN BÁSICA DE AVERÍAS

---

## GUÍA BÁSICA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

---

<b>1</b>	<b>Lleve el vehículo al taller</b>
<b>2</b>	<b>Analice el Problema del Cliente</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pregunte al cliente acerca de las condiciones y el entorno referente al tema en cuestión. (Utilice la HOJA DE ANÁLISIS DE PROBLEMAS DEL CLIENTE).</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Verifique el síntoma y compruebe el DTC y los datos almacenados.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conecte el Hi-Scan (Pro) a la toma de diagnosis (DLC).</li> <li>Grabe el DTC y los datos almacenados.</li> </ul>
	 <b>NOTA</b> <p>Para borrar el DTC y los datos almacenados, consulte el paso 5.</p>
<b>4</b>	<b>Confirme el procedimiento de comprobación para el sistema o la pieza</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usando la TABLA DE GUÍA PARA LOCALIZAR SÍNTOMAS DE AVERÍAS y seleccione el procedimiento de comprobación correcto para el sistema o la pieza a comprobar.</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Borre los DTC y los datos almacenados</b>
	 <b>ADVERTENCIA</b> <p>NUNCA borre el DTC ni los datos almacenados antes de completar el paso 2 MIL/DTC en la "HOJA DE ANÁLISIS DE PROBLEMAS DEL CLIENTE".</p>
<b>6</b>	<b>Compruebe el vehículo visualmente.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaya al paso 11 si se ha reconocido el problema.</li> </ul>
<b>7</b>	<b>Recree (simule) los síntomas del DTC.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intente recrear o simular los síntomas y las condiciones y condiciones del fallos según lo haya descrito el cliente.</li> <li>Si se muestra(n) DTC(s), simule las condiciones de acuerdo con el procedimiento de localización de averías DTC.</li> </ul>
<b>8</b>	<b>Confirme los síntomas del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si no se muestra(n) el DTC(s), vaya al paso 9.</li> <li>Si se muestra(n) el DTC(s), vaya al paso 11.</li> </ul>
<b>9</b>	<b>Recree (simule) el síntoma.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intente recrear o simular las condiciones del fallo según lo haya descrito el cliente.</li> </ul>
<b>10</b>	<b>Compruebe el DTC</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si no se produce(n) DTC(s), consulte el PROCEDIMIENTO PARA PROBLEMAS INTERMITENTES en el PROCEDIMIENTO BÁSICO DE COMPROBACIÓN.</li> <li>Si se produce el DTC(s), vaya al paso 11.</li> </ul>
<b>11</b>	<b>Realice el procedimiento de localización de averías para el DTC.</b>
<b>12</b>	<b>Ajuste o repare el vehículo</b>
<b>13</b>	<b>Prueba de confirmación</b>
<b>14</b>	<b>FIN</b>

## **HOJA DE ANÁLISIS DEL PROBLEMA DEL CLIENTE**

## 1. INFORMACIÓN SOBRE EL VEHÍCULO

Nº VIN		Transmisión	<input type="checkbox"/> M/T <input type="checkbox"/> A/T <input type="checkbox"/> CVT <input type="checkbox"/> etc.
Fecha de producción		Tipo de conducción	<input type="checkbox"/> 2WD (FF) <input type="checkbox"/> 2WD (FR) <input type="checkbox"/> 4WD
Cuentakilómetros Lectura	km/millas		

## 2. SÍNTOMAS

<input type="checkbox"/> No puede arrancar	<input type="checkbox"/> El motor no gira <input type="checkbox"/> Combustión incompleta <input type="checkbox"/> No se ocurre combustión inicial
<input type="checkbox"/> Es difícil arrancar	<input type="checkbox"/> El motor rota lentamente <input type="checkbox"/> Otro _____
<input type="checkbox"/> Ralentí pobre	<input type="checkbox"/> Ralentí básto <input type="checkbox"/> Ralentí incorrecto <input type="checkbox"/> Ralentí inestable (Alto : _____ rpm, Bajo: _____ rpm) <input type="checkbox"/> Otro
<input type="checkbox"/> El motor se cala	<input type="checkbox"/> Poco después de arrancar <input type="checkbox"/> Después del pedal del acelerador pisado <input type="checkbox"/> Después del pedal del acelerador sin pisar <input type="checkbox"/> Durante A/C ON <input type="checkbox"/> Al cambiar de N a D <input type="checkbox"/> Otro _____
<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Conducción incorrecta (Colector) <input type="checkbox"/> Picado <input type="checkbox"/> Consumo elevado <input type="checkbox"/> Encendido prematuro <input type="checkbox"/> Después de encendido <input type="checkbox"/> Otro _____

## 3. MEDIO AMBIENTE

Frecuencia del problema	<input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> A veces ( _____ ) <input type="checkbox"/> Sólo una vez <input type="checkbox"/> Otro _____
Tiempo	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Lluvioso <input type="checkbox"/> Nevando <input type="checkbox"/> Otro _____
Temperatura exterior	Aprox. _____ °C/F
Lugar	<input type="checkbox"/> Autopista <input type="checkbox"/> En las afueras <input type="checkbox"/> Dentro de ciudad <input type="checkbox"/> Pendiente ascendente <input type="checkbox"/> Inclinación descendiente <input type="checkbox"/> Carretera con baches <input type="checkbox"/> Otro _____
Temperatura del motor	<input type="checkbox"/> Frío <input type="checkbox"/> Calentamiento <input type="checkbox"/> Después de calentamiento <input type="checkbox"/> Cualquier temperatura
Funcionamiento del motor	<input type="checkbox"/> Arrancando <input type="checkbox"/> Justo después del encendido ( _____ min ) <input type="checkbox"/> Ralentí <input type="checkbox"/> Acelerar <input type="checkbox"/> Conducción <input type="checkbox"/> Velocidad constante <input type="checkbox"/> Aceleración <input type="checkbox"/> Desaceleración <input type="checkbox"/> Interruptor de A/C ON/OFF <input type="checkbox"/> Otro _____

## 4. MIL/DTC

Luz indicadora de fallo (MIL)	<input type="checkbox"/> Sigue activado <input type="checkbox"/> A veces se enciende <input type="checkbox"/> No se enciende	
DTC	<input type="checkbox"/> Comprobación normal (comprobación previa) <input type="checkbox"/> Modo de comprobación	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> DTC ( _____ ) <input type="checkbox"/> Datos almacenados <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> DTC ( _____ ) <input type="checkbox"/> Datos almacenados

## 5. INFORMACIÓN ECM/PCM

Nº pieza ECM/PCM	
ID ROM	

## PROCEDIMIENTO BÁSICO DE COMPROBACIÓN

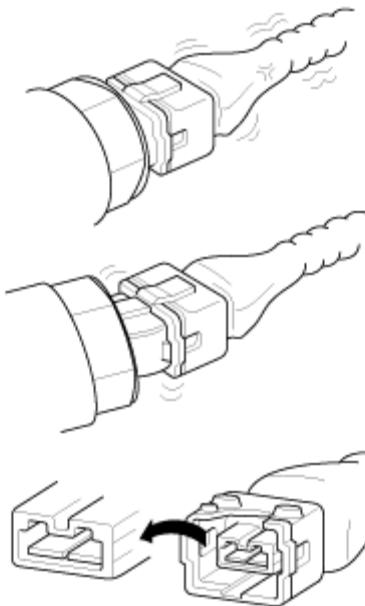
La resistencia medida a temperatura alta después de la marcha del vehículo puede ser alta o baja. Por tanto, toda resistencia debe medirse a temperatura ambiente ( $20^{\circ}\text{C}$ ,  $68^{\circ}\text{F}$ ), a no ser que se requiera lo contrario.

### AVISO

La resistencia medida en relación con la temperatura ambiente ( $20^{\circ}\text{C}$ ,  $68^{\circ}\text{F}$ ) es valor de referencia.

En muchos casos, la localización de avería más difícil es aquella cuyo síntoma de problema se produce una vez pero no se vuelve a repetir en la comprobación. Un ejemplo es si un problema aparece sólo cuando el vehículo está en frío y no aparece cuando está en caliente. En este caso, el técnico debe elaborar una "HOJA DE ANÁLISIS DE PROBLEMA DEL CLIENTE" y recrear (simular) el entorno y las condiciones que tuvieron lugar en el momento en que se presentó el problema.

1. Borrar DTC.
2. Compruebe la conexión del conector y compruebe el terminal por si hubiese una mala conexión, el cableado estuviese suelto o doblado, o hubiese pasadores rotos o corrosión y después asegurarse siempre de que los conectores estén bien sujetos.



3. Sacuda ligeramente el conector y el mazo de cables verticalmente y horizontalmente.

4. Repare o cambie el componente con problemas.

5. Verifique que el problema haya desaparecido con una prueba en carretera.

- SIMULACIÓN DE VIBRACIÓN

- a. Sensores y Actuadores

: Mueva ligeramente con el dedo los sensores, accionadores y relés.

### ADVERTENCIA

Una vibración fuerte puede romper los sensores, accionadores o relés.

b. Conectores y mazo de cables

: Sacuda ligeramente el conector y el mazo de cables vertical y horizontalmente.

• SIMULACIÓN DE CALOR

a. Caliente los componentes sospechosos de causar el fallo con un secador de pelo u otra fuente de calor.

**⚠ ADVERTENCIA**

- NO CALIENTE los componentes hasta el punto de que puedan dañarse.
- NO CALIENTE el ECM directamente.

• SIMULACIÓN DE AGUA SALPICANDO

a. Rocíe agua sobre el vehículo para simular un día de lluvia o un estado de altos niveles de humedad.

**⚠ ADVERTENCIA**

NO ROCÍE agua directamente en el compartimento del motor o componentes electrónicos.

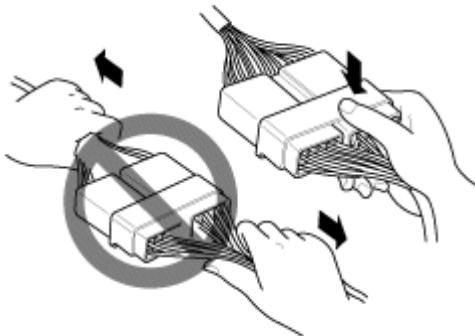
• SIMULACIÓN DE CARGA ELÉCTRICA

a. Encienda todos los sistemas eléctricos para simular cargas eléctricas excesivas (Radios, ventiladores, luces, desempañador de ventanilla trasera etc.).

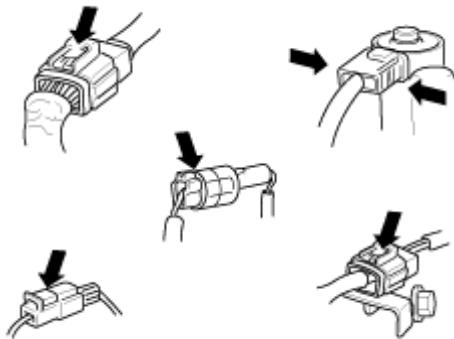
## PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN DEL CONECTOR

6. Manejo del Conector

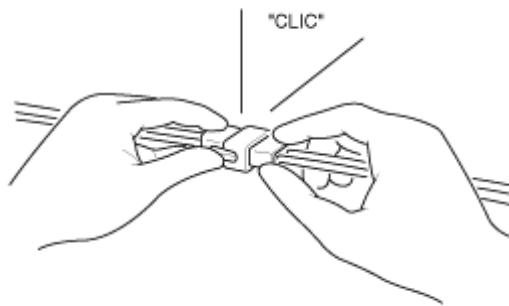
a. No tire del mazo de cables para desconectar los conectores.



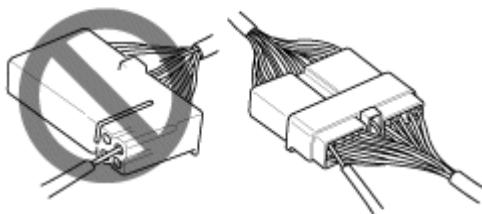
b. Al desmontar el conector con bloqueo, presione o tire de la palanca de bloqueo.



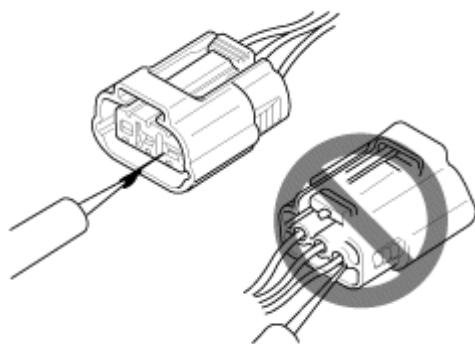
c. Al cerrar los conectores, preste atención por si se escucha un clic. Este sonido indica que están firmemente bloqueados.



d. Cuando se utilice un polímetro para comprobar la continuidad o mida voltaje, inserte siempre la punta del cable de prueba en el lateral del mazo de cables.



e. Compruebe los terminales de conectores impermeables desde el lateral del conector. Los conectores impermeables no pueden accederse desde el lateral del mazo de cables.



#### AVISO

- Utilice un cable fino para evitar daños en el terminal.
- No dañe el terminal al insertar el cable del polímetro.

#### 7. Punto de comprobación para el conector.

##### a. Mientras el conector está conectado:

Sujete el conector, compruebe las condiciones de conexión y la eficacia del bloqueo.

##### b. Si el conector está desconectado:

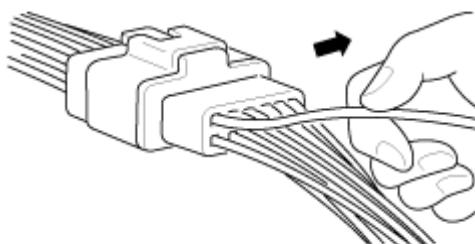
Compruebe el terminal que falta, el terminal en rizo o el cable con el núcleo roto tirando ligeramente del mazo de cables.

Compruebe visualmente si hay óxido, contaminación, deformación o dobleces.

##### c. Compruebe las condiciones de apriete del terminal:

Inserte un terminal de repuesto macho en un terminal hembra, y después compruebe las condiciones de apriete del terminal.

##### d. Tire ligeramente de los cables individuales para garantizar que los cables estén fijados en el terminal.



#### 8. Método de reparación del terminal del conector

- a. Limpie los puntos de contacto utilizando una pistola de aire y/o un trapo.

**AVISO**

No utilice nunca papel de lija al pulir los puntos de contacto, de lo contrario podría dañar el punto de contacto.

- b. En caso de una presión de contacto irregular, cambie el terminal hembra.

## PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN DEL MAZO DE CABLES

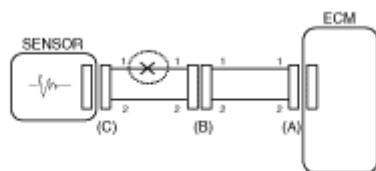
9. Antes de desmontar el mazo de cables, compruebe la posición del mazo de cables y el rizo para volver a ponerlo correctamente.
10. Compruebe si el mazo de cables está retorcido, estirado o aflojado.
11. Compruebe si la temperatura del mazo de cables es excesivamente alta.
12. Compruebe si el mazo de cables está girando, moviéndose o vibrando contra el borde duro de una pieza.
13. Compruebe la conexión entre el mazo de cables y cualquier pieza montada.
14. Si la cubierta del mazo de cables está dañada, asegure, repare o cambie el mazo de cables.

## PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO ELÉCTRICO

15. Procedimientos para circuito abierto
  - Comprobación de continuidad
  - Comprobación de voltaje

Si se produce un circuito abierto (como se ve en [Fig. 1]), puede detectarse llevando a cabo el Paso 2 (Método de Comprobación de Continuidad) o el Paso 3 (Método de Comprobación de Voltaje) como se muestra a continuación.

**FIG 1**



16. Método de Comprobación de Continuidad

**AVISO**

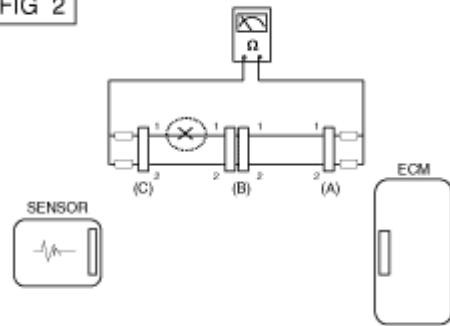
Al medir la resistencia, sacuda ligeramente el mazo de cables arriba y abajo o de lado a lado.

1 Ω o menos → Circuito Normal  
1 MΩ o superior → Circuito Abierto

- a. Desconecte los conectores (A), (C) y mida la resistencia entre los conectores (A) y (C) como se muestra en [Fig. 2].

En la [FIG.2], la resistencia medida de la línea 1 y 2 es superior a 1 MΩ e inferior a 1 Ω respectivamente. Concretamente, el circuito abierto es la línea 1 (Línea 2 es normal). Para encontrar el punto de interrupción, compruebe la sublínea 1 tal y como se describe en el siguiente punto.

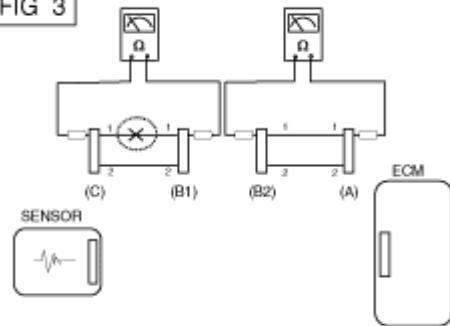
FIG 2



- b. Desconecte el conector (B) y mida la resistencia entre el conector (C) y (B1) y entre (B2) y (A) como se muestra en la [Fig. 3].

En este caso, la resistencia medida entre el conector (C) y (B1) es superior a 1 MΩ y el circuito abierto está entre el terminal 1 del conector (C) y el terminal 1 del conector (B1).

FIG 3

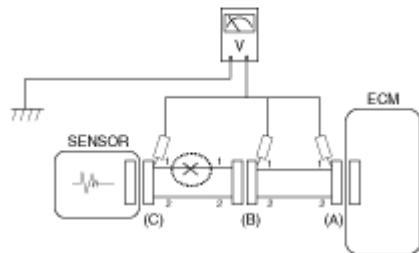


#### 17. Método de comprobación del voltaje

- a. Con cada conector todavía conectado, mida el voltaje entre la masa del chasis y el terminal 1 de cada conector (A), (B) y (C) como se muestra en la [Fig. 4].

El voltaje medida de cada conector es 5 V, 5 V y 0 V respectivamente. Por tanto, el circuito abierto está entre los conectores (C) y (B).

FIG 4



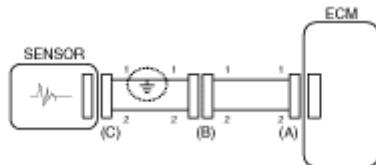
## • COMPRUEBE EL CORTOCIRCUITO

### 18. Método de Comprobación para Cortocircuito a Masa

- Comprobación de Continuidad con la Masa del Chasis

Si se produce un cortocircuito a masa como se muestra en la [Fig. 5], el punto de ruptura puede detectarse llevando a cabo el Paso 2 (Método de Comprobación de Continuidad con Masa del Chasis) como se muestra a continuación.

FIG 5



### 19. Método de Comprobación de Continuidad (con Masa de Chasis)

#### AVISO

Al medir la resistencia, sacuda ligeramente el mazo de cables arriba y abajo o de lado a lado.

#### Especificación (Resistencia)

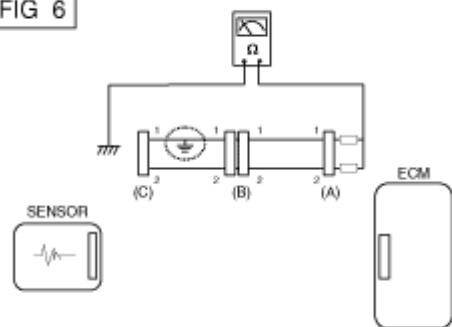
1 Ω o inferior → Cortocircuito a circuito de masa

1 MΩ o superior → Circuito normal

- a. Desconecte los conectores (A), (C) y mida la resistencia entre el conector (A) y la masa del chasis como se muestra en [Fig. 6].

La resistencia medida de las líneas 1 y 2 en este ejemplo está por debajo de  $1\Omega$  y es superior a  $1M\Omega$  respectivamente. Específicamente, el cortocircuito al circuito de masa es de la línea 1 (la línea 2 es normal). Para encontrar el punto de interrupción, compruebe la sublínea de la línea 1 tal y como se describe en el siguiente punto.

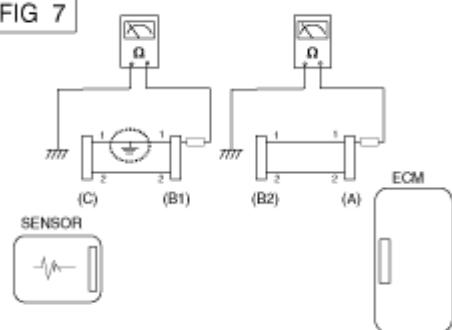
FIG 6



- b. Desconecte el conector (B) y mida la resistencia entre el conector (A) y la masa del chasis y entre (B1) y la masa del chasis como se muestra en la [Fig. 7].

La distancia medida entre el conector (B1) y la masa del chasis es  $1\Omega$  o inferior. El cortocircuito a masa está entre el terminal 1 del conector (C) y el terminal 1 del conector (B1).

FIG 7



## TABLA GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE SÍNTOMAS DE AVERÍAS (SÍNTOMA 1) EL MOTOR NO ARRANCA

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin gasolina</li> <li>• El motor de arranque es defectuoso</li> <li>• Corte en suministro de manguera de bomba</li> <li>• Pérdida de presión alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión de conexiones de combustible de baja presión</li> <li>• Filtro de combustible no adaptado</li> <li>• Circuito de combustible de baja presión sellado</li> <li>• Filtro de combustible obstruido</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fusible no funciona</li> <li>• Desviación del sensor de presión de raíl no detectada</li> <li>• Falta de forma simultánea señales de leva y arranque del motor</li> <li>• Voltaje de la batería demasiado bajo</li> <li>• Inmovilizador defectuoso</li> <li>• Válvula de control EGR eléctrica bloqueada abierta</li> <li>• Regulador de presión de combustible contaminado o atascado</li> <li>• Válvula reguladora de presión del raíl contaminada, atascada u obstruida</li> <li>• Calidad de combustible / presencia de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallo intermitente de conexión</li> <li>• Entrada de aire en circuito de baja presión de combustible</li> <li>• Circuito de retorno de combustible de la bomba sellado</li> <li>• Compresión del motor demasiado baja</li> <li>• Fuga en los separadores</li> <li>• Bomba de baja presión de combustible averiada</li> <li>• Bomba de alta presión de combustible averiada</li> <li>• Inyector atascado abierto</li> <li>• Fallo de software o hardware no detectado</li> <li>• Sistema de incandescencia defectuoso</li> </ul>
---	--

## (SÍNTOMA 2) EL MOTOR ARRANCA CON DIFICULTAD O ARRANCA Y SE CALA

Causa posible
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin gasolina</li> <li>• Manguera de retorno de combustible del corte del inyector</li> <li>• Pérdida de presión alta</li> <li>• Fusible defectuoso</li> <li>• Filtro de aire obstruido</li> <li>• Alternador o voltaje regulador defectuoso</li> <li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li> <li>• Desvío del sensor de temperatura de refrigerante del motor no detectado</li> <li>• Desviación del sensor de presión de raíl no detectada</li> <li>• Voltaje de la batería demasiado bajo</li> <li>• Válvula de control EGR eléctrica bloqueada abierta</li> <li>• Regulador de presión de combustible contaminado o atascado</li> <li>• Válvula reguladora de presión del raíl contaminada, atascada u obstruida</li> <li>• Calidad de combustible / presencia de agua</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión de conexiones de combustible de baja presión</li> <li>• Circuito de combustible de baja presión sellado</li> <li>• Filtro de combustible obstruido</li> <li>• Nivel de aceite demasiado alto / demasiado bajo</li> <li>• Catalizador sellado o dañado</li> <li>• Fallo intermitente de conexión</li> <li>• Entrada de aire en circuito de baja presión de combustible</li> <li>• Circuito de retorno de combustible de la bomba sellado</li> <li>• Sistema de incandescencia defectuoso</li> <li>• Compresión del motor demasiado baja</li> <li>• Manguera de retorno de combustible del inyector</li> <li>• Depósito de carbonilla en inyector (agujeros sellados)</li> <li>• Aguja atascada (posible inyección por encima de una determinada presión)</li> <li>• Gasolina en combustible</li> <li>• Fallo de software o hardware no detectado</li> </ul>

## (SÍNTOMA 3) ARRANQUE INSUFICIENTE EL CALIENTE

**Causa posible**

<ul style="list-style-type: none"><li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li><li>• Desviación del sensor de presión de raíl no detectada</li><li>• Válvula de control EGR eléctrica bloqueada abierta</li><li>• Regulador de presión de combustible contaminado o atascado</li><li>• Válvula reguladora de presión del raíl contaminada, atascada u obstruida</li><li>• Filtro de aire obstruido</li><li>• Entrada de aire en circuito de baja presión de combustible</li><li>• Calidad de combustible / presencia de agua</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Circuito de retorno de combustible de la bomba sellado</li><li>• Filtro de combustible obstruido</li><li>• Compresión del motor demasiado baja</li><li>• Fallo intermitente de conexión</li><li>• Depósito de carbonilla en inyector (agujeros sellados)</li><li>• Aguja atascada (possible inyección por encima de una determinada presión)</li><li>• Gasolina en combustible</li><li>• Fallo de software o hardware no detectado</li></ul>
---	--

**(SÍNTOMA 4) RALENTÍ INESTABLE****Causa posible**

<ul style="list-style-type: none"><li>• Manguera de retorno de combustible del corte del inyector</li><li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li><li>• Desviación del sensor de presión de raíl no detectada</li><li>• Aumento en la resistencia del mazo de cables</li><li>• Entrada de aire en circuito de baja presión de combustible</li><li>• Calidad de combustible / presencia de agua</li><li>• Filtro de combustible obstruido</li><li>• Filtro de aire obstruido</li><li>• Manguera de retorno de combustible del inyector</li><li>• Pérdida de presión alta</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de incandescencia defectuoso</li><li>• Compresión del motor demasiado baja</li><li>• Unión incorrecta del inyector</li><li>• Bomba de alta presión averiada</li><li>• Inyector no adaptado</li><li>• Depósito de carbonilla en inyector (agujeros sellados)</li><li>• Aguja atascada (possible inyección por encima de una determinada presión)</li><li>• Inyector atascado abierto</li><li>• Válvula de control EGR eléctrica bloqueada abierta</li></ul>
---	--

**(SÍNTOMA 5) VELOCIDAD DE RALENTÍ DEMASIADO ALTA O DEMASIADO BAJA****Causa posible**

<ul style="list-style-type: none"><li>• Desvío del sensor de temperatura de refrigerante del motor no detectado</li><li>• Estado incorrecto de dispositivos de pack eléctrico</li><li>• Alternador o voltaje regulador defectuoso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Embrague mal colocado</li><li>• Fallo de software o hardware no detectado</li><li>• Válvula de control EGR eléctrica bloqueada abierta</li><li>• Actuador del control de mariposa defectuoso</li></ul>
---	--

## (SÍNTOMA 6) HUMO, AZUL, BLANCO O NEGRO

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"><li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li><li>• Desvío del sensor de temperatura de refrigerante del motor no detectado</li><li>• Desviación del sensor de presión de raíl no detectada</li><li>• Válvula de control EGR eléctrica bloqueada abierta</li><li>• Regulador de presión de combustible contaminado o atascado</li><li>• Válvula reguladora de presión del raíl contaminada, atascada u obstruida</li><li>• Nivel de aceite demasiado alto / demasiado bajo</li><li>• Calidad de combustible / presencia de agua</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Catalizador sellado o dañado</li><li>• Filtro de aire obstruido</li><li>• Aspiración de aceite (motor en aceleración)</li><li>• Sistema de incandescencia defectuoso</li><li>• Compresión del motor demasiado baja</li><li>• Unión incorrecta del inyector</li><li>• Arandela de inyectorno adaptada, olvidada, duplicada</li><li>• Inyector no adaptado</li><li>• Depósito de carbonilla en inyector (agujeros sellados)</li><li>• Inyector atascado abierto</li><li>• Gasolina en combustible</li></ul>

## (SÍNTOMA 7) TRAQUETEO DE MOTOR, MOTOR RUIDOSO

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"><li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li><li>• Válvula EGR bloqueada cerrada (ruidos en motor)</li><li>• Válvula de control EGR eléctrica bloqueada abierta</li><li>• Desvío del sensor de temperatura de refrigerante del motor no detectado</li><li>• Sistema de incandescencia defectuoso</li><li>• Compresión del motor demasiado baja</li><li>• Manguera de retorno de combustible del inyector</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desviación del sensor de presión de raíl no detectada</li><li>• Arandela de inyectorno adaptada, olvidada, duplicada</li><li>• Inyector no adaptado</li><li>• Depósito de carbonilla en inyector (agujeros sellados)</li><li>• Aguja atascada (posible inyección por encima de una determinada presión)</li><li>• Inyector atascado abierto</li><li>• Desvío del sensor de temperatura de refrigerante del motor no detectado</li></ul>

## (SÍNTOMA 8) RUIDO DE EXPLOSIÓN

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"><li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li><li>• Fallo intermitente de conexión</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regulador de presión de combustible contaminado o atascado</li><li>• Válvula reguladora de presión del raíl contaminada, atascada u obstruida</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de escape obstruido</li> <li>• Desviación del sensor de presión de raíl no detectada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallo de software o hardware no detectado</li> </ul>
--	---

### (SINTOMA 9) ACELERACIÓN / DESACELERACIÓN FUERA DE TIEMPO Y ACELERACIÓN

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor de posición del acelerador bloqueado</li> <li>• Válvula EGR eléctrica bloqueada abierta</li> <li>• Fallo intermitente de conexión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspiración de aceite (motor en aceleración)</li> <li>• Desviación del sensor de presión de raíl no detectada</li> <li>• Fallo de software o hardware no detectado</li> </ul>

### (SÍNTOMA 10) ESPACIO ENTRE ACELERACIÓN Y REACOPLAMIENTO (TIEMPO DE RESPUESTA)

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuito de admisión de aire abierto</li> <li>• Estado incorrecto de dispositivos de pack eléctrico</li> <li>• Sensor de posición del acelerador bloqueado</li> <li>• Válvula EGR eléctrica bloqueada abierta</li> <li>• Turbocompresor dañado, fuga en el conducto de vacío</li> <li>• Filtro de combustible obstruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compresión del motor demasiado baja</li> <li>• Pérdida de presión alta</li> <li>• Regulador de presión de combustible contaminado o atascado</li> <li>• Válvula reguladora de presión del raíl contaminada, atascada u obstruida</li> <li>• Aguja atascada (posible inyección por encima de una determinada presión)</li> <li>• Fallo de software o hardware no detectado</li> </ul>

### (SÍNTOMA 11) EL MOTOR SE DETIENE O SE CALA

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin gasolina</li> <li>• Corte en suministro de manguera de bomba</li> <li>• Pérdida de presión alta</li> <li>• Fusible defectuoso</li> <li>• Calidad de combustible / presencia de agua</li> <li>• Circuito de combustible de baja presión sellado</li> <li>• Filtro de combustible obstruido</li> <li>• Faltan simultáneamente señales de leva</li> <li>• Válvula EGR eléctrica bloqueada abierta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvula reguladora de presión del raíl contaminada, atascada u obstruida</li> <li>• Alternador o voltaje regulador defectuoso</li> <li>• Fallo intermitente de conexión</li> <li>• Catalizador sellado o dañado</li> <li>• Bomba de baja presión de combustible averiada</li> <li>• Bomba de alta presión averiada</li> <li>• Gasolina en combustible</li> <li>• Fallo de software o hardware no detectado</li> </ul>

- Regulador de presión de combustible contaminado o atascado

## (SÍNTOMA 12) SACUDIDAS DEL MOTOR

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin gasolina</li> <li>• Manguera de retorno de combustible del corte del inyector</li> <li>• Estado incorrecto de dispositivos de pack eléctrico</li> <li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li> <li>• Válvula EGR eléctrica bloqueada abierta</li> <li>• Filtro de combustible no adaptado</li> <li>• Entrada de aire en circuito de baja presión de combustible</li> <li>• Calidad de combustible / presencia de agua</li> <li>• Filtro de combustible obstruido</li> <li>• Fallo intermitente de conexión</li> <li>• Aumento en la resistencia del mazo de cables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de incandescencia defectuoso</li> <li>• Compresión del motor demasiado baja</li> <li>• Manguera de retorno de combustible del inyector</li> <li>• Holgura de la válvula</li> <li>• Bomba de baja presión de combustible averiada</li> <li>• Arandela de inyectorno adaptada, olvidada, duplicada</li> <li>• Depósito de carbonilla en inyector (agujeros sellados)</li> <li>• Aguja atascada (posible inyección por encima de una determinada presión)</li> <li>• Inyector atascado abierto</li> <li>• Gasolina en combustible</li> <li>• Fallo de software o hardware no detectado</li> </ul>

## (SÍNTOMA 13) FALTA DE POTENCIA

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li> <li>• Sensor de posición del acelerador bloqueado</li> <li>• Estado incorrecto de dispositivos de pack eléctrico</li> <li>• Válvula EGR eléctrica bloqueada abierta</li> <li>• Circuito de admisión de aire abierto</li> <li>• Filtro de aire obstruido</li> <li>• Nivel de aceite demasiado alto / demasiado bajo</li> <li>• Catalizador sellado o dañado</li> <li>• Turbocompresor dañado, fuga en el conducto de vacío</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro de combustible obstruido</li> <li>• Fuga en los separadores</li> <li>• Circuito de retorno de combustible de la bomba sellado</li> <li>• Manguera de retorno de combustible del inyector</li> <li>• Compresión del motor demasiado baja</li> <li>• Inyector no adaptado</li> <li>• Depósito de carbonilla en inyector (agujeros sellados)</li> <li>• Holgura de la válvula</li> <li>• Actuador del control de mariposa defectuoso</li> <li>• Temperatura del refrigerante del motor demasiado alta</li> <li>• Presión de combustible demasiado alta</li> </ul>

## (SÍNTOMA 14) EXCESO DE POTENCIA

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"><li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li><li>• Aspiración de aceite (motor en aceleración)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fallo de software o hardware no detectado</li></ul>

## (SÍNTOMA 15) CONSUMO EXCESIVO DE COMBUSTIBLE

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Manguera de retorno de combustible del corte del inyector</li><li>• Fuga en válvula reguladora de combustible</li><li>• Fugas en sensor de temperatura de combustible</li><li>• Fuga en los separadores</li><li>• Pérdida de presión alta</li><li>• Circuito de admisión de aire abierto</li><li>• Filtro de aire obstruido</li><li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li><li>• Válvula EGR eléctrica bloqueada abierta</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estado incorrecto de dispositivos de pack eléctrico</li><li>• Nivel de aceite demasiado alto / demasiado bajo</li><li>• Calidad de combustible / presencia de agua</li><li>• Catalizador sellado o dañado</li><li>• Turbocompresor defectuoso</li><li>• Compresión del motor demasiado baja</li><li>• Inyector no adaptado</li><li>• Fallo de software o hardware no detectado</li></ul>

## (SÍNTOMA 16) EXCESO DE VELOCIDAD DEL MOTOR AL CAMBIAR DE RELACIÓN DE CAJA DE CAMBIOS

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensor de posición del acelerador bloqueado</li><li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li><li>• Fallo intermitente de conexión</li><li>• Embrague mal colocado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aspiración de aceite (motor en aceleración)</li><li>• Turbocompresor defectuoso</li><li>• Inyector no adaptado</li><li>• Fallo de software o hardware no detectado</li></ul>

## (SÍNTOMA 17) OLORES DE GASES DE ESCAPE

Causa posible	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fuga de la válvula de control EGR eléctrica</li><li>• Aspiración de aceite (motor en aceleración)</li><li>• Turbocompresor defectuoso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arandela de inyectorno adaptada, olvidada, duplicada</li><li>• Inyector no adaptado</li><li>• Depósito de carbonilla en inyector (agujeros sellados)</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de aceite demasiado alto / demasiado bajo</li> <li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li> <li>• Catalizador sellado o dañado</li> <li>• Unión incorrecta del inyector</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguja atascada ( posible inyección por encima de una determinada presión)</li> <li>• Inyector atascado abierto</li> <li>• Fallo de software o hardware no detectado</li> </ul>
---	---

### (SÍNTOMA 18) HUMO, (AZUL, BLANCO O NEGRO) AL ACCELERAR

Causa posible
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La compensación del inyector individual no adaptado</li> <li>• Válvula EGR eléctrica bloqueada abierta</li> <li>• Filtro de aire obstruido</li> <li>• Calidad de combustible / presencia de agua</li> <li>• Nivel de aceite demasiado alto / demasiado bajo</li> <li>• Turbocompresor defectuoso</li> <li>• Catalizador sellado o dañado</li> <li>• Aspiración de aceite (motor en aceleración)</li> <li>• Calentadores de aire averiados</li> <li>• Compresión del motor demasiado baja</li> <li>• Pérdida de presión alta</li> </ul>

Causa posible
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallo intermitente de conexión</li> <li>• Unión incorrecta del inyector</li> <li>• Arandela de inyectorno adaptada, olvidada, duplicada</li> <li>• Inyector no adaptado</li> <li>• Depósito de carbonilla en inyector (agujeros sellados)</li> <li>• Aguja atascada ( posible inyección por encima de una determinada presión)</li> <li>• Inyector atascado abierto</li> <li>• Gasolina en combustible</li> <li>• Fallo de software o hardware no detectado</li> <li>• Filtro de Partículas Catalizado (CPF)</li> </ul>

### (SÍNTOMA 19) OLORES DE COMBUSTIBLE

Causa posible
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte en suministro de manguera de bomba</li> <li>• Manguera de retorno de combustible del corte del inyector</li> <li>• Fuga en válvula reguladora de combustible</li> </ul>

Causa posible
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugas en sensor de temperatura de combustible</li> <li>• Fuga en los separadores</li> <li>• Pérdida de presión alta</li> </ul>

### (SÍNTOMA 20) EL MOTOR SE COLAPSA AL ARRANCAR

Causa posible
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor de posición del acelerador bloqueado</li> <li>• Estado incorrecto de dispositivos de pack eléctrico</li> <li>• Filtro de aire obstruido</li> </ul>

Causa posible
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catalizador sellado o dañado</li> <li>• Embrague mal colocado</li> <li>• Fallo intermitente de conexión</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Inversión de conexiones de combustible de baja presión</li> <li>Filtro de combustible no adaptado</li> <li>Calidad de combustible / presencia de agua</li> <li>Entrada de aire en circuito de baja presión de combustible</li> <li>Filtro de combustible obstruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desviación del sensor de presión de raíl no detectada</li> <li>Regulador de presión de combustible contaminado o atascado</li> <li>Válvula reguladora de presión del raíl contaminada, atascada u obstruida</li> <li>Gasolina en combustible</li> <li>Fallo de software o hardware no detectado</li> </ul>
--	---

## (SÍNTOMA 21) EL MOTOR NO SE DETIENE

### Causa posible

- Aspiración de aceite (motor en aceleración)
- Fallo de software o hardware no detectado

## (SÍNTOMA 22) RUIDOS MECÁNICOS DIFERENTES

### Causa posible

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido de zumbador (descarga de inyectores)</li> <li>Clip roto (vibraciones, resonancia, ruidos)</li> <li>Estado incorrecto de dispositivos de pack eléctrico</li> <li>Catalizador sellado o dañado</li> <li>Circuito de admisión de aire abierto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unión incorrecta del inyector</li> <li>Embrague mal colocado</li> <li>Holgura de la válvula turbocompresor dañado</li> <li>Holgura de la válvula</li> </ul> |
|--|--|

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Informacion generalidades > Especificaciones



### ESPECIFICACIONES

#### SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

Elementos	Especificación	
Depósito de combustible	Capacidad	75 lit. (15,32 Imp.gal., 19,81 U.S.gal.)
Sistema de retorno de combustible	Tipo	Tipo de retorno
Filtro de Combustible	Tipo	Tipo de alta presión (integrado en el compartimento del motor)
Bomba de Combustible Alta Presión	Tipo	Mecánico, tipo bombeo de émbolo
	Impulsada por	Árbol de levas

Presión de combustible (máximo)	Presión	1.600 bar (160 Mpa, 23.206 psi)
---------------------------------	---------	---------------------------------

## SENSORES

### SENSOR DE FLUJO DE LA MASA DE AIRE (MAFS)

▷ Tipo: Tipo film caliente

▷ Especificación

\* Con una temperatura de aire de admisión= 20 °C (68 °F)

Flujo de Aire (kg/h)	Frecuencia (KHz)
8	1,94 ~ 1,96
10	1,98 ~ 1,99
15	2,06 ~ 2,07
75	2,72 ~ 2,75
160	3,36 ~ 3,41
310	4,44 ~ 4,53
640	7,66 ~ 8,01
800	10,13 ~ 11,17

\* Con una temperatura de aire de admisión = -15 °C (5 °F) o 80 °C (176 °F)

Flujo de Aire (kg/h)	Frecuencia (KHz)
10	1,97 ~ 1,99
75	2,71 ~ 2,76
160	3,34 ~ 3,43
310	4,39 ~ 4,58

### SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DE ADMISIÓN (IATS) N° 1 INCORPORADO EN EL MAFS

▷ Tipo: Tipo termistor

▷ Especificación

Temperatura [°C(°F)]	Resistencia (kΩ)
-40 (-40)	35,14 ~ 43,76
-20 (-4)	12,66 ~ 15,12
0 (32)	5,12 ~ 5,89
20 (68)	2,29 ~ 2,55
40 (104)	1,10 ~ 1,24
60 (140)	0,57 ~ 0,65

80 (176)	0,31 ~ 0,37
----------	-------------

#### SENSOR DE PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN (BPS)

- ▷ Tipo: Tipo sensor de presión piezorresistivo
- ▷ Especificación

Presión (kPa)	Voltaje de salida (V)
70	1,02 ~ 1,17
140	2,13 ~ 2,28
210	3,25 ~ 3,40
270	4,20 ~ 4,35

#### SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DE ADMISIÓN (IATS) N° 2 INCORPORADO EN EL BPS

- ▷ Tipo: Tipo termistor
- ▷ Especificación

Temperatura [°C(°F)]	Resistencia (kΩ)
-40 (-40)	40,93 ~ 48,35
-20 (-4)	13,89 ~ 16,03
0 (32)	5,38 ~ 6,09
20 (68)	2,31 ~ 2,57
40 (104)	1,08 ~ 1,21
60 (140)	0,54 ~ 0,62
80 (176)	0,29 ~ 0,34

#### SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECTS)

- ▷ Tipo: Tipo termistor
- ▷ Especificación

Temperatura [°C(°F)]	Resistencia (kΩ)
-40 (-40)	48,14
-20 (-4)	14,13 ~ 16,83
0 (32)	5,79
20 (68)	2,31 ~ 2,59
40 (104)	1,15
60 (140)	0,59
80 (176)	0,32

#### SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS (CMPS)

▷ Tipo: Tipo efecto Hall

▷ Especificación

Nivel	Impulso de salida (V)
Alto	5 V
Bajo	0 V

Elementos	Especificación
Entrehierro	1,0 ± 0,5 mm

#### SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKPS)

▷ Tipo: Tipo de reluctancia variable

▷ Voltaje de salida (V): 0 ~ 5 V

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina (Ω)	774 ~ 946 Ω [20 °C (68 °F)]

#### SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (APS)

▷ Tipo: Tipo de potenciómetro

▷ Especificación

Estado de prueba	Voltaje de salida (V)	
	APS 1	APS 2
Ralentí	0,7 ~ 0,8	0,29 ~ 0,46
Pisado a fondo	3,85 ~ 4,35	1,92 ~ 2,18

#### SENSOR DE TEMPERATURA DE COMBUSTIBLE (FTS)

▷ Tipo: Tipo termistor

▷ Especificación

Temperatura [°C(°F)]	Resistencia (kΩ)
-30 (-22)	27,00
-20 (-4)	15,67
-10 (14)	9,45
0 (32)	5,89
20 (68)	2,27 ~ 2,73
40 (104)	1,17
50 (122)	0,83
60 (140)	0,60

70 (158)	0,43
80 (176)	0,30 ~ 0,32

#### SENSOR DE PRESION DE RAÍL (RPS)

▷ Tipo: Tipo piezoeléctrico

▷ Especificación

Estado de prueba	Presión de raíl (bar)	Voltaje de salida (V)
Ralentí	220 ~ 320	Inferior a 1,7
Pisado a fondo	Aprox. 1.800	Aprox. 4,5

#### SONDA LAMBDA

▷ Tipo: Tipo de circonio ( $ZrO_2$ )

▷ Especificación

$\lambda$ Valor (proporción A/F)	Corriente de bombeo (A)
0,65	-2,22
0,70	-1,82
0,80	-1,11
0,90	-0,50
1,01	0,00
1,18	0,33
1,43	0,67
1,70	0,94
2,42	1,38
Aire (atmósfera)	2,54

Temperatura [°C(°F)]	Resistencia del calefactor ( $\Omega$ )
20 (68)	9,2
100 (212)	10,7
200 (392)	13,1
300 (572)	14,6
400 (752)	17,7
500 (932)	19,2
600 (1.112)	20,7

700 (1.292)	22,5
-------------	------

#### SENSOR DE TEMPERATURA DE GAS DE ESCAPE (EGTS) N° 1 para VGT

- ▷ Tipo: Tipo termistor
- ▷ Especificación

Temperatura [°C(°F)]	Resistencia (kΩ)
100 (212)	289,0 ~ 481,0
300 (572)	5,30 ~ 6,61
600 (1.112)	0,35 ~ 0,38
900 (1.652)	0,08 ~ 0,09

#### SENSOR DE PRESIÓN DE DIFERENCIAL (DPS)

- ▷ Tipo: Tipo piezoeléctrico
- ▷ Especificación:  $V_{out} = (4,5 - 1,0) / 100 * \Delta P + 1,0$  (V)

Presión diferencial [ $\Delta P$ ] (kPa)	Voltaje de salida (V)
0	1,00
10	1,35
20	1,70
30	2,05
40	2,40
50	2,75
60	3,10
70	3,45
80	3,80
90	4,15
100	4,50

#### SENSOR DE TEMPERATURA DE GAS DE ESCAPE (EGTS) N° 2 PARA CPF

- ▷ Tipo: Tipo termistor
- ▷ Especificación

Temperatura [°C(°F)]	Resistencia (kΩ)
100 (212)	289,0 ~ 481,0
300 (572)	5,30 ~ 6,61
600 (1.112)	0,35 ~ 0,38

900 (1.652)	0,08 ~ 0,09
-------------	-------------

#### SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)

- ▷ Tipo: Tipo inductivo

### ACTUADORES

#### INYECTOR

- ▷ Número: 4

- ▷ Especificación

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina ( $\Omega$ )	0,215 ~ 0,295 $\Omega$ [20 °C (68 °F)]

#### VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE

- ▷ Especificación

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina ( $\Omega$ )	2,9 ~ 3,15 $\Omega$ [20 °C (68 °F)]

#### VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE RAÍL

- ▷ Especificación

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina ( $\Omega$ )	3,42 ~ 3,78 $\Omega$ [20 °C (68 °F)]

#### ACTUADOR DEL CONTROL DE MARIPOSA

- ▷ Tipo: Tipo de motor de control de rendimiento

- ▷ Especificación

Rendimiento (%)	Posición de la válvula de mariposa
5	Abierto
5 ~ 94	Operación normal (parcialmente abierta en proporción a la válvula de rendimiento)
94	Cerrado
94 ~ 95	Manteniendo la última posición válida
95 ~ 97	Completamente cerrada

#### VÁLVULA DE CONTROL EGR ELÉCTRICA

- ▷ Tipo: Tipo de solenoide lineal

- ▷ Especificación

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina ( $\Omega$ )	7,3 ~ 8,3 $\Omega$ [20 °C (68 °F)]

#### VÁLVULA SOLENOIDE DE CONTROL VGT

- ▷ Especificación

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina (Ω)	14,7 ~ 16,1 Ω [20 °C (68 °F)]

#### ACTUADOR DE CONTROL TURBULENCIA VARIABLE

- ▷ Tipo: Motor impulsado (incluido el sensor de posición)
- ▷ Especificación  
Motor

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina (Ω)	3,4 ~ 4,4 Ω [20 °C (68 °F)]

#### Sensor de posición

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina (kΩ)	3,44 ~ 5,16 kΩ [20 °C (68 °F)]

## ESTÁNDAR DE SERVICIO

Rpm ralentí básico (después de calentamiento)	A/C OFF	Posición punto muerto, N, P	790 ± 100 rpm
		Posición D	790 ± 100 rpm
	A/C ON	Posición punto muerto, N, P	790 ± 100 rpm
		Posición D	790 ± 100 rpm

## PARES DE APRIETE

### SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR

Elemento	Nm	Kgf·m	lbf·pie
Pernos de montaje del soporte del ECM	7,8 ~ 11,8	0,8 ~ 1,2	5,8 ~ 8,7
Pernos de montaje del sensor de presión de sobrealimentación	7,8 ~ 11,8	0,8 ~ 1,2	5,8 ~ 8,7
Montaje del sensor de temperatura del refrigerante del motor	19,6 ~ 39,2	2,0 ~ 4,0	14,5 ~ 28,9
Perno de montaje del sensor de posición del cigüeñal	3,9 ~ 5,9	0,4 ~ 0,6	2,9 ~ 4,3
Perno de montaje del sensor de posición del árbol de levas	3,9 ~ 5,9	0,4 ~ 0,6	2,9 ~ 4,3
Pernos de montaje de la válvula de control EGR eléctrico	19,6 ~ 26,5	2,0 ~ 2,7	14,5 ~ 19,5
Pernos de montaje del actuador de control de turbulencia variable	9,8 ~ 11,8	1,0 ~ 1,2	7,2 ~ 8,7
Pernos de montaje del cuerpo de mariposa	9,8 ~ 11,8	1,0 ~ 1,2	7,2 ~ 8,7
Montaje de interruptor de presión de aceite	14,7 ~ 21,6	1,5 ~ 2,2	10,9 ~ 15,9
Pernos de montaje de la abrazadera del sensor de flujo de la masa de aire	2,9 ~ 4,9	0,3 ~ 0,5	2,2 ~ 3,6

Montaje de la sonda lambda	40,2 ~ 59,8	4,1 ~ 6,1	29,7 ~ 44,1
Montaje del sensor de temperatura de gases de escape (para CPF)	39,2 ~ 49,1	4,0 ~ 5,0	28,9 ~ 36,2
Montaje del sensor de temperatura de gases de escape (para VGT)	39,2 ~ 49,1	4,0 ~ 5,0	28,9 ~ 36,2
DPS & VGT control solenoid valve bracket installation bolts	9,8 ~ 11,8	1,0 ~ 1,2	7,2 ~ 8,7

## SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

Elemento	Nm	Kgf·m	lbf·pie
Perno de montaje de la abrazadera del inyector	24,5 ~ 28,4	2,5 ~ 2,9	18,1 ~ 21,0
Pernos de instalación del common raíl	19,6 ~ 26,5	2,0 ~ 2,7	14,5 ~ 19,5
Pernos de montaje de la bomba de combustible a alta presión	24,5 ~ 34,3	2,5 ~ 3,5	18,0 ~ 25,3
Tuercas de montaje de la tubería a alta presión (inyector ↔ common raíl)	24,5 ~ 28,4	2,5 ~ 2,9	18,1 ~ 21,0
Tuercas de montaje de la tubería de alta presión (common raíl ↔ bomba de alta presión)	24,5 ~ 28,4	2,5 ~ 2,9	18,1 ~ 21,0
Pernos de montaje de las correas del depósito de combustible	39,2 ~ 54,0	4,0 ~ 5,5	28,9 ~ 39,8
Pernos de montaje del pedal del acelerador	16,6 ~ 25,5	1,7 ~ 2,6	12,3 ~ 18,8
Apriete de la cubierta de la placa de la bomba / emisor de combustible	5,9 ~ 6,9	0,6 ~ 0,7	4,3 ~ 5,1

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de control del motor > Descripción y funcionamiento



### DESCRIPCIÓN

- 1) El motor tiene dificultades para arrancar o no arranca en absoluto.
- 2) Ralentí inestable.
- 3) Conducción irregular

#### AVISO

- Antes de desmontar o colocar cualquier pieza, lea los DTC y desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
- Antes de desconectar el cable del terminal de la batería, coloque el interruptor de encendido en posición OFF. La desconexión o la conexión del cable de la batería durante el funcionamiento del motor o mientras el interruptor de encendido está en posición ON podría causar daños al ECM.
- Al comprobar el estado de carga del generador, no desconecte el terminal '+' de la batería para impedir daños a la ECM debidos al voltaje.
- Al cargar la batería con un cargador externo, desconecte los terminales de la batería del lado del vehículo para evitar daños al ECM.

### Autodiagnóstico

## AVISO

Si el conector de un sensor se desconecta con el interruptor de encendido en ON se graba el código de avería (DTC). En este caso, desconecte el terminal negativo (-) de la batería durante 15 segundos o más, y se borrará la memoria de diagnóstico.

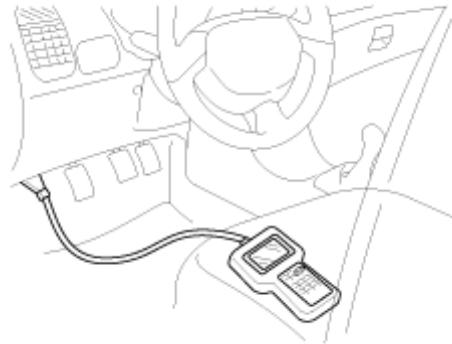
## PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN (AUTODIAGNÓSTICO)

## AVISO

- Cuando el voltaje de la batería es excesivamente bajo, no pueden leerse los códigos de diagnóstico de avería. Asegúrese de comprobar el voltaje de la batería y el sistema de carga antes de iniciar el test.
- La memoria de diagnóstico se borra si la batería o el conector ECM está desconectado. No desconecte la batería antes de que se lean y registren todos los códigos de diagnóstico de avería.

## PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN (UTILIZANDO UNA SCAN TOOL GENÉRICA)

1. Gire la llave de contacto a la posición OFF.
2. Conecte la scan tool al conector de enlace de datos en el tablero inferior.



3. Gire la llave de contacto a la posición ON.
4. Utilice la scan tool para comprobar el código de diagnóstico de avería.
5. Repare la parte defectuosa de la tabla de diagnóstico.
6. Borre el código de diagnóstico de avería.
7. Desconecte el GST.

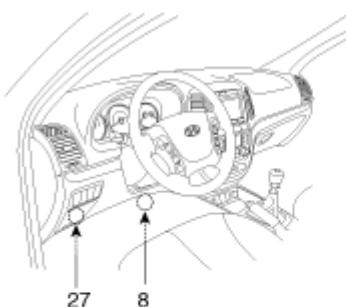
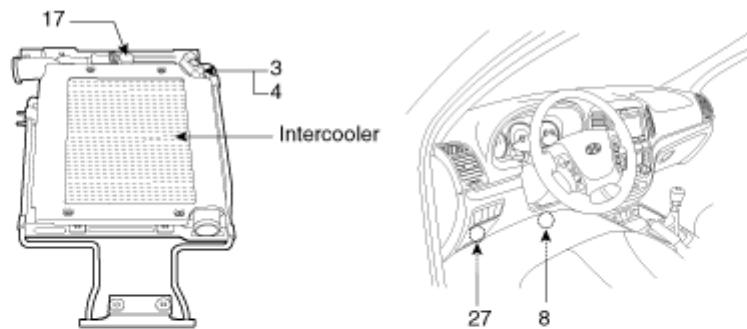
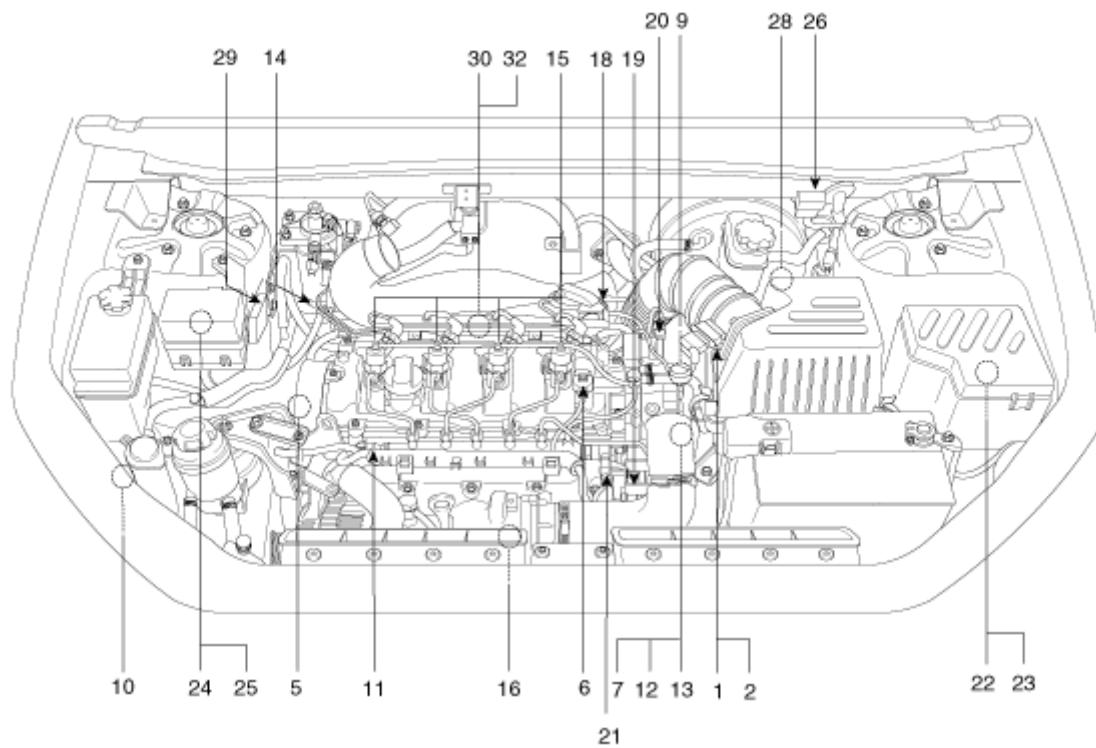
## AVISO

Cuando se borre el código de diagnóstico de avería, utilice la scan tool siempre que sea posible.

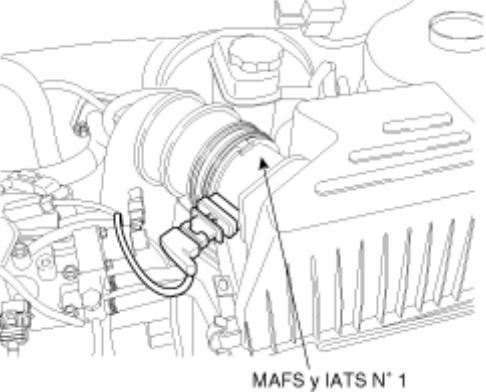
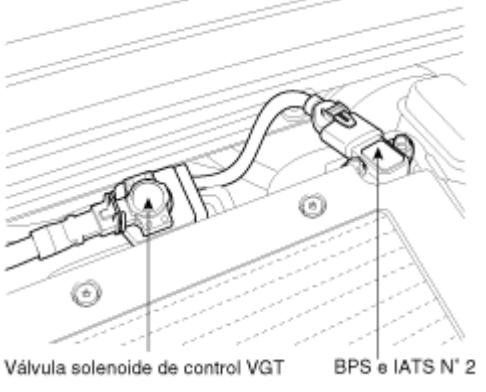
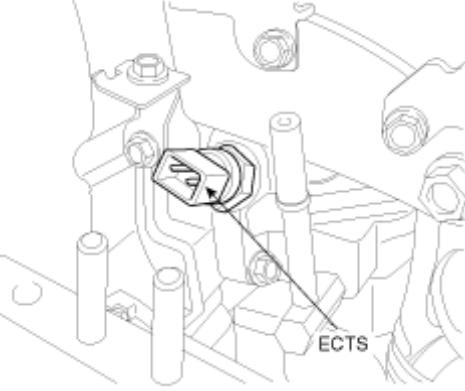
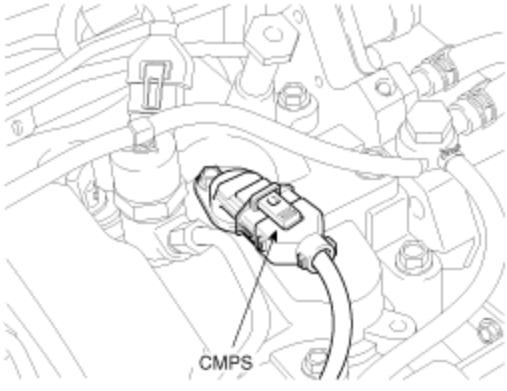


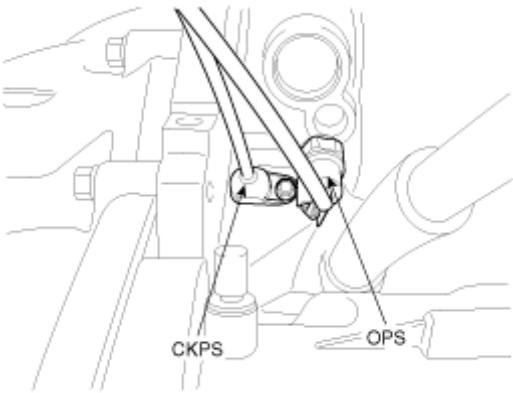
## LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES

---

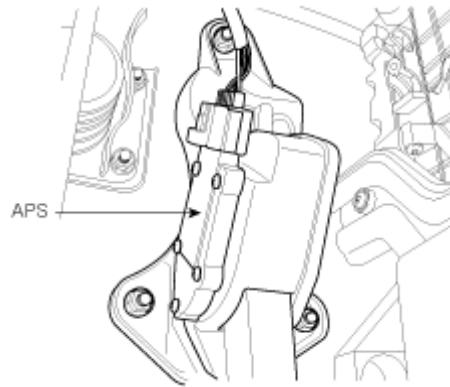


1. Sensor de Flujo de la Masa de Aire (MAFS)
2. Sensor de Temperatura de Aire de Admisión (IATS) N° 1 incorporado en el MAFS
3. Sensor de Presión de Sobrealimentación (BPS)
4. Sensor de Temperatura de Aire de Admisión (IATS) N° 2 incorporado en el BPS
5. Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECTS)
6. Sensor de Posición del Árbol de Levas (CMPS)
7. Sensor de Posición del Cigüeñal (CKPS)
8. Sensor de Posición del Acelerador (APS)
9. Sensor de Temperatura de Combustible (FTS)
10. Transductor de presión del A/C (APT)
11. Sensor de Presión del Rail (RPS)
12. Sensor de Velocidad del Vehículo (VSS)
13. Interruptor de Presión de Aceite (OPS)
14. Sensor de agua (incluido el filtro de combustible)
15. Inyector
16. Actuador del control de mariposa
17. Válvula solenoide de control VGT
18. Válvula de control EGR eléctrica
19. Actuador de control de turbulencia variable
20. Válvula reguladora de presión de combustible
21. Válvula Reguladora de Presión del Rail
22. Relé principal
23. Relé de la bomba de combustible
24. Relé de incandescencia
25. Relé de calefactor auxiliar
26. Conector de comprobación multifunción
27. Toma de diagnóstico (DLC)
28. ECM (Módulo de Control del Motor)
29. Sensor de Presión de Diferencial (DPS)
30. Sensor de Temperatura de Gases de Escape (EGTS) N° 1 para VGT
31. Sensor de Temperatura de Gases de Escape (EGTS) N° 2 para CPF
32. Sonda Lambda

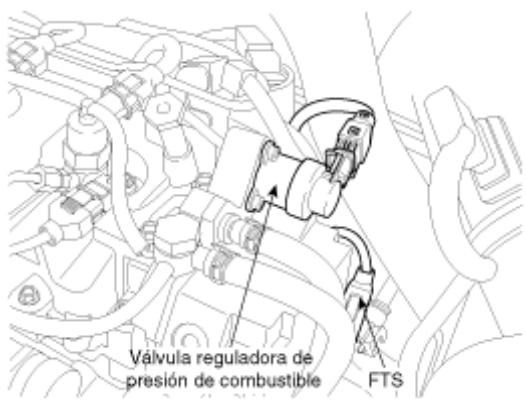
<p>1. Sensor de Flujo de la Masa de Aire (MAFS)      2. Sensor de Temperatura de Aire de Admisión (IATS) N° 1 incorporado en el MAFS</p>	<p>3. Sensor de Presión de Sobrealimentación (BPS)      4. Sensor de Temperatura de Aire de Admisión (IATS) N° 2 incorporado en el BPS      17. Válvula Solenoide de Control VGT</p>
 <p>MAFS y IATS N° 1</p>	 <p>Válvula solenoide de control VGT      BPS e IATS N° 2</p>
<p>5. Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECTS)</p>	<p>6. Sensor de Posición del Árbol de Levas (CMPS)</p>
 <p>ECTS</p>	 <p>CMPS</p>
<p>7. Sensor de Posición del Cigüeñal (CKPS)      13. Interruptor de Presión de Aceite (OPS)</p>	<p>8. Sensor de Posición del Pedal del Acelerador (APS)</p>



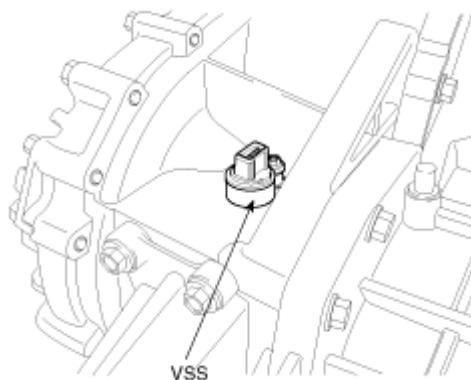
9. Sensor de Temperatura de Combustible (FTS)  
20. Válvula Reguladora de Presión de Combustible



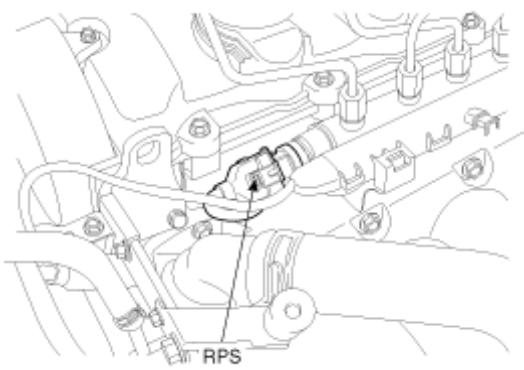
10. Transductor de Presión del A/C (APT)



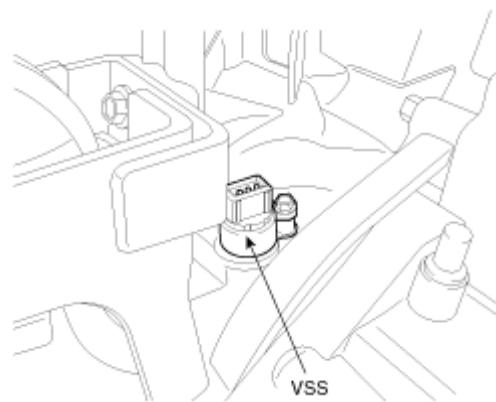
11. Sensor de Presión del Raíl (RPS)



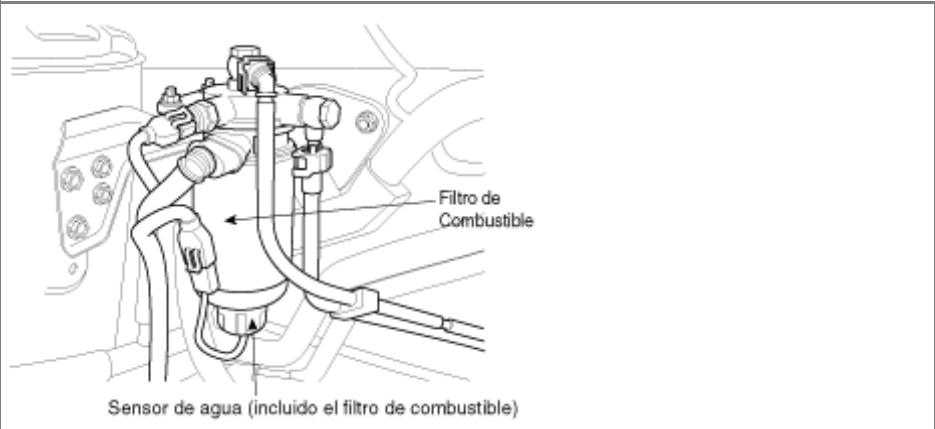
12. Sensor de Velocidad del Vehículo (VSS)



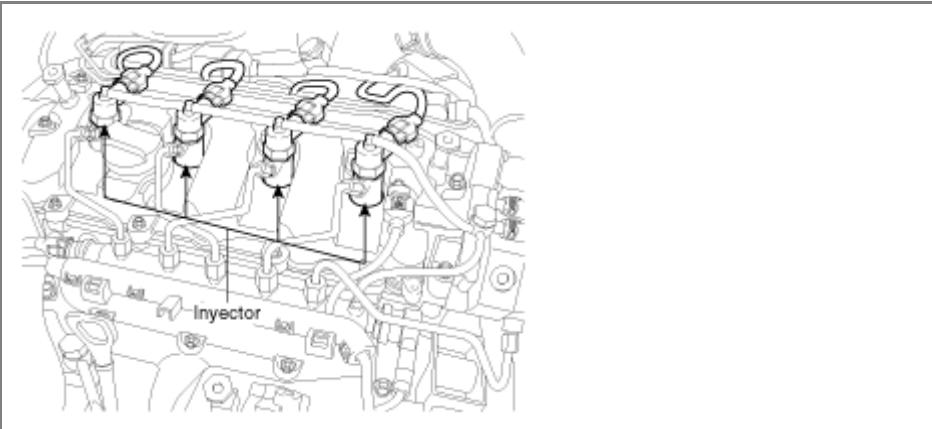
14. Sensor de Agua (incluido el Filtro de Combustible)



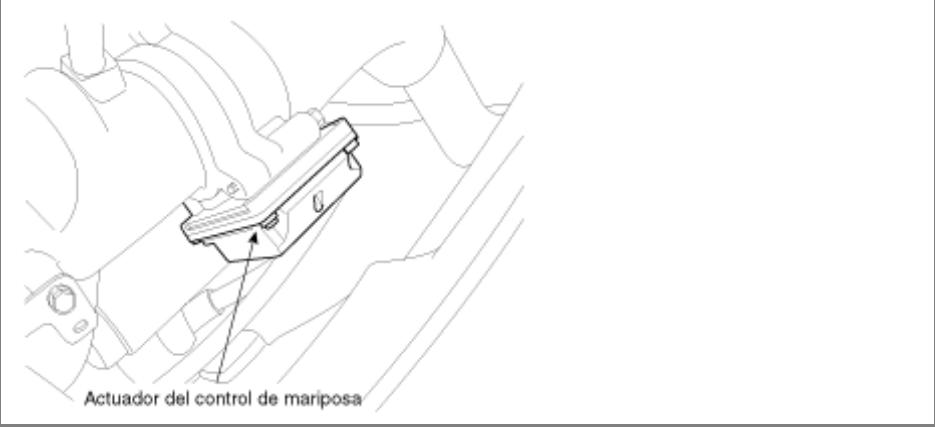
15. Inyector



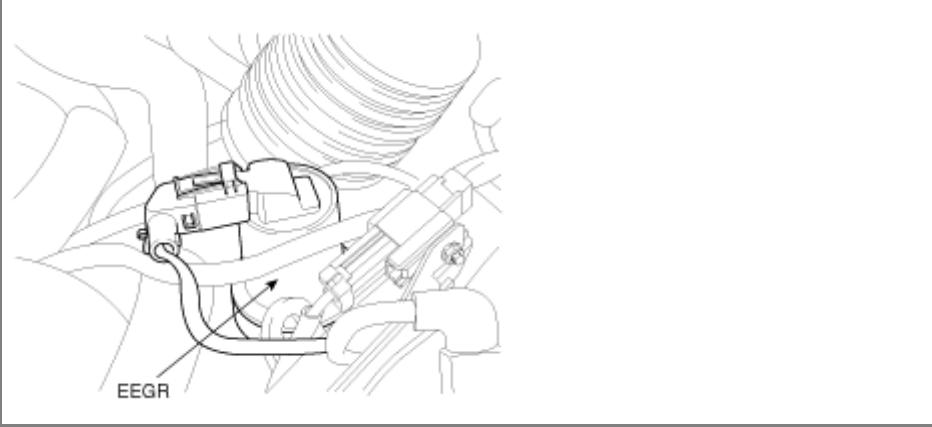
16. Actuador del Control de Mariposa



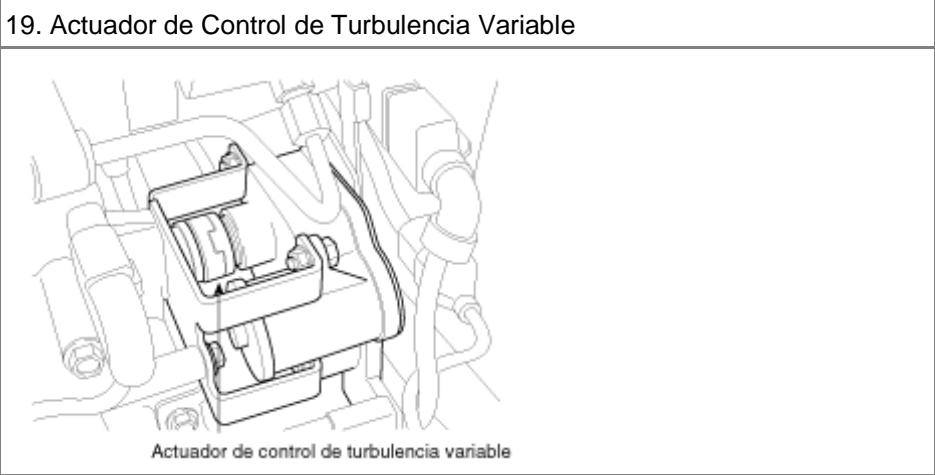
18. Válvula de Control EGR Eléctrica



19. Actuador de Control de Turbulencia Variable

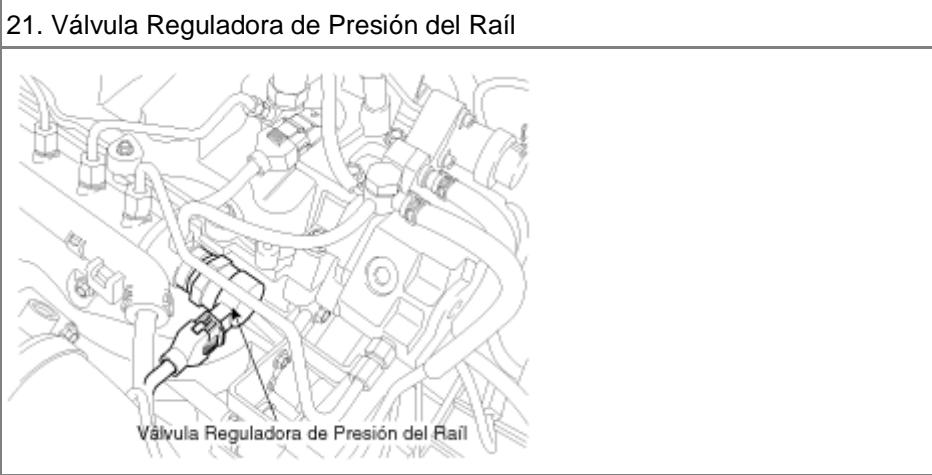


21. Válvula Reguladora de Presión del Raíl



22. Relé principal

23. Relé de la bomba de combustible

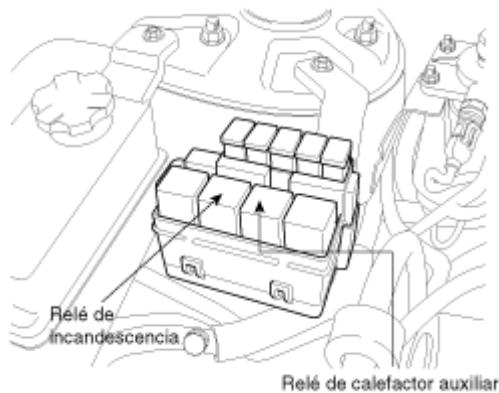


24. Relé de incandescencia

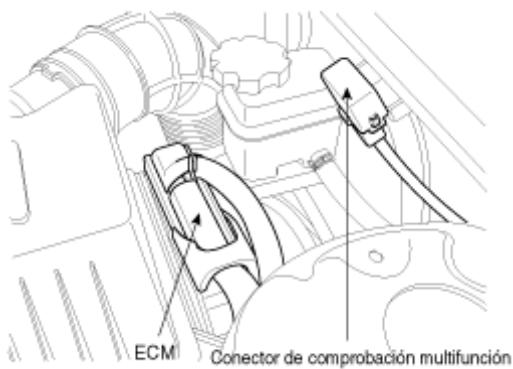
25. Relé de calefactor auxiliar



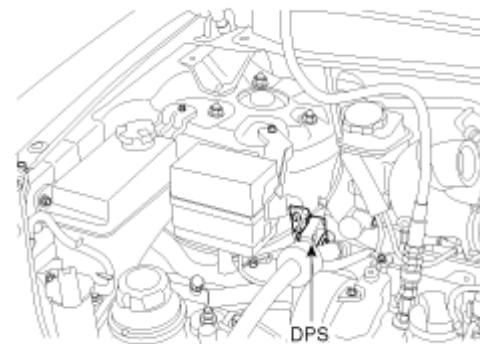
26. Conector de comprobación multifunción  
28. ECM (Módulo de Control del Motor)



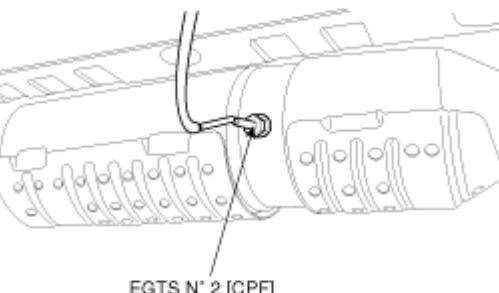
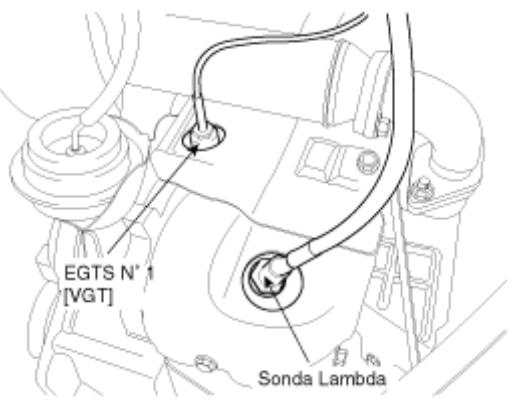
29. Sensor de Presión de Diferencial (DPS)



30. Sensor de Temperatura de Gas de Escape (EGTS) N° 1 VGT  
32. Sensor lambda



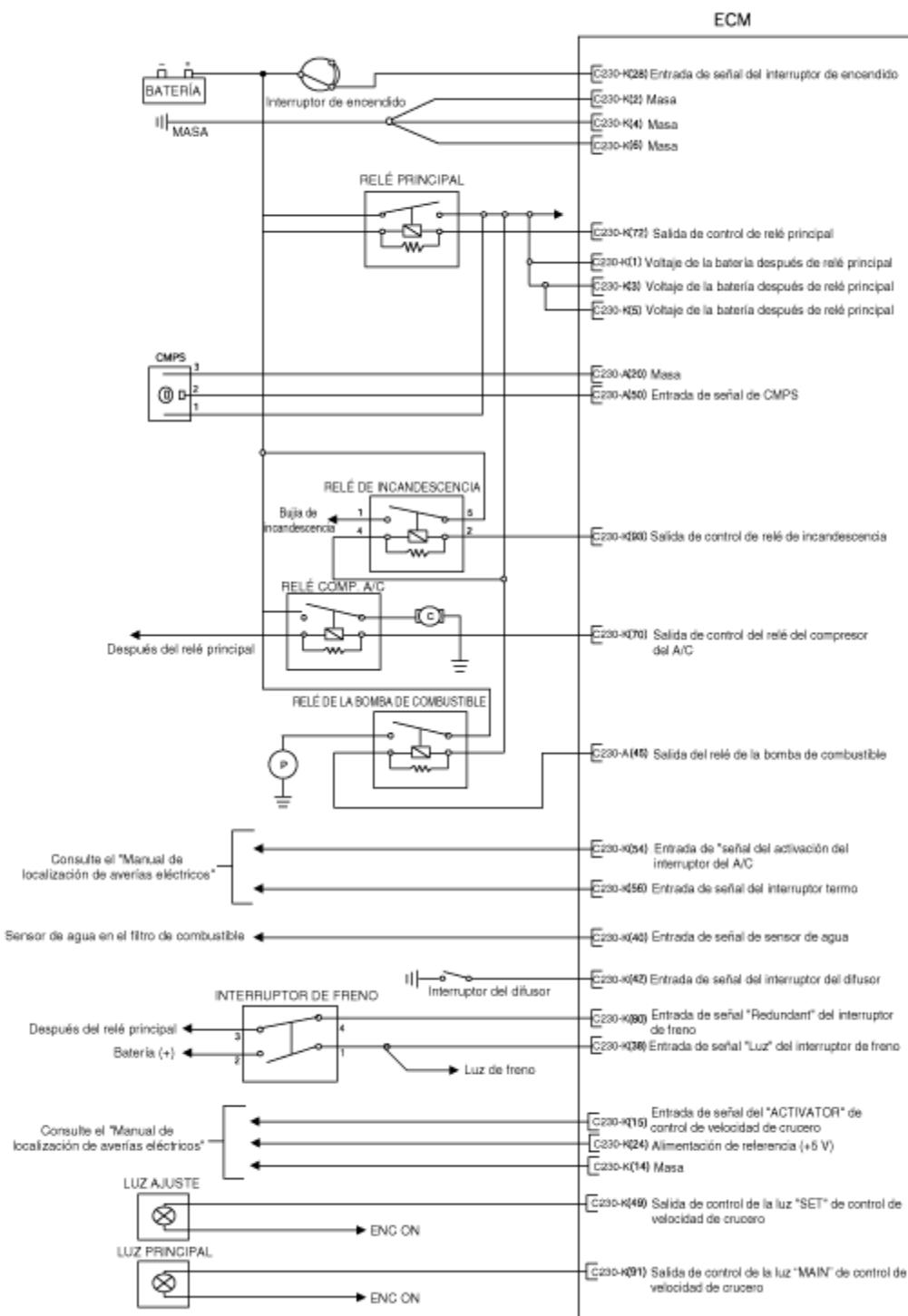
31. Sensor de Temperatura de Gas de Escape (EGTS) N° 2 para CPF



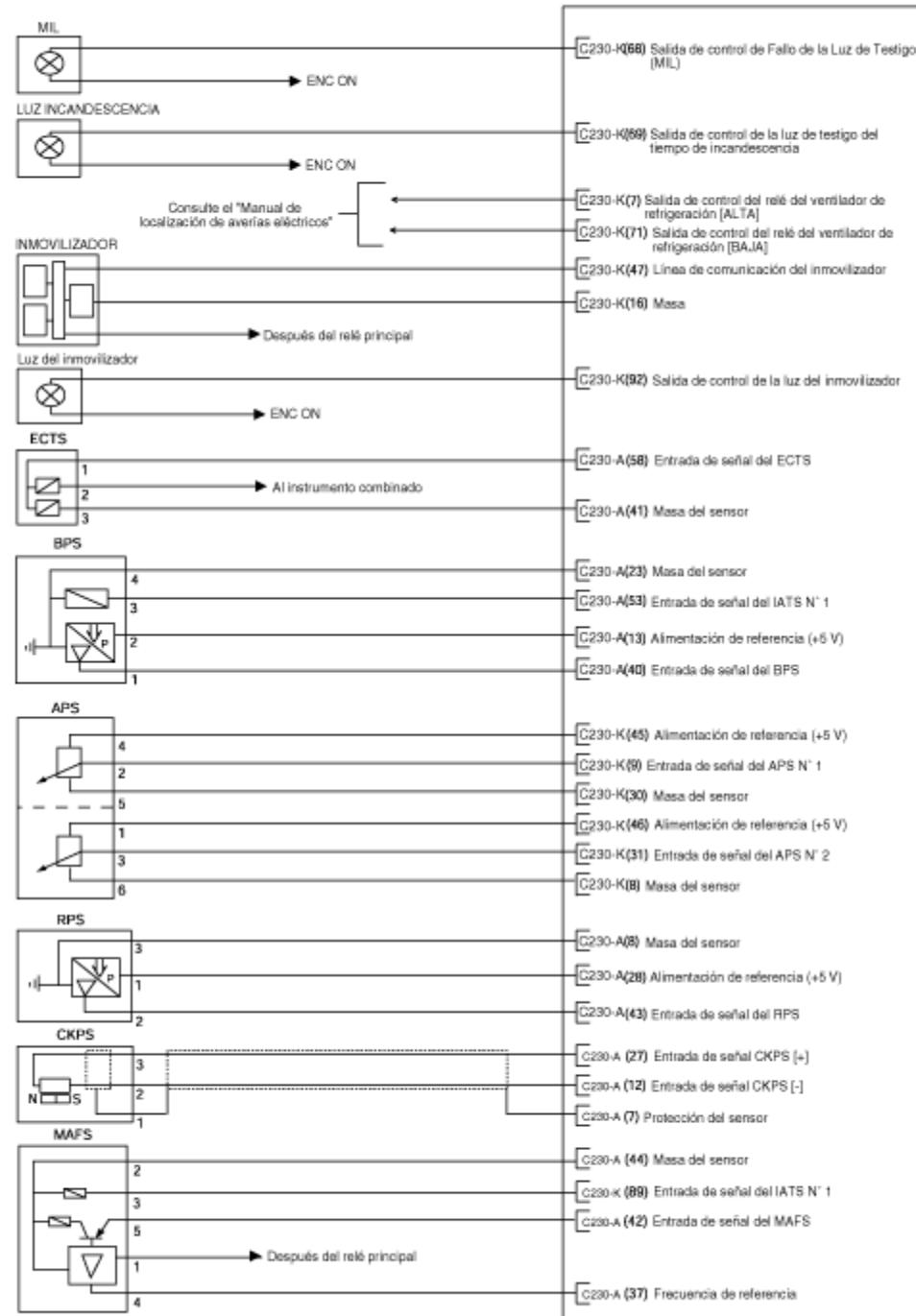


## DIAGRAMA DE CIRCUITOS

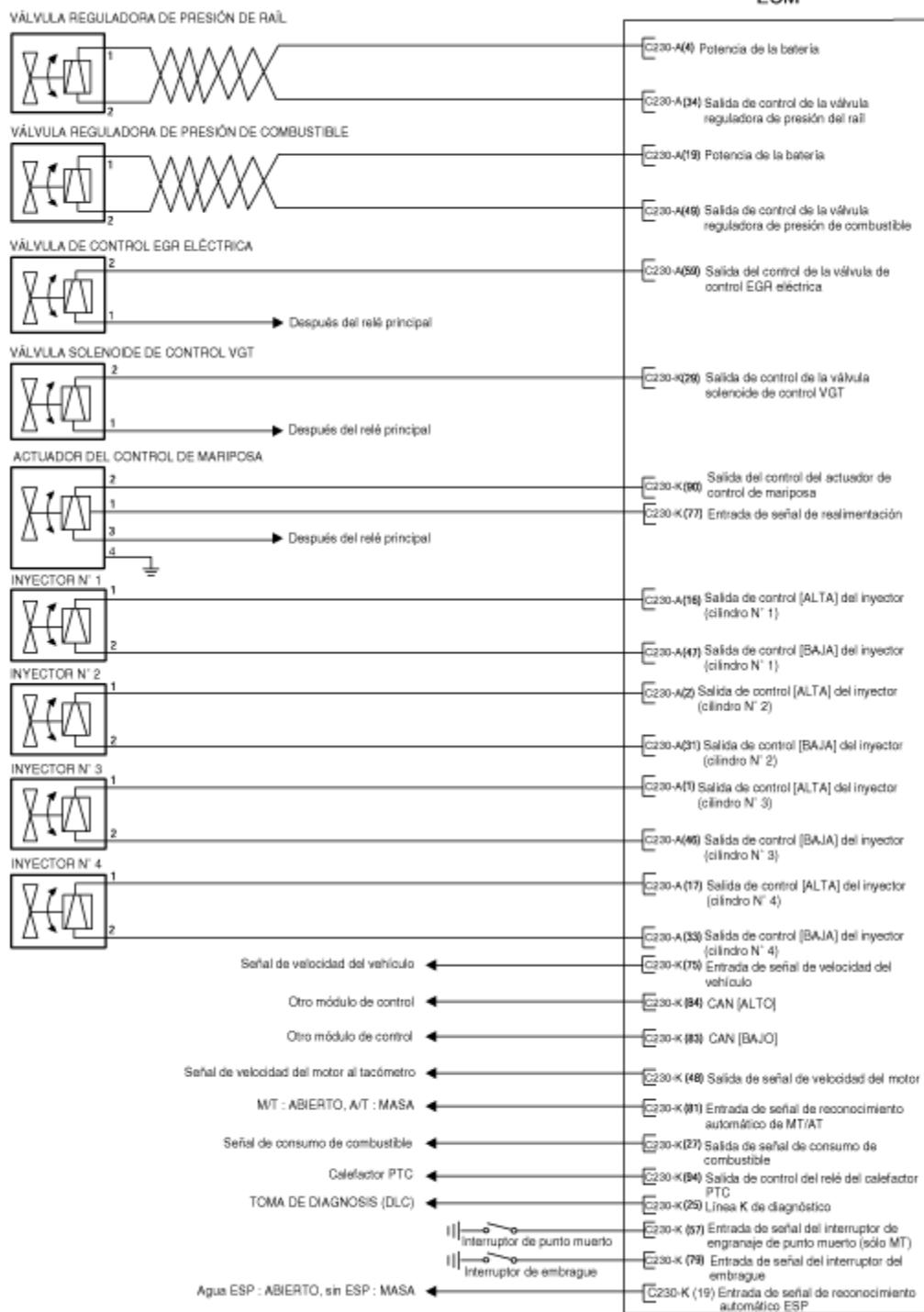
---



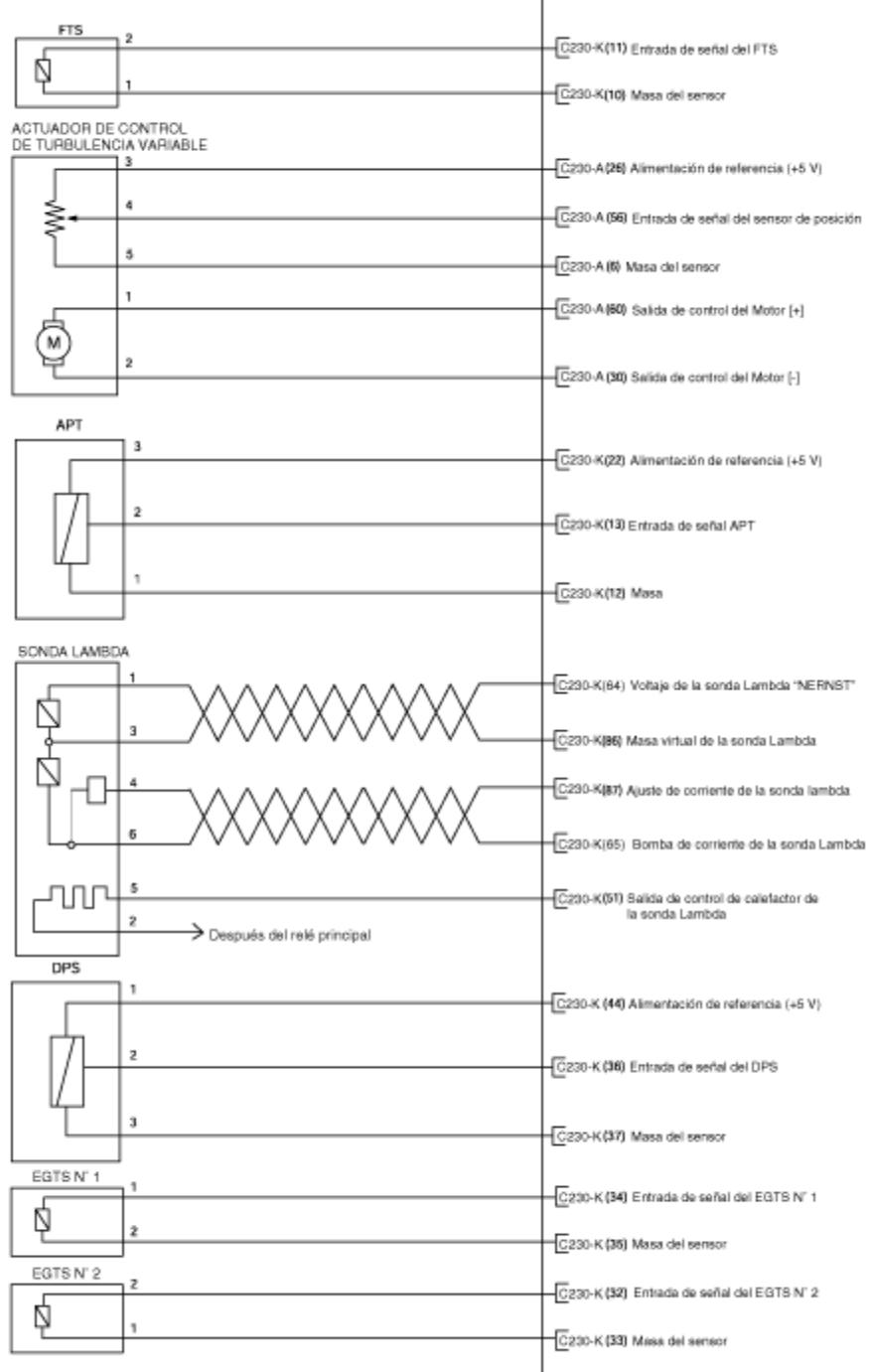
## ECM



## ECM



## ECM





## PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN DE PROBLEMAS DE ECM

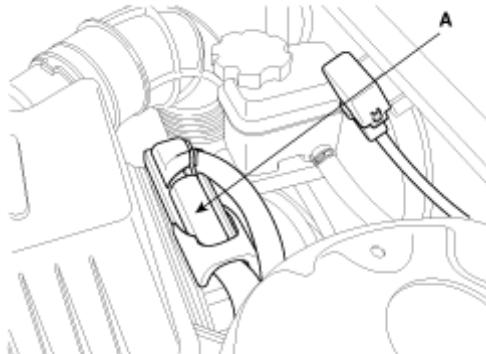
1. PRUEBA DEL CIRCUITO DE MASA DEL ECM: Mida la resistencia entre el ECM y la masa del chasis usando la parte posterior del conector del mazo de cables del ECM como punto de comprobación del lado del ECM. Si se encuentra el problema, repárelo.
2. PRUEBA DEL CONECTOR DEL ECM: Desconecte el conector del ECM y compruebe visualmente los terminales de masa en el lado ECM y el lateral de mazo de cables para comprobar la ausencia de clavijas dobladas o una presión de contacto insuficiente. Si se encuentra el problema, repárelo.
3. Si no se encuentra el problema con los pasos 1 y 2, el ECM será defectuoso. Si es así, cambie el ECM por uno nuevo y compruebe de nuevo el vehículo. Si el vehículo opera normalmente el problema debe ser del ECM.
4. 2<sup>a</sup> PRUEBA DEL ECM ORIGINAL: Monte el ECM original (puede estar roto) en un vehículo en buen estado y compruebe el vehículo. Si el problema vuelve a ocurrir, cambie el ECM original por uno nuevo. Si el problema no ocurre, es un problema intermitente (Consulte PROCEDIMIENTO DEL PROBLEMA INTERMITENTE en PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN BÁSICA)

## SUSTITUCIÓN

### **▲ PRECAUCIÓN**

Después de cambiar un ECM, debe introducirse el dato del inyector (7 dígitos) de cada cilindro en un nuevo ECM. En caso del vehículo equipado con el inmovilizador, realice el procedimiento de aprendizaje de llave con la introducción de datos del inyector. (Consulte el grupo "BE" de este Manual de Servicio)

1. Ponga el encendido en OFF.
2. Desconecte el cable del terminal negativo (-) de la batería.
3. Desconecte el conector ECM (A) y afloje los pernos de fijación bajo el instrumento combinado.

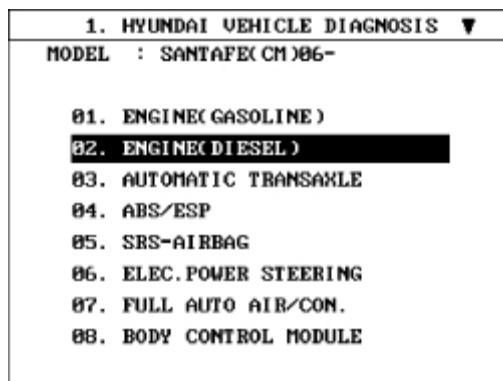


4. Monte un nuevo ECM de acuerdo con el orden inverso de los pasos 1,2 y 3.

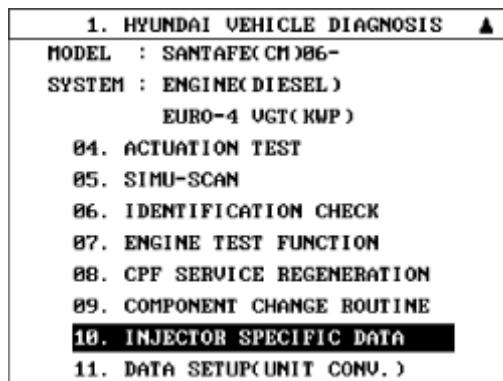
Pernos/tuerca de fijación del ECM: 0,8 ~ 1,2 kgf·m (7,8 ~ 11,8 Nm, 5,8 ~ 8,6 lb·pie)

5. Conecte el Hi-Scan a la toma de diagnóstico (DLC).
6. Conecte el cable negativo de la batería.
7. Ponga el encendido en ON.
8. Realice el procedimiento "DATOS ESPECÍFICOS DEL INYECTOR".

(8) Seleccione "MOTOR (DIESEL)".



(9) Seleccione el "DATO ESPECIFICO DEL INYECTOR"



(10) Pulse la tecla "ENTER".

1. HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS
• CONDITION: IG. KEY ON(ENGINE STOP)
1. IF THE INJ. IS CHANGED, THE INJ. CORRECTION FUNC SHOULD BE PERFORM TO CONTROL THE NOR. FUEL INJ.
2. TO INPUT THE INJECTOR NUMBER, PRESS SHIFT KEY AND SELECT THE CYL. BY ARROW KEY AT THE SAME TIME. AND INPUT THE INJ. DATA BY [F1]~[F6], DIGIT KEY. PRESS [ENTER].
3. AFTER COMPLETE, TURN THE IG. KEY OFF AND CHECK THE SYSTEM AFTER 10 SEC.

- (11) Introduzca el dato del inyector (7 dígitos) escrito en la parte superior de cada inyector con las teclas de función ([F1] ~ [F6]) y las teclas numéricas.

1.10. INJECTOR SPECIFIC DATA
INJECTOR 1 AAAAAAA
INJECTOR 2 AAAAAAA
INJECTOR 3 AAAAAAA
INJECTOR 4 AAAAAAA
- SELECT THE CYLINDER BY SHIFT+ARROW KEY AND INPUT THE DATA BY F1~F6 KEY AND PRESS [ENTER] KEY. ABCD EFGH IJKL MNOP QR-U UW-Z

1.10. INJECTOR SPECIFIC DATA
INJECTOR 1 AAAAAAA
INJECTOR 2 AAAAAAA
INJECTOR 3 AAAAAAA
INJECTOR 4 AAAAAAA
WRITING COMPLETE ABCD EFGH IJKL MNOP QR-U UW-Z

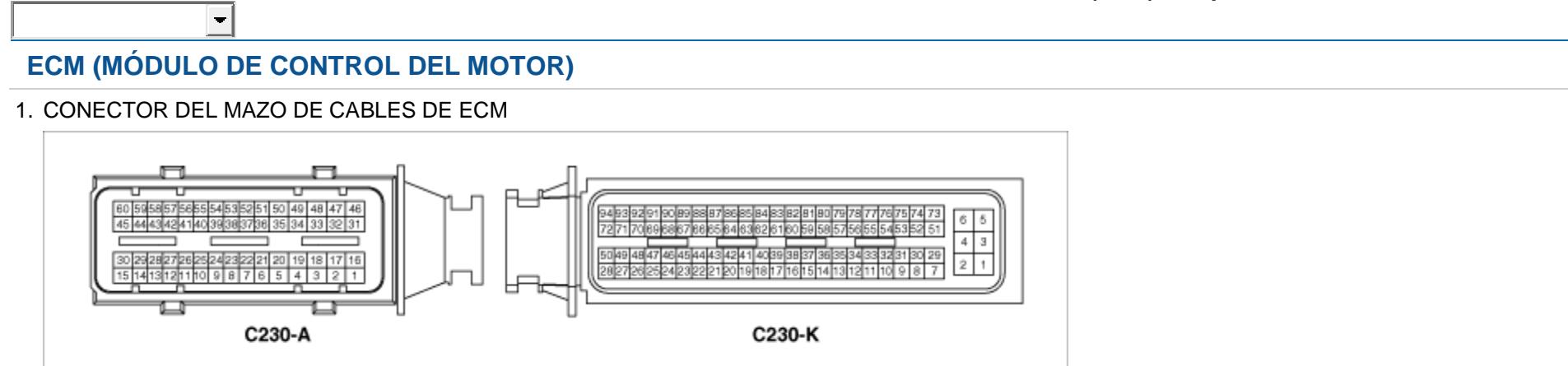
13. Espere 10 segundos después de que se visualice "ESCRITURA COMPLETA" y desconecte el interruptor de encendido.

### AVISO

Cuando se visualiza "fallo de escritura" en el scantool, introduzca el dato del inyector (7 dígitos) de cada cilindro en un nuevo ECM empezando por el 7º paso.

1.10. INJECTOR SPECIFIC DATA		
INJECTOR 1	AAAAAAA	
INJECTOR 2	AAAAAAA	
INJECTOR 3	AAAAAAA	
INJECTOR 4	AAAAAAA	
WRITING FAIL		
<b>ABCD</b>	<b>EFGH</b>	<b>IJKL</b>
<b>MNOP</b>	<b>QB-U</b>	<b>UV-Z</b>

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de control del motor > Módulo de Control del Motor (ECM) > Especificaciones



### 2. FUNCIONAMIENTO DEL TERMINAL DE ECM

#### CONECTOR [C230-A]

Clavija	Descripción	Conectado a
1	Salida de control [ALTA] del inyector (cilindro N° 3)	Inyector (cilindro N° 3)
2	Salida de control [ALTA] del inyector (cilindro N° 2)	Inyector (cilindro N° 2)
3	-	
4	Potencia de la batería	Válvula Reguladora de Presión del Raíl
5	-	
6	Masa del sensor	Sensor de posición del actuador de control de turbulencia variable
7	Protección del sensor	Sensor de Posición del Cigüeñal (CKPS)

8	Masa del sensor	Sensor de Presión del Raíl (RPS)
9	-	
10	-	
11	-	
12	Entrada de señal [-] del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKPS)	Sensor de Posición del Cigüeñal (CKPS)
13	Voltaje de referencia (+5 V)	Sensor de Presión de Sobrealimentación (BPS)
14	-	
15	-	
16	Salida de control [ALTA] del inyector (cilindro N° 1)	Inyector (cilindro N° 1)
17	Salida de control [ALTA] del inyector (cilindro N° 4)	Inyector (cilindro N° 4)
18	-	
19	Potencia de la batería	Válvula Reguladora de Presión de Combustible
20	Masa del sensor	Sensor de Posición del Árbol de Levas (CMPS)
21	-	
22	-	
23	Masa del sensor	Sensor de Presión de Sobrealimentación (BPS)
24	-	
25	-	
26	Voltaje de referencia (+5 V)	Sensor de posición del actuador de control de turbulencia variable
27	Entrada de señal [+] del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKPS)	Sensor de Posición del Cigüeñal (CKPS)
28	Voltaje de referencia (+5 V)	Sensor de Presión del Raíl (RPS)
29	-	
30	Salida de control Motor [-]	Actuador de Control de Turbulencia Variable
31	Salida de control [BAJA] del inyector (cilindro N° 2)	Inyector (cilindro N° 2)
32	-	
33	Salida de control [BAJA] del inyector (cilindro N° 4)	Inyector (cilindro N° 4)
34	Salida de control de la válvula reguladora de presión del raíl	Válvula Reguladora de Presión del Raíl
35	-	

36	-	
37	Frecuencia de referencia	Sensor de Flujo de la Masa de Aire (MAFS)
38	-	
39	-	
40	Entrada de señal del sensor de presión de sobrealimentación (BPS)	Sensor de Presión de Sobrealmacenamiento (BPS)
41	Masa del sensor	Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECTS)
42	Entrada de Señal del sensor Se flujo de Aire de Volumen o Masa (MAFS)	Sensor de Flujo de la Masa de Aire (MAFS)
43	Entrada de señal del sensor de Presión del Raíl (RPS)	Sensor de Presión del Raíl (RPS)
44	Masa del sensor	MAFS e IATS N° 1
45	Salida del relé de la bomba de combustible	Relé de la bomba de combustible
46	Salida de control [BAJA] del inyector (cilindro N° 3)	Inyector (cilindro N° 3)
47	Salida de control [BAJA] del inyector (cilindro N° 1)	Inyector (cilindro N° 1)
48	-	
49	Salida de control de la válvula reguladora de presión de combustible	Válvula Reguladora de Presión de Combustible
50	Entrada de señal del Sensor de Posición del Árbol de Levas (CMPS)	Sensor de Posición del Árbol de Levas (CMPS)
51	-	
52	-	
53	Entrada de señal del sensor de temperatura de aire de admisión (IATS) N° 2	Sensor de Temperatura de Aire de Admisión (IATS) N° 2 incorporado en el BPS
54	-	
55	-	
56	Entrada de señal de sensor de posición	Sensor de posición del actuador de control de turbulencia variable
57	-	
58	Entrada de señal del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECTS)	Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECTS)
59	Salida del control de la válvula de control EGR eléctrica	Válvula de Control EGR Eléctrica
60	Salida de control Motor [+]	Actuador de Control de Turbulencia Variable

## CONECTOR [C230-K]

Clavija	Descripción	Conectado a
1	Voltaje de la alimentación de la batería después de relé principal	Relé principal
2	Masa	Masa del chasis
3	Voltaje de la alimentación de la batería después de relé principal	Relé principal
4	Masa	Masa del chasis
5	Voltaje de la alimentación de la batería después de relé principal	Relé principal
6	Masa	Masa del chasis
7	Salida de control del relé del ventilador de refrigeración [ALTO]	Relé de ventilador de refrigeración [ALTO]
8	Masa del sensor	Sensor de Posición del Acelerador (APS) N° 2
9	Entrada de señal de sensor de posición del acelerador (APS) N° 1	Sensor de Posición del Acelerador (APS) N° 1
10	Masa del sensor	Sensor de Temperatura de Combustible (FTS)
11	Entrada de señal del Sensor de Temperatura de Combustible (FTS)	Sensor de Temperatura de Combustible (FTS)
12	Masa	Transductor de Presión del A/C (APT)
13	Entrada de señal del transductor de presión de A/C	Transductor de Presión del A/C (APT)
14	Masa	Interruptor de control de crucero
15	Entrada de señal del "ACTIVATOR" de control de velocidad de crucero	Interruptor de control de crucero
16	Masa	Módulo de control del inmovilizador
17	-	
18	-	
19	Entrada de señal de reconocimiento automático ESP	Con ESP: Circuito abierto, sin ESP: Masa
20	-	
21	-	
22	Voltaje de referencia (+5 V)	Transductor de Presión del A/C (APT)
23	-	

24	Voltaje de referencia (+5 V)	Interruptor de control de crucero
25	Línea de datos de diagnóstico (LÍNEA K)	Conejero de enlace de datos (DLC), conector de comprobación multifuncional
26	-	
27	Salida de señal de consumo de combustible	Ordenador de abordo
28	Entrada de señal del interruptor de encendido	Interruptor de encendido
29	Saida de control de la válvula solenoide de control VGT	Válvula Solenoide de Control VGT
30	Masa del sensor	Sensor de Posición del Acelerador (APS) N° 1
31	Entrada de señal de sensor de posición del acelerador (APS) N° 2	Sensor de Posición del Acelerador (APS) N° 2
32	Entrada de señal del sensor de temperatura de gas de escape (EGTS) N° 2 para CPF	Sensor de Temperatura de Gas de Escape (EGTS) N° 2 para CPF
33	Masa del sensor	Sensor de Temperatura de Gas de Escape (EGTS) N° 2 para CPF
34	Entrada de señal del sensor de temperatura de gas de escape (EGTS) N° 1 para CPF	Sensor de temperatura de gas de escape (EGTS) N° 1 para VGT
35	Masa del sensor	Sensor de temperatura de gas de escape (EGTS) N° 1 para VGT
36	Entrada de señal del sensor de presión de diferencial (DPS)	Sensor de Presión de Diferencial (DPS)
37	Masa del sensor	Sensor de Presión de Diferencial (DPS)
38	Entrada de señal "Luz" del interruptor de freno	Interruptor de freno
39	-	
40	Entrada de señal de sensor de agua	Sensor de agua en el filtro de combustible
41	-	
42	Entrada de señal del interruptor del ventilador	Interruptor del ventilador
43	-	
44	Voltaje de referencia (+5 V)	Sensor de Presión de Diferencial (DPS)
45	Voltaje de referencia (+5 V)	Sensor de Posición del Acelerador (APS) N° 1
46	Voltaje de referencia (+5 V)	Sensor de Posición del Acelerador (APS) N° 2
47	Línea de comunicación del inmovilizador	Módulo de control del inmovilizador
48	Salida de señal de velocidad del motor	Tacómetro (Instrumento combiando)
49	Salida de control de la luz "SET" de control de velocidad de crucero	Luz (Instrumento combiando) "SET" de control de velocidad de crucero

50	-	
51	Salida de control de calefactor de la sonda lambda	Sonda Lambda
52	-	
53	-	
54	Entrada de señal del activación del interruptor del A/C	Interruptor A/C
55	-	
56	Entrada de señal del interruptor termo	Interruptor A/C
57	Entrada de señal del interruptor de engranaje neutro (sólo MT)	Interruptor de velocidad neutra
58	-	
59	-	
60	-	
61	-	
62	-	
63	-	
64	-	
65	-	
66	-	
67	-	
68	Salida de control de fallo de la luz de testigo (MIL)	Fallo de Luz de Testigo (MIL)
69	Salida de control de la luz de testigo del tiempo de incandescencia	Luz de testigo de tiempo de incandescencia (Instrumento combiando)
70	Salida de control del relé del compresor del A/C	Relé del compresor del A/C
71	Salida de control del relé del ventilador de refrigeración [BAJO]	Relé de ventilador de refrigeración
72	Salida de control de relé principal	Relé principal
73	-	
74	-	
75	Entrada de señal de velocidad del vehículo	Sensor de Velocidad del Vehículo (VSS)
76	-	
77	Entrada de señal de retroalimentación	Actuador del Control de Mariposa

78	-	
79	Entrada de señal del interruptor del embrague	Interruptor de Embrague
80	Entrada de señal "Redundante" del interruptor de freno	Interruptor de freno
81	Entrada de señal de reconocimiento automático de MT/AT	M/T: abierto, A/T: Masa
82	-	
83	CAN [BAJO]	Otros módulos de control
84	CAN [ALTO]	Otros módulos de control
85	-	
86	Masa virtual de la sonda lambda	
87	Ajuste de corriente de la sonda lambda	
88	-	
89	Entrada de señal del sensor de temperatura de aire de admisión (IATS) N° 1	Sensor de temperatura del aire de admisión (IATS) N° 1 en MAFS
90	Salida del control del actuador de control de mariposa	Actuador del Control de Mariposa
91	Salida de control de la luz "MAIN" de control de velocidad de crucero	Luz (Instrumento combiando) "MAIN" de control de velocidad de crucero
92	Salida de control de la luz del inmovilizador	Luz del inmovilizador (Instrumento combiando)
93	Salida de control de relé de incandescencia	Relé de incandescencia
94	Salida de control del relé del calefactor PTC	Relé del calefactor del PTC

### 3. SEÑAL DE ENTRADA/SALIDA DEL TERMINAL DEL ECM

#### **CONECTOR [C230-A]**

Clavija	Descripción	Tipo	Estado del vehículo	Nivel
1	Salida de control [ALTA] del inyector (cilindro N° 3)	Ralentí	Impulso	B+ ~ 80 V
2	Salida de control [ALTA] del inyector (cilindro N° 2)	Ralentí	Impulso	B+ ~ 80 V
3	-	-	-	-
4	Potencia de la batería	Ralentí	CC	Vbat
5	-	-	-	-
6	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
7	Protección del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
8	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV

9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	-	-	-	-
12	Entrada de señal [-] del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKPS)	Ralentí	Onda del seno	Vp_p: Mín. 1,0 V
13	Voltaje de referencia (+5 V)	ENC OFF	CC	Máx. 0,5 V
		ENC ON		4,9 ~ 5,1 V
14	-	-	-	-
15	-	-	-	-
16	Salida de control [ALTA] del inyector (cilindro N° 1)	Ralentí	Impulso	Vbatt ~ 80 V
17	Salida de control [ALTA] del inyector (cilindro N° 4)	Ralentí	Impulso	Vbatt ~ 80 V
18	-	-	-	-
19	Potencia de la batería	ENC OFF	CC	Máx. 0,5 V
		ENC ON		Vbat
20	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
21	-	-	-	-
22	-	-	-	-
23	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
24	-	-	-	-
25	-	-	-	-
26	Voltaje de referencia (+5 V)	ENC OFF	CC	Máx. 0,5 V
		ENC ON		4,9 ~ 5,1 V
27	Entrada de señal [+] del Sensor de Posición del Cigüeñal (CKPS)	Ralentí	Onda del seno	Vp_p: Mín. 1,0 V
28	Voltaje de referencia (+5 V)	ENC OFF	CC	Máx. 0,5 V
		ENC ON		4,9 ~ 5,1 V
29	-	-	-	-
30	Salida de control Motor [-]	Activo	CC	Máx. 0,5 V
31	Salida de control [BAJA] del inyector (cilindro N° 2)	Ralentí	Corriente	Corriente máxima: 19 ~ 21 A Corriente sostenida: 11~ 13 A

				
32	-	-	-	-
33	Salida de control [BAJA] del inyector (cilindro N° 4)	Ralentí	Corriente	Corriente máxima: 19 ~ 21 A Corriente sostenida: 11~ 13 A 
34	Salida de control de la válvula reguladora de presión del raíl	Ralentí	Corriente	ALTO: Vbat BAJO: Frecuencia máx. 1,0 V = 1 kHz ± 2 %
35	-	-	-	-
36	-	-	-	-
37	Frecuencia de referencia	Ralentí	Impulso	ALTO: Vcc o Vbatt BAJO: Máx. 1,0 V
38	-	-	-	-
39	-	-	-	-
40	Entrada de señal del sensor de presión de sobrealimentación (BPS)	ENC ON	Analógico	0,5 ~ 4,5 V
41	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
42	Entrada de Señal del sensor Se flujo de Aire de Volumen o Masa (MAFS)	Ralentí	Impulso	ALTO: Vcc o Vbatt BAJO: Máx. 1,0 V
43	Entrada de señal del sensor de Presión del Rail (RPS)	ENC ON	Analógico	Máx. 1,0 V
		Ralentí		1.0 ~ 1.5 V
		3.000 RPM		1.5 ~ 3,0 V
44	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
45	Salida del relé de la bomba de combustible	Relé OFF	CC	Vbat
		Relé ON		Máx. 1,0 V
46	Salida de control [BAJA] del inyector (cilindro N° 3)	Ralentí	Corriente	Corriente máxima: 19 ~ 21 A Corriente sostenida: 11~ 13 A 

47	Salida de control [BAJA] del inyector (cilindro N° 1)	Ralentí	Impulso	Corriente máxima: 19 ~ 21 A Corriente sostenida: 11~ 13 A 
48	-	-	-	-
49	Salida de control de la válvula reguladora de presión de combustible	Ralentí	Impulso	ALTO: Vbat BAJO: Máx. 1,0 V
50	Entrada de señal del Sensor de Posición del Árbol de Levas (CMPS)	Ralentí	Impulso	ALTO: 4,8 ~ 12,0 V BAJO: Máx. 1,0 V
51	-	-	-	-
52	-	-	-	-
53	Entrada de señal del sensor de temperatura de aire de admisión (IATS) N° 2	Ralentí	Analógico	0,5 ~ 4,5 V
54	-	-	-	-
55	-	-	-	-
56	Entrada de señal de sensor de posición	Ralentí	CC	0,5 ~ 4,5 V
57	-	-	-	-
58	Entrada de señal del Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor (ECTS)	Ralentí	Analógico	0,5 ~ 4,5 V
59	Salida del control de la válvula de control EGR eléctrica	Ralentí	Impulso	ALTO: Vbat BAJO: Máx. 1,0 V
60	Salida de control Motor [+]	Activo	Impulso	ALTO: Vbat BAJO: Máx. 1,0 V

## CONECTOR [C230-K]

Clavija	Descripción	Tipo	Estado del vehículo	Nivel
1	Voltaje de la alimentación de la batería después de relé principal	ENC OFF	CC	Máx. 1,0 V
		ENC ON		Vbat
2	Masa	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
3	Voltaje de la alimentación de la batería después de relé principal	ENC OFF	CC	Máx. 1,0 V
		ENC ON		Vbat
4	Masa	Ralentí	CC	Máx. 50 mV

5	Voltaje de la alimentación de la batería después de relé principal	ENC OFF	CC	Máx. 1,0 V
		ENC ON		Vbat
6	Masa	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
7	Salida de control del relé del ventilador de refrigeración [ALTO]	Relé OFF	CC	Vbat
		Relé ON		Máx. 1,0 V
8	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
9	Entrada de señal de sensor de posición del acelerador (APS) N° 1	C.T	Analógico	0,3 ~ 0,9 V
		W.O.T		4,0 ~ 4,9 V
10	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
11	Entrada de señal del Sensor de Temperatura de Combustible (FTS)	ENC ON	Analógico	0,5 ~ 4,5 V
12	Masa	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
13	Entrada de señal del transductor de presión de A/C	A/C ON	Analógico	Máx. 4,8 V
14	Masa	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
15	Entrada de señal del "ACTIVATOR" de control de velocidad de crucero	-	-	-
16	Masa	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
17	-	-	-	-
18	-	-	-	-
19	Entrada de señal de reconocimiento automático ESP	Con ESP	CC	Máx. 0,5 V
		Sin ESP		Vbat
20	-	-	-	-
21	-	-	-	-
22	Voltaje de referencia (+5 V)	ENC OFF	CC	Máx. 0,5 V
		ENC ON		4,9 ~ 5,1 V
23	-	-	-	-
24	Voltaje de referencia (+5 V)	ENC OFF	CC	Máx. 0,5 V
		ENC ON		4,9 ~ 5,1 V
25	Línea K de diagnóstico	AI transmitir	Impulso	ALTO: Mín. Vbat×80% BAJO: Máx. Vbat×20%

		Al recibir		ALTO: Mín. Vbat x 70% BAJO: Máx. Vbat x 30%
26	-	-	-	-
27	Salida de señal de consumo de combustible	Ralentí	Impulso	ALTO: Vbat o Vcc BAJO: Máx. 0,5 V
28	Entrada de señal del interruptor de encendido	ENC OFF	CC	Máx. 1,0 V
		ENC ON		Vbat
29	Saida de control de la válvula solenoide de control VGT	Ralentí	Impulso	ALTO: Vbat BAJO: Máx. 0,5 V
30	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
31	Entrada de señal de sensor de posición del acelerador (APS) N° 2	C.T	Analógico	0,3 ~ 0,9 V
		W.O.T		1,5 ~ 3,0 V
32	Entrada de señal del sensor de temperatura de gas de escape (EGTS) N° 2 para CPF	Ralentí	Analógico	0,5 ~ 4,5 V
33	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
34	Entrada de señal del sensor de temperatura de gas de escape (EGTS) N° 1 para CPF	Ralentí	Analógico	0,5 ~ 4,5 V
35	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
36	Entrada de señal del sensor de presión de diferencial (DPS)	Ralentí	Analógico	0,5 ~ 4,5 V
37	Masa del sensor	Ralentí	CC	Máx. 50 mV
38	Entrada de señal "Luz" del interruptor de freno	Solte	CC	Máx. 0,5 V
		Pise		Vbat
39	-	-	-	-
40	Entrada de señal de sensor de agua	Lleno de agua	Analógico	Vbat
		Sin agua		Máx. 1 V
41	-	-	-	-
42	Entrada de señal del interruptor del ventilador	Difusor Off	CC	Vbat
		Difusor On		Máx. 2 V
43	-	-	-	-
44	Voltaje de referencia (+5 V)	ENC OFF	CC	Máx. 0,5 V
		ENC ON		4,9 ~ 5,1 V

45	Voltaje de referencia (+5 V)	ENC OFF	CC	Máx. 0,5 V
		ENC ON		4,9 ~ 5,1 V
46	Voltaje de referencia (+5 V)	ENC OFF	CC	Máx. 0,5 V
		ENC ON		4,9 ~ 5,1 V
47	Línea de comunicación del inmovilizador	Después de la activación del encendido al comunicar	Impulso	ALTO: Mín. 8,5 V BAJO: Máx. 3,5 V
48	Salida de señal de velocidad del motor	Ralentí	Impulso	ALTO: Vbat BAJO: Máx. 5 V Frecuencia: 50 ~ 60 Hz
49	Salida de control de la luz "SET" de control de velocidad de crucero	-	-	-
50	-	-	-	-
51	Salida de control de calefactor de sensor lambda	Vehículo en marcha	Impulso	ALTO: Vbat BAJO: Máx. 1,0 V
52	-	-	-	-
53	-	-	-	-
54	Entrada de señal del activación del interruptor del A/C	A/C INT OFF	CC	Máx. 1,0 V
		A/C INT ON		Vbat
55	-	-	-	-
56	Entrada de señal del interruptor termo	A/C OFF	CC	Máx. 0,5 V
		A/C ON		Vbat
57	Entrada de señal del interruptor de engranaje neutro (sólo MT)	INT OFF (Neutro)	CC	Vbat
		INT ON (1er)		Máx. 0,5 V
58	-	-	-	-
59	-	-	-	-
60	-	-	-	-
61	-	-	-	-
62	-	-	-	-
63	-	-	-	-

64	Voltaje de sensor lambda "NERNST"	Funcionamiento del motor	Analógico	Normal: $450 \pm 50$ mV rico: Máx. Normal + 150 mV Pobre: Mín. Normal -150 mV
65	Bomba de corriente de la sonda Lambda	Funcionamiento del motor	Analógico	Normal: $0 \pm 500$ mV rico: Mín. Normal - 1,5 V Pobre: Máx. Normal +1,5 V
66	-	-	-	-
67	-	-	-	-
68	Salida de control de fallo de la luz de testigo (MIL)	Luz OFF	CC	Vbat
		Luz ON		Máx. 1,0 V
69	Salida de control de la luz de testigo del tiempo de incandescencia	Incandescencia OFF	CC	Vbat
		Incandescencia ON		Máx. 1,0 V
70	Salida de control del relé del compresor del A/C	A/C OFF	CC	Vbat
		A/C ON		Máx. 1,0 V
71	Salida de control del relé del ventilador de refrigeración [BAJO]	Relé OFF	CC	Vbat
		Relé ON		Máx. 1,0 V
72	Salida de control de relé principal	Relé OFF	CC	Vbat
		Relé ON		Máx. 1,0 V
73	-			
74	-	-	-	-
75	Entrada de señal de velocidad del vehículo	Vehículo en marcha	Impulso	ALTO: Mín. 5,0 V BAJO: Máx. 1,0 V
76	-	-	-	-
77	Entrada de señal de retroalimentación	Normal	CC	Vbat
		Irregular		Máx. 0,5 V
78	-	-	-	-
79	Entrada de señal del interruptor del embrague	Solte	CC	Máx. 0,5 V
		Pise		Vbat
80	Entrada de señal "Redundante" del interruptor de freno	Solte	CC	Vbat
		Pise		Máx. 0,5 V
81	Entrada de señal de reconocimiento automático de MT/AT	MT	CC	Vbat

		AT		Máx. 0,5 V
82	-	-	-	-
83	CAN [BAJO]	Recesivo	Impulso	2,0 ~ 3,0 V
		Dominante		0,5 ~ 2,25 V
84	CAN [ALTO]	Recesivo	Impulso	2,0 ~ 3,0 V
		Dominante		2,75 ~ 4,5 V
85	-	-	-	-
86	Masa virtual de sensor lambda	Funcionamiento del motor	Analógico	2,4 ~ 2,6 V
87	Ajuste de corriente de sonda lambda	Funcionamiento del motor	Analógico	Corriente bomba - Ajustar corriente  < 0,2 V
88	-	-	-	-
89	Entrada de señal del sensor de temperatura de aire de admisión (IATS) N° 1	Ralentí	Analógico	0,5 V ~ 4,5 V
90	Salida del control del actuador de control de mariposa	Llave ON/llave Off	Impulso	ALTO: Vbat BAJO: Máx. 1 V
91	Salida de control de la luz "MAIN" de control de velocidad de crucero	-	-	-
92	Salida de control de la luz del inmovilizador	Luz OFF	CC	Vbat
		Luz ON		Máx. 1,0 V
93	Salida de control de relé de incandescencia	Relé OFF	CC	Vbat
		Relé ON		Máx. 1,0 V
94	Salida de control del relé del calefactor PTC	Relé OFF	CC	Vbat
		Relé ON		Máx. 1,0 V

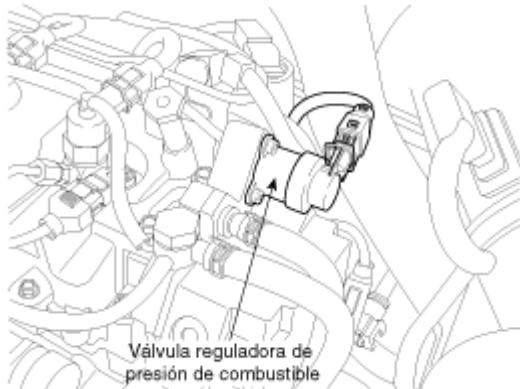
## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de control del motor > Válvula de control de presión del raíl > Procedimientos de reparación



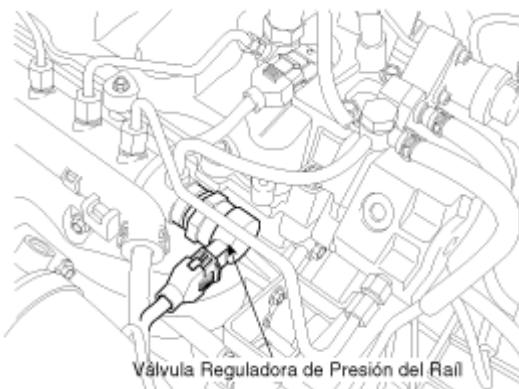
### COMPROBACIÓN

La válvula reguladora de presión de combustible y la válvula reguladora de presión del raíl están montados en la bomba de alta presión y el common raíl respectivamente. Estas válvulas de control de entrada de combustible del depósito de combustible a través del filtro de combustible y la salida (retorno) a depósito de combustible del circuito de combustible de alta presión.

Este sistema recibe el nombre de "Sistema de control de presión de combustible dual" y puede controlar de forma rápida y precisa la presión de combustible de acuerdo con las condiciones varias del motor, controlando la entrada de combustible y la salida simultáneamente.



Válvula reguladora de presión de combustible



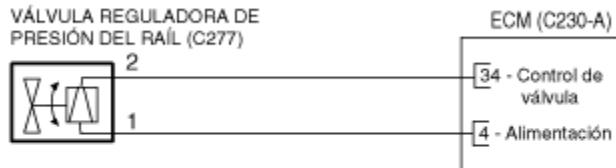
Válvula Reguladora de Presión del Rail

## ESPECIFICACIÓN

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina ( $\Omega$ )	3,42 ~ 3,78 $\Omega$ [20 °C (68 °F)]

## DIAGRAMA DE CIRCUITOS

### [DIAGRAMA DEL CIRCUITO]



### [INFORMACIÓN DE CONEXIÓN]

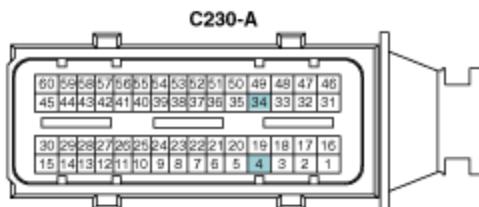
Terminal	Conectado a	Función
1	ECM C230-A (4)	Voltaje de la batería (B+)
2	ECM C230-A (34)	Control de válvula

### [CONECTORES DEL MAZO DE CABLES]

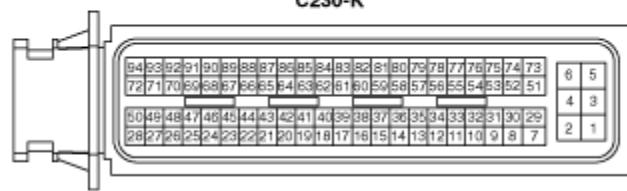


C277

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DEL RAÍL



C230-A



ECM

## FORMA DE ONDA DE SEÑAL

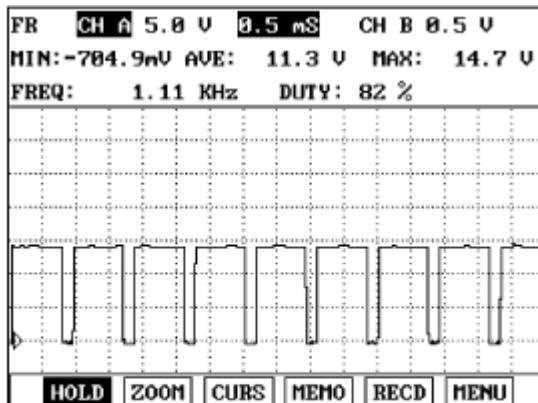


Fig.1

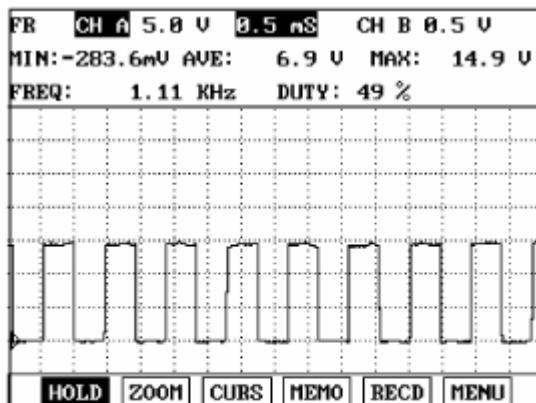


Fig.2

Fig.1) Forma de onda de la válvula reguladora de presión del rail en ralentí. Muestra un rendimiento aprox. del 17% (-).

Fig.2) Forma de onda de la válvula de control de presión del rail. Salida de un rendimiento aprox. del 50% al aumentar la carga del motor.

(Al aumentar la presión del rail durante la aceleración, el rendimiento de la válvula de control de presión del rail (corriente) aumenta.)

## COMPROBACIÓN DE COMPONENTES

1. Ponga el encendido en OFF.
2. Desconecte el conector de la válvula reguladora de presión del rail.
3. Mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 de la válvula.

---

Especificación: Consulte la "ESPECIFICACIÓN".

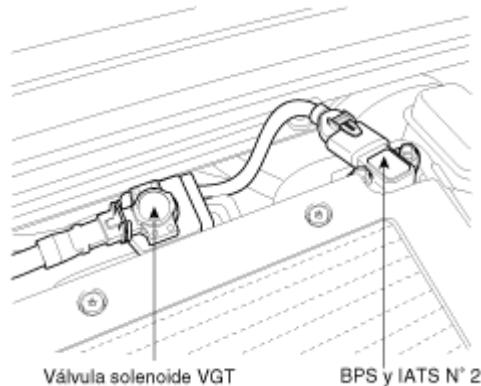
## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de control del motor > Electroválvula VGT (turbocompresor de geometría variable) > Procedimientos de reparación



### COMPROBACIÓN

El turbocompresor de geometría variable (VGT) se utiliza para cargar aire adicional en la cámara de combustión para mejorar la eficacia de la combustión.

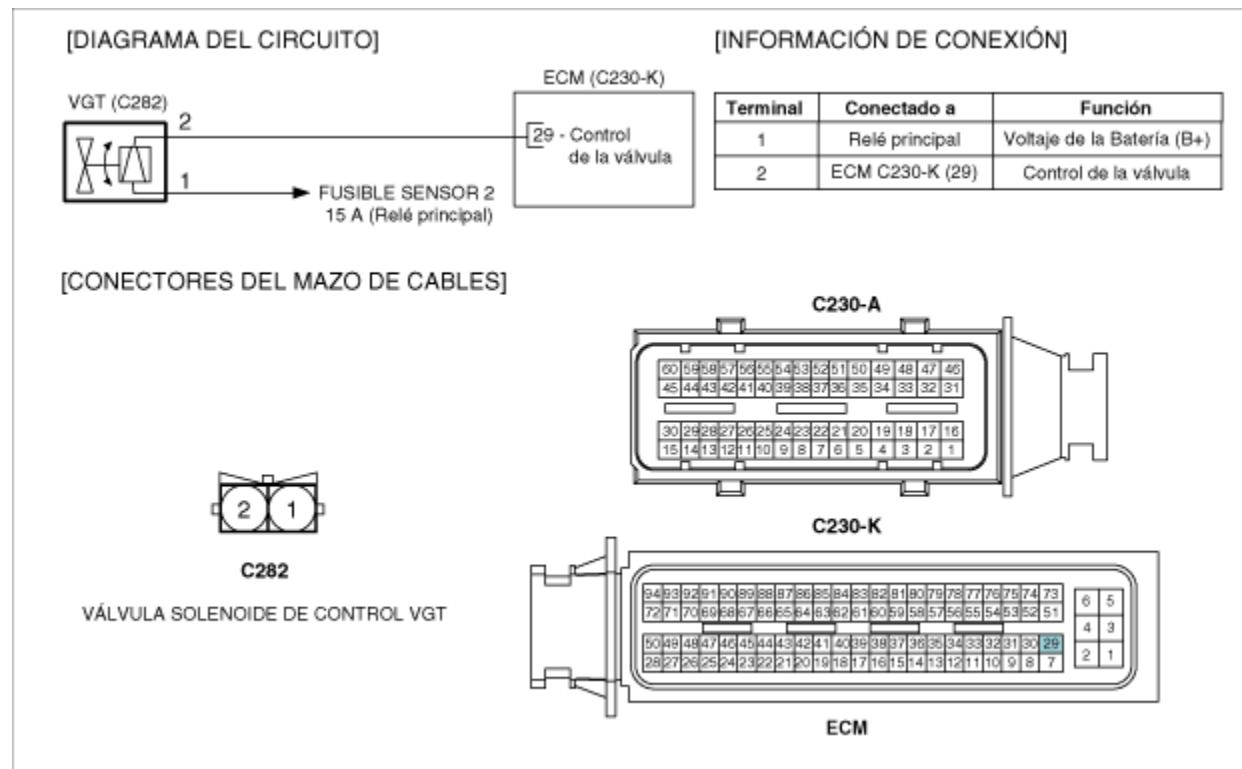
El ECM controla el VGT controlando el rendimiento de la válvula solenoide de control VGT de acuerdo con la carga del motor.



## ESPECIFICACIÓN

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina ( $\Omega$ )	14,7 ~ 16,1 $\Omega$ [20 °C (68 °F)]

## DIAGRAMA DE CIRCUITOS



## FORMA DE ONDA DE SEÑAL

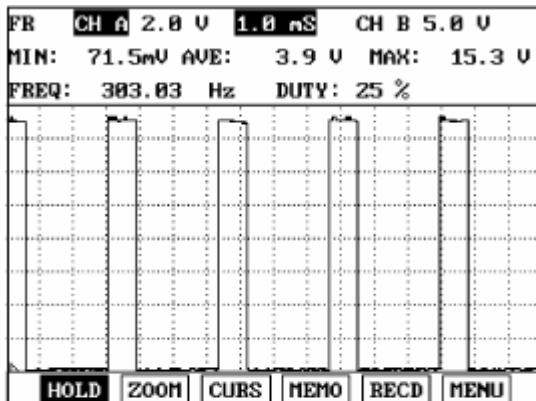


Fig.1

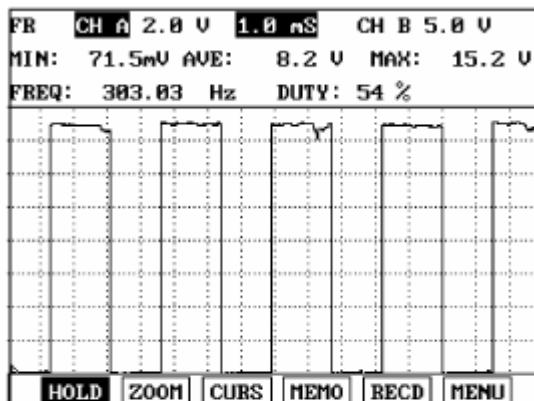


Fig.2

Fig.1) Forma de onda de la salida del actuador del VGT a un rendimiento del 76%. El rendimiento se reduce a medida que aumenta la presión de sobrealimentación.  
Fig.2) Rendimiento del actuador del VGT reducido durante la aceleración.

## COMPROBACIÓN DE COMPONENTES

1. Ponga el encendido en OFF.
2. Desconecte el conector de la válvula solenoide de control del VGT.
3. Mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 de la válvula.

Especificación: Consulte la "ESPECIFICACIÓN".

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de control del motor > Válvula solenoide de la aleta de la mariposa > Procedimientos de reparación



### COMPROBACIÓN

El actuador de control de mariposa está montado en el cuerpo de mariposa de un motor diesel y controla la válvula de mariposa de acuerdo con la señal PWM (módulo con impulsos) del ECM.

Esta formado por

- un motor DC que actua de válvula de mariposa,
- un engranaje de 2 pasos (relación de transmisión 1:40) que esta situado entre el motor DC y la válvula de mariposa y aumenta el par del motor DC,
- un sensor de posición que es un sensor de tipo efecto hall que detecta el estado de la válvula de mariposa,
- una unidad de control eléctrico que es un microcontrolador y activa el motor DC mediante la señal PWM (Modulación con impulsos) desde el ECM
- y resorte de llamada que pone la válvula de mariposa sin energecitar en su posición abierta.

Esta función se describe a continuación:

- 1) Función anti sacudidas: Cuando se apaga el motor, el ECM evita que el aire de admisión entre en el colector de admisión, cerrando completamente la válvula de mariposa durante 1,5 segundos (95% < rendimiento < 97%) para reducir la vibración del motor.

- 2) Control del aire de admisión para el EGR: Cuando la presión del gas de escape es igual o inferior a la presión de aire de admisión (por ejemplo, cuando la velocidad del motor es baja), el gas de escape no debe entrar en el colector de admisión. En ese momento, el ECM cierra parcialmente la válvula de mariposa (5% < rendimiento < 94%) para reducir la cantidad de aire de admisión: La presión de aire de admisión es por ello inferior a la presión de gas de escape.
- 3) Control de temperatura del gas de escape para la regeneración CPF (vehículo equipado con el sistema CPF): Cuando se debe regegar el filtro catalizador (CPF), el ECM cierra parcialmente la válvula de mariposa (5% < rendimiento < 94%) para reducir la cantidad de aire de admisión. En ese momento la relación de aire-combustible será mayor y la temperatura de gas de escape será lo suficientemente alta para quemar el hollín dentro del CPF.



## ESPECIFICACIÓN

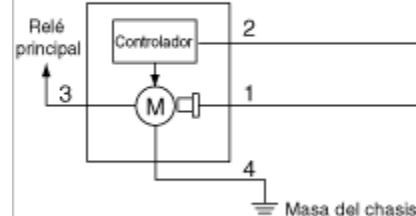
Rendimiento (%)	Posición de la válvula de mariposa
5	Abierto
5 ~ 94	Operación normal (parcialmente abierta en proporción a la válvula de rendimiento)
94	Cerrado
94 ~ 95	Manteniendo la última posición válida
95 ~ 97	Completamente cerrada

## DIAGRAMA DE CIRCUITOS

---

### [DIAGRAMA DEL CIRCUITO]

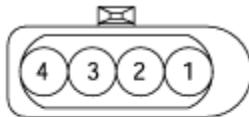
ACTUADOR DEL CONTROL DE MARIPOSA (C276)



### [INFORMACIÓN DE CONEXIÓN]

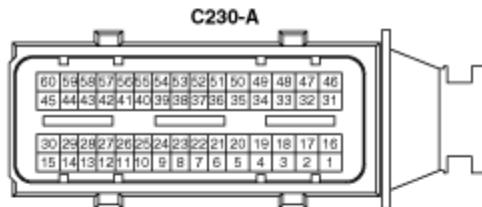
Terminal	Conectado a	Función
1	ECM C230-K (77)	Señal de retroalimentación
2	ECM C230-K (90)	Control de actuador
3	Relé principal	Voltaje de la batería
4	Masa del chasis	Masa

### [CONECTORES DEL MAZO DE CABLES]

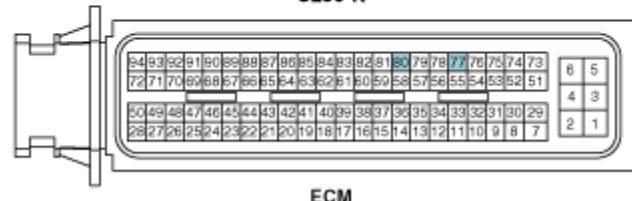


C276

ACTUADOR DEL CONTROL DE MARIPOSA



C230-A



ECM

## FORMA DE ONDA DE SEÑAL

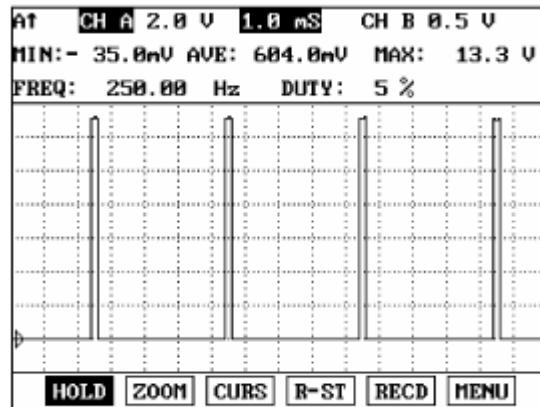


Fig.1

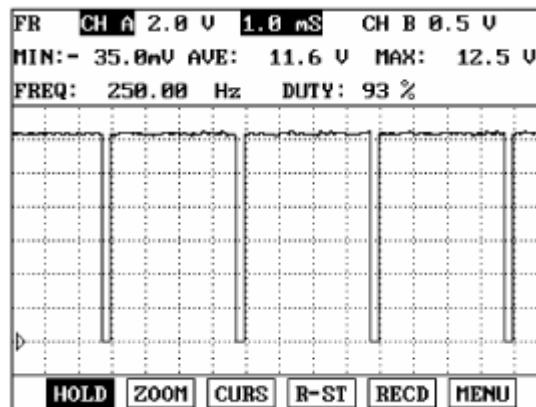


Fig.2

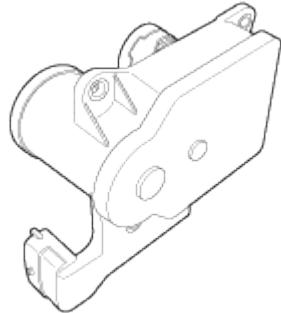
Fig.1) Forma de onda del actuador de la aleta de mariposa con el estado de abertura completa (ralenti): salida de un rendimiento constante del 5% al conectar la LLAVE DE ENC y con el MOTOR en marcha.

Fig.2) Forma de onda del actuador de la aleta de mariposa con el estado de cierre completo: salida de un rendimiento del 93% durante aprox. 1 seg. al desconectar la LLAVE DE ENC.



## DESCRIPCIÓN

El actuador de control de turbulencia variable consiste en un motor CC y un sensor de posición de la válvula que detecta la posición de la válvula de turbulencia. En ralentí o por debajo de los 3.000 rpm, se cierra la válvula de turbulencia. El efecto de turbulencia aumenta la proporción de flujo de aire.



	Carga baja y media	Carga alta
Velocidad del motor	Inferior a 3.000 rpm	superior a 3.000 rpm
Operación de la válvula	CERRAR	ABRIR
Descripción Ilustración		
Seguridad contra fallos	Completamente abierto	

### AVISO

Para evitar que la válvula de turbulencia y el árbol se osbtruyan con material extraño y para aprender la posición de abertura y cierre máximo de la válvula, el ECM abre y cierra completamente dos veces la válvula cuando se apaga el motor.

## ESPECIFICACIÓN

## Motor

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina ( $\Omega$ )	3,4 ~ 4,4 $\Omega$ [20 °C (68 °F)]

## Sensor de posición

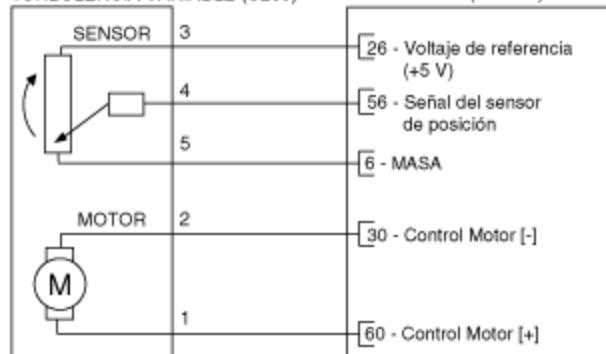
Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina ( $\Omega$ )	3,44 ~ 5,16 $\Omega$ [20 °C (68 °F)]

## DIAGRAMA DE CIRCUITOS

### [DIAGRAMA DEL CIRCUITO]

#### ACTUADOR DE CONTROL

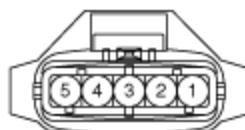
#### TURBULENCIA VARIABLE (C269)



### [INFORMACIÓN DE CONEXIÓN]

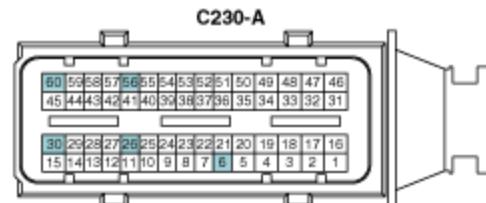
Terminal	Conectado a	Función
1	ECM C230-A (60)	Control Motor [+]
2	ECM C230-A (30)	Control Motor [-]
3	ECM C230-A (26)	Voltaje de referencia (+5 V)
4	ECM C230-A (56)	Señal de posición
5	ECM C230-A (6)	Masa del sensor

### [CONECTORES DEL MAZO DE CABLES]

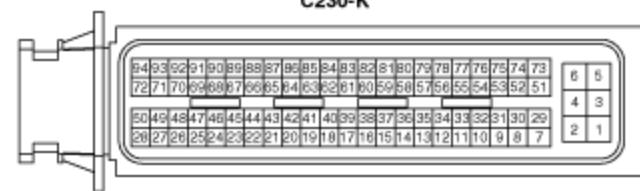


C269

ACTUADOR DE CONTROL DE  
LA TURBULENCIA VARIABLE



C230-A



ECM

## FORMA DE ONDA DE SEÑAL

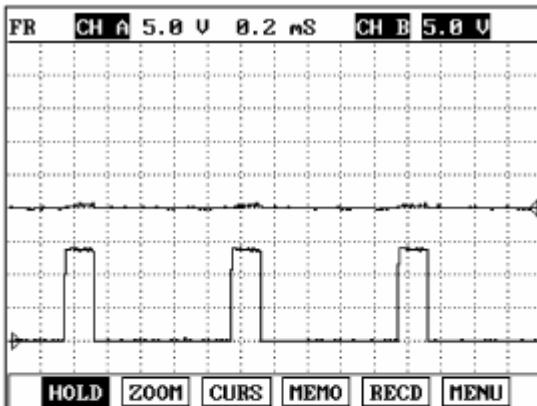


Fig.1

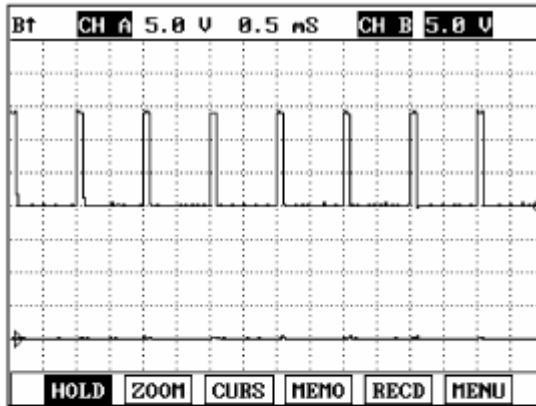


Fig.2

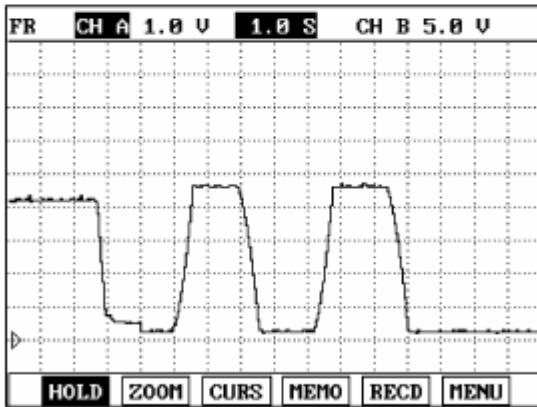


Fig.3

Fig. 1) Forma de onda cuando la válvula de turbulencia variable está cerrada en ralentí. El terminal 5 es (+) y el 4 es (-).

Fig. 2) Forma de onda cuando la válvula de turbulencia variable está abierta a más de 3.000 rpm. El terminal 5 es (-) y el 4 es (+).

Fig. 3) Forma de onda del sensor de posición del motor del actuador de control de turbulencia variable en el punto de apagado del motor. 4,3 V con la válvula de turbulencia cerrada y 0,3 V con la válvula de turbulencia abierta. La válvula de turbulencia se abre y cierra dos veces al apagar el motor.

## COMPROBACIÓN DE COMPONENTES

1. Ponga el encendido en OFF.
2. Desconecte el conector de la válvula de control EGR eléctrica.
3. Compruebe si la válvula de turbulencia se ha obstruido por cuerpos extraños.
4. Mida la resistencia entre los terminales (+) y (-) de control del motor.

---

Especificación: Consulte la "ESPECIFICACIÓN".

---

5. Mida la resistencia entre el terminal de suministro de voltaje y el terminal del sensor de posición.
-

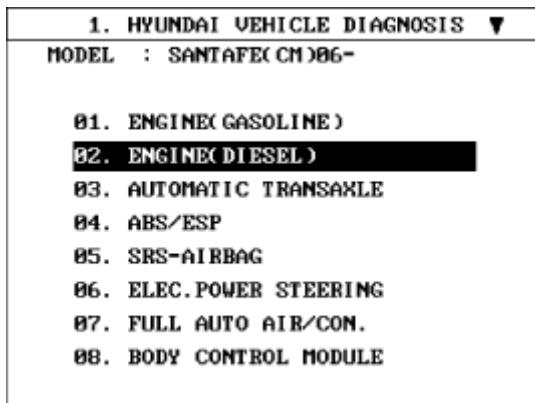
Especificación: Consulte la "ESPECIFICACIÓN".

## SUSTITUCIÓN

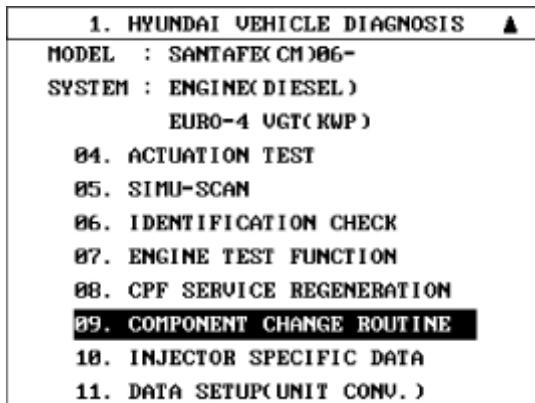
### AVISO

Después de cambiar un Sensor de Flujo de la Masa de Aire (MAFS) o un Sensor de Temperatura de Aire de Admisión (IATS) N° 1, DEBE realizarse el siguiente procedimiento.

1. Ponga el encendido en OFF.
2. Conecte el Hi-Scan a la toma de diagnóstico (DLC).
3. Ponga el encendido en ON.
4. Seleccione "MOTOR (DIESEL)".



5. Seleccione la "RUTINA DE CAMBIO DE COMPONENTES".



6. Seleccione el "CAMBIO DE VÁLVULA DE CONTROL DE TURBULENCIA"

#### **1.9 . COMPONENT CHANGE ROUTINE**

MODEL : SANTAFE(CM)06-  
SYSTEM : ENGINE(DIESEL)  
EURO-4 UGT(KWP)  
01. ECU CHANGE  
02. LAMBDA SENSOR CHANGE  
03. RAIL PRESSURE SENSOR CHANGE  
04. AIR FLOW SENSOR CHANGE  
05. CPF CHANGE  
06. D/PRESSURE SENSOR CHANGE  
**07. SWIRL CONTROL VALVE CHANGE**

7. Pulse la tecla "ENTER".

#### **1.9. COMPONENT CHANGE ROUTINE**

**SWIRL CONTROL VALVE CHANGE(VSA)**

IN THIS MODE, CAN INITIATE OFFSET  
LEARNING FOR NEW VARIABLE SWIRL  
ACTUATOR.

PRESS [ENTER] KEY

#### **1.9. COMPONENT CHANGE ROUTINE**

**SWIRL CONTROL VALVE CHANGE(VSA)**

IN THIS MODE, CAN INITIATE OFFSET

IG KEY ON BEFORE IG KEY

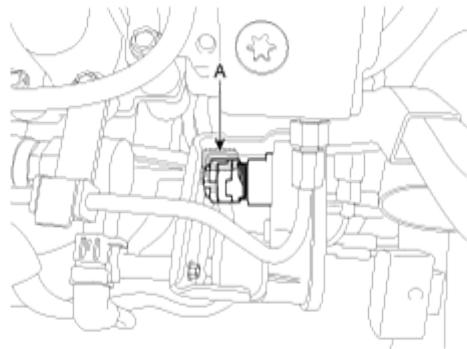
OFF FOR 10SEC

8. Espere 10 segundos con el ENC ON.

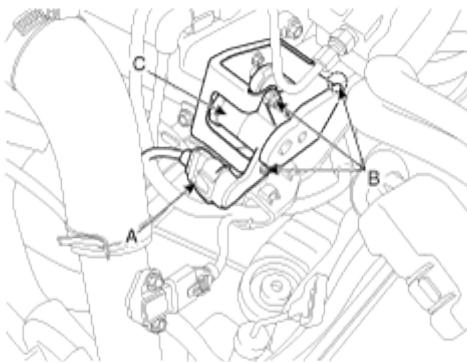
9. Ponga el encendido en OFF.

## **DESMONTAJE**

1. Desconecte el terminal (-) de la batería.
2. Haga una marca de pintura en la parte superior (A) del acoplamiento del actuador de turbulencia variable del lateral del colector de entrada.



3. Desacople el conector del actuador de turbulencia variable (A).
4. Desmonte el actuador de turbulencia variable (C) después de quitar el perno de montaje (B).



## MONTAJE

1. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

---

**Perno de montaje del actuador de turbulencia variable:**

9,8 ~ 11,8 N·m (1,0 ~ 1,2 kgf·m, 7,2 ~ 8,7 lb·pie)

---

**▲ PRECAUCIÓN**

Si el acoplamiento del lateral del colector de entrada se gira 180°, la holgura real entre el puerto y la aleta del colector de entrada puede diferir de la holgura medida.

Monte el actuador después de confirmar la marca en la parte superior del acoplamiento.

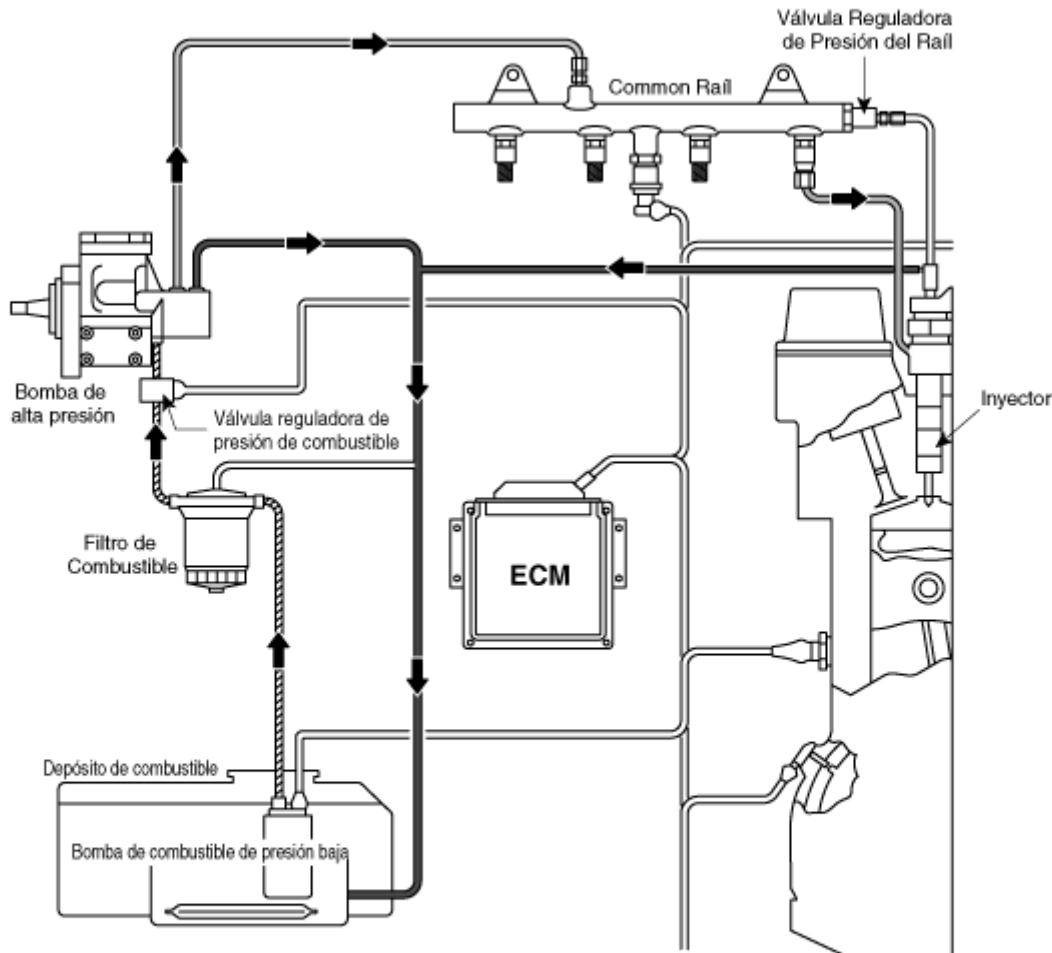
2. Confirme que el actuador funciona correctamente al menos 3 veces cuando el interruptor de encendido está apagado después de completar el calentamiento (Temperatura del refrigerante del motor > 70 °C).

**2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Diagramas Esquemáticos**



**DIAGRAMA ESQUEMÁTICO**

---



-  Línea de combustible de alta presión
-  Línea de combustible de presión baja
-  Línea de retorno de combustible

## COMPONENTES

### BOMBA DE COMBUSTIBLE

La bomba de combustible es una bomba de combustible eléctrico con filtro previo o una bomba de combustible de tipo engranaje. La bomba arrastra el combustible del depósito de combustible y suministra continuamente la cantidad de combustible necesaria en la dirección de la bomba de presión alta.

### FILTRO DE COMBUSTIBLE

Un filtrado inadecuado puede suponer daños en los componentes de la bomba, válvulas de suministro y toberas del inyector. El filtro de combustible limpia el filtro antes de que alcance la bomba de alta presión y de este modo evita el desgaste prematura de los componentes más delicados de la bomba.

## ● COMPONENTES DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE PRESIÓN ALTA

### BOMBA DE COMBUSTIBLE DE ALTA PRESIÓN

La bomba de alta presión presuriza el combustible a una presión de sistema de hasta 1.600 bares. Este combustible presurizado pasa a través del conducto de alta presión hacia el common raíl tubular.

### COMMON RAÍL (ACUMULADOR DE ALTA PRESIÓN)

Incluso después de que un inyector haya extraído combustible del raíl para inyectarlo, la presión de combustible dentro del raíl permanece prácticamente constante. Esto se debe al efecto del acumulador debido a la elasticidad inherente del combustible. La presión de combustible se mide mediante el sensor de presión de raíl y se mantiene al nivel deseado mediante la válvula de control de presión.

### INYECTORES

Las toberas de estos inyectores se abren cuando la válvula solenoide se activa y permite el fluido de combustible. Inyectan combustible directamente a la cámara de combustión del motor. El exceso de combustible necesario para abrir las toberas del inyector fluye al depósito a través de la línea del colector. El combustible de retorno desde la válvula de control de presión de combustible y de la etapa de presión baja también se dirige a este conducto de colector junto con el combustible utilizado para bomba de alta presión.

### TUBERÍA DE ALTA PRESIÓN

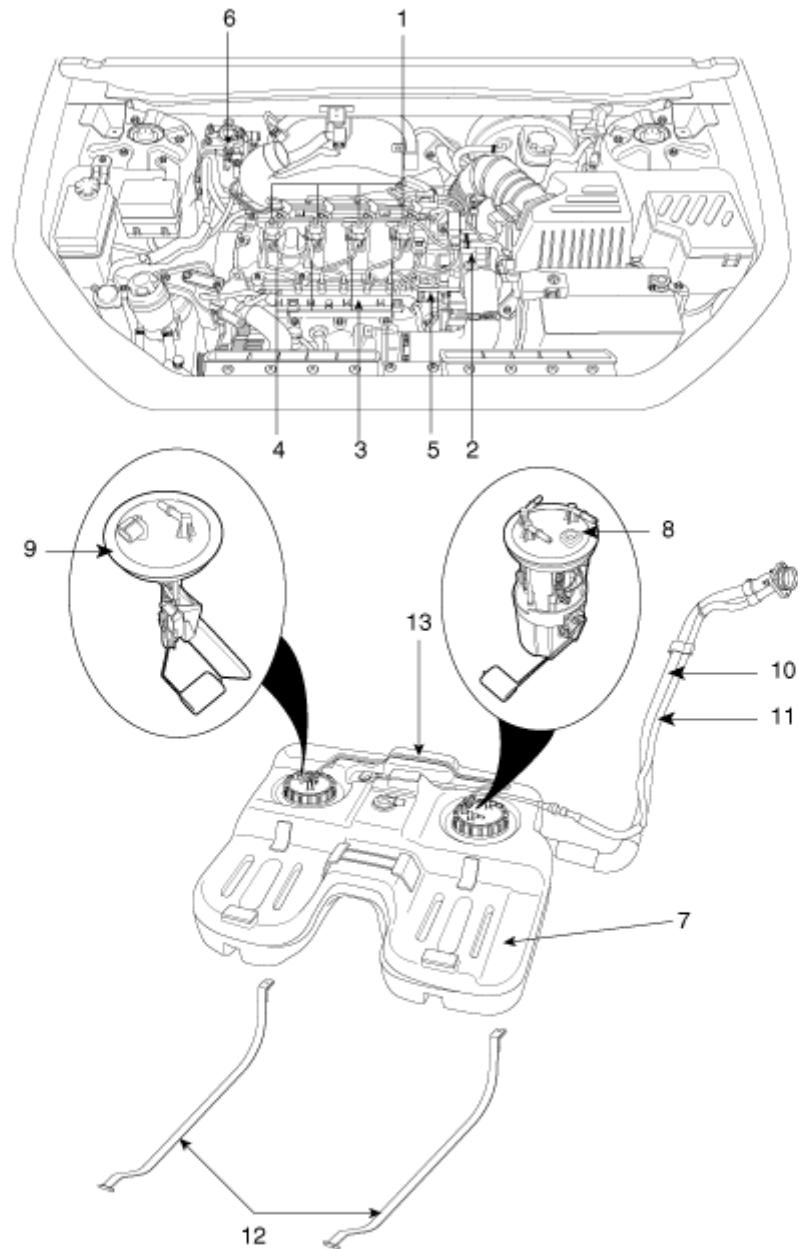
Estos tuberías de alta presión transportan combustible a alta presión. Por esta razón deben soportar permanentemente la presión máxima del sistema y durante las pausas de inyección, pueden producirse fluctuaciones de presión a alta presión. Por esta razón están fabricadas con tubos de acero.

Normalmente, tienen un diámetro exterior de aprox. 6,35 mm y un diámetro interno de aprox. 3,0 mm. Los conductos de inyección entre el common raíl y los inyectores deben tener la misma longitud. Las diferencias en longitud entre el common raíl y los inyectores individuales se compensan utilizando dobleces suaves o pronunciadas en las longitudes individuales de los tubos. Sin embargo, los conductos de inyección deben ser lo más corto posible.

**2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Componentes y localización de los Componentes**



## LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES



- |   |  |
|---|--|
| 1. Inyector   | 7. Depósito de combustible             |
| 2. Bomba de combustible alta presión  | 8. Bomba de combustible (presión baja) |
| 3. Common Rail  | 9. Emisor aux. de combustible          |
| 4. Tubería de alta presión (Inyector → Common Rail)                             | 10. Manguera de llenado de combustible |
| 5. Tubería de alta presión (common rail → bomba de combustible de alta presión) | 11. Manguera de nivel                  |
| 6. Filtro de combustible  | 12. Banda de depósito de combustible   |
|   | 13. Tubo de succión                    |

## **▲ PRECAUCIÓN**

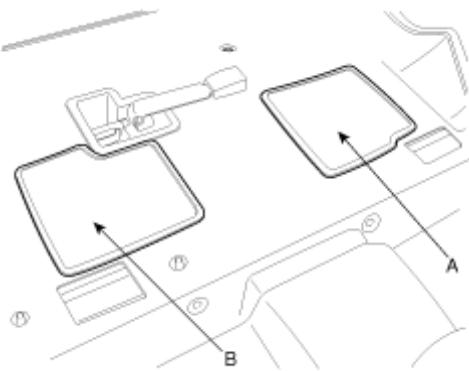
- El sistema de inyección de combustible Common Raíl está sujeto a una presión alta (aproximadamente 1.600 bares)
- No realice ningún trabajo en el sistema de inyección con el motor en marcha o dentro del margen de 30 segundos antes del paro del motor.
- Preste siempre atención a las indicaciones de seguridad.
- Asegúrese de que la limpieza sea absoluta.
- Se recomienda no desmontar los inyectores sin previo aviso.

## **2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Depósito > Procedimientos de reparación**

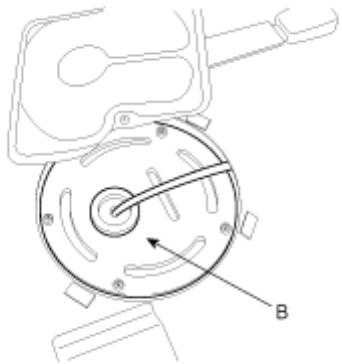
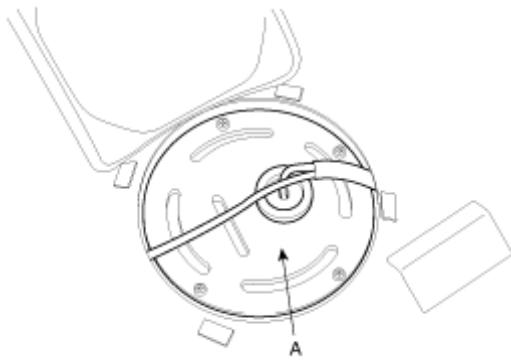


### **DESMONTAJE**

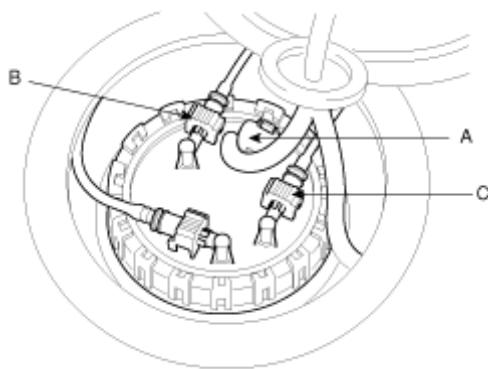
1. Ponga el encendido en OFF y desconecte el cable (-) de la batería.
2. Desmonte el 2º asiento (consulte el grupo "BD" de este Manual de taller).
3. Abra la alfombra (A) para la bomba de combustible y la alfombra (B) para el emisor de combustible.

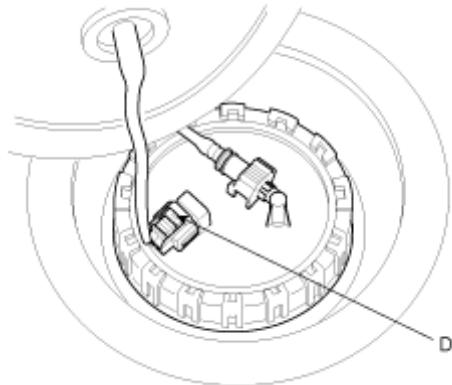


4. Desmonte la cubierta de mantenimiento de la bomba de combustible (A) y la cubierta de mantenimiento del emisor de combustible aux.(B).

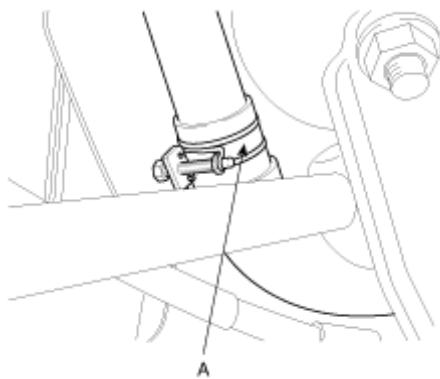


5. Desconecte el conector de la bomba de combustible (A), el conector rápido de alimentación de combustible (B) y el conector rápido del tubo de retorno (C) y el conector del emisor de combustible auxiliar (D).

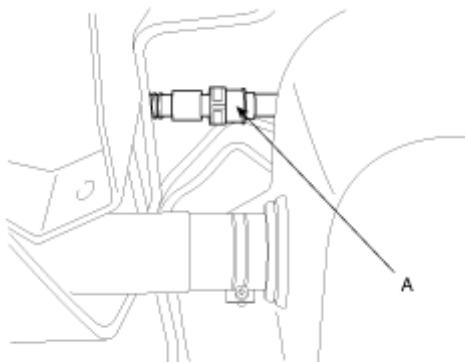




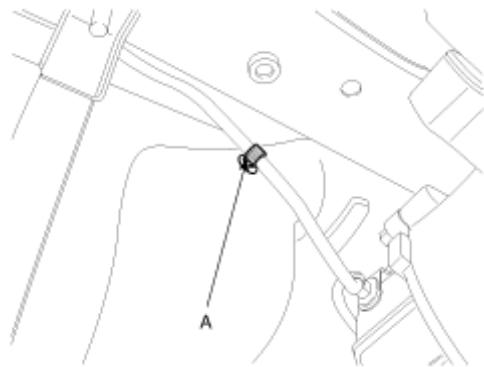
6. Eleve el vehículo y soporte el depósito de combustible con un gato.
7. Desmonte el conjunto del silenciador y el eje propulsor (4WD). (Consulte el grupo "EM" y "DS" en este manual del taller).
8. Desconecte la manguera de llenado de combustible (A).



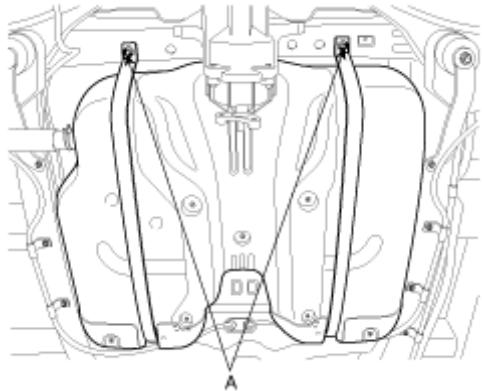
9. Desconecte el conector del tubo de nivelación rápido (A).



10. Desmonte el cableado de control de acoplamiento (A) para 4WD desde la cubierta del depósito de combustible.



11. Desmonte el depósito de combustible del vehículo después de desaflojar la tuerca de fijación de la banda del depósito de combustible.



## MONTAJE

1. Monte el depósito de combustible en el orden inverso al procedimiento de "DESMONTAJE".

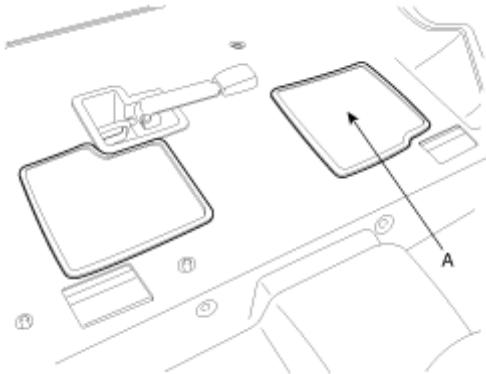
Tuerca de montaje de la banda del depósito de combustible 39,2 ~ 53,9 Nm (4,0 ~ 5,5 kgf·m, 28,9 ~ 39,8 lb·pie)

**2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Bomba de Combustible > Procedimientos de reparación**

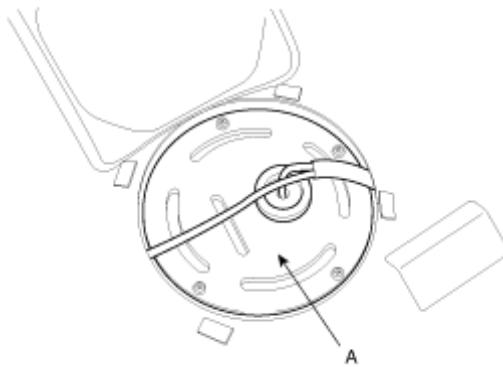


## DESMONTAJE

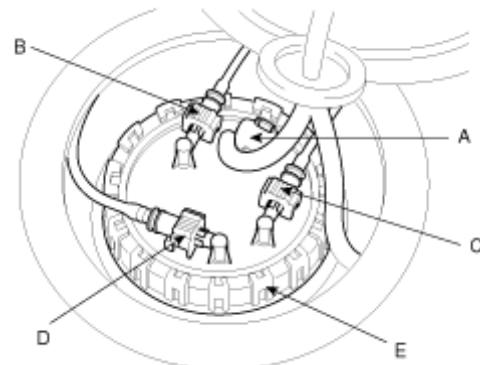
1. Ponga el encendido en OFF y desconecte el cable (-) de la batería.
2. Desmonte el 2º asiento (consulte el grupo "BD" de este Manual de taller).
3. Abra la alfombra (A) para bomba de combustible.



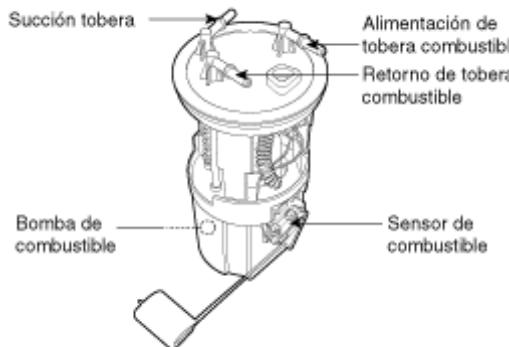
4. Desmonte la cubierta de servicio de la bomba de combustible (A).



5. Desconecte el conector de la bomba de combustible (A), el conector del tubo de alimentación de combustible (B), el conector del tubo de retorno de combustible (C) y el conector del tubo de succión. (D).



6. Desmonte la bomba de combustible después de desmontar la cubierta de la placa de la bomba de combustible (E) con la herramienta especial (No.:09310-2B100).



## MONTAJE

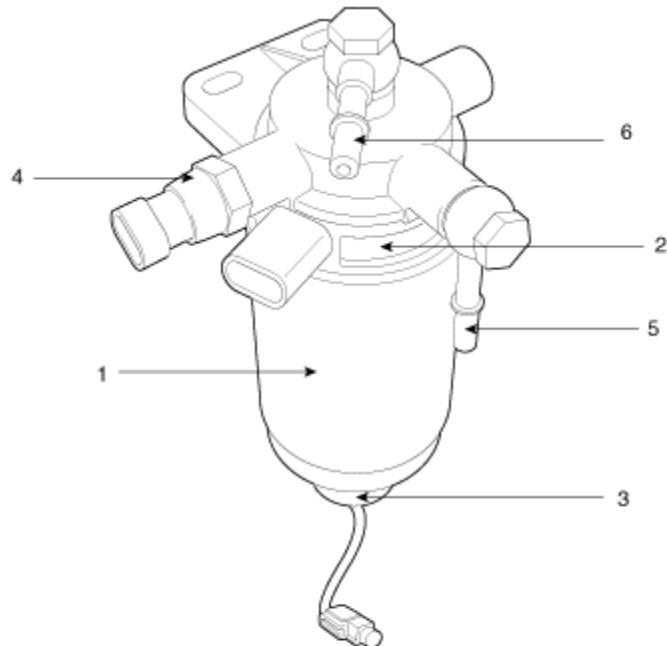
1. Monte la bomba de combustible en el orden inverso al procedimiento de "DESMONTAJE".

Apriete de la cubierta de la placa de la bomba de combustible: 5,9 ~ 6,9 Nm (0,6 ~ 0,7 kgf·m, 4,3 ~ 5,1 lb·pie)

**2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Filtro del combustible > Componentes y localización de los Componentes**



## COMPONENTES



1. Filtro de combustible  
2. Calefactor  
3. Sensor de agua

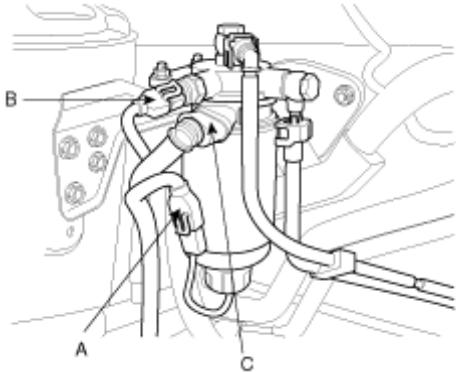
4. Termostato  
5. Tubería  
(entrada combustible de depósito combustible)  
6. Tubería  
(salida combustible a bomba alta presión)

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Filtro del combustible > Procedimientos de reparación

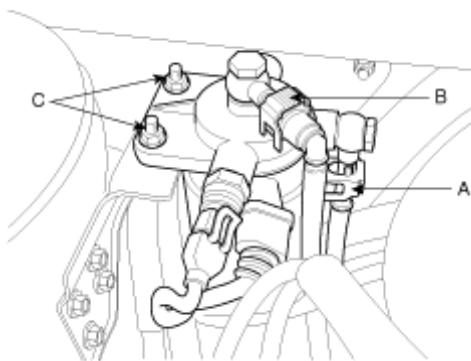


### DESMONTAJE

1. Desconecte el conector del sensor de agua (A), el conector del termostato (B) y el conector del calefactor (C).



- Desconecte el conector de la bomba de admisión combustible (A) y el conector de la manguera de retorno de combustible (B).



- Desmonte el filtro de combustible después de aflojar los pernos del soporte del filtro de combustible (C).

## MONTAJE

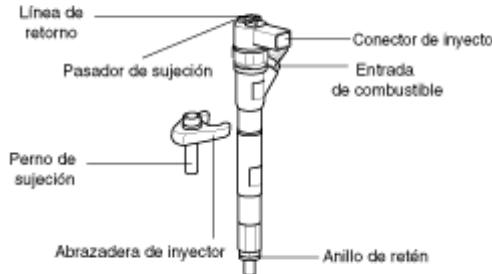
- Monte el filtro de combustible en el orden inverso al procedimiento de "DESMONTAJE".

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Inyector > Descripción y funcionamiento



### DESCRIPCIÓN

El comienzo de la inyección y la cantidad de combustible inyectado se ajustan mediante inyectores operados eléctricamente. Estos inyectores sustituyen a la unidad de tobera y soporte (tobera y soporte de tobera). Similar a las unidades de soporte de tobera ya existentes en los motores diesel de inyección directa (DI), las fijaciones se utilizan preferiblemente para instalar los inyectores en la culata. Esto significa que los inyectores del common rail pueden instalarse en la culata de motores diesel ya existentes sin necesidad realizar demasiadas modificaciones.



## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Inyector > Procedimientos de reparación

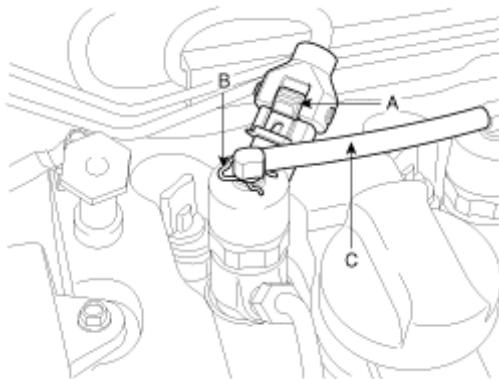


### DESMONTAJE

#### ⚠ ADVERTENCIA

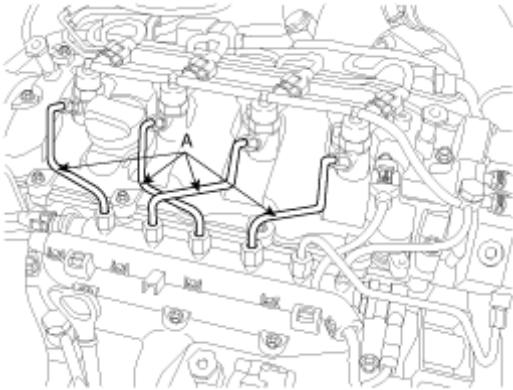
- El sistema de inyección de combustible Common Rail está sujeto a una presión alta (aproximadamente 1.600 bares)
- No realice ningún trabajo en el sistema de inyección con el motor en marcha o dentro del margen de 30 segundos antes del paro del motor.
- Preste siempre atención a las indicaciones de seguridad.
- Asegúrese de que la limpieza sea absoluta.
- Se recomienda no extraer los inyectores sin previo aviso.

1. Desconecte el conector del inyector (A).



2. Después de extraer el pasador (B), desconecte el conductor de retorno (C) de los inyectores

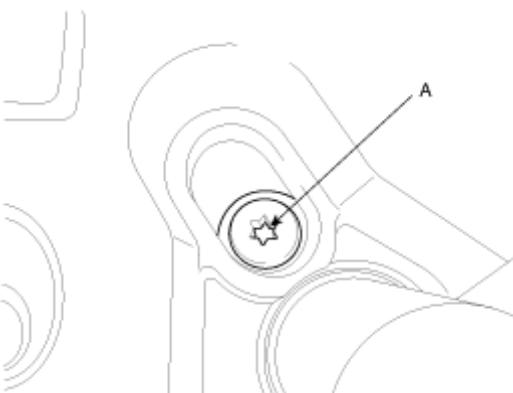
3. Desconecte el tubo de alta presión (A) que conecta los inyectores con el common rail.

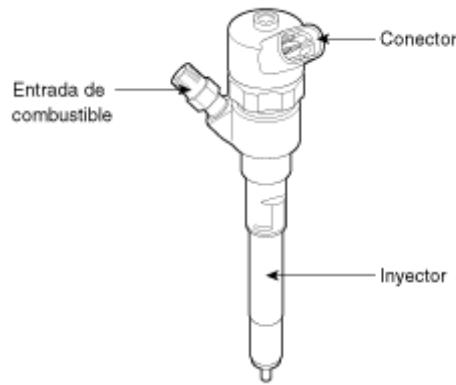


4. Haga rotar la palanca (A) en sentido horario y tire de ella hacia arriba.



5. Afloje el tornillo de apriete de la fijación (A) y tire del inyector hacia arriba con el extractor de inyectores y el adaptador del desmontador de inyectores (Consulte la sección "HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO ESPECIAL").



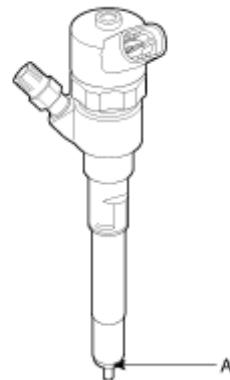


## MONTAJE

- Monte el inyector en el orden inverso al procedimiento de "DESMONTAJE".

### AVISO

Al montar el inyector, DEBE SUSTITUIRSE la junta tórica (A) y aplicar lubricante a todo el conjunto.



### AVISO

Al instalar el conducto de alta presión, aplique el par de apriete especificado a las tuercas brida de los inyectores y el lado del common rail con una herramienta especial (Consulte la siguiente tabla).

Elemento	Dimensiones	Nº de herramienta especial
Tuerca brida (lado del inyector)	14 mm (0,551 pulg.)	09314-27110
Tuerca brida (lado del common rail)	17 mm (0,669 pulg.)	09314-27120

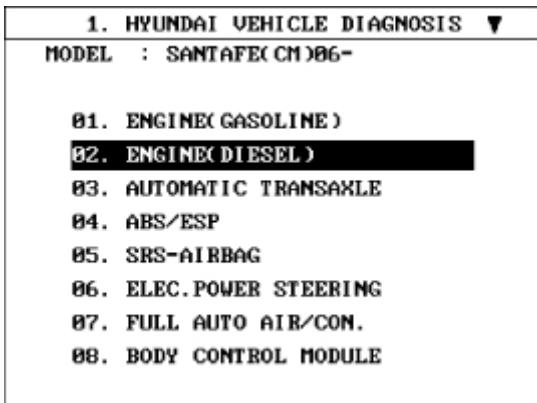
- Tornillos de montaje de sujeción del inyector : 24,5 ~ 28,4 N·m (2,5 ~ 2,9 kgf·m, 18,1 ~ 20,1lbf·pie)
- Tuercas brida de la tubería de alta presión (Inyectores ⇔ Common Rail) : 24,5 ~ 28,4 N·m (2,5 ~ 2,9 kgf·m, 18,1 ~ 20,1lbf·pie)

## SUSTITUCIÓN

### ▲ PRECAUCIÓN

Después de cambiar un inyector, debe introducirse el dato del inyector (7 dígitos) en el ECM.

1. Ponga el encendido en OFF.
2. Desconecte el cable negativo (-) de la batería.
3. Cambie el inyector por uno nuevo siguiendo los procedimientos de "DESMONTAJE" y "MONTAJE".
4. Conecte el Hi-Scan a la toma de diagnóstico (DLC).
5. Conecte el cable negativo de la batería.
6. Ponga el encendido en ON.
7. Seleccione "MOTOR (DIESEL)".



8. Seleccione el "dato específico del inyector"

**1. HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS**

- MODEL : SANTAFE(CM)06-
- SYSTEM : ENGINE(DIESEL)
- EURO-4 UGT(KWP)
- 04. ACTUATION TEST
- 05. SIMU-SCAN
- 06. IDENTIFICATION CHECK
- 07. ENGINE TEST FUNCTION
- 08. CPF SERVICE REGENERATION
- 09. COMPONENT CHANGE ROUTINE
- 10. INJECTOR SPECIFIC DATA**
- 11. DATA SETUP(UNIT COMU.)

9. (9) Pulse la tecla "ENTER".

**1. HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS**

**\* CONDITION: IG. KEY ON(ENGINE STOP)**

- 1. IF THE INJ. IS CHANGED, THE INJ. CORRECTION FUNC SHOULD BE PERFORM TO CONTROL THE NOR. FUEL INJ.
- 2. TO INPUT THE INJECTOR NUMBER, PRESS SHIFT KEY AND SELECT THE CYL. BY ARROW KEY AT THE SAME TIME. AND INPUT THE INJ. DATA BY [F1]~[F6], DIGIT KEY. PRESS [ENTER].
- 3. AFTER COMPLETE, TURN THE IG. KEY OFF AND CHECK THE SYSTEM AFTER 10 SEC.

(10) Introduzca el dato del inyector (7 dígitos) escrito en la parte superior de cada inyector con las teclas de función ([F1] ~ [F6]) y las teclas numéricas.

1.10. INJECTOR SPECIFIC DATA		
INJECTOR 1	AAAAAAA	
INJECTOR 2	AAAAAAA	
INJECTOR 3	AAAAAAA	
INJECTOR 4	AAAAAAA	

- SELECT THE CYLINDER BY SHIFT+ARROW KEY AND INPUT THE DATA BY F1~F6 KEY AND PRESS [ENTER] KEY.

**ABCD** **EFGH** **IJKL** **MNOP** **QR-U** **VW-Z**

1.10. INJECTOR SPECIFIC DATA		
INJECTOR 1	AAAAAAA	
INJECTOR 2	AAAAAAA	
INJECTOR 3	AAAAAAA	
INJECTOR 4	AAAAAAA	

**WRITING COMPLETE**

**ABCD** **EFGH** **IJKL** **MNOP** **QR-U** **VW-Z**

12. Espere 10 segundos después de que se visualice "ESCRITURA COMPLETA" y desconecte el interruptor de encendido.

(12)

### AVISO

Cuando se visualiza "fallo de escritura" en el scantool, introduzca el dato del inyector (7 dígitos) de cada cilindro en un nuevo ECM empezando por el 7 paso.

1.10. INJECTOR SPECIFIC DATA		
INJECTOR 1	AAAAAAA	
INJECTOR 2	AAAAAAA	
INJECTOR 3	AAAAAAA	
INJECTOR 4	AAAAAAA	

**WRITING FAIL**

**ABCD** **EFGH** **IJKL** **MNOP** **QR-U** **VW-Z**

## COMPROBACIÓN

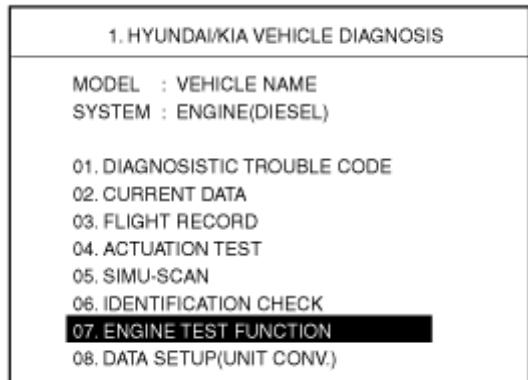
### USO DEL HI-SCAN (PRO)

#### MODO DE COMPROBACIÓN

- PRUEBA DE COMPRESIÓN
- COMPARACIÓN DE VELOCIDAD DE RALENTÍ
- COMPARACIÓN DE CANTIDAD DE INYECCIÓN

#### PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

1. Conecte el Hi-Scan al DLC y seleccione "Vehicle" y "Engine Test Function".



2. La información para la versión de ECM se muestra del modo siguiente.

1.7. COMPRESSION TEST

SYSTEM IMFORMATION

P/N : \*\*\*\*\* - \*\*\*\*\*

S/W : \*\*\*\*\*

This function is available.

If you ready, press [ENTER].

<Sistema disponible>

1.7. COMPRESSION TEST

SYSTEM IMFORMATION

P/N : \*\*\*\*\* - \*\*\*\*\*

S/W : \*\*\*\*\*

This function is not available.

Not all ECM version support  
this function

If you ready, press [ENTER].

<Sistema no disponible>

3. Pulse "[ENTER]", seleccione el modo "COMPRESSION TEST" y pulse "[ENTER]".

1.7. COMPRESSION TEST

- 01. COMPRESSION TEST**
- 02. IDLE SPEED COMPARISON
- 03. INJECT. QUANTITY COMPARISON

4. Seleccione el estado de prueba descrito en la pantalla siguiente y arranque el motor. Cuando aparezca el mensaje de parada del motor, deje de arrancar.

#### 7.1. COMPRESSION TEST

This test is used for detecting cylinder specific engine speed without injection.

\* Test condition

- Shift lever : P or N
- Engine : Stop (IGN. ON)
- Electrical Load : OFF

If you ready, now cranking, and stop cranking when stop message appear on the screen. Press [ENTER].

5. Pulsar "ANAL" y se muestra el resultado de la prueba.

7.1 COMPRESSION TEST			
Cylinder engine speed(RPM)			
#1	#2	#3	#4
356	355	355	355
356	356	357	356
356	356	356	355
356	356	356	356
357	356	355	356
356	355	355	355
355	356	355	355

Cuando aparezca el mensaje de parada, deje de arrancar.

#### AVISO

Durante el arranque, el motor no arranca.

7.1 COMPRESSION TEST			
Cylinder engine speed(RPM)			
#1	#2	#3	#4
356	355	355	355
356	356	357	356
356	356	356	355
356	356	356	356
357	356	355	356
356	355	355	355
355	356	355	355

Botón de exploración de los datos

- Pulse "AVG" y se muestra la media de datos de cada cilindro.
- Pulse "HELP" y se mostrará la descripción de los datos.

Cylinder engine speed(RPM)					
Speed(RPM)	200	250	300	350	Avg
#1 CYL.					355
#2 CYL.					355
#3 CYL.					355
#4 CYL.					355



## 7.1 COMPRESSION TEST

7. Tras pulsar "ESC", seleccione "IDLE SPEED COMPARISON" y pulse "[ENTER]".

7.1 COMPRESSION TEST

---

- 01. COMPRESSION TEST
- 02. IDLE SPEED COMPARISON**
- 03. INJECT. QUANTITY COMPARISON

8. Seleccione el estado de prueba descrito en la pantalla de abajo y pulse "[ENTER]".

## 7.2. IDLE SPEED COMPARISON

This test is used for detecting cylinder specific engine speed with injector energizing.  
(Cylinder balancing function is deactivated.)

- \* Test condition
  - Compression test : Normal
  - Shift lever : P or N
  - Engine : Idle
  - Electrical Load : OFF

If you ready, Press [ENTER].

9. Se muestran los datos de rpm de cada cilindro.

7.2 IDLE SPEED COMPARISON			
Cylinder engine speed(RPM)			
#1	#2	#3	#4
790	800	752	770
796	798	756	772
794	800	752	770
794	802	754	772
794	802	754	770
794	802	756	774
792	802	752	772

Analyze the test result.

ANAL
------



7.2 IDLE SPEED COMPARISON			
Cylinder engine speed(RPM)			
#1	#2	#3	#4
784	774	788	764
786	778	788	766
786	776	788	766
788	780	790	768
784	776	786	764
788	780	792	770
786	776	788	766

	<		►	AVG	HELP	
--	---	--	---	-----	------	--

- Pulse "AVG" y se muestra la media de datos de cada cilindro.  
Pulse "HELP" y se mostrará la descripción de los datos.

Cylinder engine speed(RPM)					
Speed(RPM)	650	700	750	800	AVG.
#1 CYL.	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	793
#2 CYL.	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	800
#3 CYL.	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	753
#4 CYL.	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	771

PREV  HELP



7.2 IDLE SPEED COMPARISON					
*The lower engine speed: ->The injector injects less quantity than other injectors.					
*The higher engine speed: ->The injector injects more quantity than other injectors.					

PREV

11. Tras pulsar "ESC", seleccione "INJECTOR QUANTITY COMPARISON" y pulse "[ENTER]".

7.2 IDLE SPEED COMPARISON					
01. COMPRESSION TEST					
02. IDLE SPEED COMPARISON					
03. INJECT. QUANTITY COMPARISON					

12. Seleccione el estado de prueba descrito en la pantalla de abajo y pulse "[ENTER]".

### 7.3 INJECT. QUANTITY COMPARISON

This test is used for detecting cylinder specific quantity with individual energizing of injector.  
(Cylinder balancing function is activated.)

\* Test condition

- Compression test : Normal
- Shift lever : P or N
- Engine : Idle
- Electrical Load : OFF

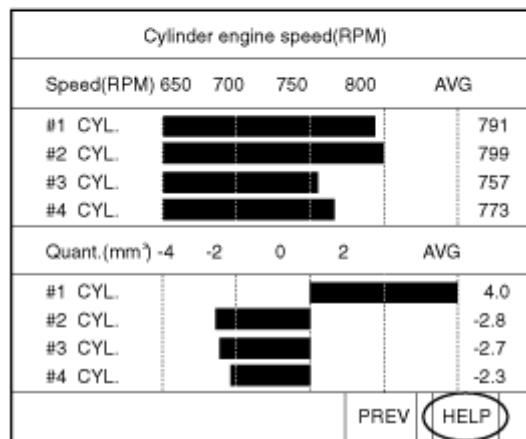
If you ready, Press [ENTER].

13. Se muestran los datos de cada cilindro en cuanto a RPM y cantidad de inyección de compensación.

7.3 INJECT. QUANTITY COMPARISON							
Eng. Speed(RPM)				Injection quantity(mm <sup>3</sup> )			
#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4
792	800	758	774	4.0	-2.9	-2.8	-2.4
788	798	760	774	4.0	-2.9	-2.7	-2.4
794	802	758	776	4.0	-2.9	-2.7	-2.4
792	798	758	774	4.0	-2.8	-2.7	-2.4
788	798	758	772	4.0	-2.8	-2.6	-2.4
794	802	758	772	4.0	-2.8	-2.8	-2.5
790	798	754	770	4.0	-2.9	-2.8	-2.5

Analyze the test result.

ANAL	
------	--



<Estado anormal>

14. Pulse "HELP" y se mostrará la descripción de los datos como se indica abajo.

### 7.3 INJECT. QUANTITY COMPARISON

- \*The positive correction value:  
->The fuel injection of the cylinder  
is less than that of other cylinder.
- \*The negative correction value:  
->The fuel injection of the cylinder  
is more than that of other cylinder.
- \*Extreme correction value identifies a  
problematic injector.  
After replacinga injector with new one,  
reset & confirm the engine condition.

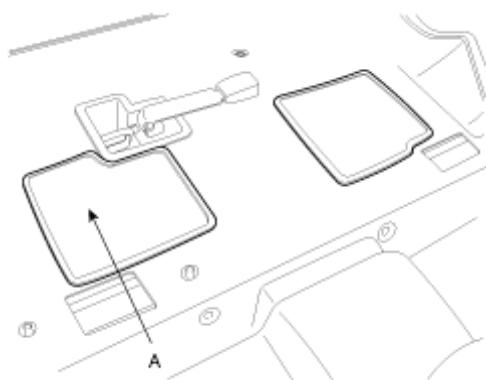
15. Cambie el inyector averiado y repita los modos de prueba anteriores para comprobar el funcionamiento del inyector.

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Emisor aux. de combustible > Procedimientos de reparación

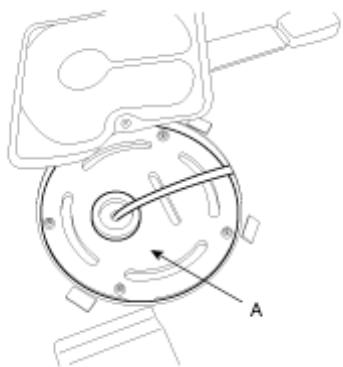


### DESMONTAJE

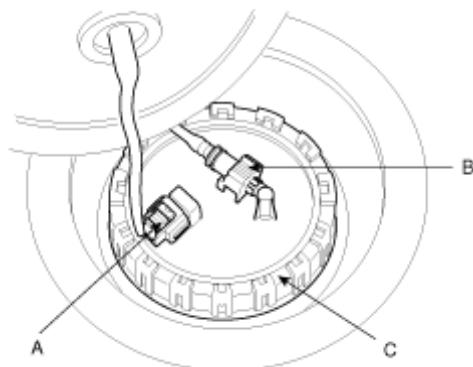
1. Ponga el encendido en OFF y desconecte el cable (-) de la batería.
2. Desmonte el 2º asiento (consulte el grupo "BD" de este Manual de taller).
3. Abra la alfombra (A) para el emisor de combustible aux.



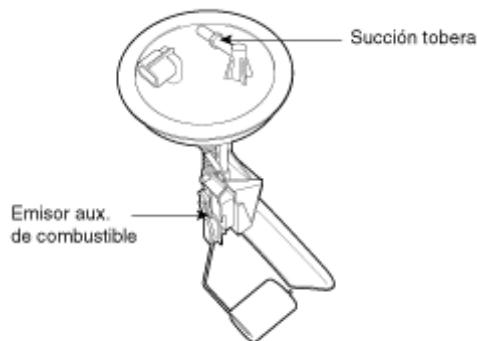
4. Desmonte la cubierta de servicio del emisor de combustible aux (A).



5. Desconecte el conector del emisor de combustible aux (A) y el conector del tubo de succión (B).



6. Desmonte el emisor de combustible aux. después de desmontar la cubierta de la placa de la bomba de combustible (C) con la herramienta especial (No.:09310-2B100).



---

## MONTAJE

---

1. Monte el emisor de combustible auxiliar en el orden inverso al procedimiento de "DESMONTAJE".

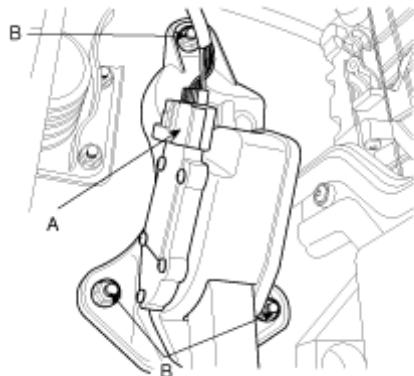
Apriete de la cubierta de la placa del emisor de combustible auxiliar: 5,9 ~ 6,9 Nm (0,6 ~ 0,7 kgf·m, 4,3 ~ 5,1 lb·pie)

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Pedal de acelerador > Procedimientos de reparación



### DESMONTAJE

1. Ponga el encendido en OFF y desconecte el cable (-) de la batería.
2. Desconecte el conector (A) del sensor de posición del acelerador.
3. Desmonte el conjunto del acelerador del vehículo después de aflojar los pernos de fijación del acelerador (B).



### MONTAJE

1. Monte el conjunto del acelerador en el orden inverso al procedimiento de "DESMONTAJE".

Perno de fijación del conjunto del acelerador: 16,7 ~ 25,5 Nm (1,7 ~ 2,6 kgf·m, 12,3 ~ 18,8 lbf·pie)

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Common Raíl > Descripción y funcionamiento



### DESCRIPCIÓN

Para cumplir con la amplia variedad de condiciones de montaje de los motores, se dispone de diferentes diseños del raíl con sus limitadores de flujo, y las disposiciones para la colocación del sensor de presión del raíl, la válvula de control de presión y la válvula del limitador de presión.

El volumen del common raíl disponible está permanentemente lleno con combustible presurizado. La compresibilidad del combustible resultante de la presión alta se utiliza para conseguir el efecto de acumulador. Cuando el combustible sale del raíl para la inyección, las variaciones de presión resultante del suministro de combustible desde la bomba de alta presión se compensan.

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Common Raíl > Procedimientos de reparación

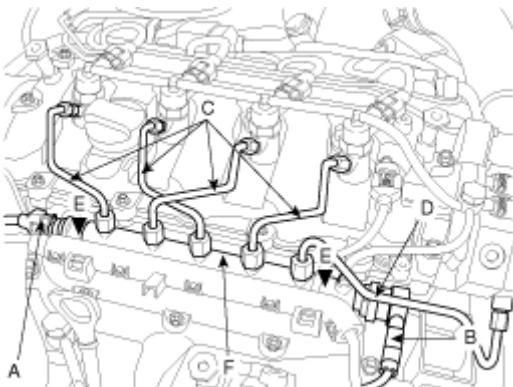


### DESMONTAJE

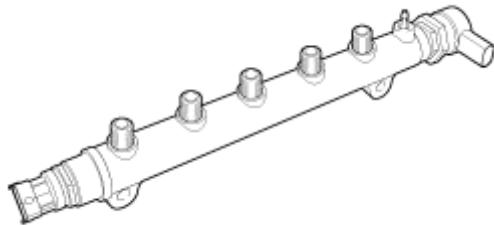
#### ⚠ ADVERTENCIA

- El sistema de inyección de combustible Common Raíl está sujeto a una presión alta (aproximadamente 1.600 bares)
- No realice ningún trabajo en el sistema de inyección con el motor en marcha o dentro del margen de 30 segundos antes del paro del motor.
- Preste siempre atención a las indicaciones de seguridad.
- Asegúrese de que la limpieza sea absoluta.
- Se recomienda no desmontar los inyectores sin previo aviso.

1. Desconecte el conector del sensor de presión de raíl (A) y el conector de la válvula reguladora de presión del raíl (B).



2. Desconecte la tubería de alta presión (C) que conecta los inyectores con el common raíl.
3. Desconecte la tubería de alta presión (D) que conecta la bomba combustible de alta presión y el common raíl.
4. Afloje los dos pernos de fijación (E) y desmonte el common raíl (F).



## MONTAJE

- Monte el common raíl en el orden inverso al procedimiento de "DESMONTAJE".

### AVISO

Al montar el conducto de alta presión, aplique el par de apriete especificado a las tuercas brida de los inyectores, la tubería de alta presión y el lado del common raíl con una herramienta especial (Consulte la siguiente tabla).

Elemento	Dimensiones	Nº de herramienta especial
Tuerca brida (lado del inyector)	14 mm (0,551 pulg.)	09314-27110
Tuerca brida (lado de la bomba HP)		
Tuerca brida (lado del common raíl)	17 mm (0,669 pulg.)	09314-27120

- Pernos de fijación del common raíl: 19,6 ~ 26,5 Nm (2,0 ~ 2,7 kgf·m, 14,5 ~ 19,5 lb·pie)
- Tuercas con brida de la tubería de alta presión (inyectores ↔ common raíl) 24,5 ~ 28,4 Nm (2,5 ~ 2,9 kgf·m, 18,1 ~ 20,1 lb·pie)
- Tuercas brida de la tubería de alta presión (common raíl ↔ bomba de alta presión): 24,5 ~ 28,4 Nm (2,5 ~ 2,9 kgf·m, 18,1 ~ 20,1 lb·pie)

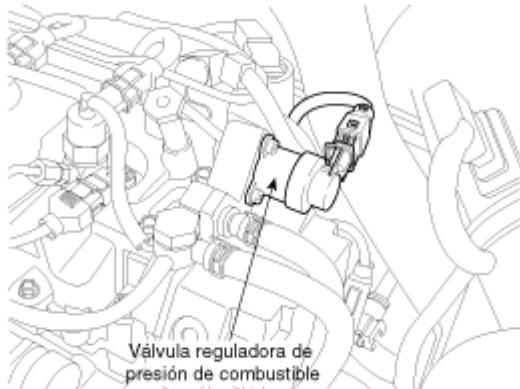
## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Válvula de control de presión del combustible > Procedimientos de reparación



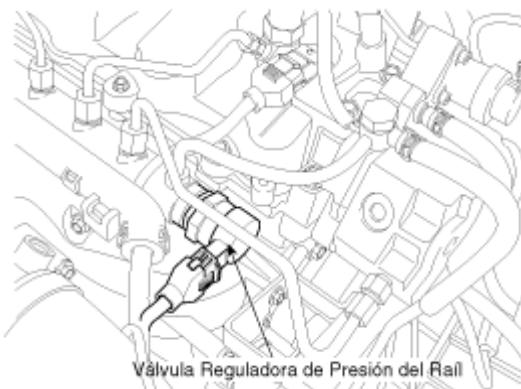
## COMPROBACIÓN

La válvula reguladora de presión de combustible y la válvula reguladora de presión del raíl están montados en la bomba de alta presión y el common raíl respectivamente. Estas válvulas de control de entrada de combustible del depósito de combustible a través del filtro de combustible y la salida (retorno) a depósito de combustible del circuito de combustible de alta presión.

Este sistema recibe el nombre de "Sistema de control de presión de combustible dual" y puede controlar de forma rápida y precisa la presión de combustible de acuerdo con las condiciones varias del motor, controlando la entrada de combustible y la salida simultáneamente.



Válvula reguladora de presión de combustible



Válvula Reguladora de Presión del Rail

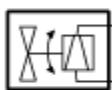
## ESPECIFICACIÓN

Elementos	Especificación
Resistencia de la bobina ( $\Omega$ )	2,9 ~ 3,15 $\Omega$ [20 °C (68 °F)]

## DIAGRAMA DE CIRCUITOS

### [DIAGRAMA DEL CIRCUITO]

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE (C228)



### [INFORMACIÓN DE CONEXIÓN]

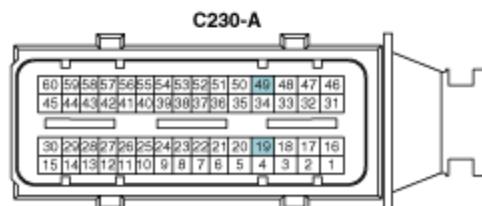
Terminal	Conectado a	Función
1	ECM C230-A (19)	Voltaje de la batería (B+)
2	ECM C230-A (49)	Control de válvula

### [CONECTORES DEL MAZO DE CABLES]



C228

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE

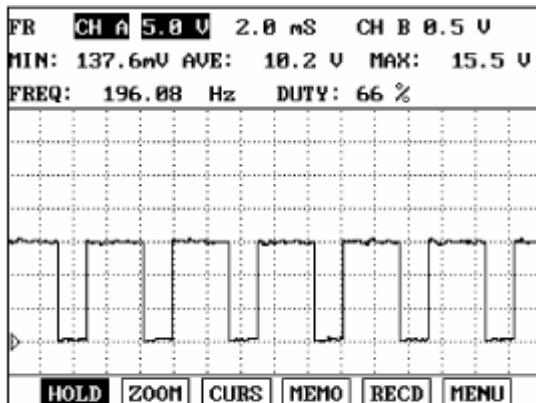


C230-A

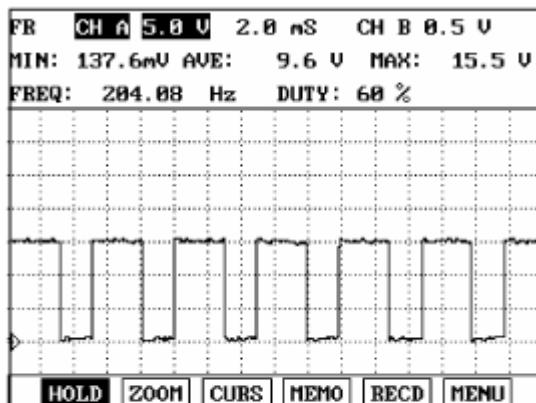


ECM

## FORMA DE ONDA DE SEÑAL



**Fig.1**



**Fig.2**

Fig 1) Forma de onda de la válvula reguladora de presión de combustible en ralentí. Muestra un rendimiento aprox. del 34% (-).

Fig 2) Forma de onda de la válvula reguladora de presión de combustible al acelerar. Salida de un rendimiento aprox. del 38% al aumentar la carga del motor.

## COMPROBACIÓN DE COMPONENTES

1. Ponga el encendido en OFF.
2. Desconecte el conector la válvula reguladora de presión de combustible.
3. Mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 de la válvula.

Especificación: Consulte la "ESPECIFICACIÓN".

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Bomba de alta presión > Descripción y funcionamiento

### DESCRIPCIÓN

La bomba de alta presión es el interfaz entre el sistema de combustible de presión baja y el sistema de combustible de alta presión. Bajo cualquier condición operativa, tiene la función de suministrar el combustible de alta presión adecuado durante toda la vida útil del vehículo. Esto incluye que es necesario combustible adicional para un arranque rápido y para una creación de presión rápida en el rail. Esta bomba de alta presión genera continuamente presión del sistema cuando es necesario en el acumulador de presión (common rail). Por lo tanto, esto significa que, en oposición a los sistemas convencionales, no es necesario comprimir especialmente el combustible para cada proceso individual de inyección.

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Bomba de alta presión > Procedimientos de reparación

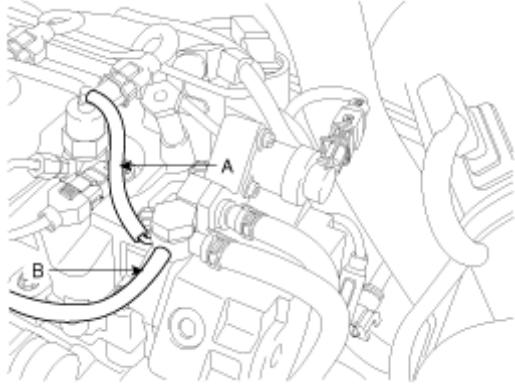
### DESMONTAJE

#### ADVERTENCIA

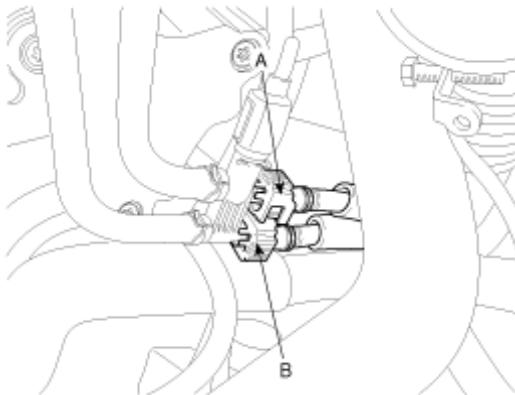
- El sistema de inyección de combustible Common Rail está sujeto a una presión alta (aproximadamente 1.600 bares)
- No realice ningún trabajo en el sistema de inyección con el motor en marcha o dentro del margen de 30 segundos antes del paro del motor.

- Preste siempre atención a las indicaciones de seguridad.
- Asegúrese de que la limpieza sea absoluta.
- Se recomienda no desmontar los inyectores sin previo aviso.

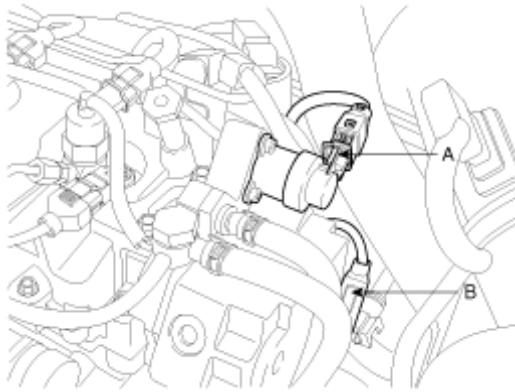
1. Desmonte la unida del purificador de aire (Consulte el grupo "EM" de este MANUAL DE TALLER).
2. Desconecte las mangueras de retorno (A,B) conectados con los inyectores y el common raíl.



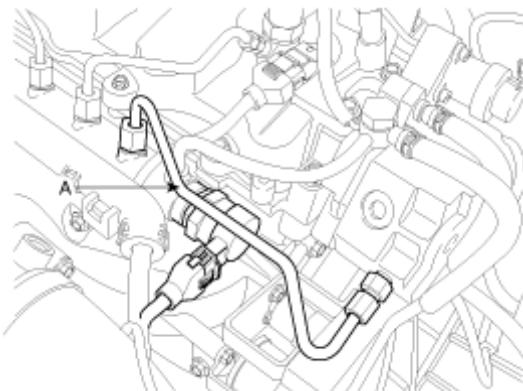
3. Desconecte el conector de la bomba de alimentación combustible (A) y el conector de la manguera de retorno de combustible (B).



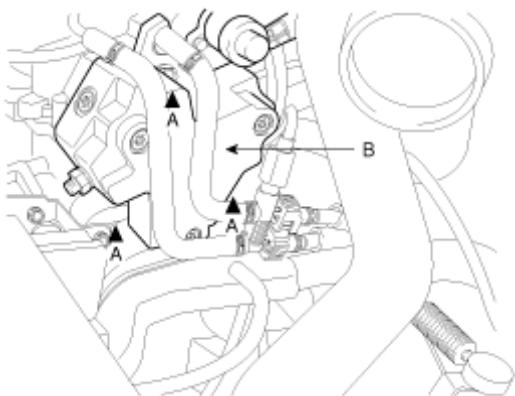
4. Desconecte el conector de la válvula de presión de combustible (A) y el conector del sensor de temperatura de combustible (B).

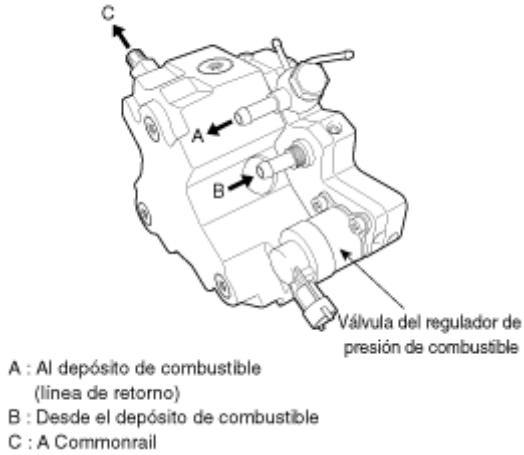


- Desconecte la tubería de alta presión (A) que conecta la bomba de alta presión y el common rail.



- Quite los pernos de fijación (A) y el conjunto de la bomba de aceite (B).





## MONTAJE

- Monte la bomba de combustible a alta presión en el orden inverso al procedimiento de "DESMONTAJE".

### AVISO

Al montar la tubería de alta presión, aplique el par de apriete especificado a las tuercas brida de los injectores, el conducto de alta presión y el lado del common raíl con una herramienta especial (Consulte la siguiente tabla).

Elemento	Dimensiones	Nº de herramienta especial
Tuerca brida (lado de la bomba HP)	14 mm (0,551 pulg.)	09314-27110
Tuerca brida (lado del common raíl)	17 mm (0,669 pulg.)	09314-27120

Pernos de fijación de la bomba de combustible de alta presión: 19,6 ~ 26,5 Nm (2,0 ~ 2,7 kgf·m, 14,5 ~ 19,5 lb·pie)

Tuercas brida de la tubería de alta presión (common raíl ↔ bomba de alta presión): 24,5 ~ 28,4 Nm (2,5 ~ 2,9 kgf·m, 18,1 ~ 20,1 lb·pie)

## 2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Sensor de temperatura de gases de escape > Procedimientos de reparación

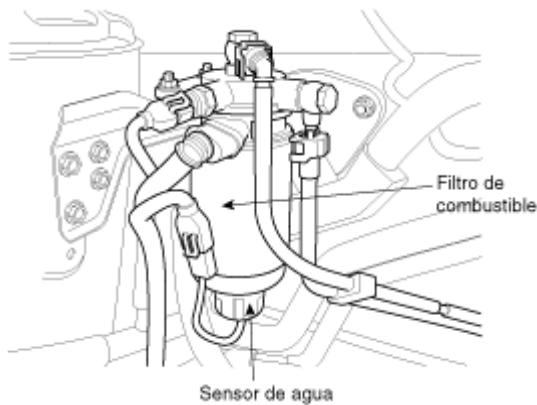


### COMPROBACIÓN

El sensor de agua está montado en el extremo final del filtro de combustible y detecta la presencia de agua en el combustible. Cuando el nivel de agua alcanza el nivel mínimo del electrodo superior, la luz "WATER" en el instrumento combinado parpadea. Si el nivel de agua disminuye por debajo del electrodo inferior, la luz se desactiva.

## AVISO

Sin la presencia de agua, la luz debería parpadear durante aprox. 2 segundos y desactivarse posteriormente para que el sistema este en condiciones normales.

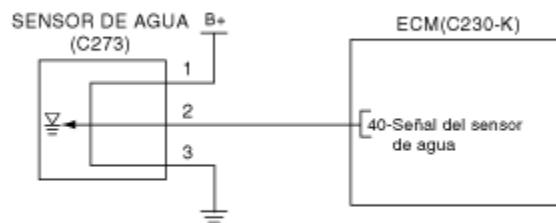


## ESPECIFICACIÓN

Elementos	Especificación
Nivel de advertencia de presencia de agua (cc)	40 ~ 60

## DIAGRAMA DE CIRCUITOS

[DIAGRAMA DEL CIRCUITO]



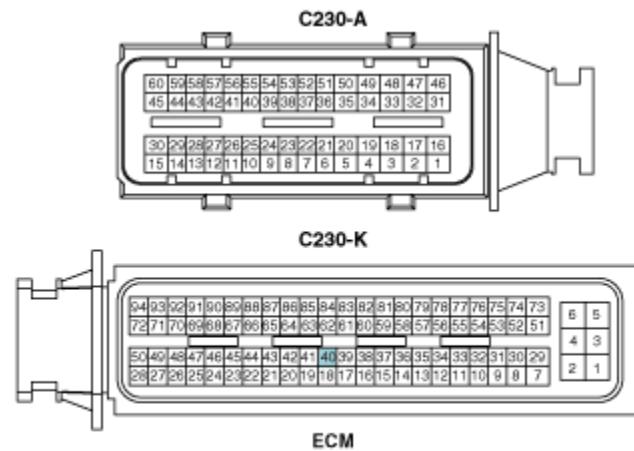
[INFORMACIÓN DE CONEXIÓN]

Terminal	Conectado a	Función
1	Relé principal	Voltaje de la batería (B+)
2	ECM C230-K (40)	Señal del sensor
3	Masa del chasis	Masa del sensor

[CONECTOR DEL MAZO DE CABLES]



C273  
SENSOR DE AGUA

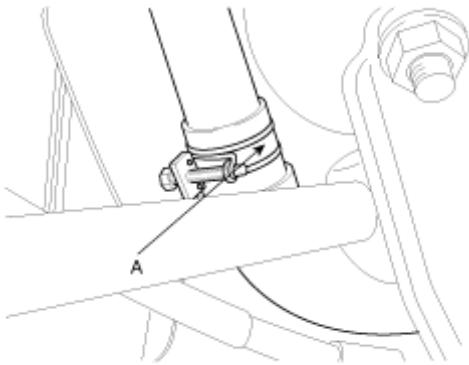


2.2 CRDI > Sistema de Combustible > Sistema de alimentación de combustible > Conjunto de Cuello de Llenado > Procedimientos de reparación

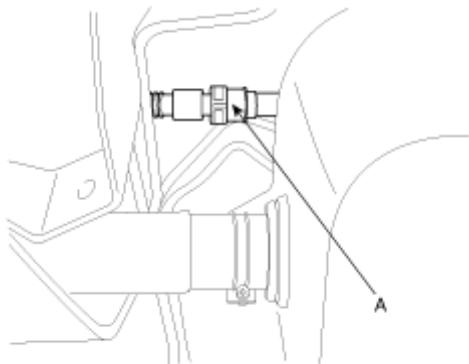


## DESMONTAJE

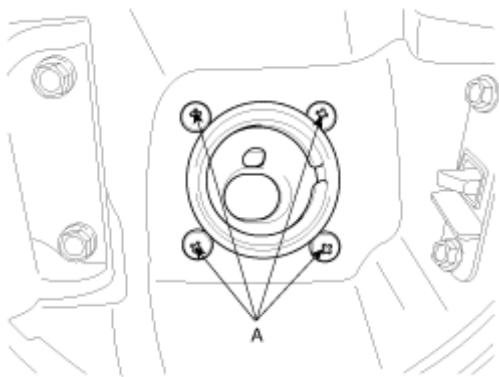
1. Desconecte la manguera de llenado de combustible (A).



2. Desconecte el conector del tubo de nivelación (A).



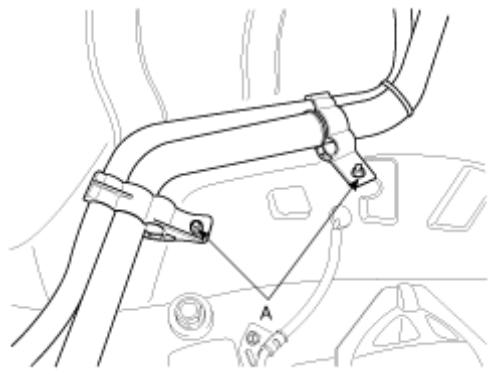
3. Abra la puerta de llenado de combustible, afloje los tornillos de fijación de la boca de llenado (A).



4. Desmonte la rueda y neumático traseros derecho y el cubo de la rueda.

(Consulte el grupo "DS" de este MANUAL DE SERVICIO)

5. Desmonte el conjunto de la boca de llenado después de aflojar las tuercas de fijación del soporte (A).



---

## MONTAJE

---

1. Monte el conjunto de la boca de llenado según el orden inverso del procedimiento de "DESMONTAJE".



## ESPECIFICACIONES

### SISTEMA DE SUSPENSIÓN DELANTERO

Elementos				Especificación
Tipo				Pata telescópica tipo Macpherson
Amortiguador	Tipo			Gas
	Carrera mm (pulg.)			161 (6,34)
	Expansión mm (pulg.)			585,0 ± 3 (23,03 ± 0,12)
	Compresión mm (pulg.)			424,0 +3, - libre (16,69 +0,12, - libre)
	Color DI			Rojo
	Fuerza de amortiguación		Expansión N (kgf, lb)	1,363 \ pm 196 (139 \ pm 20, 306 \ pm 44)
	(Velocidad del pistón: 0,3 m / s)		Compresión N (kgf, lb)	794 \ pm 147 (81 \ pm 15, 179 \ pm 33)
Muelle	Diesel 2,2	2WD	MONTE	Altura libre mm (pulg.)
				375,4 (14,78)
		A	Color DI	Amarillo - Azul
				380,8 (14,99)
		4x4	MONTE	Amarillo - Azul
				380,8 (14,99)
				Amarillo - Azul cielo
	Gasolina 2,7	2WD	A	Altura libre mm (pulg.)
				386,2 (15,20)
		4x4	MONTE	Color DI
				Amarillo - Rosa
		2WD	MONTE	Altura libre mm (pulg.)
				364,6 (14,35)
		A	Color DI	Amarillo - Violeta
				-
		4x4	A	Altura libre mm (pulg.)
				370,0 (14,57)
		MONTE	Color DI	Amarillo - Amarillo
				375,4 (14,78)
		A	Color DI	Amarillo - Azul

### SISTEMA DE SUSPENSIÓN TRASERA

Elementos			Especificación
Tipo			Enlace múltiple
Amor tiguador	Tipo		Gas
	Carrera mm (pulg.)		144 (5,67)
	Expansión mm (pulg.)		436,0 ± 3 (17,17 ± 0,12)
	Compresión mm (pulg.)		292,0 +3, - libre (11,50 +0,12, - libre)
	Color DI		Rojo
	Fuerza de amortiguación (Velocidad del pistón: 0,3 m / s)	Expansión N (kgf, lb)	1,442 ± 206 (147 ± 21, 324 ± 46)
		Compresión N (kgf, lb)	520 ± 98 (53 ± 10, 117 ± 22)
	Tipo		Gas
Amor tiguador (Autónivelador)	Carrera mm (pulg.)		142 (5,59)
	Expansión mm (pulg.)		436,0 ± 3 (17,17 ± 0,12)
	Compresión mm (pulg.)		294,0 +3, - libre (11,57 +0,12, - libre)
	Color DI		Amarillo
	Fuerza de amortiguación (Velocidad del pistón: 0,3 m / s)	Expansión N (kgf, lb)	1,785 ± 255 (182 ± 26, 401 ± 57)
		Compresión N (kgf, lb)	412 ± 88 (42 ± 9,93 ± 20)
Muelle	2WD	5 plazas	Altura libre mm (pulg.)
			291,9 (11,49)
		7 plazas	Color DI
			Rosa - Azul cielo
		7 plazas	Altura libre mm (pulg.)
			295,9 (11,65)
			Color DI
	4x4	Regulador automático	Altura libre mm (pulg.)
			293,8 (11,57)
		7 plazas	Color DI
			Azul - Blanco
		5 plazas	Altura libre mm (pulg.)
			299,9 (11,81)
		7 plazas	Color DI
			Rosa - Blanco
		7 plazas	Altura libre mm (pulg.)
			303,9 (11,96)
		Regulador automático	Color DI
			Rosa - Amarillo
		7 plazas	Altura libre mm (pulg.)
			304,9 (12,00)
			Color DI
			Azul - Rosa

## RUEDAS Y NEUMÁTICOS

Elementos		Especificación	
Tamaño del neumático		235/70 R16	
		235/65 R17	
		235/60 R18	
		T 165/90 R17 (Temporal)	
Tamaño de la rueda	Aluminio	7,0J X 16	
		7,0J X 17	
		7,0J X 18	
		4T X 17 (Temporal)	
Presión de los neumáticos (kPa (kgf / cm <sup>2</sup> , psi))		Delantera	Trasera
	235/70 R16	206 (2,1, 30)	206 (2,1, 30)
	235/65 R17	206 (2,1, 30)	206 (2,1, 30)
	235/60 R18	206 (2,1, 30)	206 (2,1, 30)
	T 165/90 R17 (Temporal)	412 (4,2, 60)	412 (4,2, 60)

## ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS

Elementos		Delantera	Trasera
Caída		-0,5 ° ± 0,5 °	-1 ° ± 0,5 °
Ángulo de avance		4,33 ° ± 0,5 °	-
Convergencia	Total	0 ° ± 0,2 °	0,2 ° ± 0,2 °
	Individual	0 ° ± 0,1 °	0,1 ° ± 0,1 °
Ángulo de clavija principal		12,98 ° ± 0,5 °	-
Banda de rodadura mm (pulg.)		1,615 (63,58)	1,619 (63,58)

## PAR DE APRIETE SUSPENSIÓN DELANTERA

Elementos	Nuevo Méjico	Kgf · m	Libra
Tuerca de la rueda delantera	88,3 ~ 107,9	9 ~ 11	65,1 ~ 79,6
Tuerca de montaje del conjunto de la pata telescópica delantera (a la carrocería)	44,1 ~ 58,8	4,5 ~ 6,0	32,5 ~ 43,4
Tornillo de montaje del conjunto de la pata telescópica delantera (al portamanguetas)	152,0 ~ 171,6	15,5 ~ 17,5	112,1 ~ 126,6

Tuerca autoblocante del conjunto de la pata telescópica delantera	58,8 ~ 68,6	6 ~ 7	43,4 ~ 50,6
Tornillo de montaje de la rótula del brazo inferior delantero (al portamangueta)	98,1 ~ 117,7	10 ~ 12	72,3 ~ 86,8
Tornillo de montaje del casco (A) del brazo delantero inferior (al bastidor auxiliar)	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Tornillo de montaje del casquillo (G) del brazo delantero inferior (al bastidor auxiliar)	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Tuerca del vínculo del estabilizador delantero (conjunto de la pieza telescopica)	98,1 ~ 117,7	10 ~ 12	72,3 ~ 86,8
Tornillo de montaje del soporte de la barra estabilizador delantero (al bastidor auxiliar)	49,0 ~ 63,7	5,0 ~ 6,5	36,2 ~ 47,0
Tuerca autoblocante del vínculo del estabilizador delantero	98,1 ~ 117,7	10 ~ 12	72,3 ~ 86,8
Tornillo de montaje del bastidor auxiliar delantero (a la carrocería)	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Tornillo de montaje del soporte del bastidor delantero auxiliar (a la carrocería)	68,6 ~ 88,3	7 ~ 9	50,6 ~ 65,1

## SUSPENSIÓN TRASERA

Elementos	Nuevo Méjico	Kgf · m	Libra
Tuerca de la rueda trasera	88,3 ~ 107,9	9 ~ 11	65,1 ~ 79,6
Tornillo de montaje del amortiguador trasero (a la carrocería)	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Tuerca del amortiguador trasero (al portador trasero)	98,1 ~ 117,7	10 ~ 12	72,3 ~ 86,8
Tuerca de la rótula del brazo superior trasero (al portador trasero)	78,5 ~ 88,3	8 ~ 9	57,9 ~ 65,1
Tornillo de montaje del brazo trasero superior (al travesaño)	98,1 ~ 117,7	10 ~ 12	72,3 ~ 86,8
Tornillo de montaje del brazo trasero inferior (trasero del al portador)	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Tuerca de montaje del brazo trasero inferior (al travesaño)	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Tuerca de la rótula del brazo trasero auxiliar (al portador trasero)	98,1 ~ 117,7	10 ~ 12	72,3 ~ 86,8
Tuerca de montaje del brazo auxiliar trasero (al travesaño)	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Tornillo de montaje del tirante (al travesaño)	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Tornillo de montaje del tirante (al portador trasero)	137,3 ~ 156,9	14 ~ 16	101,3 ~ 115,7
Tornillo de montaje del soporte de la barra estabilizadora trasera (al travesaño)	44,1 ~ 53,9	4,5 ~ 5,5	32,5 ~ 39,8
Tuerca autoblocante del vínculo del estabilizador trasero	58,8 ~ 78,5	6 ~ 8	43,4 ~ 57,9

### ⚠ PRECAUCIÓN

Cambie las tuercas autoblocantes por otras nuevas tras el desmontaje.



## HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
09546-26000 Compresor del muelle de la pata telescópica		Compresión del muelle helicoidal
09568-34000 Desmontador de la junta de rótula		Desmontaje de la junta de rótula (Brazo superior trasero)
09568-4A000 Desmontador de la junta de rótula		Desmontaje de la junta de rótula (Brazo superior / delantero inferior)



## LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

### REVISIÓN DEL VEHÍCULO

Para ayudar al mecánico y al técnico, compruebe el estado de la suspensión y de las ruedas / neumáticos contestando a las preguntas que vienen una continuación. Así se puede guardar la información recogida, así como los datos de las pruebas que se deben realizar. Para empezar un diagnóstico correcto, conteste a las preguntas.

**COMPROBACIÓN DE RUEDA / NEUMÁTICO :**Comprobación de la presión de la rueda **sí / no**Comprobación del equilibrio **sí / no**

Desgaste máximo permitido :

Rueda : Radial \_\_\_\_\_ Lateral \_\_\_\_\_

Neumático: Radial \_\_\_\_\_ Lateral \_\_\_\_\_

Desgaste medido :

Neumático / Rueda Radial : LF \_\_\_\_\_ LR \_\_\_\_\_ RF \_\_\_\_\_ RR \_\_\_\_\_

Lateral : LF \_\_\_\_\_ LR \_\_\_\_\_ RF \_\_\_\_\_ RR \_\_\_\_\_

Sólo rueda Radial : LF \_\_\_\_\_ LR \_\_\_\_\_ RF \_\_\_\_\_ RR \_\_\_\_\_

Lateral : LF \_\_\_\_\_ LR \_\_\_\_\_ RF \_\_\_\_\_ RR \_\_\_\_\_

**COMPROBACIÓN DE LA SUSPENSIÓN :**Problemas      Oscilación       Golpeteo       Chirrido       Mazos de cables Casquillo de la suspensión : Suelto       Desgastado       Falta       OK Estabilizador delantero       Estabilizador trasero (barra oscilante)       Tirante trasero Brazo inferior delantero       Parte delantera de la suspensión trasera       Brazo trasero de la suspensión trasera 

Otro \_\_\_\_\_

Suspensión / Componentes :      Suelta Desgastada Falta OK

Junta de rótula       Amortiguadores D/T       Muelles D/T       Los extremos de la barra / camisa **TABLA DE SÍNTOMAS**

Síntoma	Área de sospecha	Solución
Chirrido de suspensión delantera, se da más frecuentemente con temperaturas bajas. Se advierte más en las carreteras y en las ventanas	Barra estabilizadora delantera	En estas condiciones, el ruido se puede considerar aceptable.
Golpeteo de suspensión delantera, se produce al entrar y salir de las curvas	Patas telescópicas o amortiguadores flojos	Compruebe si hay tuercas o tornillos flojos. Apriete hasta alcanzar las especificaciones.
Golpeteo de suspensión trasera, se da cuando se cambia de marcha atrás a directa	Componentes flojos de suspensión trasera	Compruebe si hay componentes flotantes o dañados de suspensión trasera. Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario.
Clics o estallidos de suspensión delantera. Se advierten más en carreteras de asfalto en malas condiciones o bacheado	Rótulas desgastadas o dañadas	Monte un trapecio inferior nuevo si fuera necesario.

Clics o estallidos cuando el vehículo toma una curva	Rótulas desgastadas o dañadas	Monte un trapecio inferior nuevo si fuera necesario.
Clics o chasquidos al acelerar en curva	Rótula Birfield dañada o desgastada	Reemplazo de la base de datos Birfield si fuera necesario. Véase el grupo DS - Árbol de transmisión
Chirrido, crujido o traqueteo la suspensión delantera. Se da principalmente con las carreteras en mal estado	Componentes de la dirección Cargadores telescópicos delanteros o amortiguadores flojos o doblados Muelles o soportes de los muelles dañados Cojinetes del trapecio dañados o desgastados Cojinetes o taladros de la barra estabilizadores desgastados o dañados	Vaya a la prueba detallada A.
Crujido o chirrido en la pata telescópica delantera. Se produce al conducir por las carreteras o las bacheadas al tomar una curva	Superficie de asiento desnivelada entre el aislador y el panel debido a las rebabas situadas alrededor de los tornillos de fijación del aislador de la pata telescópica y los orificios de fijación de los tornillos del aislador	Repare o monte nuevas piezas si fuera necesario
Chirrido, crujido o traqueteo de suspensión trasera. Se da principalmente con baches y carreteras en mal estado	Amortiguadores traseros flojos o doblados Muelle o soportes de los muelles dañados Cojinetes del trapecio de control dañados o desgastados	Vaya a la prueba detallada B.
Sacudidas durante la aceleración a baja velocidad o desde parado	Conjunto del eje trasero mal colocado Componentes de la suspensión delantera dañados o desgastados	Compruebe los soportes del eje y la suspensión trasera por si presenta los daños o desgaste. Repare si es necesario. Compruebe si una barra estabilizadores esta dañada o suelta y si la pata telescópica tiene las juntas sueltas o dañadas. Compruebe los posibles daños o desgaste en el varillaje de la dirección. Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario.
Oscilación. Se advierte principalmente en la inercia / deceleración. También la dirección está dura	Ángulo de avance positivo excesivo	Compruebe el ángulo de alineación de avance. Corrija si fuera necesario.
Zumbido de neumáticos a velocidad constante	Desgaste anormal del dibujo	Haga girar el neumático y compruebe si está desgastado o dañado. Monte un nuevo neumático si fuera necesario. Compruebe y los componentes de la suspensión están dañados o desgastados. Alinee las ruedas

Ruido en los neumáticos. El nivel de ruido baja cuando baja también la velocidad del vehículo	Neumático desequilibrado	Equilibre el neumático y pruebe en carretera. Monte un nuevo neumático si fuera necesario.
Ruido en los neumáticos. Ruido de tictac, cambia con la velocidad	Pinchazo por clavo o piedra en la banda de rodadura del neumático	Compruebe el neumático. Repare o cambie según sea necesario.
Vibración y ruido en los neumáticos, directamente relacionados con la velocidad del vehículo, pero que no se ve afectado por la aceleración, la inercia o la deceleración	Neumático dañado o desgastado	Vaya a la prueba detallada C.
El neumático baila o tiene sacudidas. Se produce una bajas velocidades	Cojinete de la rueda dañados	Haga girar el neumático y compruebe el heno y el anormal de los cojinetes. Ajuste o monte nuevos cojines de ruedas si fuera necesario. Véase el grupo DS - Eje delantero / trasero.
	Rueda dañada	Compruebe si la rueda ha sufrido algún daño. Monte una rueda nueva si fuera necesario.
	Componentes de la suspensión dañados o desgastados	Compruebe los componentes de la suspensión de daños y desgaste. Repare si es necesario.
	Tuerca de rueda floja	Comprobar las tuercas de la rueda. Apriete hasta la especificación.
	Desgaste de los neumáticos dañada o desnivelada	Haga girar el neumático y compruebe si presenta desgaste los daños anormales. Monte un nuevo neumático si fuera necesario.
Oscilación o sacudidas del neumático. Se produce una baja velocidad	Rueda / neumático desequilibrado	Comprende el equilibrio de las ruedas.
	Desgaste de los neumáticos desnivelados	Compruebe si el neumático presenta un desgaste anormal. Monte un nuevo neumático si fuera necesario.
	Desgaste radial excesiva de la rueda o el neumático	Lleve un cabo una prueba de desviación radial de la rueda y del neumático. Monte un nuevo neumático si fuera necesario.
	Espárragos de la rueda desgastados o dañados, orificios de los espárragos elongados	Compruebe los espárragos de las ruedas y las ruedas. Monte nuevos componentes si fuera necesario.
	Desviación lateral excesiva de la rueda o el neumático	Lleve a cabo una prueba de desviación lateral de la rueda y el neumático. Compruebe la rueda, el neumático y el cubo. Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario.

	Materiales extraños entre el disco de freno y el cubo.	Limpie las superficies de fijación del disco del freno y el cubo. Véase el grupo DS - Eje delantero / trasero.
Oscilación o sacudidas a alta velocidad.	Desviación del cubo de la rueda excesiva Neumáticos dañados o desgastados Cojinetes de rueda dañados o desgastados Suspensión o varillaje de la dirección desgastados o dañados Desequilibrio del disco del freno o del tambor	Vaya a la prueba detallada D.
Desplazamiento a la izquierda o a la derecha	Neumáticos Varillaje de la dirección Alineación Sistema básico de frenos	Vaya a la prueba detallada E.
Volante de dirección	Alineación Varillaje de dirección Rótula del brazo inferior delantero	Vaya a la prueba detallada F.
Se desplaza de forma incorrecta	Suspensión trasera Ángulo de avance	Vaya a la prueba detallada G.
Conducción brusca	Conjunto de pata telescópica delantera y muelle Conjunto de amortiguador trasero y muelle	Vaya a la prueba detallada H.
Ruido excesivo	Componentes de la barra estabilizadora delantera o trasera Muelles Componentes de la suspensión Amortiguadores	Vaya a la prueba detallada I.
Desgaste de neumáticos incorrecto	Neumático o ruedas desequilibradas Presión de inflado de los neumáticos De puntal Alineación	Vaya a la prueba detallada J.
Vibración	Rueda / neumático Árbol de transmisión(es) de las ruedas delanteras Sistema de dirección Conjunto de pata telescópica y muelle Fijación del muelle y de la pata telescópica Rótula del brazo inferior delantero Casquillo del tornillo de fijación del trapecio inferior delantero Casquillos de la barra estabilizadora	Vaya a la prueba detallada K.

	Cubos y cojinete de la rueda Trapecios y casquillos de la suspensión trasera	
El vehículo se inclina	Neumático / rueda Carga del vehículo Componentes de la suspensión  Altura de conducción incorrecta	Infle los neumáticos hasta el nivel especificado. Redistribuya la carga según sea necesario. Comprende visualmente el sistema de suspensión. Corrija la altura de conducción según el mar necesario.
Capacidad de retorno de la dirección insuficiente	Par de giro alto de la portamangata Alineación	Vaya a la prueba detallada E.

## PRUEBA DETALLADA A: RUIDO DE SUSPENSIÓN DELANTERA

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
PRUEBA EN CARRETERA DEL VEHÍCULO	
	<p>1} Efectúe una prueba de carretera con el vehículo.</p> <p>2) Durante la prueba en carretera, conduzca el vehículo sobre una carretera con baches. Determine el área / componente que origina el ruido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Es posible algún chirrido, crujido o traqueteo?</li> </ul> <p><b>Sí</b> Vaya a <b>No</b> El sistema de suspensión funciona correctamente. Realice un diagnóstico en otros sistemas sospechosos.</p>
COMPROBAR EL SISTEMA DE DIRECCIÓN	
	<p>1} Compruebe el sistema de dirección por si mismo hubiere desgaste o algún daño. Lleve un cabo y una comprobación del varillaje de dirección. Compruebe el desgaste de los neumáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los componentes de dirección están desgastados o dañados?</li> </ul> <p><b>Sí</b> Repare el sistema de dirección. Monte nuevos componentes si fuera necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente. <b>No</b> Vaya a</p>
COMPROBAR AMORTIGUADORES / PATA TELESCÓPICA DELANTEROS	
	<p>1} Comprende las fijaciones de los amortiguadores / pata telescópica delanteros por si los tornillos o las tuercas estuviesen flojos.</p> <p>2) Comprende los amortiguadores delanteros / patas telescópicas están dañados. Realice una comprobación de los amortiguadores.</p>

- ¿Los amortiguadores / pata telescópica delanteros están flojos o dañados?

**Sí**

Apriete hasta los niveles especificados si están flojos.

Monte nuevos amortiguadores / patas telescópicas si están dañados. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

Vaya a

#### COMPROBAR LOS MUELLES DELANTEROS

Compruebe el muelle delantero y las fijaciones / soportes del muelle delantero por si presentasen desgaste o daños

- ¿Los muelles delanteros o las fijaciones / soportes de los muelles están dañados o desgastados?

→ **Sí**

Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

Vaya a A5.

#### COMPROBAR EL ESTADO DE LA BARRA ESTABILIZADORA

- 1) Compruebe el estado del casquillo y las uniones de la barra estabilizadora por si presentasen daños o desgaste.

- 2) Compruebe si la barra estabilizadora presenta daños.

- 3) Compruebe si los soportes están flojos o dañados.

- ¿Los componentes de la barra estabilizadora / barra de tracción están flojos, desgastados o dañados?

→ **Sí**

Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

#### PRUEBA DETALLADA B : RUIDO DE SUSPENSIÓN TRASERA

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
PRUEBA EN CARRETERA DEL VEHÍCULO	
	1) Efectúe una prueba de carretera con el vehículo.

- 2) Durante la prueba en carretera, conduzca el vehículo sobre una carretera con baches. Determine el área / componente que originan el ruido.
- ¿Puede oír algún chirrido, crujido o traqueteo?
- **SÍ**  
Vaya a  
→ **NO**  
El sistema de suspensión funciona correctamente. Realice un diagnóstico en otros sistemas sospechosos.

#### COMPROBACIÓN DEL AMORTIGUADOR / PATA TELESCÓPICA TRASEROS

- 1) Eleve y apoye el vehículo. Véase el grupo GI - Punto de apoyo de elevación.
  - 2) Compruebe las fijaciones del amortiguador / pata telescópica traseros por si los tornillos o las tuercas estuviesen flojos.
  - 3) Compruebe si los amortiguadores traseros / patas telescópicas están dañados. Realice una comprobación de los amortiguadores.
- ¿Los amortiguadores / pata telescópica traseros están flojos o dañados?
- **SÍ**  
Apriete hasta los niveles especificados si están flojos.  
Monte nuevos amortiguadores / patas telescópicas traseros si están dañados. Compruebe si el sistema funciona correctamente.  
→ **NO**  
Vaya a

#### COMPROBAR LOS MUELLES TRASEROS

- Compruebe los muelles traseros y las fijaciones / soportes de los muelles traseros por si presentasen desgaste o daños
- ¿Los muelles delanteros o las fijaciones / soportes de los muelles están dañados o desgastados?
- **SÍ**  
Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.  
→ **NO**  
Vaya a **B4.**

#### COMPROBAR EL ESTADO DE LOS TIRANTES

- 1) Compruebe si los casquillos del tirante están desgastados o dañados. Compruebe si los tornillos están flojos.
  - 2) Compruebe si los tirantes están retorcidos o doblados.
- ¿Los tirantes están flojos, dañados o desgastados?

→ **SÍ**

Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

El sistema de suspensión funciona correctamente. Realice un diagnóstico en otros sistemas sospechosos.

## PRUEBA DETALLADA C : RUEDA Y NEUMÁTICO

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
PRUEBA EN CARRETERA DEL VEHÍCULO	<p><b>AVISO</b></p> <p>Las vibraciones en la rueda o neumático que se perciben en el volante suelen estar relacionadas con la rueda o neumático delanteros. La vibración detectada a través del asiento suele deberse a las ruedas o neumáticos traseros. Puede no ser siempre el caso, pero puede ser de ayuda aislar el problema a la parte delantera o trasera del vehículo.</p> <p>Realice una prueba en carretera con el vehículo a diferentes velocidades.</p> <p>Durante la prueba en carretera, si la vibración puede eliminarse colocando el vehículo en la posición de punto muerto o si se ve afectada por la velocidad del motor, la causa de la vibración no son las ruedas ni los neumáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Se produce vibración o ruido?</li></ul> <p>→ <b>SÍ</b> Vaya a <b>C2</b>.</p> <p>→ <b>NO</b> La rueda y los neumáticos están en buen estado. Realice un diagnóstico en otros sistemas sospechosos.</p>
COMPROBAR LOS COJINETES DE LAS RUEDAS DELANTERAS	<p>Compruebe los cojines de las ruedas delanteras. Consulte la sección Comprobación de los cojinetes de las ruedas (Véase el grupo DS - eje delantero).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Los cojines de las ruedas están en buen estado? → <b>SÍ</b> Vaya a <b>C3</b>. → <b>NO</b> Compruebe los cojinetes de la rueda Ajuste o reparación según sea necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.</li></ul>

LOS NEUMÁTICOS COMPROBAR	
	<p>1} Compruebe si los neumáticos han perdido algún contrapeso.</p> <p>2) Compruebe si las ruedas han sufrido algún daño.</p> <p>3) Compruebe el desgaste de los neumáticos. ¿Los neumáticos presentan un dibujo anormal del dibujo?</p> <p><b>Síz</b> Corrija el estado que ha causado el desgaste anormal. Monte neumáticos nuevos. Compruebe si el sistema funciona correctamente.</p> <p><b>No</b> Vaya a</p>
DIAGNÓSTICO DE ROTACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS	
	<p>1} Gire lentamente los neumáticos y observe si hay signos de desviación lateral.</p> <p>2) Gire lentamente los neumáticos y observe si hay signos de desviación radial. ¿Se observan signos de desviación?</p> <p><b>Síz</b> Vaya a</p> <p><b>No</b> Comprende el equilibrio de la rueda y el neumático. Corrija si fuera necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.</p>
COMPROBAR LA DESVIACIÓN RADIAL DEL NEUMÁTICO	
	<p>Mida la desviación radial del conjunto de la rueda y el neumático. Una especificación típica de desviación radial total es 1,15 mm (0,059 pulgadas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿La desviación radial está dentro de los valores especificados? → <b>Sí</b> Vaya a C8. → <b>NO</b> Vaya a C6.</li> </ul>
COMPROBAR LA DESVIACIÓN RADIAL DE LA RUEDA	
	<p>Mida la desviación radial de la rueda. Una especificación típica de desviación radial total es 1,14 mm (0,045 pulgadas).</p>

- ¿La desviación radial está dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Monte un neumático nuevo. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

Vaya aC7.

#### COMPROBAR LA DESVIACIÓN PILOTO DEL CUBO / DISCO DE FRENO O TAMPOR, O LA DESVIACIÓN CIRCULAR DEL TORNILLO

Mida la desviación circular del piloto o tornillo. Una especificación típica para la desviación radial es :

- Desviación piloto - menos de 0,15 mm (0,006 pulgadas)
- Desviación circular del tornillo - menos de 0,38 mm (0,015 pulgadas)

- ¿La desviación radial está dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Monte una nueva rueda. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario.

#### COMPROBAR LA DESVIACIÓN LATERAL DEL NEUMÁTICO

Mida la desviación lateral del conjunto de la rueda y el neumático. Una especificación típica de desviación radial total es 2,5 mm (0,098 pulgadas).

- ¿La desviación lateral está dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

La rueda y los neumáticos están en buen estado. Realice un diagnóstico en otros sistemas sospechosos.

→ **NO**

Vaya aC9.

#### COMPROBAR LA DESVIACIÓN LATERAL DE LA RUEDA

Mida la desviación lateral de la rueda. Una especificación típica de desviación radial total es 1,2 mm (0,047 pulgadas).

- ¿La desviación lateral está dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Monte un neumático nuevo. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**  
Vaya a**C10.**

#### COMPROBAR LA DESVIACIÓN LATERAL DE LA SUPERFICIE DE LA BRIDA

Mida la desviación lateral de la superficie de la brida. Una especificación típica para la desviacion lateral es :

- Cubo / disco de freno - menos de 0,13 mm (0,005 pulg.)
- ¿La desviación lateral está dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Monte una nueva rueda. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario.

### PRUEBA DETALLADA D : VIBRACIONES A ALTA VELOCIDAD

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
COMPROBAR LA RIGIDEZ DEL COJINETE DE LA RUEDA DELANTERA	
	<p>1) Elevar y apoyar el extremo delantero del vehículo de modo que los conjuntos de rueda y neumático puedan girar. Véase el grupo GI - Punto de apoyo de elevación.</p> <p>2) Girar los neumáticos delanteros a mano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los cojinetes de la rueda están rígidos?</li> </ul> <p>→ <b>Sí</b> Compruebe los cojinetes de la rueda Repare si es necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.</p> <p>→ <b>NO</b> Vaya a</p>
COMPROBAR LA HOLGURA DE LOS COJINETES DE LAS RUEDAS DELANTERAS	
	<p>Compruebe la holgura de los cojinetes de las ruedas delanteras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Es correcta la holgura?</li> </ul> <p>→ <b>Sí</b> Vaya a<b>D3.</b></p> <p>→ <b>NO</b> Ajuste o repare según sea necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.</p>

## MEDIR LA DESVIACIÓN LATERAL Y LA DESVIACIÓN RADIAL DE LAS RUEDAS DELANTERAS DEL VEHÍCULO

Mida la desviación lateral y la desviación radial de las ruedas delanteras del vehículo. Vaya a la prueba detallada C.

- ¿Las mediciones obtenidas están dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Vaya a**D4**.

→ **NO**

Monte ruedas nuevas según sea necesario y equilibrar el conjunto. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

## MEDIR LA DESVIACIÓN LATERAL DE LOS NEUMÁTICOS DELANTEROS DEL VEHÍCULO

Mida la desviación lateral de los neumáticos delanteros. Vaya a la prueba detallada C.

- ¿La desviación está dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Vaya a**D5**.

→ **NO**

Monte neumáticos nuevos según sea necesario y equilibrar el conjunto. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

## MEDIR LA DESVIACIÓN RADIAL DE LOS NEUMÁTICOS DELANTEROS DEL VEHÍCULO

Mida la desviación radial de los neumáticos delanteros. Vaya a la prueba detallada C.

- ¿La desviación está dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Balancee la rueda y el neumático delanteros. Si no se puede equilibrar alguno de los neumáticos, coloque uno nuevo. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

Vaya a**D6**.

## HACER COINCIDIR EL CONJUNTO DE NEUMÁTICO Y RUEDA

Marque el punto de desviación alta en el neumático y también en la rueda. Desmonte el conjunto y girar el neumático 180 grados (media vuelta) en la rueda. Infle el neumático y mida la desviación radial.

- ¿La desviación está dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Equilibre el conjunto. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

Si el punto alto no se encuentra a 101,6 mm (4 pulgadas) del primer punto alto del neumático, vaya a**D7**.

#### MEDIR LA DESVIACIÓN DE LA BRIDA DE LA RUEDA

Desmonte el neumático y montar la rueda en un equilibrador. Mida la desviación en ambas bridas de la rueda. Vaya a la prueba detallada C.

- ¿La desviación está dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Localice y marque el punto bajo de la rueda. Monte el neumático, haciendo coincidir el punto alto del neumático con el punto bajo de la rueda. Equilibre el conjunto. Compruebe si el sistema funciona correctamente. Si el problema persiste, vaya a**D8**.

→ **NO**

Monte una nueva rueda. Compruebe la desviación en la rueda nueva. Si está dentro de los límites, localice y marque el punto bajo. Monte el neumático, haciendo coincidir el punto alto del neumático con el punto bajo de la rueda. Equilibre el conjunto. Compruebe si el sistema funciona correctamente. Si el problema persiste, vaya a**D8**.

#### COMPROBAR SI HAY VIBRACIÓN EN LA PARTE DELANTERA DEL VEHÍCULO

Haga girar las ruedas y neumáticos con un equilibrador con el vehículo elevado. Observe si se producen vibraciones en el parachoques delantero o sentado en el vehículo.

- ¿Hay vibración?

→ **Sí**

Sustituya conjuntos de rueda y neumático en buen estado, según sea necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

→ **NO**

Compruebe los componentes de la transmisión. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

#### PRUEBA DETALLADA E : DESPLAZAMIENTO A LA IZQUIERDA O A LA DERECHA

##### CONDICIONES

##### DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES

COMPROBAR LOS NEUMÁTICOS

	<p>Compruebe los neumáticos por si presentasen un desgaste excesivo o algún daño.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los neumáticos están desgastados en exceso o dañados?</li> </ul> <p>→ <b>Sí</b> Monte neumáticos nuevos.</p> <p>→ <b>NO</b> Vaya a <b>E2</b>.</p>
--	---

#### COMPROBAR EL VARILLAJE DE LA DIRECCIÓN

- |  |  |
|--|--|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eleve y apoye el vehículo.</li> <li>2) Compruebe los neumáticos por si presentasen un desgaste excesivo o algún daño.<br/>Véase el grupo ST - especificaciones.           <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Hay algún señal de desgaste excesivo o algún tipo de daño?</li> </ul> </li> </ol> <p>→ <b>Sí</b><br/>Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario.</p> <p>→ <b>NO</b><br/>Vaya a</p> |
|--|--|

#### COMPROBAR LA ALINEACIÓN DEL VEHÍCULO

- |  |  |
|--|--|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Coloque el vehículo sobre las guías de alineación.<br/>Compruebe la alineación del vehículo.           <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿La alineación está dentro de los valores especificados?</li> </ul> </li> </ol> <p>→ <b>Sí</b><br/>Vaya a</p> <p>→ <b>NO</b><br/>Ajuste la alineación según sea necesario.</p> |
|--|--|

#### DIAGNÓSTICO DE ARRASTRE DE LOS FRENOS

- |  |  |
|--|--|
|  | <p>Aplique los frenos durante la conducción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se produce algún desplazamiento o tirón al aplicar los frenos?</li> </ul> <p>→ <b>Sí</b><br/>Véase el grupo BR - especificaciones.</p> <p>→ <b>NO</b><br/>Si el volante está centrado, el vehículo está en buen estado.</p> <p>Si el volante está descentrado, Vaya a la prueba detallada <b>F</b>.</p> |
|--|--|

## PRUEBA DETALLADA F : VOLANTE DE DIRECCIÓN DESCENTRADO

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
COMPROBAR SI HAY UNA VISIÓN CLARA	<p>Coloque el vehículo sobre las guías de alineación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿La visión clara está dentro de los valores especificados?</li> </ul> <p>→ <b>SÍ</b> Vaya a <b>F2</b>.</p> <p>→ <b>NO</b> Ajustar la visión clara dentro de los valores especificados.</p>
COMPROBAR LOS COMPONENTES DE LA DIRECCIÓN	<p>1) Eleve y apoye el vehículo.</p> <p>2) Compruebe los neumáticos por si presentasen un desgaste excesivo o algún daño. Véase el grupo ST - especificaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los componentes de la dirección están desgastados o dañados?</li> </ul> <p>→ <b>SÍ</b> Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario.</p> <p>→ <b>NO</b> Si traza correctamente, el vehículo se encuentra en buen estado. Si traza de forma incorrecta, diríjase a la prueba detallada</p>

## PRUEBA DETALLADA G : SE DESPLAZA DE FORMA INCORRECTA

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
COMPROBAR EL ÁNGULO DE AVANCE	<p>Coloque el vehículo sobre las guías de alineación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El ángulo de avance está dentro de los valores especificados?</li> </ul> <p>→ <b>SÍ</b> Vaya a <b>G2</b>.</p> <p>→ <b>NO</b> Cambio las piezas dobladas o dañadas.</p>
COMPROBAR LA SUSPENSIÓN TRASERA	<p>1) Mida a base de las ruedas del vehículo de ambos lados.</p>

- 2) Compruebe las mediciones.
- ¿Las mediciones obtenidas son iguales?
- **SÍ**
- Si la conducción es suave, el vehículo se encuentra en buen estado.
- Si la conducción es difícil, diríjase a la prueba detallada
- **NO**
- Compruebe si los componentes de la suspensión presentan daños o desgaste.
- Repare o monte nuevos componentes si fuera necesario.

## PRUEBA DETALLADA H : CONDUCCIÓN BRUSCA

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
COMPROBAR EL AMORTIGUADOR DELANTERO	
	<p>1) Eleve y apoye el vehículo.</p> <p>2) Compruebe el amortiguador delantero por si sufre fugas de aceite o si tiene algún daño.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los neumáticos están desgastados en exceso o dañados?</li> </ul> <p>→ <b>SÍ</b></p> <p>Monte amortiguadores delanteros nuevos.</p> <p>→ <b>NO</b></p> <p>Vaya a</p>
COMPROBAR LOS AMORTIGUADORES TRASEROS	
	<p>Compruebe los amortiguadores traseros por si sufren fugas de aceite o si tienen algún daño.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los amortiguadores traseros tienen fugas? → <b>SÍ</b> Monte amortiguadores traseros nuevos. → <b>NO</b> El estado está en buen estado. Vaya a <b>LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS</b>.</li> </ul>

## PRUEBA DETALLADA I: RUIDO EXCESIVO

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
COMPROBAR LA SUSPENSIÓN	
	<p>1} Eleve y apoye el vehículo.</p> <p>2) Compruebe los tornillos de fijación de los amortiguadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los tornillos de fijación están flojos o rotos?</li> </ul>

**Sí**

Apriete o monte nuevos tornillos de fijación de los amortiguadores.

**No**

Vaya a

**COMPROBAR EL MUELLE Y LAS BARRAS DE TORSIÓN**

Compruebe si los muelles y las barras estabilizadoras sufren algún tipo de daño.

- ¿Están dañados el muelle o las barras estabilizadoras?

→ **Sí**

Monte un muelle nuevo y/o nuevas barras estabilizadoras.

→ **NO**

Vaya al3.

**COMPROBAR LA SUSPENSIÓN DELANTERA**

Compruebe los componentes de la suspensión delantera por si presentasen un desgaste excesivo o algún daño.

- ¿Los componentes de la suspensión delantera están desgastados o dañados?

→ **Sí**

Montar componentes de la suspensión delantera nuevos.

→ **NO**

El vehículo está en buen estado. Vaya a **LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS**.

**PRUEBA DETALLADA J : DESGASTE DE NEUMÁTICOS INCORRECTO**

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
<b>COMPROBAR LOS NEUMÁTICOS</b>	
	<p>1) Eleve y apoye el vehículo.</p> <p>2) Compruebe los neumáticos por si presentasen un desgaste irregular en el interior o rebordes en el exterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El desgaste es irregular?</li> </ul> <p>→ <b>Sí</b></p> <p>Alinee el vehículo. Monte neumáticos nuevos si están muy desgastados.</p> <p>→ <b>NO</b></p> <p>Vaya a</p>
<b>DESGASTE DEL NEUMÁTICO DESNIVELADO</b>	

Compruebe los neumáticos por si hubiese un dibujo de dientes de sierra.

- ¿Los neumáticos presentan un dibujo de dientes de sierra?

→ **Sí**

Alinee el vehículo. Monte neumáticos nuevos si están muy desgastados.

→ **NO**

Vaya a **J3**.

#### COMPROBAR SI EL NEUMÁTICO PRESENTA UNA FORMA CONVEXA

Compruebe si los neumáticos presentan formas convexas o cóncavas.

- ¿Los neumáticos presentan formas convexas o cóncavas?

→ **Sí**

Equilibre y gire los neumáticos.

→ **NO**

El vehículo está en buen estado. Vaya a **LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS**.

### PRUEBA DETALLADA K : VIBRACIÓN

CONDICIONES	DETALLES / RESULTADOS / ACCIONES
PRUEBA EN CARRETERA	
	<p>Acelere el vehículo a la velocidad a la que el cliente indicó que se producía la vibración.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Hay vibración?</li></ul> <p>→ <b>Sí</b> Vaya a <b>K2</b>.</p> <p>→ <b>NO</b> El vehículo está en buen estado. Vaya a <b>LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS</b>.</p>
COMPROBAR LOS NEUMÁTICOS	
	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Eleve y apoye el vehículo con una grúa para bastidores.</li><li>2) Compruebe los neumáticos por si presentan un desgaste extremos, daños, forma convexa o pinchazos.<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Los neumáticos están en buen estado?</li></ul></li></ol> <p>→ <b>Sí</b> Vaya a</p>

→ **NO**

Compruebe los componentes de la suspensión por si presentasen desalineación, un desgaste anormal o daños que puedan haber contribuido al desgaste de los neumáticos.  
Corrija los problemas de suspensión y monte nuevos neumáticos.

#### COMPROBAR LOS COJINETES DE LAS RUEDAS

Gire los neumáticos a mano para comprobar la rigidez de los cojinetes de la rueda.

- ¿Los cojinetes de la rueda delantera están en buen estado?

→ **Sí**

Vaya a**K4**.

→ **NO**

Monte nuevos cojinetes en la rueda delantera si fuera necesario.

Véase el grupo DS - eje delantero

#### EQUILIBRADO NEUMÁTICOS / RUEDAS

Compruebe el equilibrado de neumáticos / ruedas.

- ¿Los neumáticos están en buen estado?

→ **Sí**

Vaya a**K5**.

→ **NO**

Equilibre las ruedas y los neumáticos.

#### MEDIR LAS DESVIACIONES

Para cada posición de las ruedas, localice y señale los siguientes elementos.

- Punto alto de la desviación radial total del conjunto neumático / rueda
- Punto alto de la desviación radial de la rueda
- Punto alto de la desviación lateral de la rueda

- ¿Las desviaciones están dentro de los valores especificados?

→ **Sí**

Vaya a**K7**.

→ **NO**

Vaya a**K6**.

#### SUSTITUIR LAS RUEDAS Y LOS NEUMÁTICOS

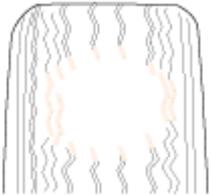
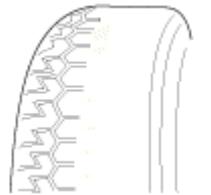
- 1) Sustituya por un conjunto de ruedas y neumáticos en buen estado.
- 2) Lleve a cabo una prueba en carretera.
- 3) Si el vehículo todavía muestra sacudidas o vibración, anote la velocidad del vehículo y/o las rpm a las que se producen.
- ¿Hay vibración?
- **SÍ**  
Desequilibrio entre el motor y la transmisión.  
Véase las Especificaciones de los grupos TR, EM, FL y EC.
- **NO**  
Montar los conjuntos originales rueda / neumático uno a uno. Efectuar una prueba en carretera en cada paso hasta detectar el / los neumático(s) / rueda(s) dañados, si fuera necesario. Compruebe si el sistema funciona correctamente.

Vibración y ruido en los neumáticos, directamente relacionado con la velocidad del vehículo, pero que no se ve afectado por la aceleración, inercia o deceleración. Asimismo, las ruedas y neumáticos desequilibrados pueden vibrar a más de una velocidad. Una vibración que no está relacionada con el régimen del motor, o que se elimina al poner el cambio en punto muerto, no está relacionado con las ruedas y neumáticos. Como norma general, las vibraciones de ruedas y neumáticos detectadas en el volante están relacionadas con los conjuntos de ruedas y neumáticos delanteros. Las vibraciones que se siente en el asiento o en el piso están relacionadas con los conjuntos de ruedas y neumáticos traseros. Se puede aislar inicialmente el problema a la parte delantera o trasera.

Debe prestarse especial atención a las ruedas y neumáticos. Existen varios síntomas que están causados por ruedas y neumáticos dañados y desgastados. Realice una comprobación visual de los neumáticos y las ruedas. Gire lentamente los neumáticos y observe si hay signos de desviación lateral o radial. Consulte el cuadro de desgaste de neumáticos para comprobar el estado de desgaste y la acciones a tomar.

#### DIAGNÓSTICO DE RUEDAS Y NEUMÁTICOS

Rápido desgaste en el centro	Gastado rápido en los dos extremos	Desgaste en un borde
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda central desgastada al límite debido a neumáticos inflados en exceso</li> <li>• Falta de rotación</li> <li>• Desviación excesiva en las ruedas motrices</li> <li>• Aceleración pesada en marcha hacia adelante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neumáticos poco inflados</li> <li>• Componentes de la suspensión desgastados</li> <li>• Velocidades excesivas en curvas</li> <li>• Falta de rotación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste de la desviación fuera de los valores especificados</li> <li>• Caída fuera de los valores especificados</li> <li>• Pata telescópica dañada</li> <li>• Trapecio inferior dañado</li> </ul>
Desgaste parcial	Borde de dientes de sierra	Desgaste del dibujo

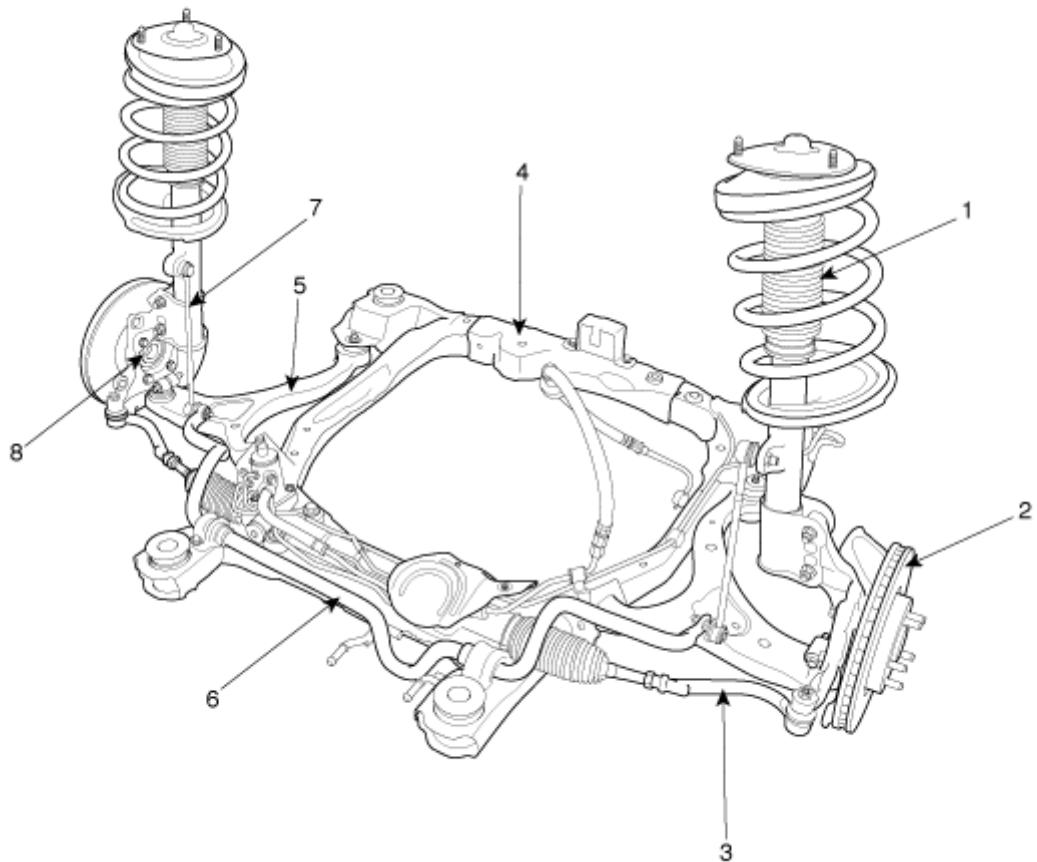
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstruido por rebabas en los tambores de freno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste de la desviación fuera de los valores especificados</li> <li>• Bieletas dañadas o desgastadas</li> <li>• Portamangueta dañado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desviación excesiva en las ruedas sin motrices</li> <li>• Falta de rotación</li> </ul>

## 2.2 CRDI > Sistema de Suspensión > Sistema de suspensión delantero> Componentes y localización de los Componentes



### COMPONENTES

---



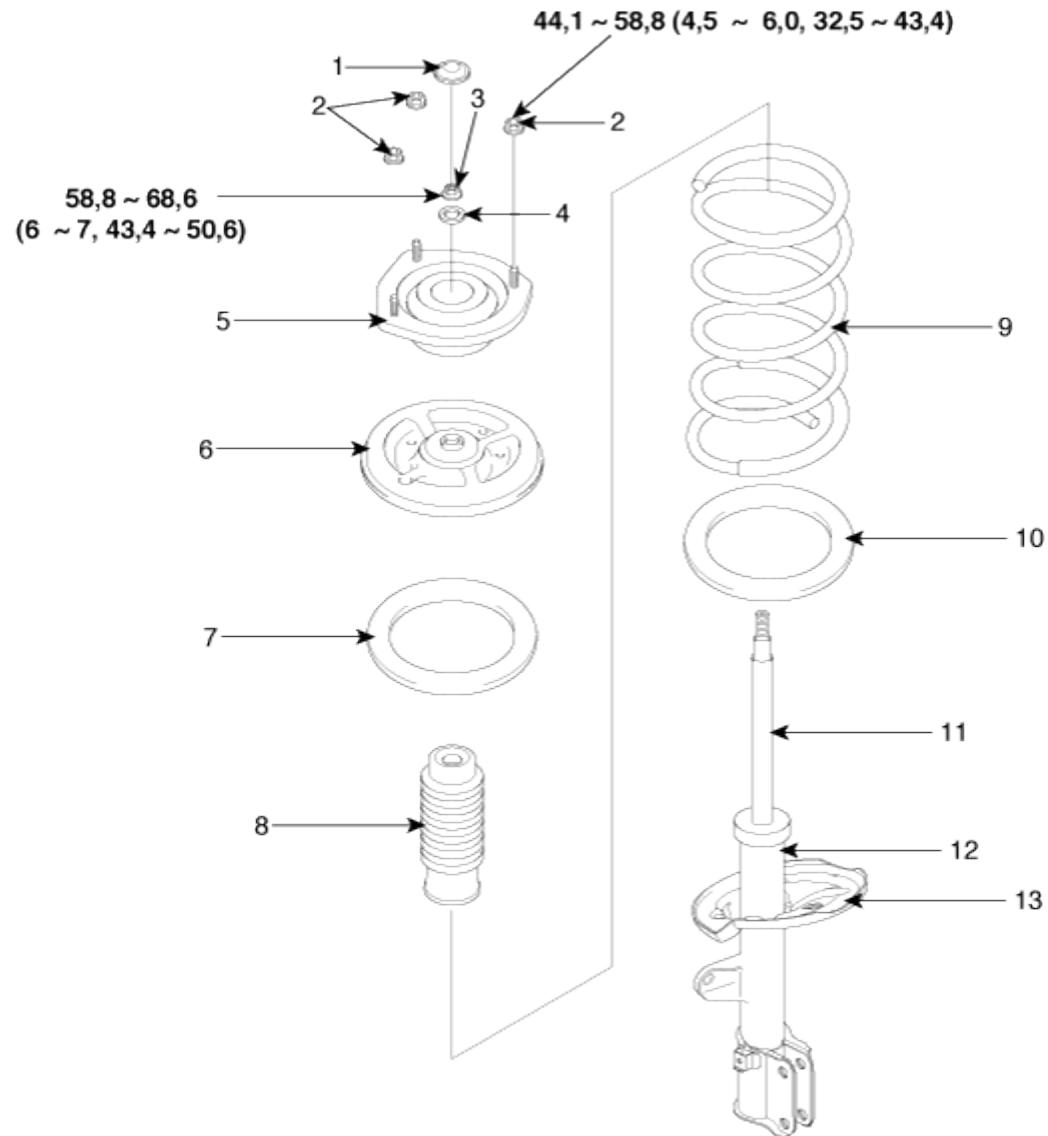
- 1. Unidad de pata telescópica
- 2. Disco delantero
- 3. Conjunto del extremo de la bieleta
- 4. Bastidor auxiliar delantero

- 5. Brazo inferior delantero
- 6. Conjunto de la barra estabilizadora delantera
- 7. Conjunto del vínculo del estabilizador delantero
- 8. Conjunto del portamangueta delantero



## COMPONENTES

---



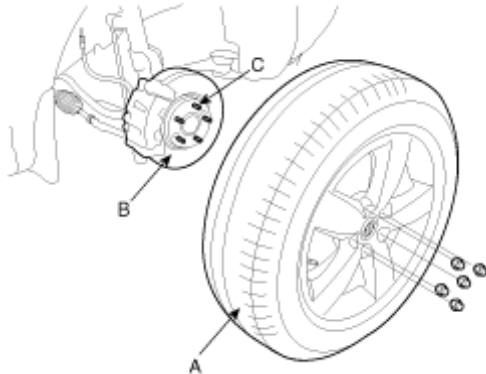
**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Guardapolvo                     | 8. Guardapolvo de pata telescópica y amortiguador de goma |
| 2. Tuerca de montaje superior      | 9. Muelle helicoidal                                      |
| 3. Tuerca autoblocante             | 10. Almohadilla inferior del muelle                       |
| 4. Espaciador                      | 11. Barra de pistón                                       |
| 5. Aislador                        | 12. Unidad de pata telescópica                            |
| 6. Asiento superior del muelle     | 13. Asiento inferior del muelle                           |
| 7. Almohadilla superior del muelle |   |



## DESMONTAJE

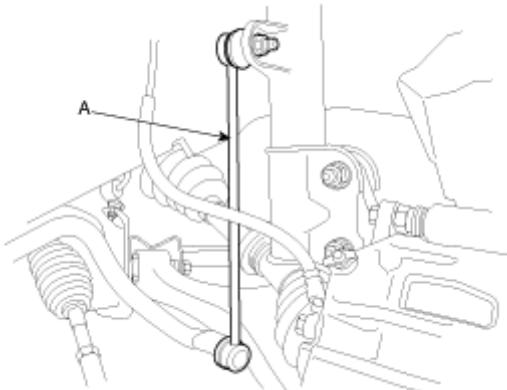
1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.  
Levante el vehículo y asegúrese de que queda firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático (A) del cubo delantero (B).



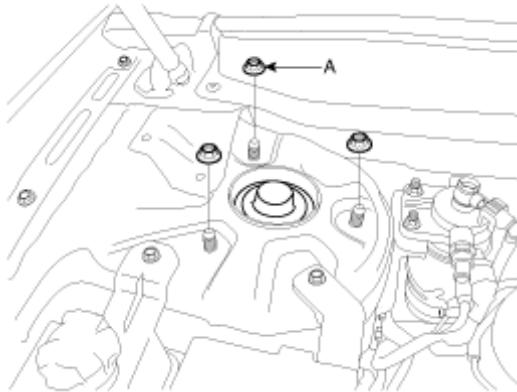
### ▲ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) al desmontar la rueda y el neumático delanteros (A).

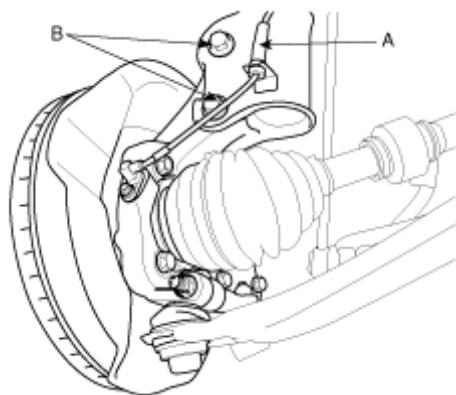
3. Desmonte el vínculo estabilizador delantero (A) del conjunto de la pata telescópica.



4. Desmonte las tuercas de fijación (A) superior de la pata telescópica.



- Desmonte el cable del sensor de velocidad de la rueda (A) y los tornillos de la construcción inferiores de la pata telescópica (B) y el desmontaje del conjunto de la pata telescópica.



---

## MONTAJE

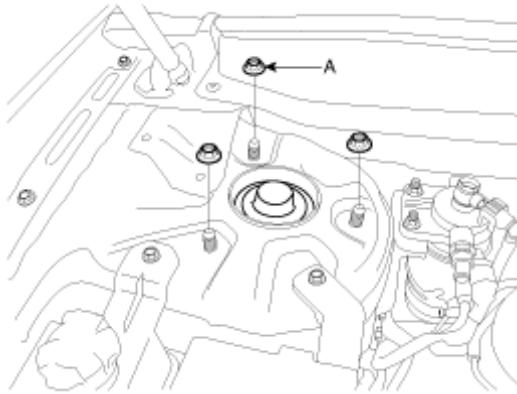
- Monte el conjunto de la pata telescópica y, a continuación, apriete las tuercas de montaje superior de la pata telescópica (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

44,1 ~ 58,8 (4,5 ~ 6,0, 32,5 ~ 43,4)

---



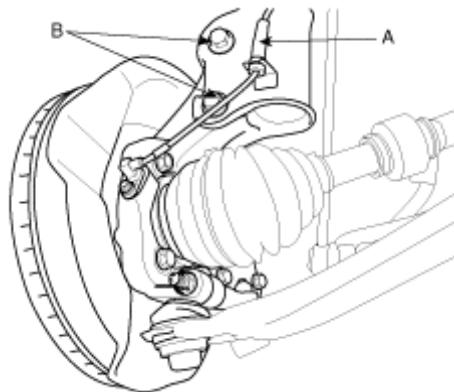
2. Monte el cable del sensor de velocidad de la rueda (A) y los tornillos de la construcción inferiores de la pata telescópica (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tornillo (B): 152,0 ~ 171,6 (15,5 ~ 17,5, 112,1 ~ 126,6)

---



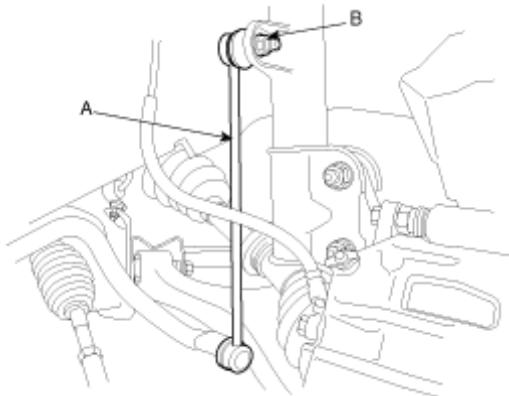
3. Monte el vínculo estabilizador delantero (A) al conjunto de la pata telescópica.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tuerca (B): 98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)

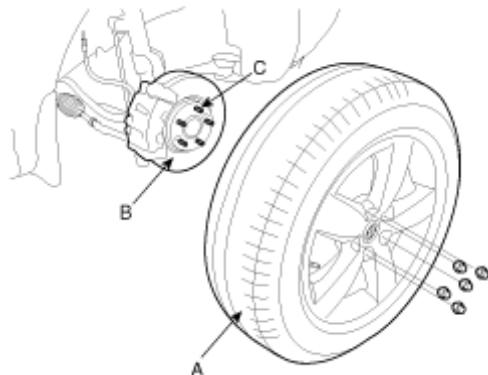
---



- Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo delantero (B).

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

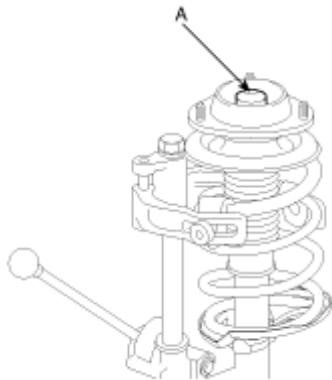


**▲ PRECAUCIÓN**

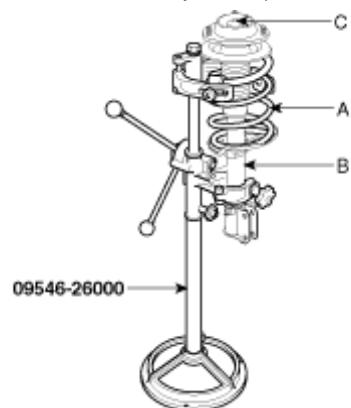
Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el neumático delantero (A).

## DESARMADO

- Desmonte el guardapolvo (A).



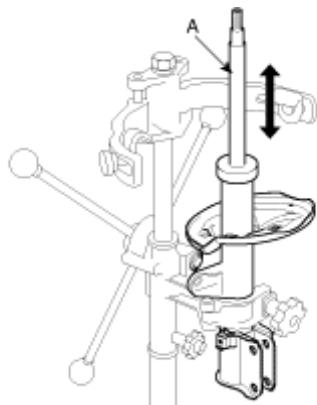
2. Con la herramienta especial (09546-26000), comprima el muelle helicoidal (A).



3. Desmonte la cola autoblocante (C) del conjunto de la pata telescópica (B).
4. Desmonte el aislante, el asiento del muelle, el muelle helicoidal y el guardapolvo del conjunto de la pata telescópica.

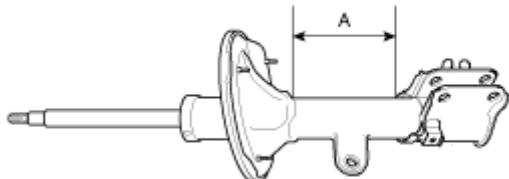
## COMPROBACIÓN

1. Compruebe que el aislador de la pata telescópica no presente daños o desgaste.
2. Compruebe que las piezas de goma no presentan daños o desgaste.
3. Comprima y extienda la varilla del pistón (A) y compruebe que no haya una resistencia irregular o ruidos irregulares durante la operación.



## ELIMINACIÓN

4. Extienda totalmente el vástago.
5. Taladre un orificio en la sección Para sacar el gas del cilindro.

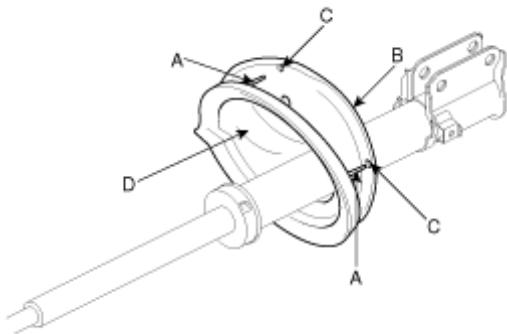


### **▲ PRECAUCIÓN**

El gas que sale es inocuo, pero hay que tener cuidado con las virutas que pueden desprenderse al taladrar.  
Lleve gafas de seguridad y protección para los ojos para realizar esta tarea.

## ARMADO

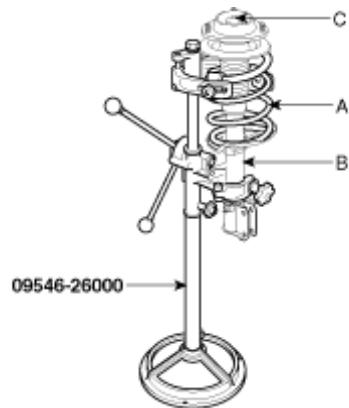
1. Monte la almohadilla inferior de forma (D) que las protuberancias (A) coinciden con los orificios (C) del asiento inferior (B) del muelle.



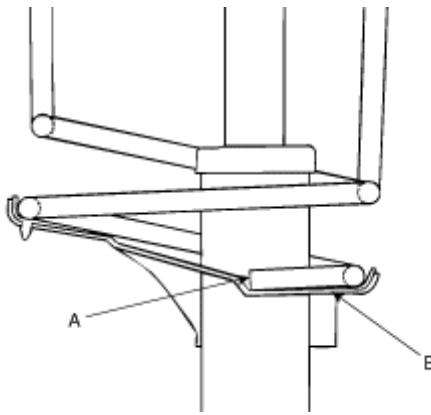
2. Comprima el muelle helicoidal usando la herramienta especial (09546-26000). Monte el muelle helicoidal comprimido en el amortiguador.

**AVISO**

- a. Marcas de color para la identificación del mollete helicoidal. Preste atención a la marca de identificación e instálelo. segundo. Monte el molino helicoidal con la marca de identificación en dirección a la portamangueta.



3. Después del extensor completamente el vástago, montar el asiento superior del muelle y el conjunto del aislador.
4. (A) en las ranuras superiores e inferiores de asiento del muelle (B), apriete temporalmente la nueva tuerca autoblocante.



5. Desmonte la herramienta especial (09546-26000).
6. Apriete la tuerca autoblocante al par especificado.

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

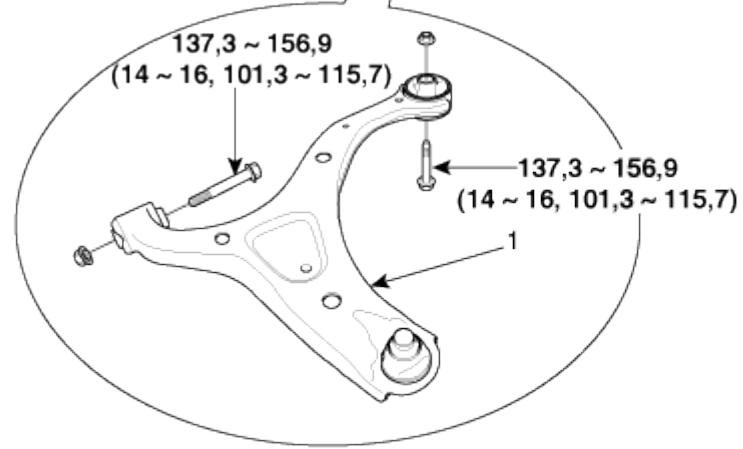
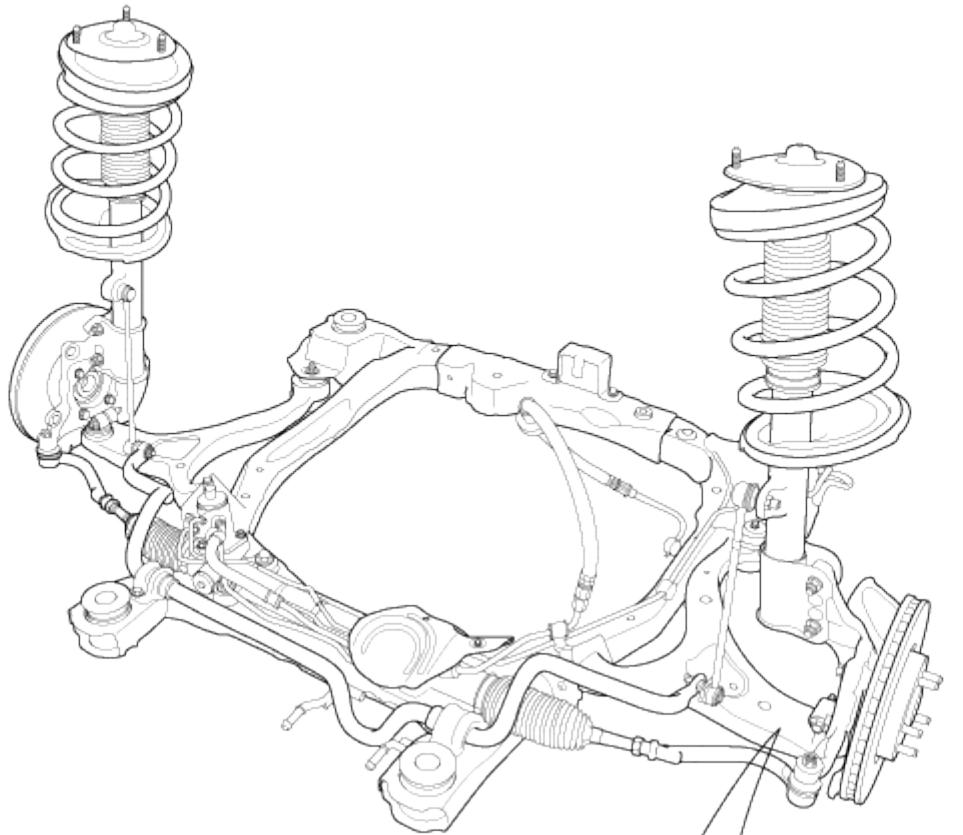
58,8 ~ 68,6 (6 ~ 7, 43,4 ~ 50,6)

**2.2 CRDI > Sistema de Suspensión > Sistema de suspensión delantero> Brazo inferior delantero> Componentes y localización de los Componentes**



---

**COMPONENTE**

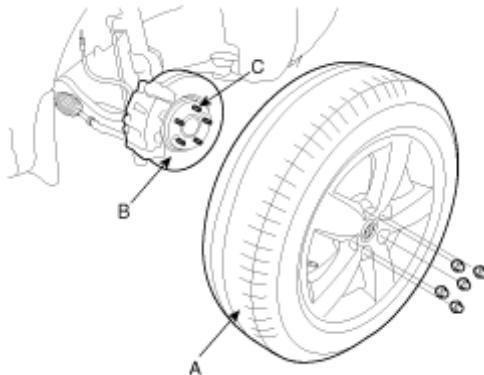


PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)



## DESMONTAJE

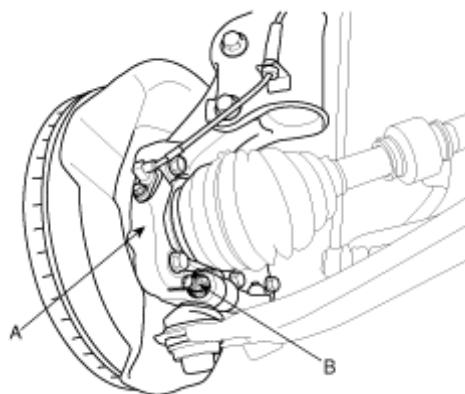
1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.  
Levante el vehículo y asegúrese de que queda firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático (A) del cubo delantero (B).



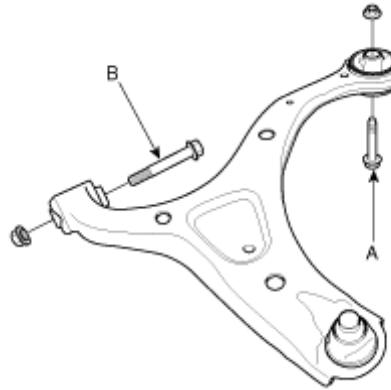
### ▲ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) al desmontar la rueda y el neumático delanteros (A).

3. Desmonte el pasador y tornillo de montaje (B) del brazo inferior delantero del portamanguetas (A).



4. Desmonte los tornillos de montaje del brazo inferior (A, B) y desmonte el brazo inferior.



### **▲ PRECAUCIÓN**

Si el casco está excesivamente desgastado o dañado, cambie el conjunto del brazo inferior.

## **MONTAJE**

1. Monte el brazo inferior y apriete los tornillos de montaje del brazo inferior (A, B).

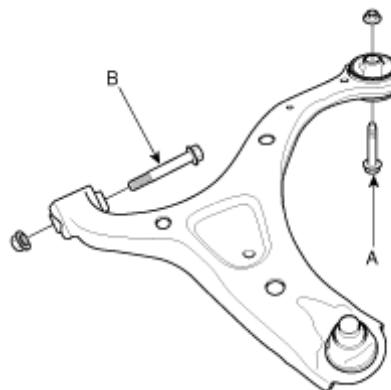
---

### **Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tornillo (A): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

Tornillo (B): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

---



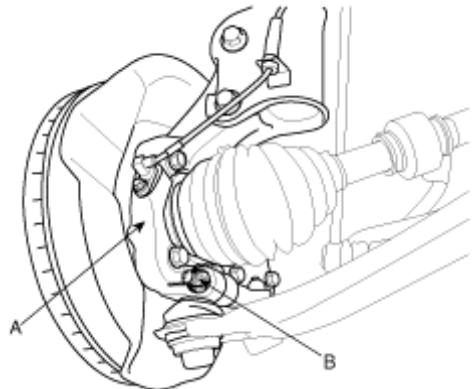
2. Monte el pasador y tornillo de montaje (B) del brazo delantero inferior en el portamanguetas (A).

---

### **Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)

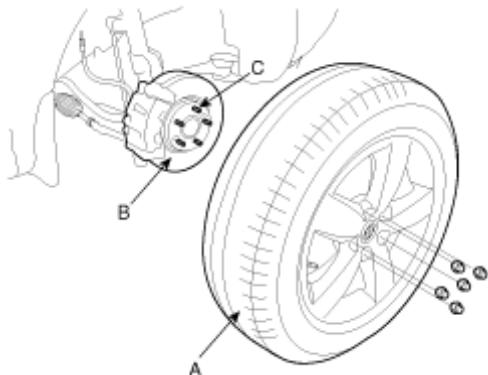
---



- Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo delantero (B).

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)



**▲ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el neumático delantero (A).

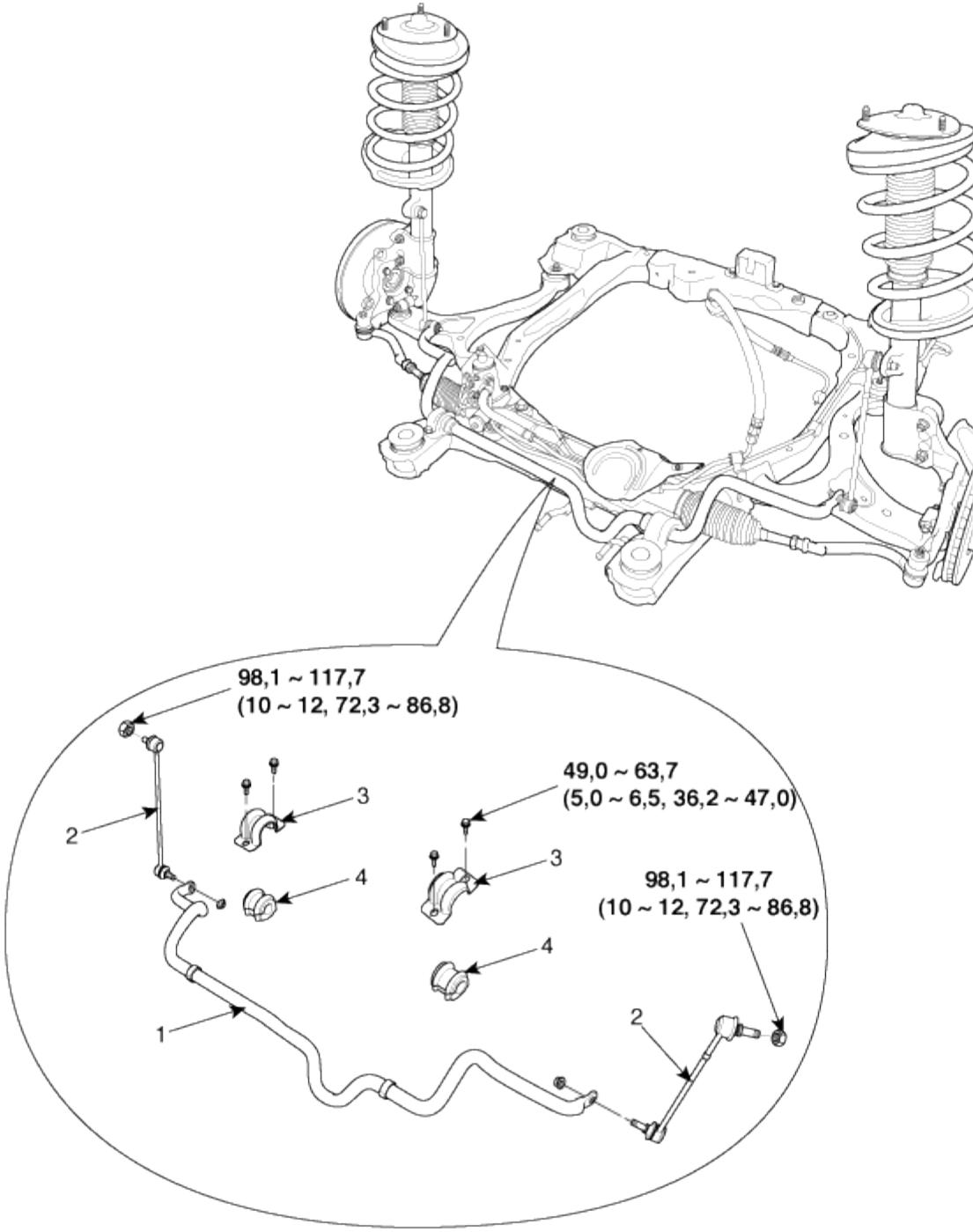
## COMPROBACIÓN

- Comprende que el casco no esté desgastado o deteriorado.
- Comprende que el brazo inferior no esté doblado o agrietado.
- Comprende que el guardapolvo de la rótula no esté agrietado.
- Compruebe todos los tornillos.



## COMPONENTE

---



**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

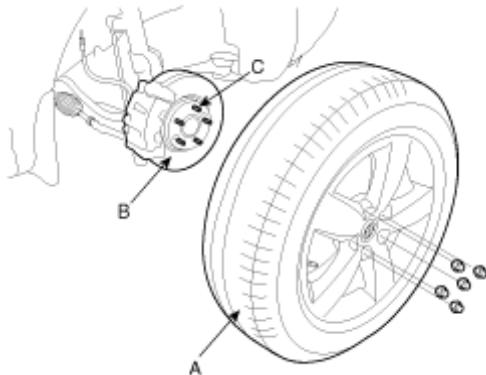
1. Barra estabilizadora delantera

3. Soporte de la barra estabilizadora delantera



## DESMONTAJE

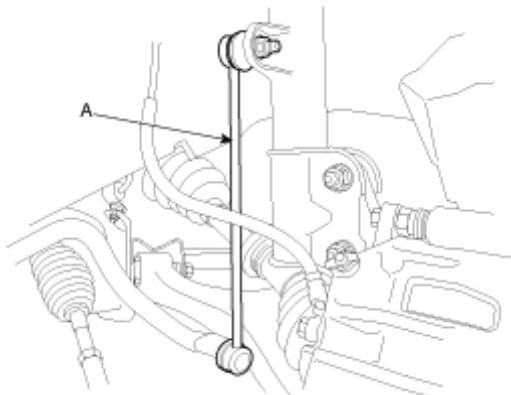
1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.  
Levante el vehículo y asegúrese de que queda firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático (A) del cubo delantero (B).



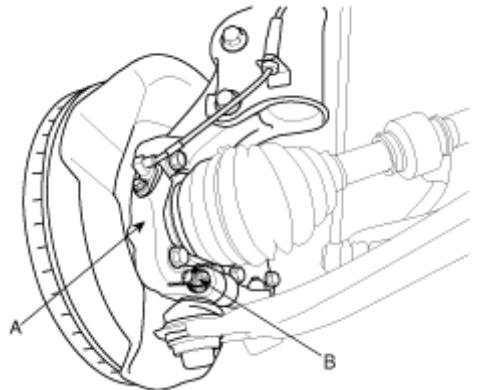
### ▲ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) al desmontar la rueda y el neumático delanteros (A).

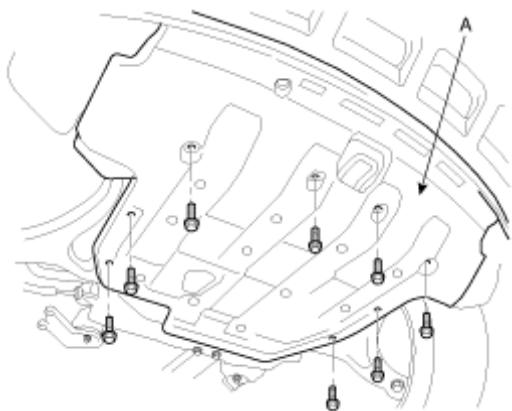
3. Desmonte el vínculo estabilizador delantero (A) del conjunto de la pata telescópica.



4. Desmonte el pasador y tornillo de montaje (B) del brazo inferior delantero del portamanguetas (A).



- Desmonte la cubierta inferior (A).

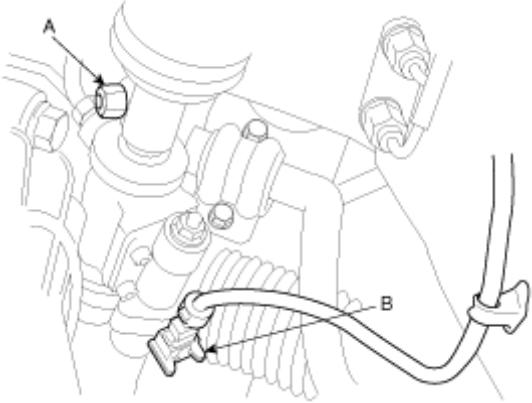


- Desmonte el perno (A) que conecta la unidad de la junta universal de la dirección y el eje del piñón.

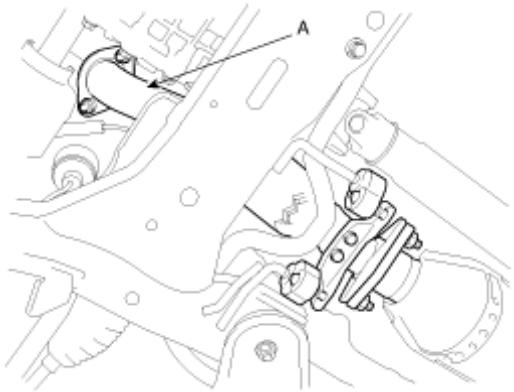
**▲ PRECAUCIÓN**

Mantenga la posición de neutral para proteger de dañar del cable del espiral de conectar interno cuando manija el volante.

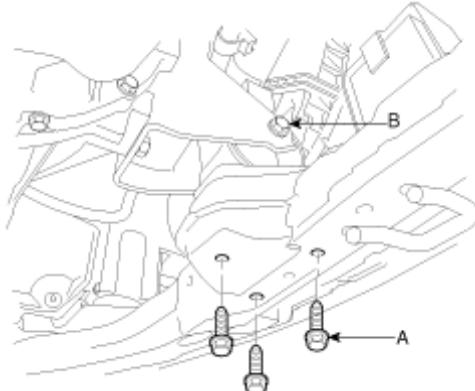
- Desconectado el conector EPS (B).



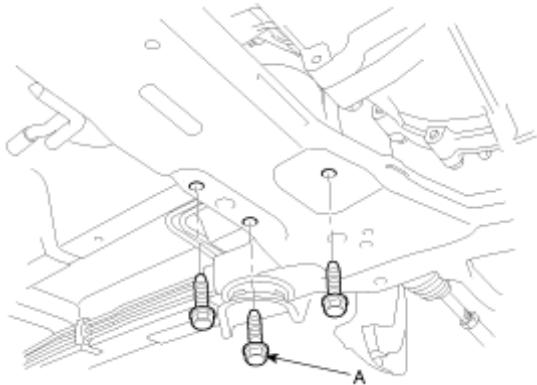
8. Desmonte el silenciador delantero (A).



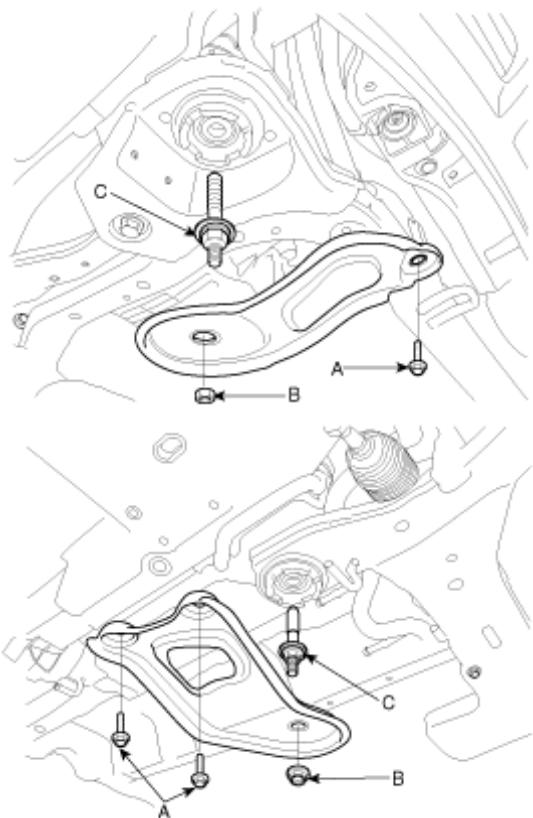
9. Desmonte los tornillos de montaje del tope del rodillo delantero (A).



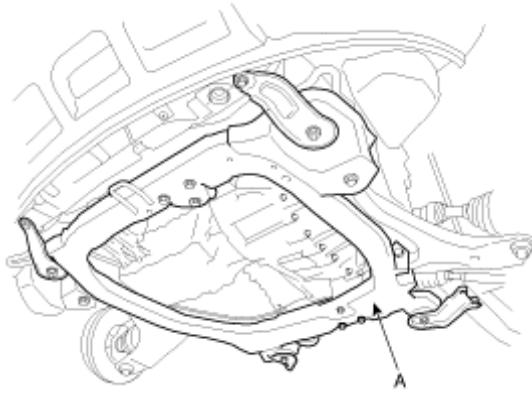
10. Desmonte los tornillos de montaje del tope del rodillo trasero (A).



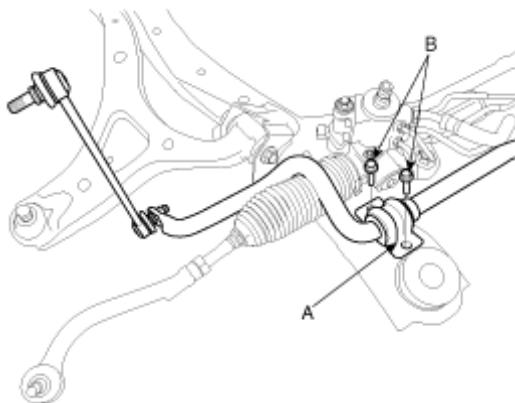
11. Desmonte los tornillos de fijación (A), las tuercas (B) y los tornillos de montaje (C) del bastidor auxiliar con un gato.



12. Desmonte el bastidor auxiliar (A).



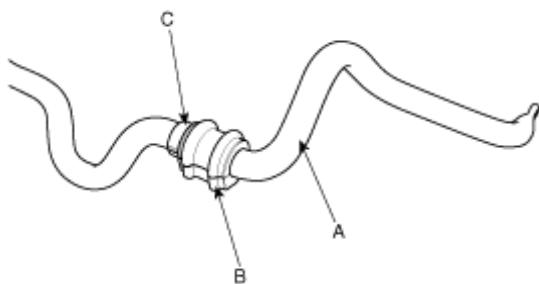
13. Desmonte los tornillos de montaje (B) del soporte de la barra estabilizadores (A) del bastidor auxiliar.



14. Desmonte la barra estabilizadora.

## MONTAJE

1. Monte el casquillo (B) en la barra estabilizadora (A).

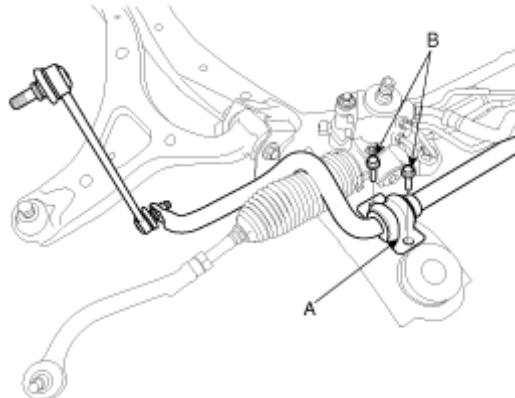


**AVISO**

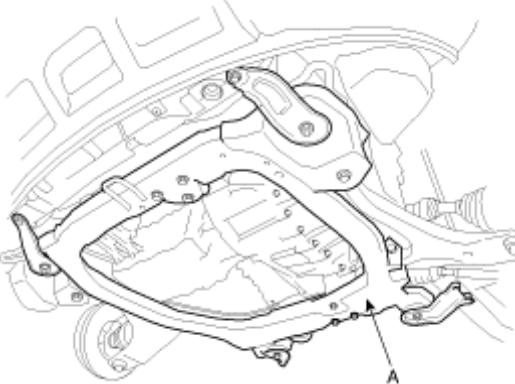
Ponga en contacto con la abrazadera (C) de la barra estabilizadora (A) con el casquillo (B).

2. Monte el soporte sobre el casquillo (B).
3. Monte la barra estabilizadora en el bastidor auxiliar.
4. Monte los tornillos de montaje (B) del soporte de la barra estabilizadora (A).

Tornillo (B): 49,0 ~ 63,7 (5,0 ~ 6,5, 36,2 ~ 47,0)

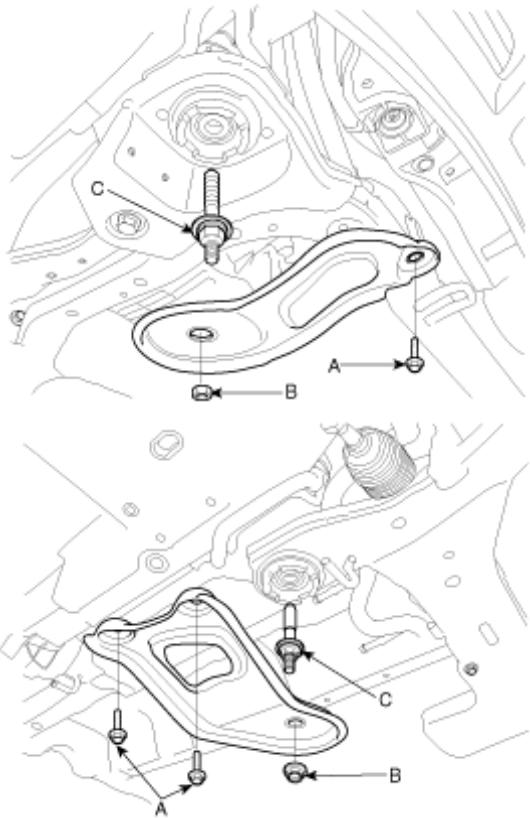


5. Monte el bastidor auxiliar (A) apoyando con un gato.



6. Monte los tornillos de fijación (A), las tuercas (B) y los tornillos de montaje (C) del bastidor auxiliar.

Tornillo (A): 68,6 ~ 88,3 (7,0 ~ 9,0, 50,6 ~ 65,1)  
Tuerca (B): 68,6 ~ 88,3 (7,0 ~ 9,0, 50,6 ~ 65,1)  
Tornillo (C): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

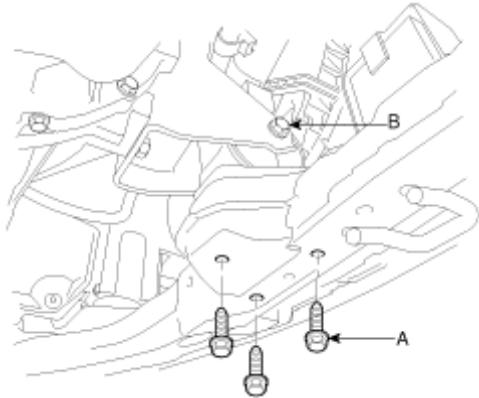


7. Monte los tornillos de la horquilla del rodillo delantero (A).

:

Tornillo (A): 49,0 ~ 63,7 (5,0 ~ 6,5, 36,2 ~ 47,0)

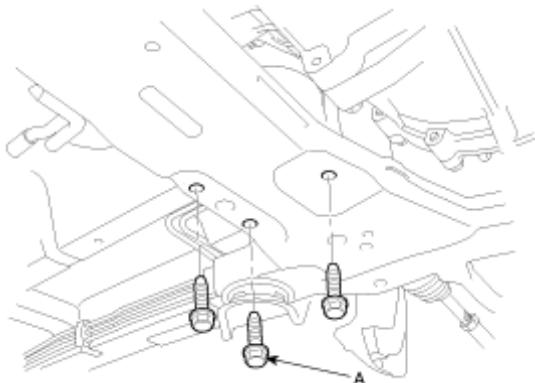
Tornillo (B): 78,5 ~ 98,1 (8,0 ~ 10,0, 57,9 ~ 72,3)



8. Monte los tornillos de montaje del tope del rodillo trasero (A).

:

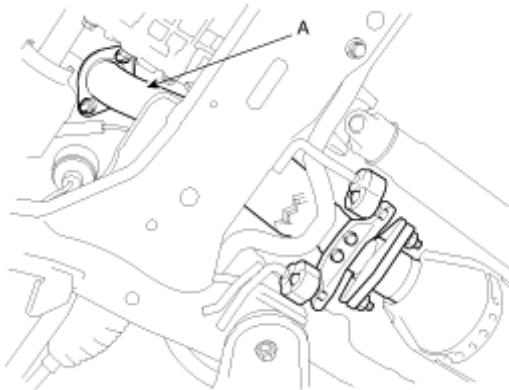
Tornillo (A): 49,0 ~ 63,7 (5,0 ~ 6,5, 36,2 ~ 47,0)



9. Monte el silenciador delantero (A).

:

39,2 ~ 58,8 (4,0 ~ 6,0, 28,9 ~ 43,4)

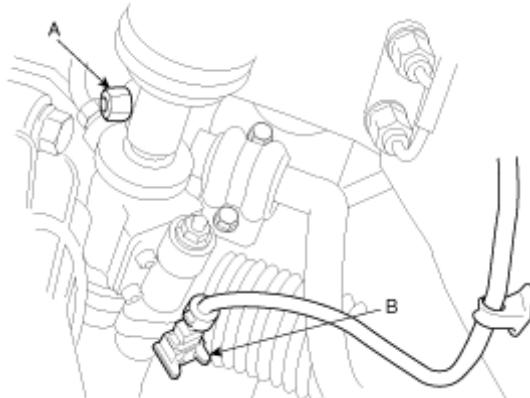


10. Monte el perno (A) que conecta la unidad de la junta universal de la dirección y el eje del piñón.

:

29,4 ~ 44,1 (3,0 ~ 4,5, 21,7 ~ 32,5)

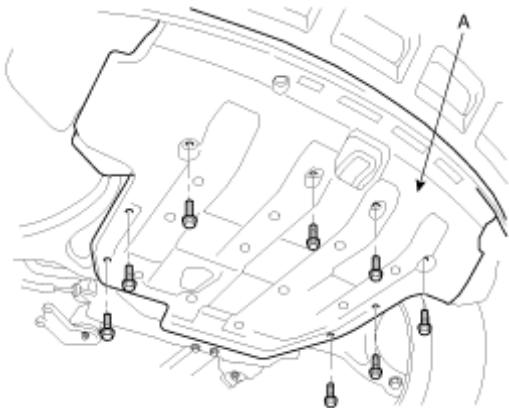
11. Conector de nuevo el conector EPS (B).



12. Monte la cubierta inferior (A).

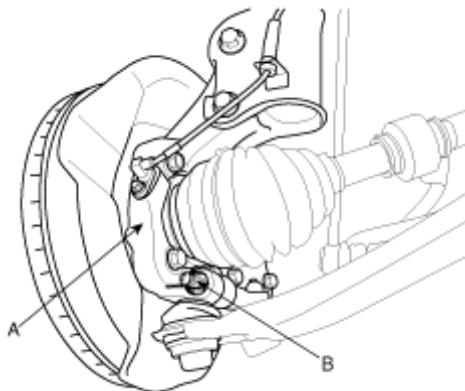
:

16,7 ~ 25,5 (1,7 ~ 2,6, 12,3 ~ 18,8)



13. Monte el pasador y tornillo de montaje (B) del brazo delantero inferior en el portamanguetas (A).

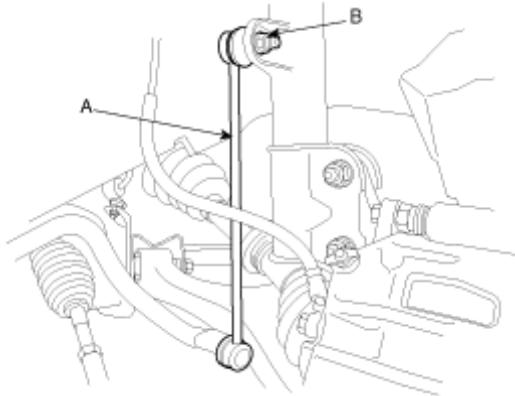
:  
98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)



14. Monte el vínculo estabilizador delantero (A) al conjunto de la pata telescópica.

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie) :**

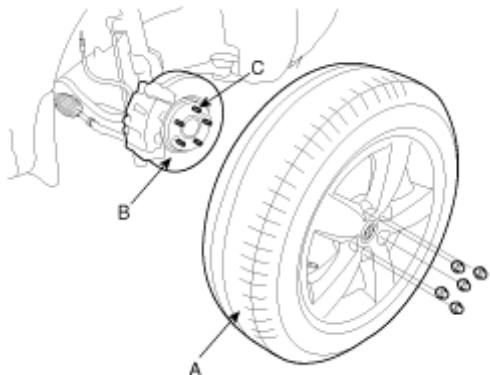
Tuerca (B): 98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)



15. Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo delantero (B).

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie) :**

88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)



#### **⚠ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el neumático delantero (A).

### **COMPROBACIÓN**

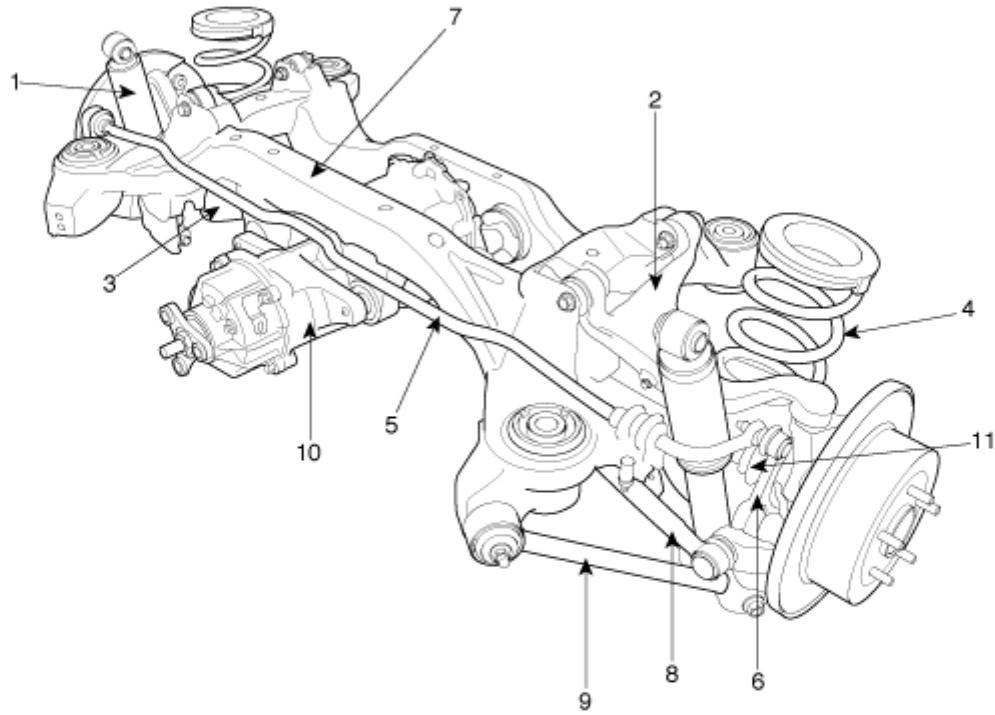
1. Comprende que el casco no esté desgastado o deteriorado.
2. Compruebe que la barra estabilizadora no esté doblada o agrietada.
3. Comprende que el guardapolvo de la rótula no esté agrietado.
4. Compruebe todos los tornillos.

}



## COMPONENTE

---



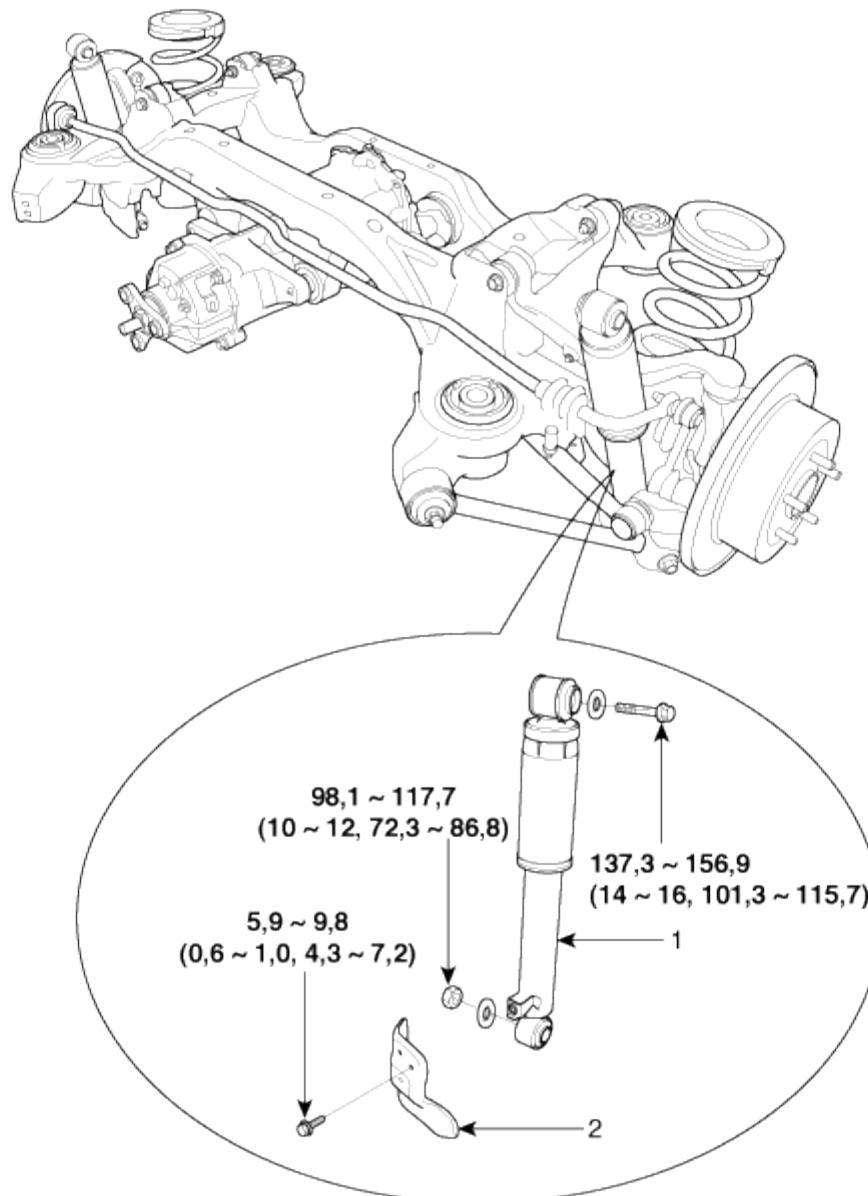
1. Conjunto del amortiguador trasero
2. Brazo superior trasero
3. Brazo inferior trasero
4. Muelle helicoidal trasera
5. Conjunto de la barra estabilizadora trasera
6. Conjunto del vínculo del estabilizador trasero

7. TravesaÑo trasero
8. Brazo auxiliar trasero
9. Tirante
10. Caja del diferencial (4WD)
11. jrbol de transmisiÛn (4WD)



## COMPONENTE

---



**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

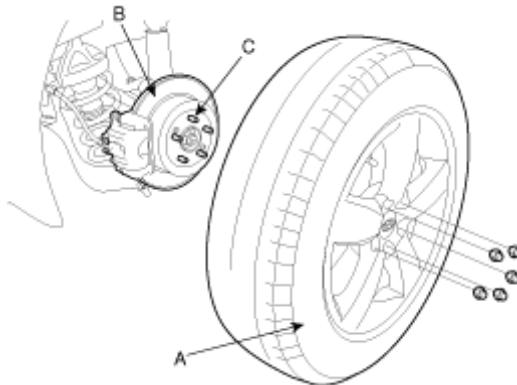
1. Amortiguador trasero

2. Caja de engranajes



## DESMONTAJE

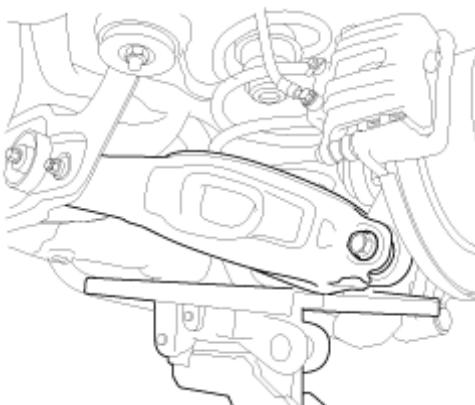
1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.  
Levante el vehículo y asegúrese de que queda firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático trasero (A) del cubo trasero (B).



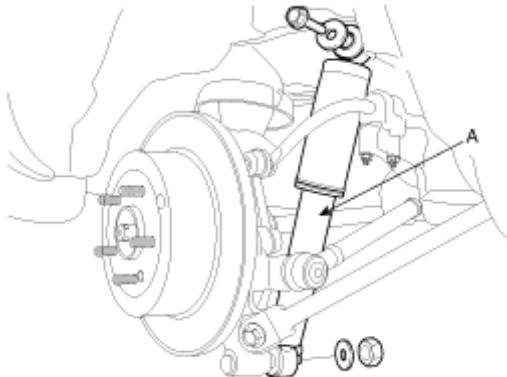
### ▲ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) desmontar la rueda y el trasero neumático (A).

3. Apoye el brazo inferior trasero con un gato como se indica en la ilustración.



4. Desmonte el amortiguador trasero (A).

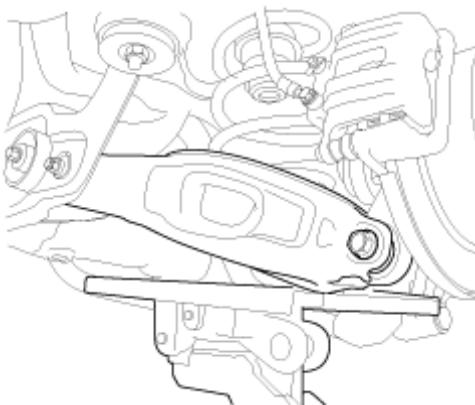


### **▲ PRECAUCIÓN**

Si el casco está excesivamente desgastado o dañado, cambie el conjunto del amortiguador.

## **MONTAJE**

1. Apoye el brazo inferior trasero con un gato como se indica en la ilustración.



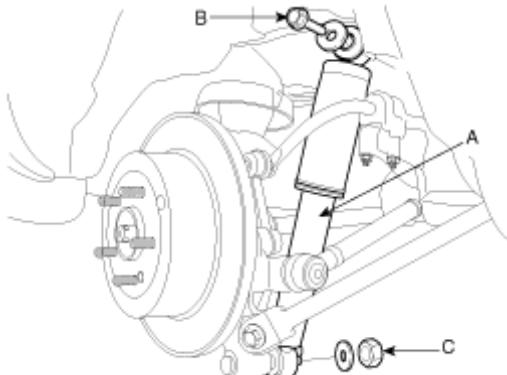
2. Monte el amortiguador trasero (A).

---

#### **Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

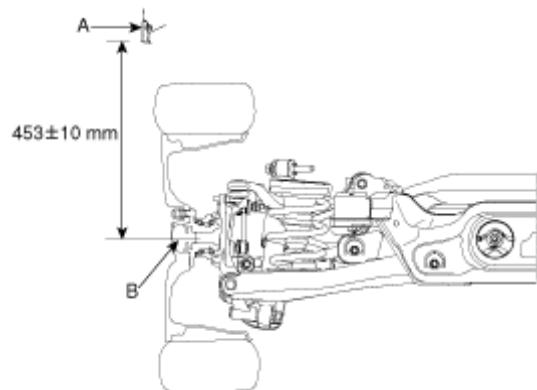
Tornillo (B): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)  
Tuerca (C): 98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)

---



### AVISO

Después de comprobar la distancia ( $453 \pm 10$  mm (17,83 ± 0,39 pulg.)) Entre el embellecedor de la carcasa de la rueda (A) y el conjunto del cubo (B) como se indica en la ilustración, apriete Los tornillos y las tuercas de montaje de la parte trasera del chasis al par de apriete especificado.

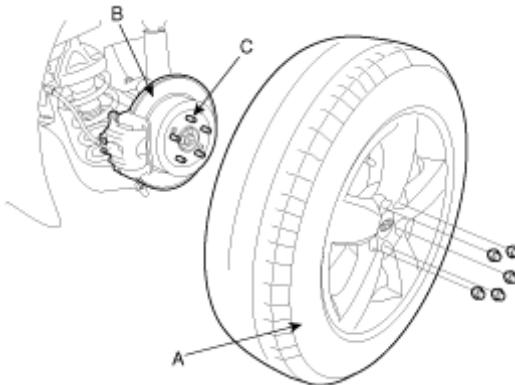


- Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo trasero (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**  
88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

---



#### **⚠ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el trasero neumático (A).

#### **COMPROBACIÓN**

1. Compruebe que las piezas de goma no presentan daños o desgaste.
2. Compruebe que el amortiguador no presente una resistencia anormal o ruidos inusuales.

#### **ELIMINACIÓN**

3. Exienda completamente el vástagos del amortiguador.
4. Perfore un orificio para extraer el gas del cilindro.



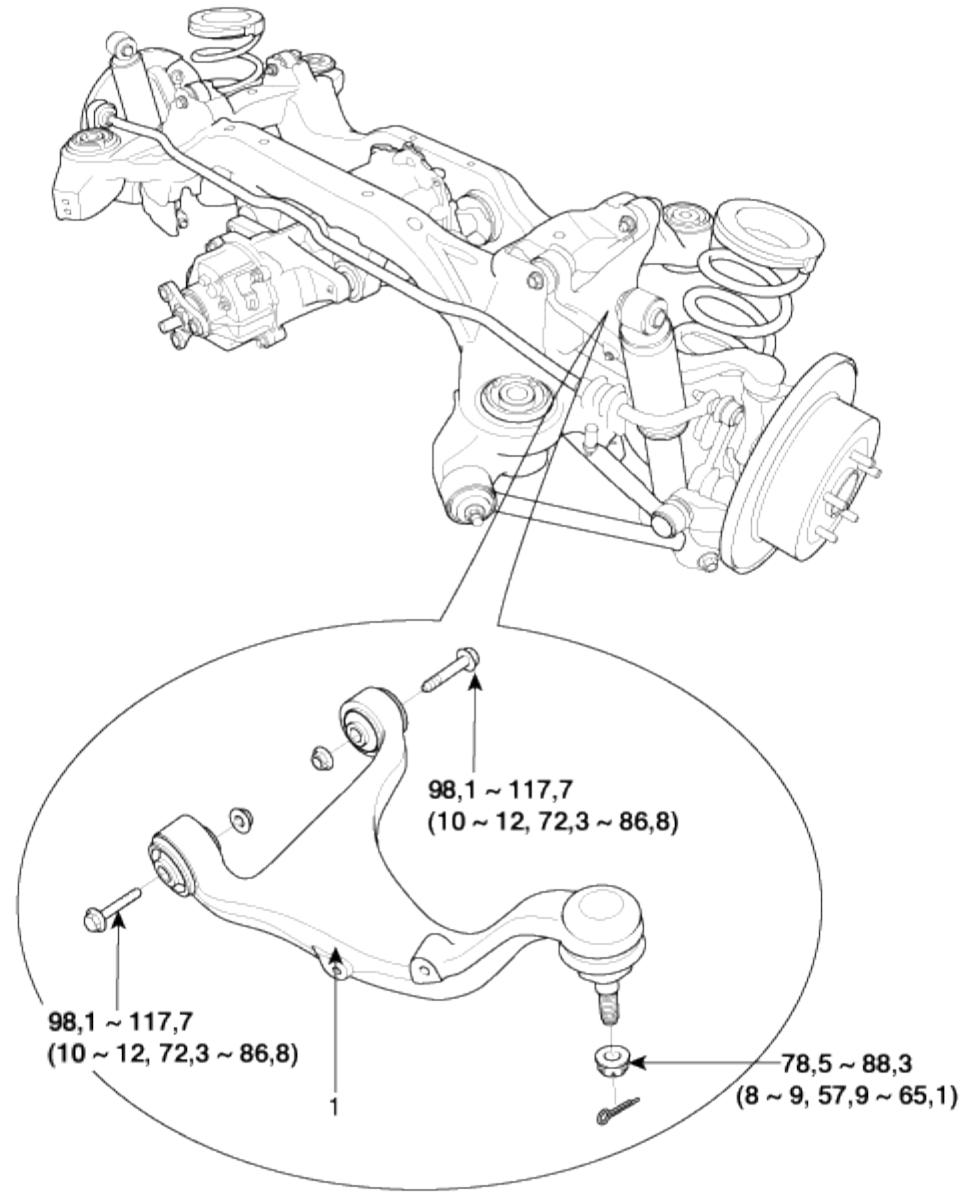
#### **⚠ PRECAUCIÓN**

El gas que sale es inocuo, pero hay que tener cuidado con las virutas que pueden desprenderse al taladrar. Asegúrese de llevar una máscara y unas gafas protectoras.

**2.2 CRDI > Sistema de Suspensión > Sistema trasero de suspensión> Brazo superior trasero> Componentes y localización de los Componentes**



#### **COMPONENTE**



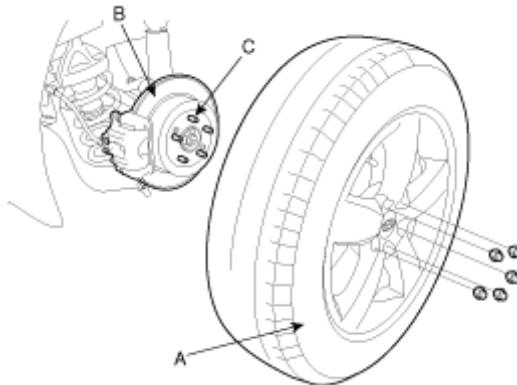
**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

1. Brazo superior trasero



## DESMONTAJE

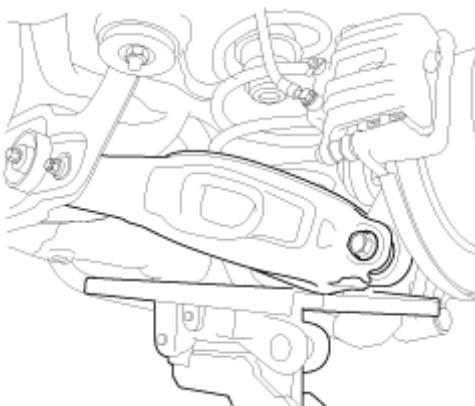
1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.  
Levante el vehículo y asegúrese de que queda firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático trasero (A) del cubo trasero (B).



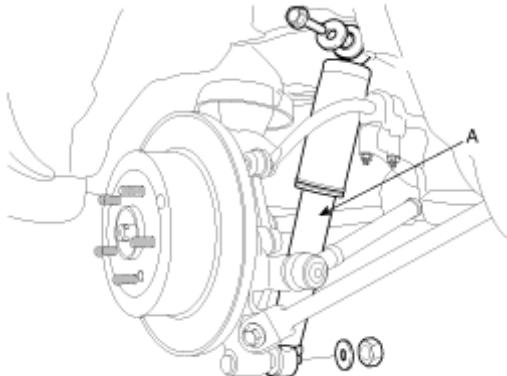
### ▲ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) desmontar la rueda y el trasero neumático (A).

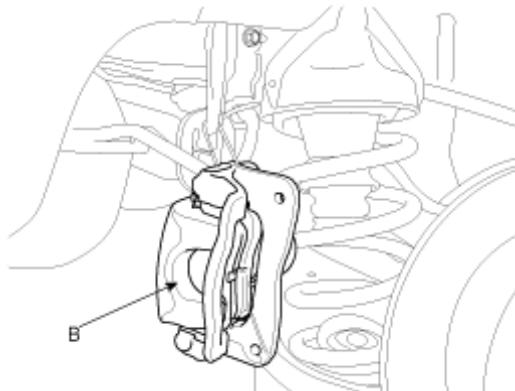
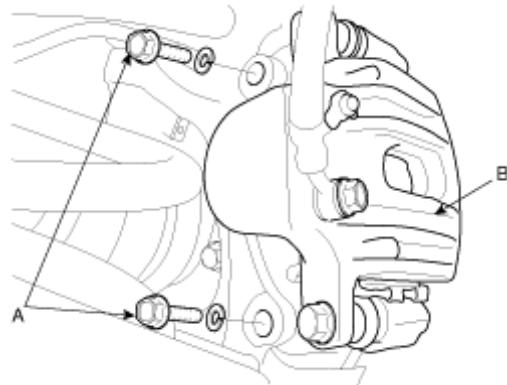
3. Apoye el brazo inferior trasero con un gato como se indica en la ilustración.



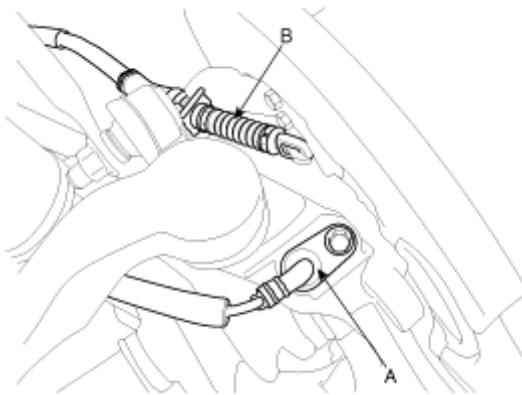
4. Desmonte el amortiguador trasero (A).



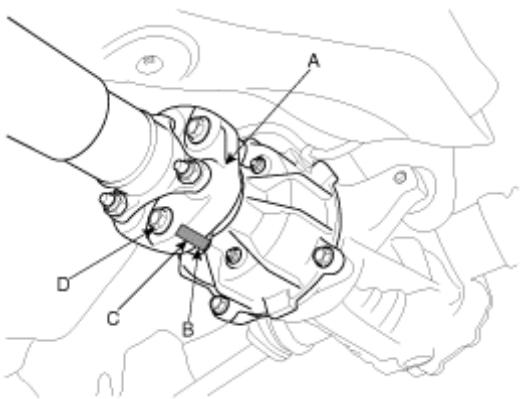
5. Desmonte los tornillos de montaje de las pinzas del freno (A) y coloque el conjunto de las pinzas del freno (B) con el cable como muestra en la ilustración.



6. Desmonte el sensor de velocidad de rueda (A) y el cable del freno de estacionamiento (B) del soporte del eje trasero.



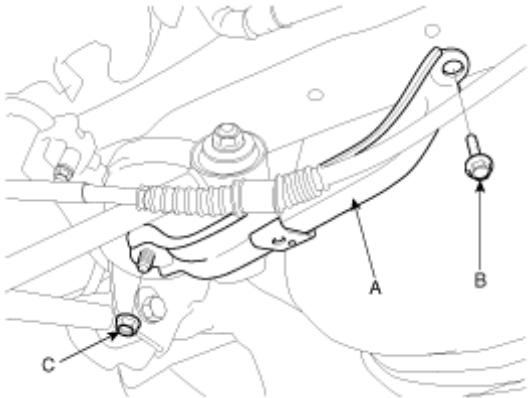
7. Después de hacer una marca de referencia (C) en el acoplamiento de goma (A) y la pieza auxiliar del diferencial trasero (B), desmontar los tornillos de montaje del eje impulsor (D).



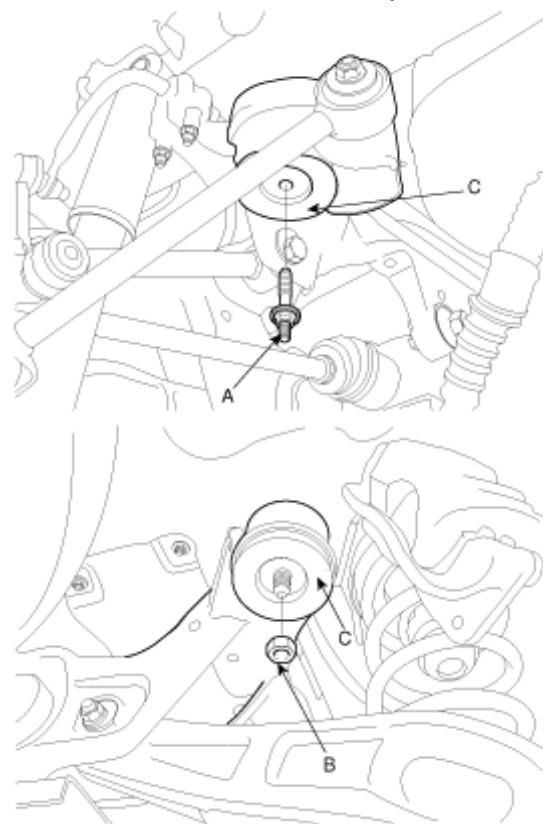
8. Apoye el conjunto del travesaño trasero (A) con un gato.



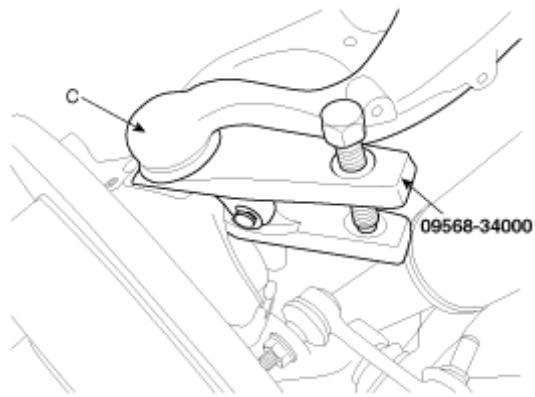
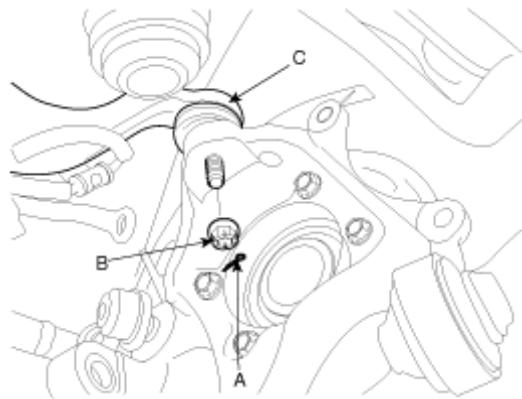
9. Desmonte la fijación del travesaño trasero (A), el tornillo de montaje (B) y la tuerca (C).



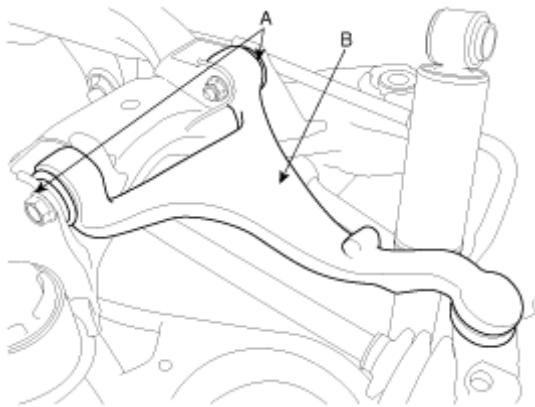
- Desmonte los tornillos de montaje del travesaño trasero (A), las tuercas (B) y la placa (C).



- Desmonte el travesaño trasero.
- Desmonte el pasador (A) y la tuerca almenada (B) de la rótula del brazo superior trasero (C) y desmonte la rótula del brazo superior trasero (C) con la herramienta especial (09568-34000).



- Desmonte los tornillos de la montura (A) del brazo superior trasero y el travesaño, y desmonte el trasero superior del brazo (B).



**▲ PRECAUCIÓN**

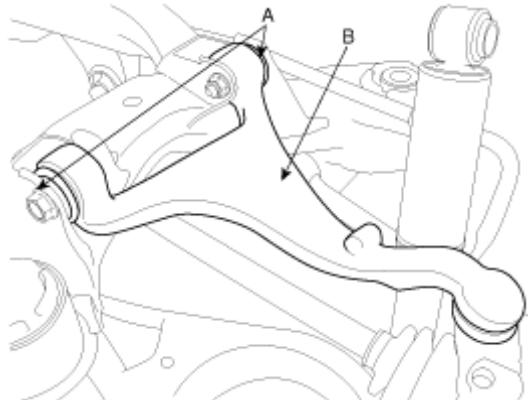
Si el casco está excesivamente desgastado o dañado, cambie el conjunto del brazo superior.

## MONTAJE

- Monte el brazo superior trasero (B) y monte los tornillos de montaje (A) del brazo superior trasero y el travesaño.

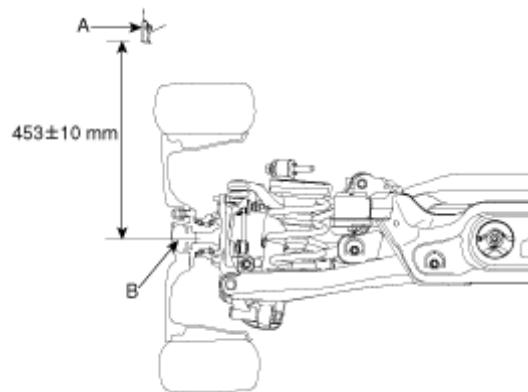
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)



### AVISO

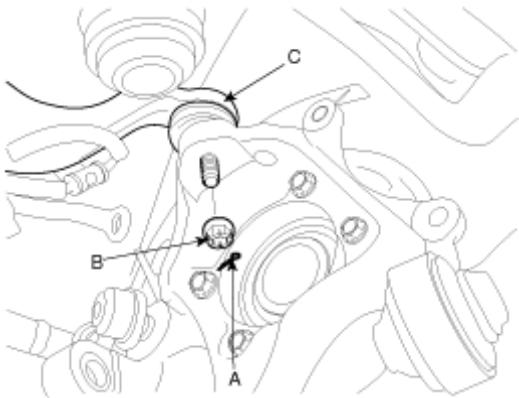
Después de comprobar la distancia ( $453 \pm 10$  mm (17,83 ± 0,39 pulg.)) Entre el embellecedor de la carcasa de la rueda (A) y el conjunto del cubo (B) como se indica en la ilustración, apriete Los tornillos y las tuercas de montaje de la parte trasera del chasis al par de apriete especificado.



- Monte el pasador (A) y la tuerca almenada (B) en la rótula del brazo superior trasero (C).

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

78,5 ~ 88,3 (8,0 ~ 9,0, 57,9 ~ 65,1)



3. Monte el travesaño trasero.
4. Apoye el conjunto del travesaño trasero (A) con un gato.



5. Monte los tornillos de montaje del travesaño trasero (A), las tuercas (B) y la placa (C).

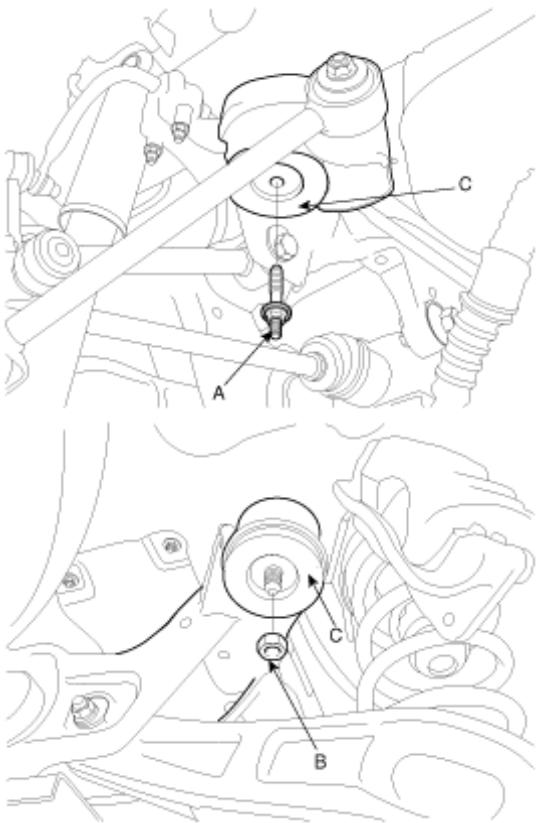
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tornillos (A): 156,9 ~ 176,5 (16 ~ 18, 115,7 ~ 130,2)

Tuercas (B): 156,9 ~ 176,5 (16 ~ 18, 115,7 ~ 130,2)

---



6. Monte la fijación del travesaño trasero (A), el tornillo de montaje (B) y la tuerca (C).

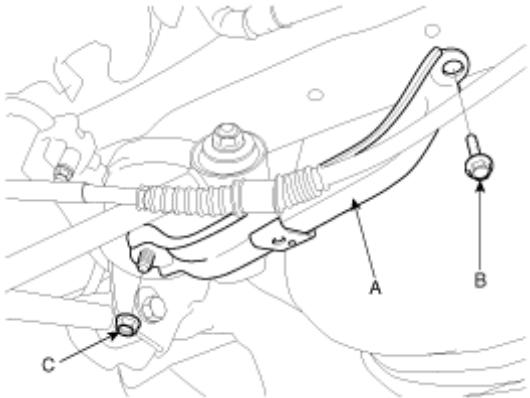
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tornillo (B): 68,6 ~ 88,3 (7 ~ 9, 50,6 ~ 65,1)

Tuerca (C): 68,6 ~ 88,3 (7 ~ 9, 50,6 ~ 65,1)

---



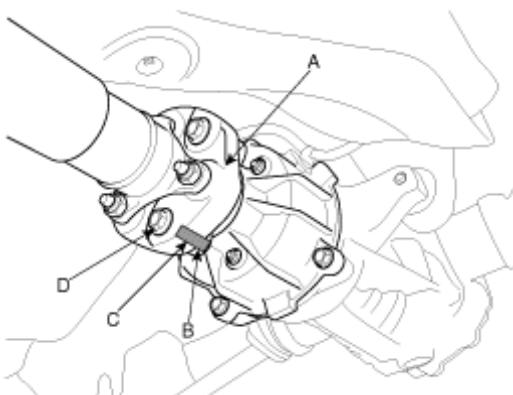
7. Después de hacer una marca de referencia (C) en el acoplamiento de goma (A) y la pieza auxiliar del diferencial trasero (B), monte los tornillos de montaje del eje impulsor (D).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

49,0 ~ 68,6 (5 ~ 7, 36,2 ~ 50,6)

---



8. Monte el sensor de velocidad de rueda (A) y el cable del freno de estacionamiento (B) en el soporte del eje trasero.

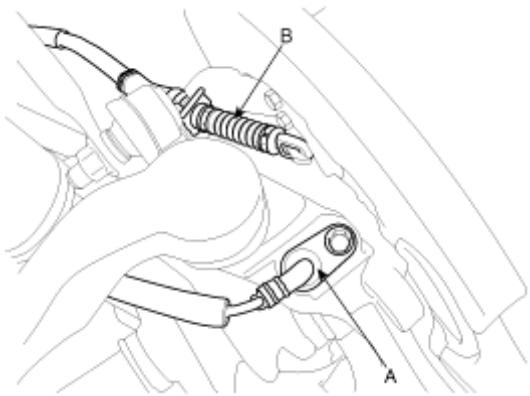
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Sensor de velocidad de rueda (A):

6,9 ~ 10,8 (0,7 ~ 1,1, 5,1 ~ 8,0)

---



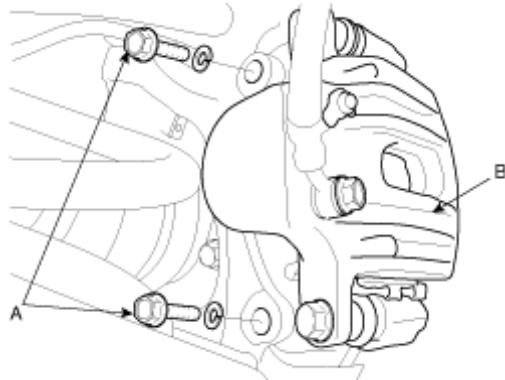
9. Monte las pinzas del freno (B) y apriete los tornillos de montaje de las pinzas del freno (A).

---

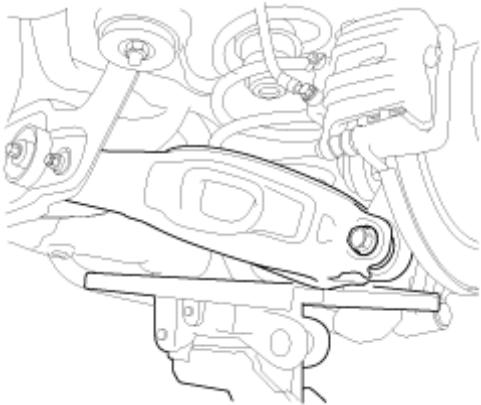
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

63,7 ~ 73,5 (6,5 ~ 7,5, 47,0 ~ 54,2)

---



10. Apoye el brazo inferior trasero con un gato como se indica en la ilustración.



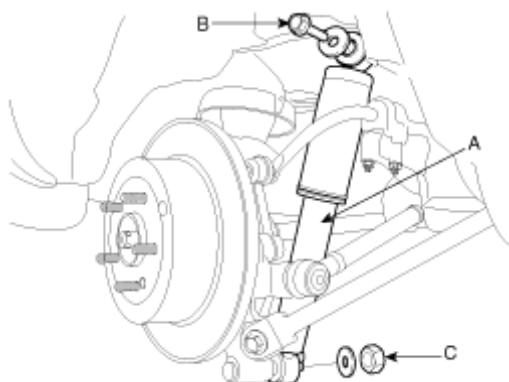
11. Monte el amortiguador trasero (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tornillo (B): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)  
Tuerca (C): 98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)

---



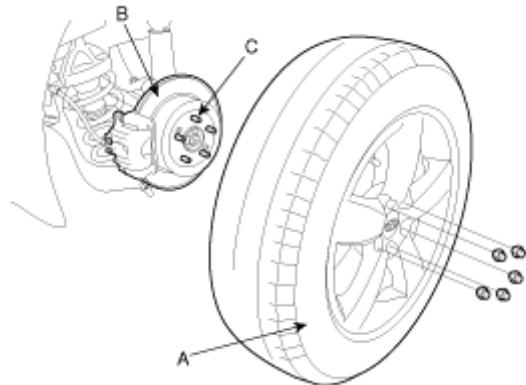
12. Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo trasero (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

---



### **▲ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el trasero neumático (A).

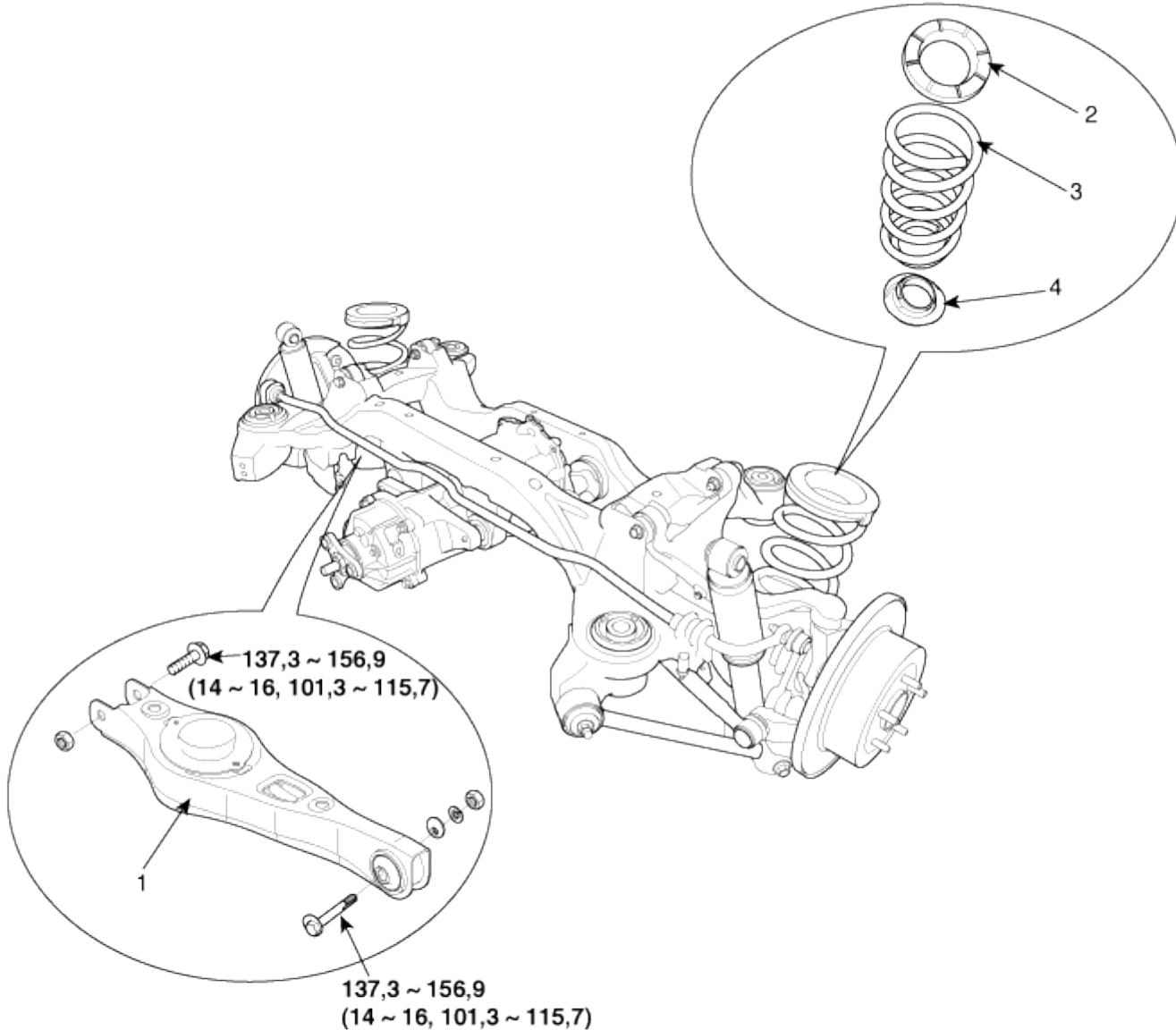
### **COMPROBACIÓN**

1. Comprende que el casco no esté desgastado o deteriorado.
2. Compruebe que el brazo superior trasero no esté doblado o agrietado.
3. Comprende que el guardapolvo de la rótula no esté agrietado.
4. Compruebe todos los tornillos.

**2.2 CRDI > Sistema de Suspensión > Sistema trasero de suspensión> Brazo inferior trasero> Componentes y localización de los Componentes**



### **COMPONENTE**



**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

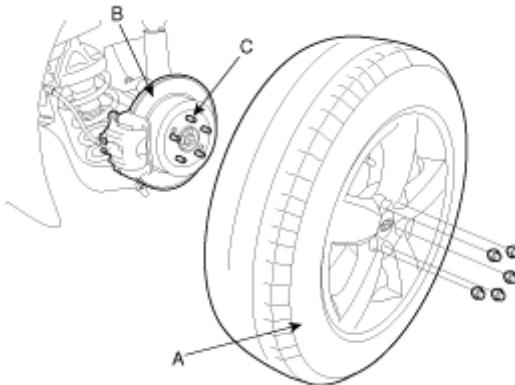
1. Brazo inferior trasero

3. Muelle de bobina trasera



## DESMONTAJE

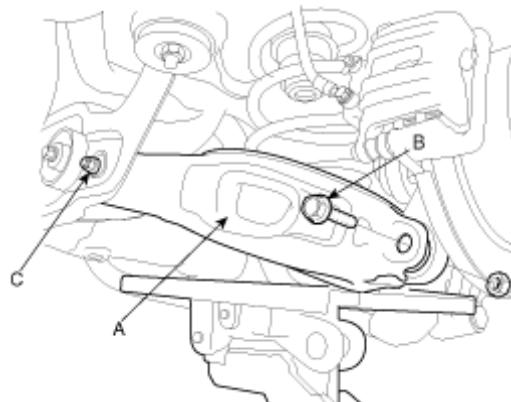
1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.  
Levante el vehículo y asegúrese de que queda firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático trasero (A) del cubo trasero (B).



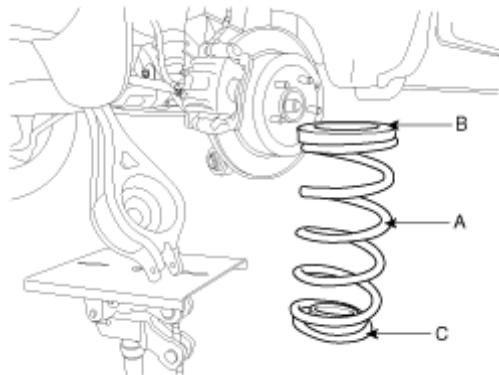
### ▲ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) desmontar la rueda y el trasero neumático (A).

3. Desmonte el tornillo de la estructura (B) del trasero inferior del brazo (A) y el portador trasero mientras apoyan el brazo inferior (A) con un gato como se indica en la ilustración. Afloje el tornillo de montaje (C) del travesaño y el brazo trasero inferior.



4. Desmonte el muelle (A), la almohadilla superior (B) y la almohadilla inferior (C).



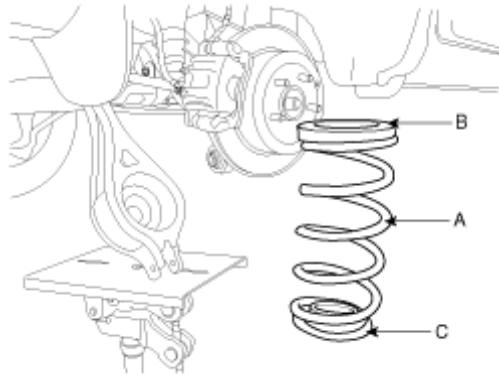
- Desmonte la almohadilla inferior.

#### **▲ PRECAUCIÓN**

Si el casco está excesivamente desgastado o dañado, cambie el conjunto del brazo inferior.

## **MONTAJE**

- Apriete ligeramente el tornillo de montaje del travesaño y el brazo trasero inferior.
- Monte el muelle (A), la almohadilla superior (B) y la almohadilla inferior (C).



- Monte el tornillo de la estructura (B) del trasero inferior del brazo (A) y el portador trasero alineante el apoye el brazo inferior (A) con un gato como se indica en la ilustración. Apriete el tornillo de montaje (C) del travesaño y el brazo inferior trasero al par especificado.

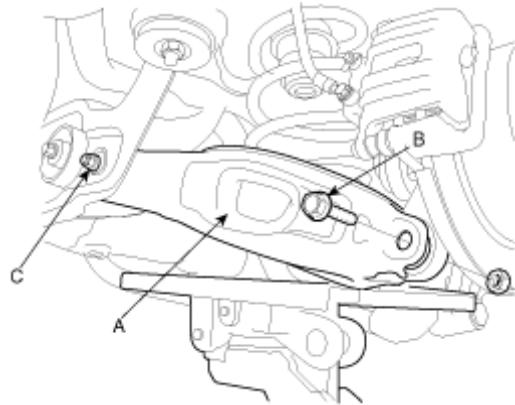
---

#### **Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tornillo (B): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

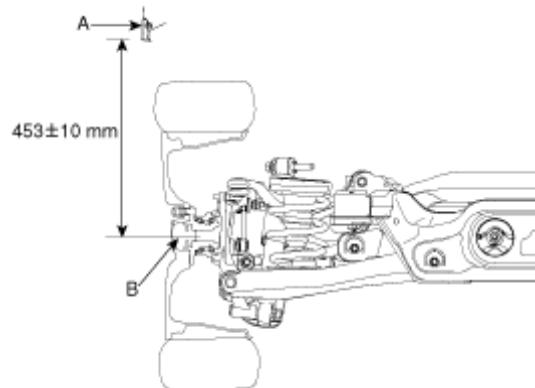
Tuerca (C): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

---



#### AVISO

Después de comprobar la distancia ( $453 \pm 10$  mm (17,83 ± 0,39 pulg.)) Entre el embellecedor de la carcasa de la rueda (A) y el conjunto del cubo (B) como se indica en la ilustración, apriete Los tornillos y las tuercas de montaje de la parte trasera del chasis al par de apriete especificado.

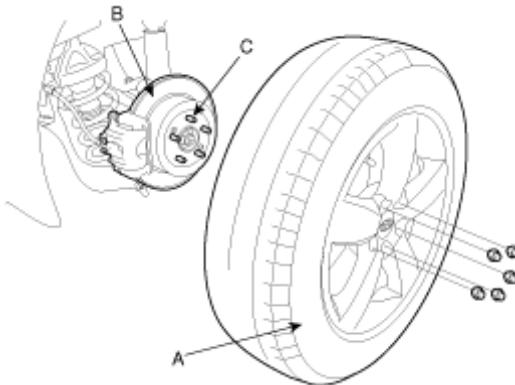


4. Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo trasero (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**  
88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

---



#### **⚠ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el trasero neumático (A).

### **COMPROBACIÓN**

#### **BRAZO INFERIOR TRASERO**

1. Comprende que el casco no esté desgastado o deteriorado.
2. Compruebe que el brazo inferior trasero no esté doblado o agrietado.
3. Comprende que los tornillos no hay dañados.

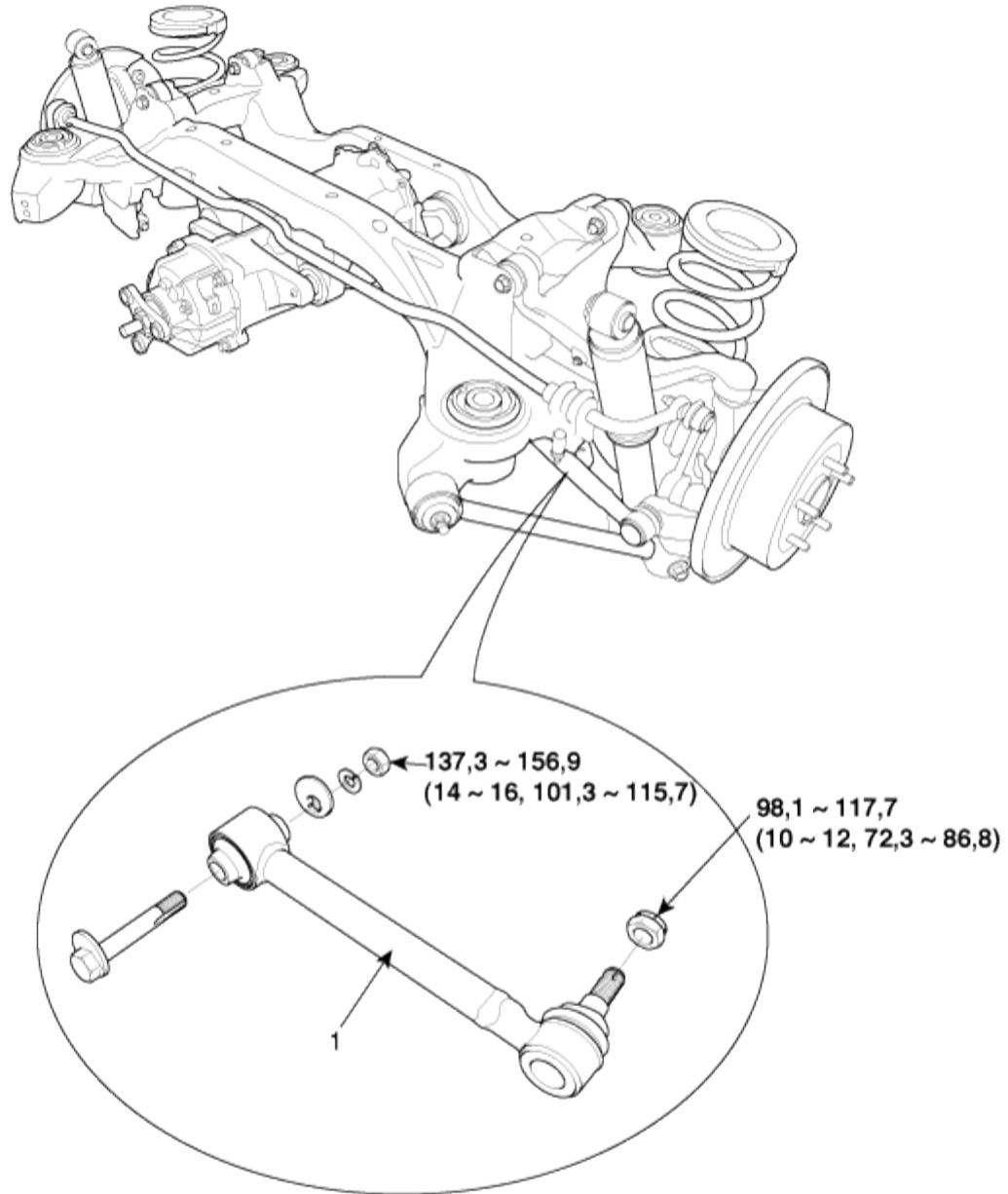
#### **Muelle**

4. Compruebe que el muelle no esté deformado, agrietado o dañado.
5. Compruebe que la almohadilla superior e inferior del muelle no esté agrietada o dañada.

**2.2 CRDI > Sistema de Suspensión > Sistema de suspensión> Brazo Auxiliar Trasero> Componentes y localización de los Componentes**



### **COMPONENTE**



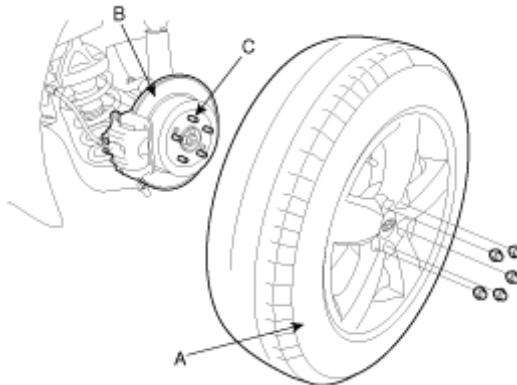
**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

1. Brazo auxiliar trasero



## DESMONTAJE

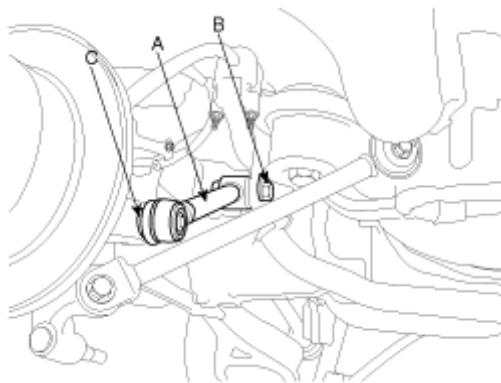
1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.  
Levante el vehículo y asegúrese de que queda firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático trasero (A) del cubo trasero (B).



### ▲ PRECAUCIÓN

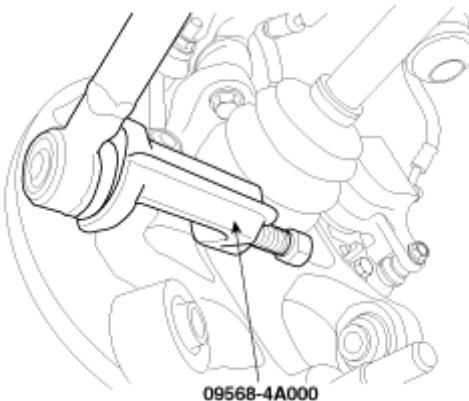
Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) desmontar la rueda y el trasero neumático (A).

3. Desmonte el brazo auxiliar (A) del portador trasero.



### AVISO

Desmonte la junta de rótula del brazo trasero auxiliar (A) con la herramienta especial (09568-4A000).



### **▲ PRECAUCIÓN**

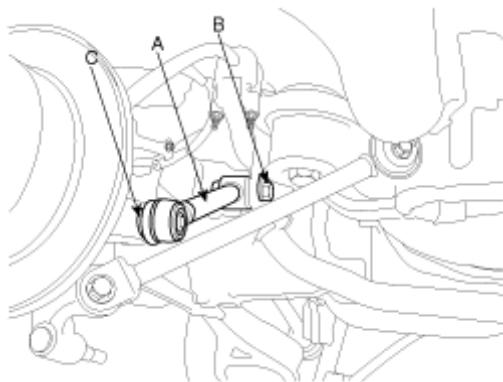
Si el casco está excesivamente desgastado o dañado, cambie el conjunto del brazo auxiliar.

## **MONTAJE**

1. Monte el brazo auxiliar (A) y el tirante (B) en el portasatélites del eje trasero.

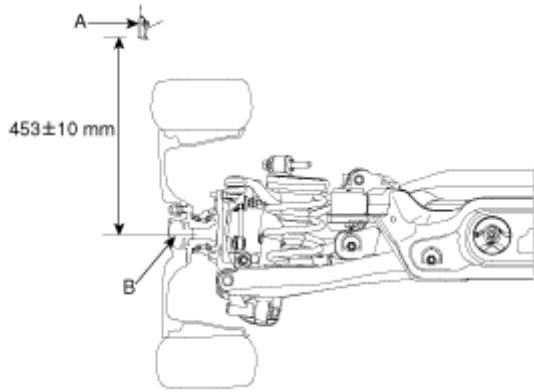
### **Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tornillo (B): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)  
Tuerca (C): 98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)



### **AVISO**

Después de comprobar la distancia ( $453 \pm 10$  mm ( $17,83 \pm 0,39$  pulg.)) Entre el embellecedor de la carcasa de la rueda (A) y el conjunto del cubo (B) como se indica en la ilustración, apriete Los tornillos y las tuercas de montaje de la parte trasera del chasis al par de apriete especificado.



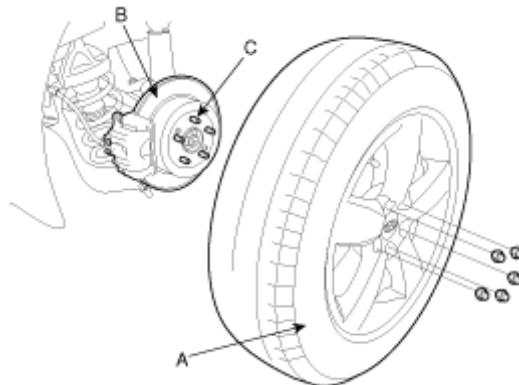
2. Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo trasero (B).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

---



**▲ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el trasero neumático (A).

---

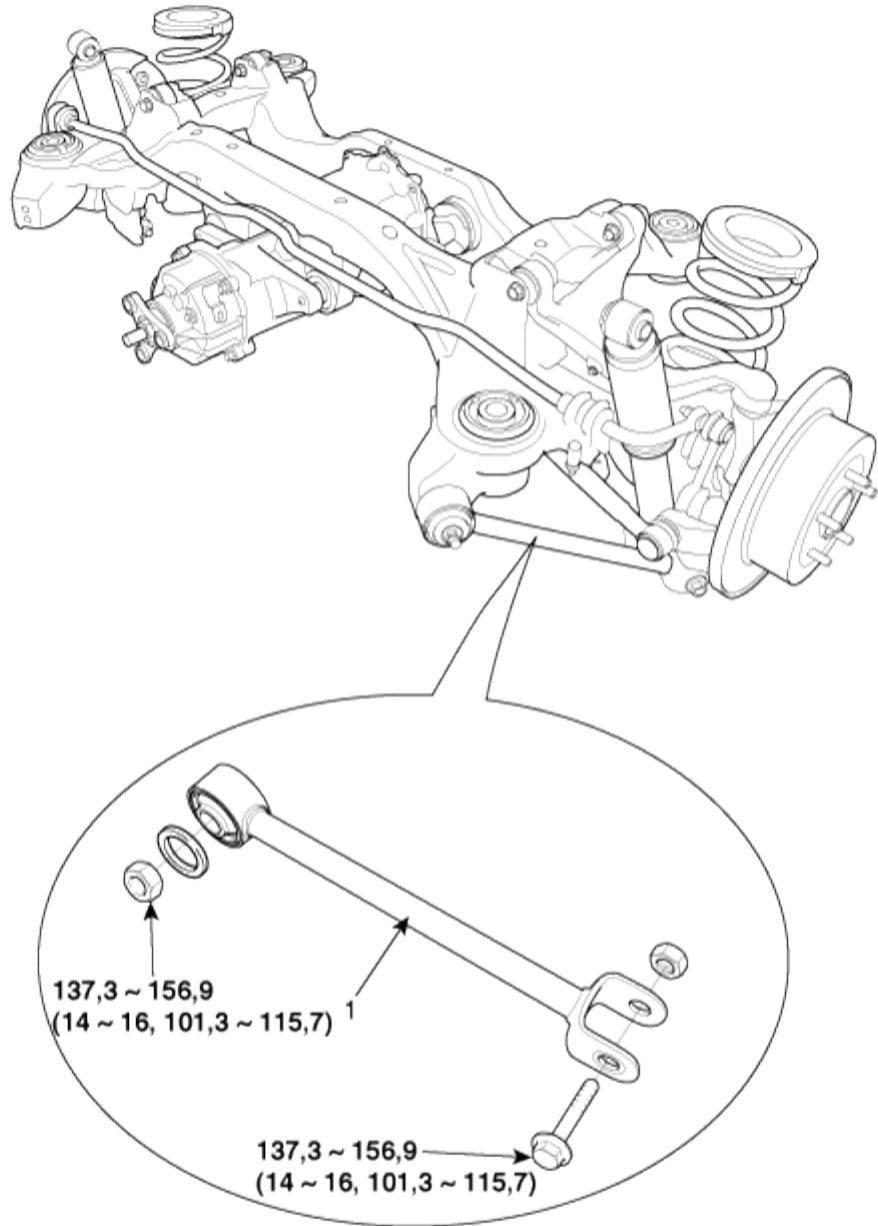
## COMPROBACIÓN

1. Comprende que el casco no esté desgastado o deteriorado.
2. Compruebe que el brazo es un trasero no esté doblado o agrietado.
3. Comprende que el guardapolvo de la rótula no esté agrietado.
4. Compruebe todos los tornillos.



## COMPONENTE

---



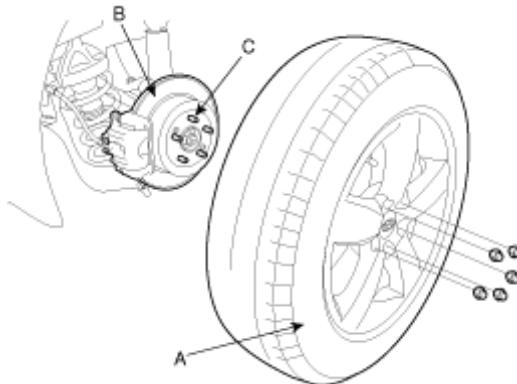
**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

1. Tirante trasero



## DESMONTAJE

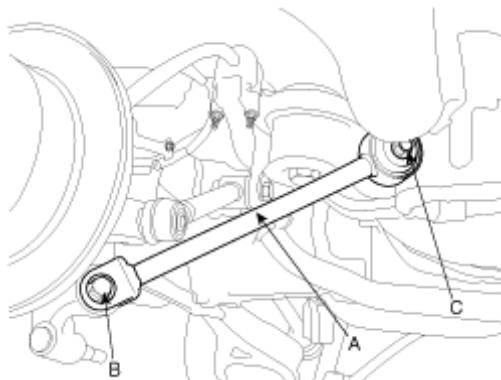
1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.  
Levante el vehículo y asegúrese de que queda firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático trasero (A) del cubo trasero (B).



### ▲ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) desmontar la rueda y el trasero neumático (A).

3. Desmonte el tirante (A) del portador trasero.



### ▲ PRECAUCIÓN

Si el casco está excesivamente desgastado o dañado, cambie el conjunto del brazo auxiliar.

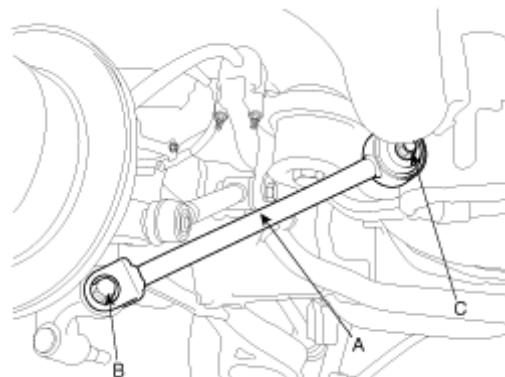
## MONTAJE

- Monte el tirante trasero (A) en el portador trasero.

### Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):

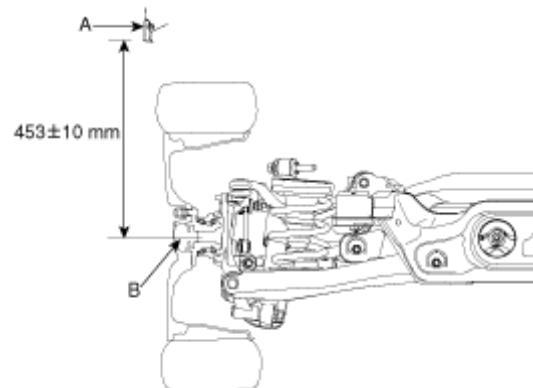
Tornillo (B): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)

Tuerca (C): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)



### AVISO

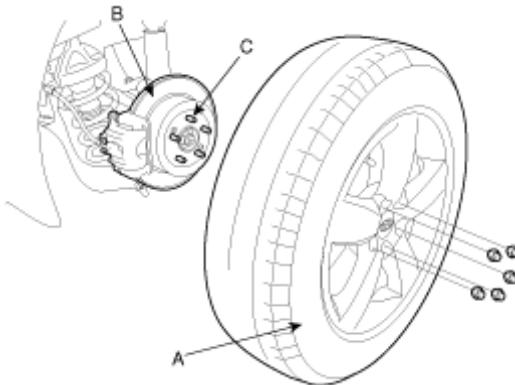
Después de comprobar la distancia ( $453 \pm 10$  mm (17,83 ± 0,39 pulg.)) Entre el embellecedor de la carcasa de la rueda (A) y el conjunto del cubo (B) como se indica en la ilustración, apriete Los tornillos y las tuercas de montaje de la parte trasera del chasis al par de apriete especificado.



- Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo trasero (B).

### Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):

88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)



### **▲ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el trasero neumático (A).

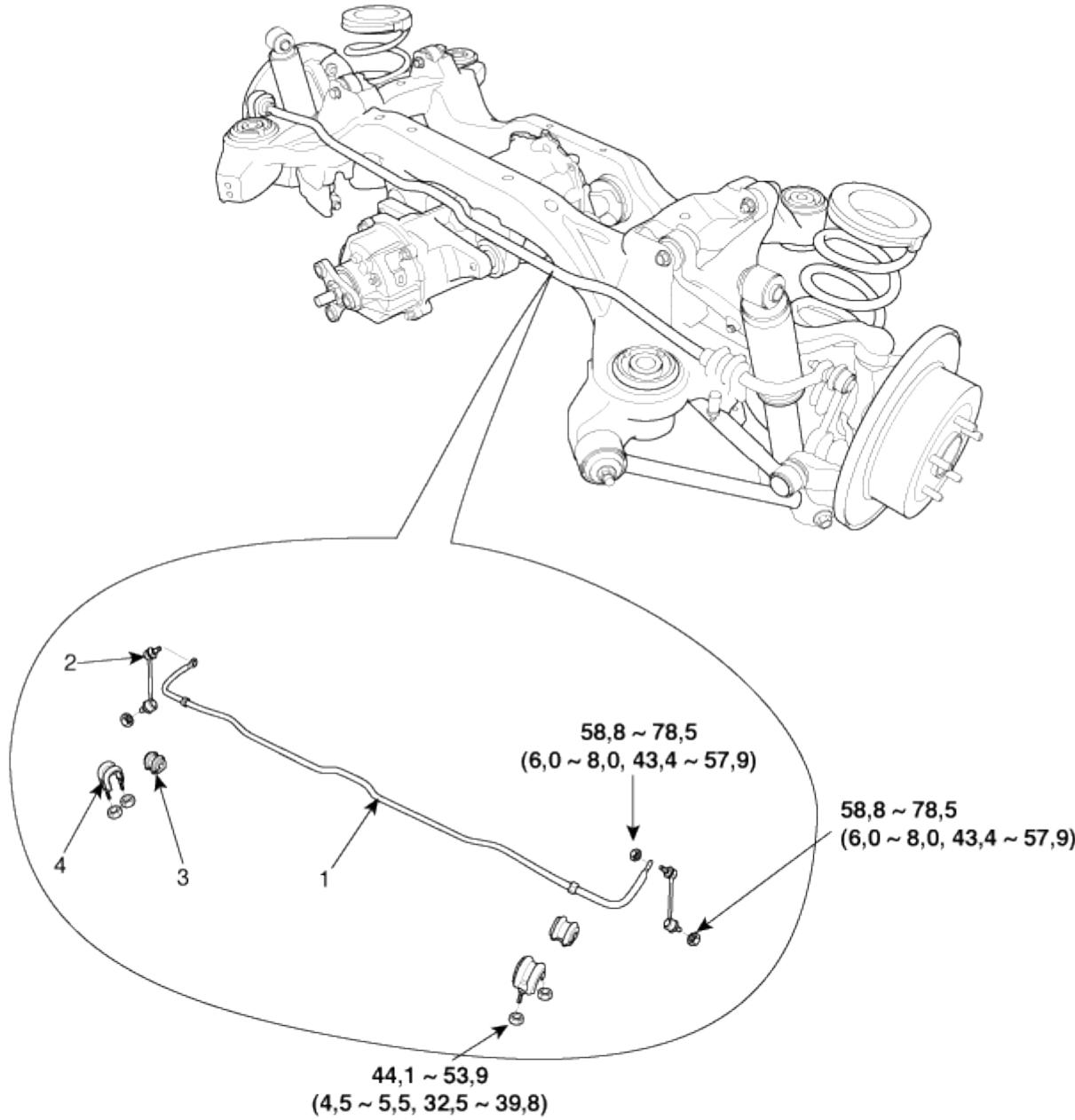
### **COMPROBACIÓN**

1. Comprende que el casco no esté desgastado o deteriorado.
2. Comprende el tirante trasero no esté doblado o agrietado.
3. Compruebe todos los tornillos.

**2.2 CRDI > Sistema de Suspensión > Sistema de suspensión> Barra estabilizadora trasera> Componentes y localización de los Componentes**



### **COMPONENTE**



**PAR : Nm (kgf·m, lb·pie)**

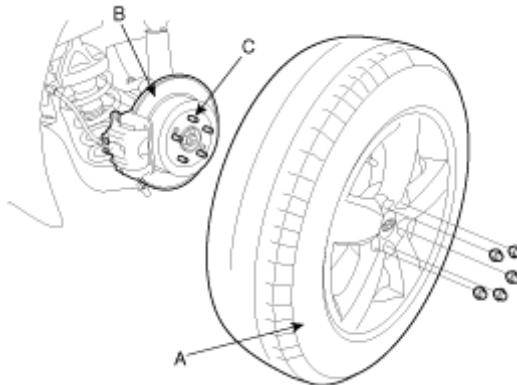
1. Barra estabilizadora trasera  
2. Vínculo estabilizador trasero

3. Casquillo de la barra estabilizadora trasera  
4. Soporte de la barra estabilizadora trasera



## DESMONTAJE

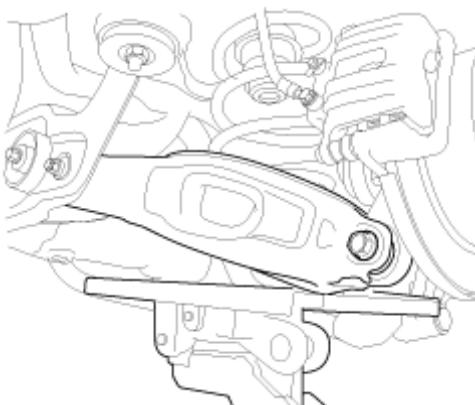
1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.  
Levante el vehículo y asegúrese de que queda firmemente apoyado.
2. Desmonte la rueda y el neumático trasero (A) del cubo trasero (B).



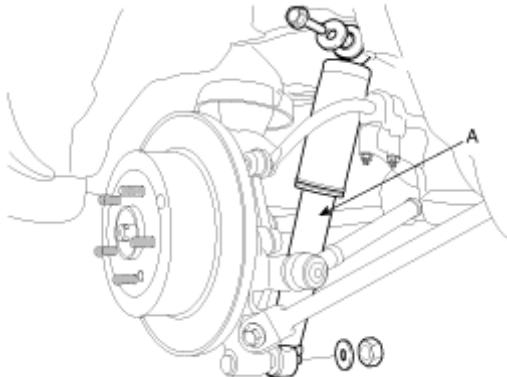
### ▲ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) desmontar la rueda y el trasero neumático (A).

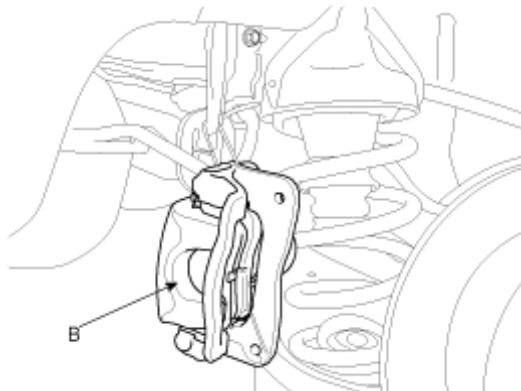
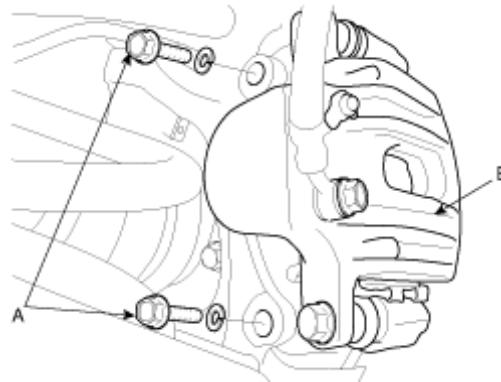
3. Apoye el brazo inferior trasero con un gato como se indica en la ilustración.



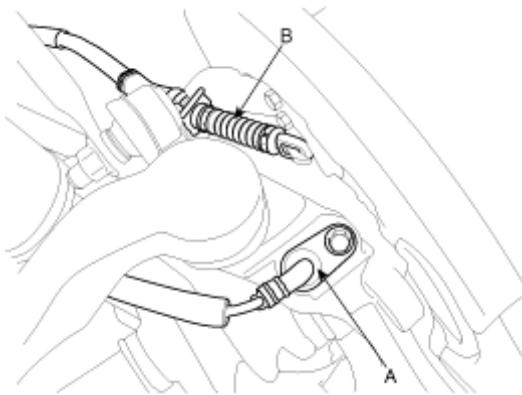
4. Desmonte el amortiguador trasero (A).



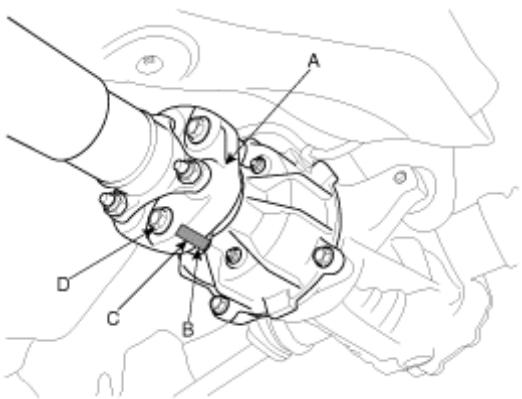
5. Desmonte los tornillos de montaje de las pinzas del freno (A) y coloque el conjunto de las pinzas del freno (B) con el cable como muestra en la ilustración.



6. Desmonte el sensor de velocidad de rueda (A) y el cable del freno de estacionamiento (B) del soporte del eje trasero.



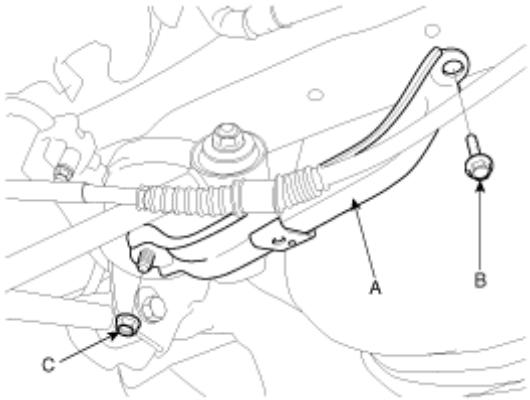
7. Después de hacer una marca de referencia (C) en el acoplamiento de goma (A) y la pieza auxiliar del diferencial trasero (B), desmontar los tornillos de montaje del eje impulsor (D).



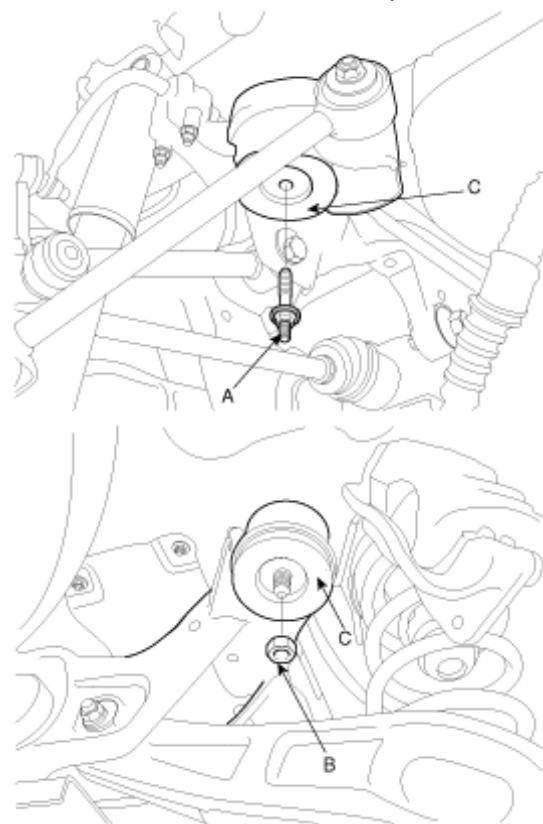
8. Apoye el conjunto del travesaño trasero (A) con un gato.



9. Desmonte la fijación del travesaño trasero (A), el tornillo de montaje (B) y la tuerca (C).

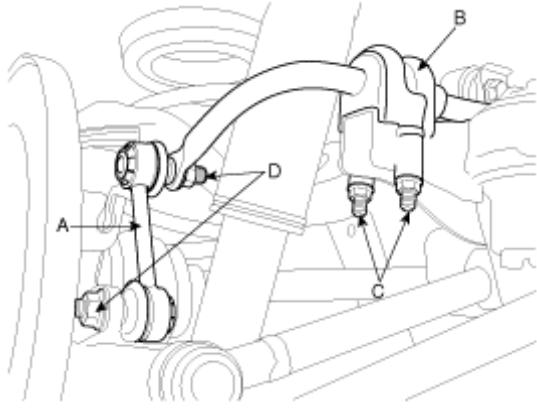


- Desmonte los tornillos de montaje del travesaño trasero (A), las tuercas (B) y la placa (C).



- Desmonte el travesaño trasero.

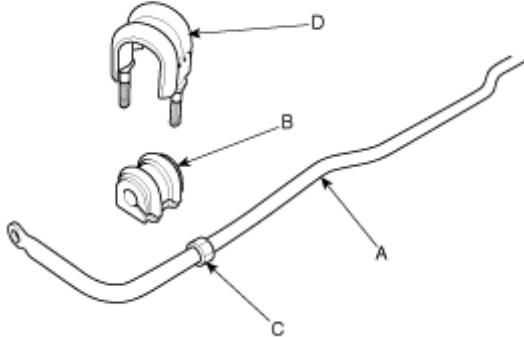
- Desmonte el vínculo de la barra estabilizadora trasera (A) y el soporte (B).



13. Desmonte la barra estabilizadora trasera.

## MONTAJE

1. Monte el casquillo (B) en la barra estabilizadora (A).



### AVISO

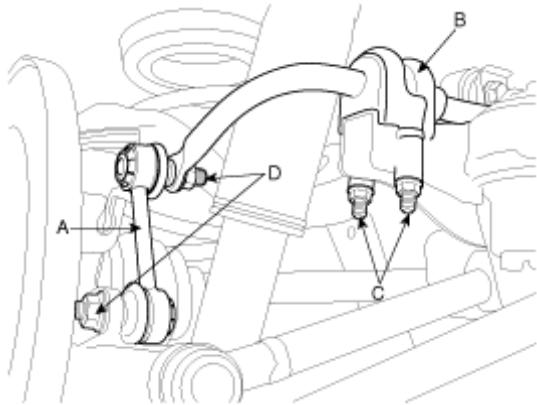
Ponga en contacto con la abrazadera (C) de la barra estabilizadora (A) con el casquillo (B).

2. Monte el soporte (D) sobre el casquillo (B).
3. Monte la barra estabilizadora trasera en el travesaño trasero.
4. Monte el soporte de la barra estabilizadora trasera (B) y el vínculo (A).

#### Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):

Tuerca (C): 44,1 ~ 53,9 (4,5 ~ 5,5, 32,5 ~ 39,8)

Tuerca (D): 58,8 ~ 78,5 (6,0 ~ 8,0, 43,4 ~ 57,9)



5. Monte el travesaño trasero.
6. Apoye el conjunto del travesaño trasero (A) con un gato.



7. Monte los tornillos de montaje del travesaño trasero (A), las tuercas (B) y la placa (C).

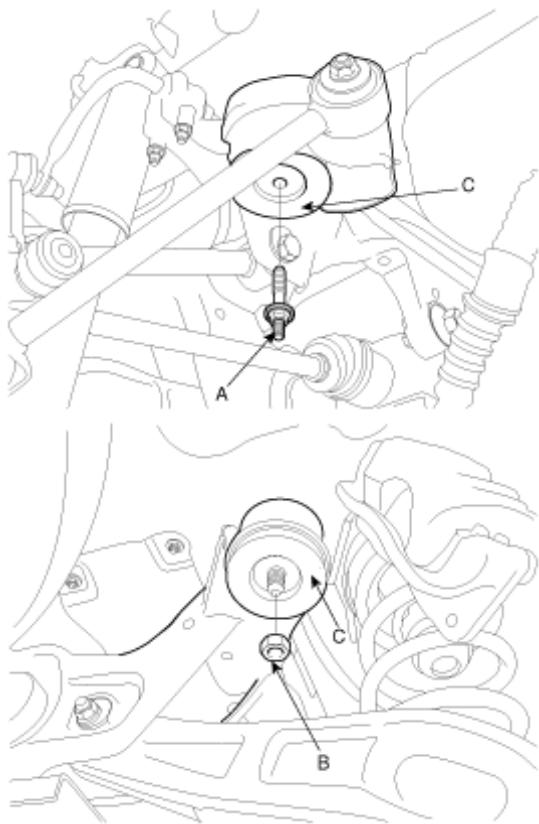
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tornillos (A): 156,9 ~ 176,5 (16 ~ 18, 115,7 ~ 130,2)

Tuercas (B): 156,9 ~ 176,5 (16 ~ 18, 115,7 ~ 130,2)

---



8. Monte la fijación del travesaño trasero (A), el tornillo de montaje (B) y la tuerca (C).

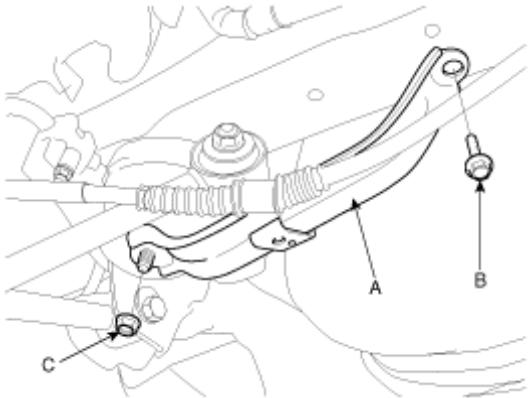
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Tornillo (B): 68,6 ~ 88,3 (7 ~ 9, 50,6 ~ 65,1)

Tuerca (C): 68,6 ~ 88,3 (7 ~ 9, 50,6 ~ 65,1)

---



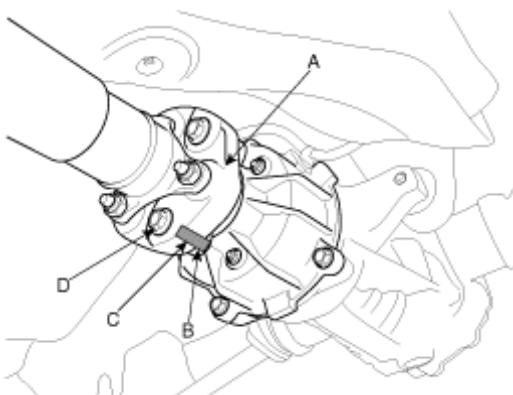
- Después de hacer una marca de referencia (C) en el acoplamiento de goma (A) y la pieza auxiliar del diferencial trasero (B), monte los tornillos de montaje del eje impulsor (D).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

49,0 ~ 68,6 (5 ~ 7, 36,2 ~ 50,6)

---



- Monte el sensor de velocidad de rueda (A) y el cable del freno de estacionamiento (B) en el soporte del eje trasero.

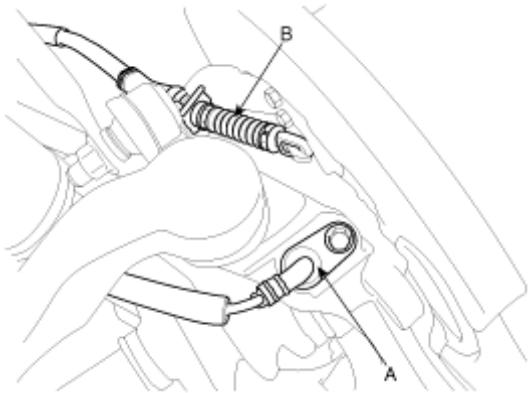
---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

Sensor de velocidad de rueda (A):

6,9 ~ 10,8 (0,7 ~ 1,1, 5,1 ~ 8,0)

---



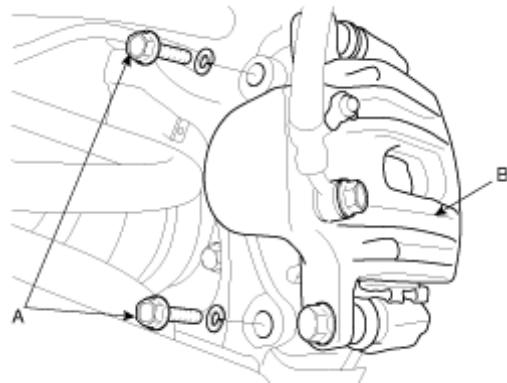
11. Monte las pinzas del freno (B) y apriete los tornillos de montaje de las pinzas del freno (A).

---

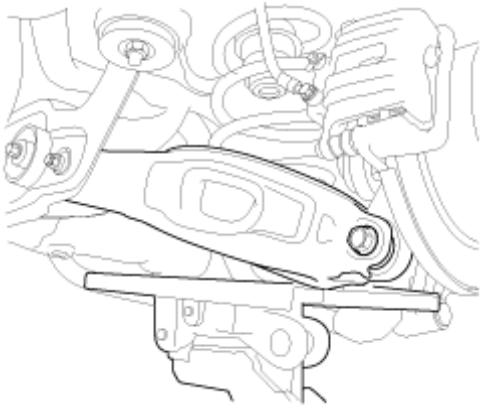
**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

63,7 ~ 73,5 (6,5 ~ 7,5, 47,0 ~ 54,2)

---



12. Apoye el brazo inferior trasero con un gato como se indica en la ilustración.



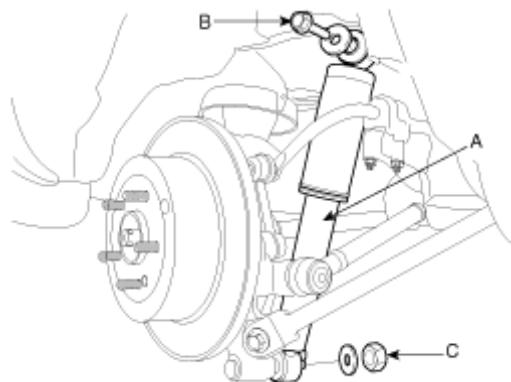
13. Monte el amortiguador trasero (A).

---

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

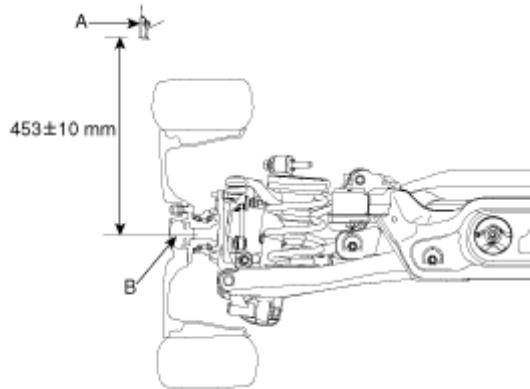
Tornillo (B): 137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)  
Tuerca (C): 98,1 ~ 117,7 (10,0 ~ 12,0, 72,3 ~ 86,8)

---



**AVISO**

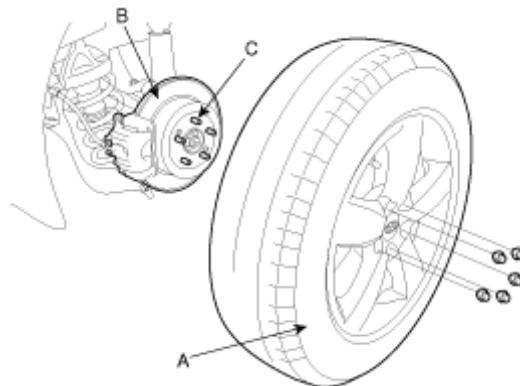
Después de comprobar la distancia ( $453 \pm 10$  mm (17,83  $\pm$  0,39 pulg.)) Entre el embellecedor de la carcasa de la rueda (A) y el conjunto del cubo (B) como se indica en la ilustración, apriete Los tornillos y las tuercas de montaje de la parte trasera del chasis al par de apriete especificado.



14. Monte la rueda y el neumático (A) en el cubo trasero (B).

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)



#### **⚠ PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de no dañar los tornillos del cubo (C) montar la rueda y el trasero neumático (A).

### **COMPROBACIÓN**

1. Comprende que el casco no esté desgastado o deteriorado.
2. Compruebe que la barra estabilizadora no esté doblada o agrietada.
3. Comprende que el guardapolvo de la rótula no esté agrietado.
4. Compruebe todos los tornillos.



## DESGASTE DEL NEUMÁTICO

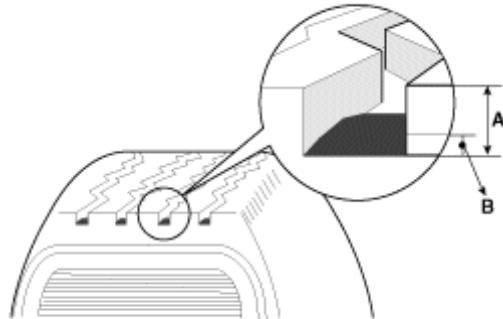
1. Mida la profundidad de la banda de rodadura de los neumáticos.

Profundidad de la banda de rodadura [límite]: 1,6 mm (0,063 pulg.)

2. Si la profundidad de la banda de rodadura (A) restante es inferior al límite, sustituya el neumático.

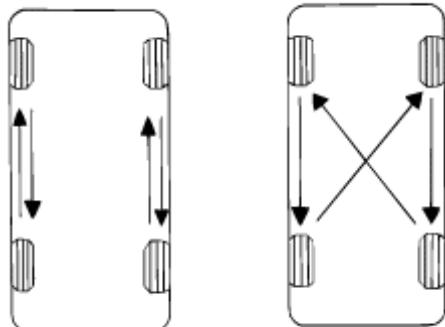
### AVISO

Cuando la profundidad de la banda de rodadura de los neumáticos es inferior a 1,6 mm (0,063 pulgadas), los indicadores de desgaste (B).



## GIRO DEL NEUMÁTICO

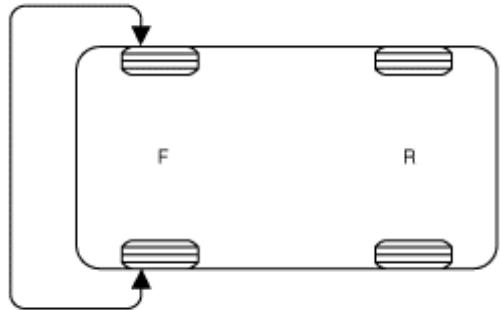
Intercambie los neumáticos conforme al esquema ilustrado.



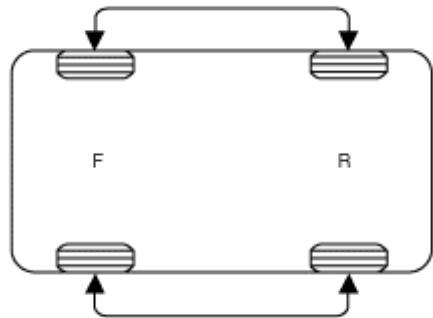
## COMPRUEBE SI LA DIRECCIÓN TIRA O DESVÍA DE UN LADO

Si la dirección tira de un lado, intercambie los neumáticos conforme al artículo siguiente.

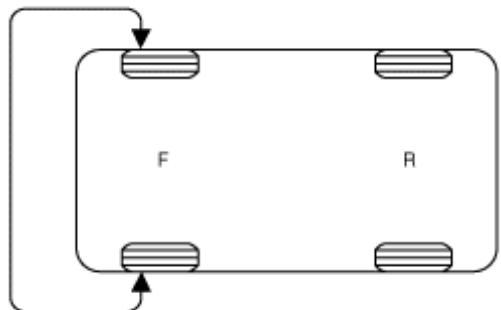
3. Realice la rotación de los neumáticos delantero derecho y delantero izquierdo y realice una prueba en la carretera para comprobar la estabilidad del vehículo.



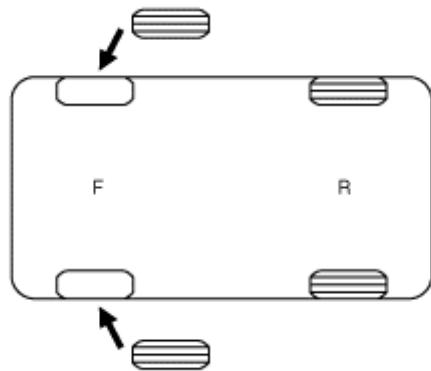
4. Si la dirección tira del lado opuesto, realice la rotación de los neumáticos delanteros y traseros y proceda a la prueba en carretera.



5. Si la dirección sigue tirando de un lado, vuelva a realizar la rotación de los neumáticos delantero derecho y delantero izquierdo y realice la prueba en carretera.



6. Si la dirección sigue tirando del lado opuesto, sustituya las ruedas delanteras por otras nuevas.



## 2.2 CRDI > Sistema de Suspensión > Neumáticos / ruedas> RUEDA> Procedimientos de reparación

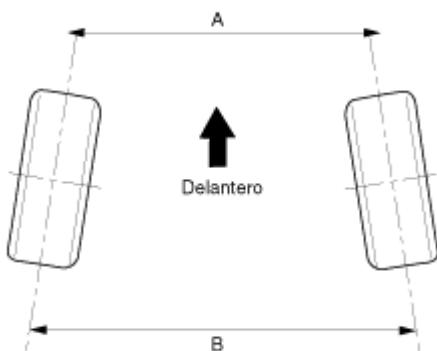


### ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS

Al usar un equipo de alineación de ruedas computerizado disponible en el mercado (ángulo de avance, caída, desviación) para inspeccionar la alineación de las ruedas delanteras, coloque el vehículo siempre en una superficie nivelada y con las ruedas delanteras en la posición recta. Antes de inspeccionar, Asegúrese de que la suspensión delantera y el sistema de dirección se encuentran en las condiciones de funcionamiento normales, que las ruedas y neumáticos están en la posición recta hacia adelante y que los neumáticos tienen la presión especificada.

### DESVIACIÓN

La desviación es una medida que indica cómo se desvían hacia adentro o hacia afuera están las ruedas en la posición de avance hacia adelante.



Elemento	Descripción
AB < 0	Desviación positiva (+) (convergencia)
AB > 0	Desviación negativa (-) (divergencia)

Cuando se giran las ruedas hacia el frente del vehículo, el valor es positivo (+) (convergencia). Cuando se giran las ruedas alejadas del frente del vehículo, el valor es negativo (-) (divergencia). La medida se realiza en grados, de lado a lado, y se calcula el total.

## CONVERGENCIA / DIVERGENCIA [DELANTE]

La convergencia (BA) se ajusta girando los tornillos de las bieletas. La convergencia en la rueda delantera baja puede girar la bieleta hacia la parte trasera del vehículo. El cambio de convergencia se ajusta girando las bolas para las ruedas derecha y izquierda simultáneamente y en igual magnitud, tal como sigue:

### Valor estándar:

Convergencia

Total:  $0^\circ \pm 0,2^\circ$

Individual:  $0^\circ \pm 0,1^\circ$

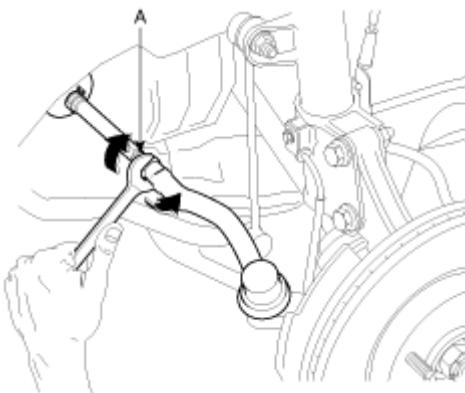
### AVISO

- El ajuste de la convergencia se hace girando las barras de acoplamiento derecho e izquierdo en igual magnitud.
- Al ajustar la convergencia, afloje la grapa del fuelle exterior para evitar doblar el fuelle.
- Tras el ajuste, apretar firmemente las contratuerca de la extremidad de la bieleta y volver a colocar la grapa del fuelle.
- Ajuste de los niveles de convergencia a un intervalo de  $\pm 0,1^\circ$ .

### Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):

Tuerca de ajuste de la bieleta (A):

49,0 ~ 53,9 (5,0 ~ 5,5, 36,2 ~ 39,8)



## CONVERGENCIA / DIVERGENCIA [DETRÁS]

### Valor estándar:

Convergencia

Total:  $0,2^\circ \pm 0,2^\circ$

Individual:  $0,1^\circ \pm 0,1^\circ$

Ajuste la convergencia girando el tornillo excéntrico del brazo auxiliar trasero.

Tornillo excéntrico izquierdo: Sentido horario → divergencia

Tornillo excéntrico derecho: Sentido horario → convergencia

La variación del ángulo por cada vuelta del tornillo excéntrico:

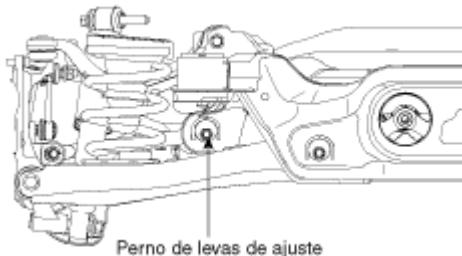
Aprox. + 0,4 ° (0,17 pulg.)

### **⚠ PRECAUCIÓN**

- Cada ángulo debe estar de  $0,1^\circ \pm 0,1^\circ$ . Si la diferencia entre la derecha y la izquierda no está en  $+ 0,2^\circ$ , repita el ajuste.
- Después de ajustar el tornillo excéntrico, apriete la tuerca al par especificado.

**Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):**

137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)



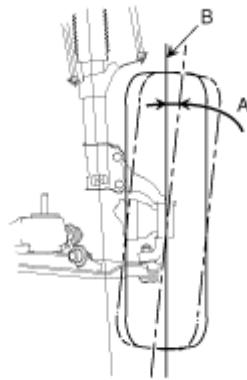
## **CAIDA**

La caída es la inclinación hacia adentro o hacia afuera de la parte superior de las ruedas.

### **CAÍDA [DELANTE]**

**Valor estández:**

Ángulo de caída (A):  $-0,5^\circ \pm 0,5^\circ$



Elemento	Descripción
UN	Ángulo de caída positivo
segundo	Punto vertical real

Cuando la rueda se inclina hacia afuera en su parte superior, la caída es positiva (+).

Cuando la rueda se inclina hacia adentro en su parte superior, la caída es negativa (-).

#### AVISO

La caída está configurada en la fábrica y no necesita ajuste. Si la caída no se encuentra dentro del valor estándar, sustituya las partes dobladas o dañadas.

### CAÍDA [DETRÁS]

#### Valor estándar:

Ángulo de caída (A):  $-1^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$

La diferencia entre el ángulo derecho y izquierdo es de  $0,5^{\circ}$ .

Ajuste la caída girando el tornillo excéntrico del brazo trasero inferior.

Tornillo excéntrico izquierdo: Sentido horario → caída (-)

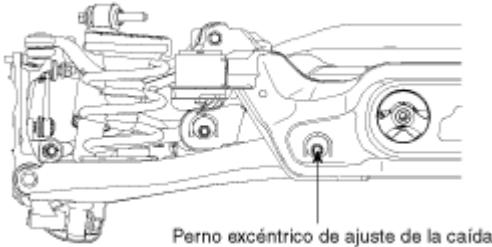
Tornillo excéntrico derecho: Sentido horario → caída (+)

La variación de la caída por cada vuelta del tornillo excéntrico: Aprox.  $0,2^{\circ}$

Después de ajustar el tornillo excéntrico, apriete la tuerca al par especificado.

#### Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):

137,3 ~ 156,9 (14 ~ 16, 101,3 ~ 115,7)



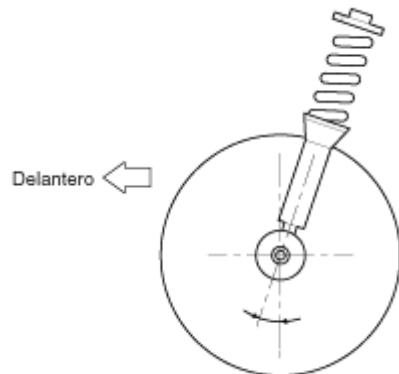
## CASTER [FRONT]

El ángulo de avance es la inclinación del eje de la pata telescópica hacia delante o hacia atrás con respecto a la vertical. Una inclinación hacia atrás es positiva (+) y una inclinación hacia delante es negativa (-).

El ángulo de avance se configura en la fábrica y no necesita ajuste. Si el ángulo de avance no se encuentra dentro del valor estándar, sustituir las partes dobladas o dañadas.

### Valor estándar:

Valor estándar:  $4,5^\circ \pm 0,5^\circ$



### AVISO

- Cambie cualquier pieza desgastada, floja o dañada del conjunto de la suspensión antes de medir la alineación de la rueda delantera.
- El ángulo de avance se preajusta al valor especificado en fábrica y no hay ajuste.
- Si el ángulo de avance no se encuentra dentro de las especificaciones, sustituya las partes dobladas o dañadas.
- La diferencia entre las ruedas izquierda y derecha en cuanto al ángulo de caída debe estar dentro del intervalo de  $0^\circ \pm 0,5^\circ$ .

## TUERCA DE SUJECCIÓN DE RUEDA

1. Par de apriete.

### Par de apriete Nm (kgf · m, lb. Pie):

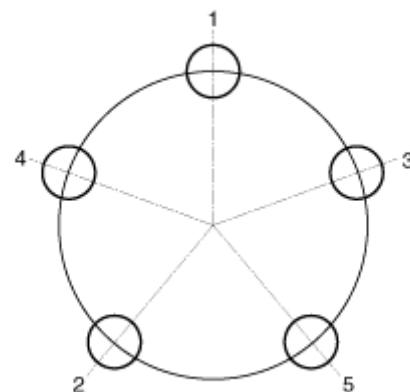
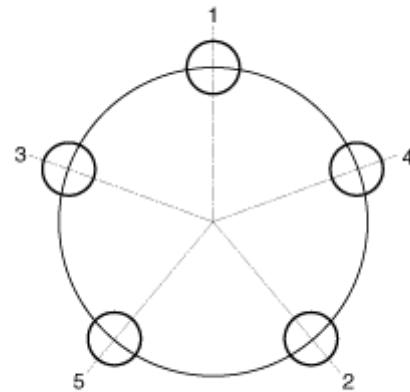
88,3 ~ 107,9 (9 ~ 11, 65,1 ~ 79,6)

## **⚠ PRECAUCIÓN**

Al utilizar una pistola de impacto, el par de apriete final debe medirse con una llave dinamométrica.

### 2. Orden de apriete.

Vuelva a comprobar el par de las torres de la rueda diagonalmente.



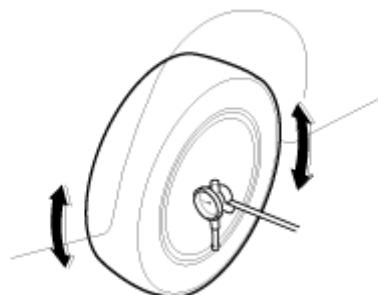
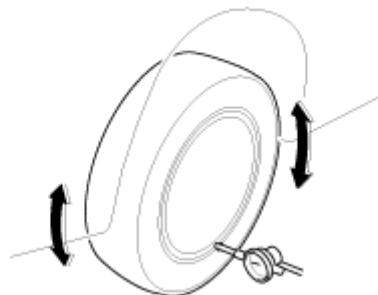
## **DESCENTRAMIENTOS DE RUEDA**

### 3. Levante el vehículo y apóyelo sobre caballetes.

4. Medir la desviación de las ruedas con un reloj comparador, tal y como ilustración.

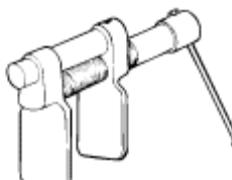
5. Cambie la rueda y su descentramiento excede del límite.

Límite	Radial	Axial
Desviación mm (pulg.)	Aluminio	0,3 (0,012)
	Repuesto	0,5 (0,020)





## HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
09581-11000 Expansor de pistones		Difusión del pistón del freno de disco delantero



## LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

### TABLA DE SÍNTOMAS DEL PROBLEMA

Síntoma	Área de sospecha	Referencia
Pedal bajo o esponjoso	1} Sistema de frenos (Fugas de líquido) 2) Sistema de frenos (Aire en el interior) 3) Retenes de pistón (Desgastados o dañados) 4} Holgura de la zapatilla de freno trasero (Fuera de ajuste) 5) Cilindro maestro (no operativo)	repare purgue el aire Cambie fit Cambie
Rozamiento del freno	1} Juego axial del pedal del freno (Mínimo) 2) Recorrido de la palanca del freno de estacionamiento (Fuera del ajuste) 3) Cable del freno de estacionamiento (Adherencia) 4} Holgura de la zapatilla de freno trasero (Fuera de ajuste) 5) Pastilla o forro (Dañados o alterados) 6) Pistón (Atascado) 7) Pistón (Congelado) 8) Anclaje o muelle de retorno (no operativo) 9) Sistema de servo (Fugas de vacío) 10) Cilindro maestro (no operativo)	fit fit repare fit Cambie Cambie Cambie Cambie Cambie Cambie repare Cambie

Tira el freno	1} Pistón (Agarrotado) 2) Pastillo o forro (Aceite) 3) Pistón (Congelado) 4} Disco (Marcado) 5) Pastilla o forro (Dañados o alterados)	Cambie cambie cambie cambie cambie
Pedal duro pero frenado insuficiente	1} Sistema de frenos (Fugas de líquido) 2) Sistema de frenos (Aire en el interior) 3) Pastilla o forro (Desgastados) 4} Pastilla o forro (Dañados o alterados) 5) Holgura de la zapatilla de freno trasero (Fuera de ajuste) 6) Pastillo o forro (Aceite) 7) Pastilla o forro (Vidriosos) 8) Disco (Marcado) 9) Sistema de servo (Fugas de vacío)	repare purgue el aire de Cambie Cambie fit fit Cambie Cambie repare
Ruido del freno	1} Pastilla o forro (Dañados o alterados) 2) Perno de montaje (Flojo) 3) Disco (Marcado) 4} Pasador deslizante (Desgastado) 5) Pastilla o forro (Sucios) 6) Pastilla o forro (Vidriosos) 7) Anclaje o muelle de retorno (Defecto) 8) Cuña de Pastilla de Freno (Dañada) 9) Muelle de sujeción de zapata (Dañado)	Cambie ajuste cambie cambie limpio cambie cambie cambie cambie
El freno pierde fuerza	1} Cilindro maestro	Cambie
Vibración de freno, pulsación	1} Servofreno 2) Juego axial del pedal 3) Cilindro maestro 4} Pinza 5) Junta hermética de tapa de cilindro maestro 6) Tubos de freno dañados	Cambie fit Cambie Cambie Cambie Cambie

El freno vibra	La vibración del freno se debe generalmente a componentes sueltos o desgastados, o forros quemados. Los rotores con los puntos duros también contribuyen a la vibración del freno. Las causas adicionales de las vibraciones son los rotores fuera de tolerancias, los forros de freno no atados correctamente a las zapatas, los cojines de rueda sueltos y forros de freno contaminados.	
----------------	--	--

## 2.2 CRDI > Sistema del freno > Información general> Especificaciones



### ESPECIFICACIONES

Elemento	Especificación
Cilindro maestro	Tipo
	Di de cilindro
	Carrera del pistón
	Interruptor del nivel de líquido
Relación de servo	Tipo
	Relación de servo
Freno delantero	Tipo
	DE del disco
	Pistón de la pinza
Freno trasero	Tipo
	DE del disco
	Pistón de la pinza
Freno de estacionamiento	Tipo
	DI del tambor
Líquido de frenos	DOT 3

#### AVISO

DE: Diámetro Externo

DI: Diámetro Interno

### ESPECIFICACIÓN (ABS)

Pieza	Elemento	Valor estándar	Observación
HECU (Unidad de Control Hidráulico y Electrónico)	Sistema	4 canales 4 sensores (Solenoide)	· Sistema ABS: Control ABS y EBD
	Tipo	Motor, tipo integrado con relé de vlvula	
	Voltaje funcionamiento	8 V ~ 16 V (CC)	
	Temperatura de funcionamiento	-40 ~ 120 ° C (-40 a 248 ° F)	
Luz de aviso	Voltaje funcionamiento	12 V	· Luz de aviso del ABS: Fallo ABS · Luz de aviso de Frenos: Freno de estacionamiento, aceite de frenos, fallo EBD.
	Consumo eléctrico	80 mA	
Sensor de velocidad de la rueda activa	Voltaje de alimentación	DC 4,5 ~ 2,0 V	
	Temperatura de funcionamiento	-40 \ sim 150°C	
	Corriente de salida baja	5,9 ~ 8,4 mA	Tipo 7 mA
	Corriente de salida alta	11,8 ~ 16,8 mA	Tipo 14 mA
	Margen de frecuencia	1 ~ 2.500 Hz	
	Vacío de aire	Delantero	0,15 ~ 1,5 mm
		Trasero	0,2 ~ 1,2 mm
	Rueda fónica	48 dientes	
	Deber de salida	30 ~ 70%	

## ESPECIFICACIÓN (VDC)

Pieza	Elemento	Valor estándar	Observación
HECU (Unidad de Control Hidráulico y Electrónico)	Sistema	4 canales 4 sensores (Solenoide)	· Total de control (ABS, EBD, TCS, ESP)
	Tipo	Motor, tipo integrado con relé de vlvula	
	Tensión operativa	8 V ~ 16 V (CC)	
	Temperatura de funcionamiento	-40 ~ 120 ° C (-40 a 248 ° F)	
Luz de aviso	Voltaje funcionamiento	12 V	

	Consumo eléctrico	80 mA	· Luz de funcionamiento ESP · Luz de aviso ESP
Sensor de velocidad de rueda activa	Voltaje de alimentación	Cc 4,5 ~ 20 V	
	Temperatura de funcionamiento	-40 \ sim 150ºC	
	Corriente de salida baja	5,9 ~ 8,4 mA	
	Corriente de salida alta	11,8 ~ 16,8 mA	
	Rueda fónica	48 dientes	
	Margen de frecuencia	1 ~ 2500 HZ	
	Vacío de aire	Delantero Trasero	0,15 ~ 1,5 mm 0,2 ~ 1,2 mm
Sensor del ángulo del volante de la dirección	Voltaje de funcionamiento	8V ~ 16 V	
	Consumo eléctrico	Máx 150 mA	
	Velocidad angular de funcionamiento	Máx ± 780 ° / seg	
Sensor de guiñada y sensor lateral G	Voltaje de funcionamiento	8 V ~ 16 V	
	Consumo eléctrico	Máx. 120 mA	
	Voltaje de salida alto	4,35 V ~ 4,65 V	Tipo 4,5 V
	Voltaje de salida bajo	0,35 ~ 0,65 V	Tipo 0,5 V
	Funcionamiento del sensor de guiñada	± 100 ° / s	
	Margen operativo del sensor G	± 1,8 G	
	Salida de voltaje de referencia	2,464 ~ 2,536 V	Tipo 2,5 V

## ESTÁNDAR DE SERVICIO

Elementos	Valor estándar
Altura del pedal del freno	214 mm (8,43 pulg.)
Carrera del pedal del freno	122 mm (4,8 pulg.)
Holgura de la luz del freno	1 ~ 2 mm (0,04 ~ 0,08 pulg.)
Juego axial del pedal del freno	3 ~ 8 mm (0,12 ~ 0,31 pulg.)
Grosor de disco del freno delantero	28 mm (1,10 pulg.)
Grosor de la pastilla del disco del freno delantero	10,5 mm (0,41 in.)
Grosor de disco del freno trasero	11 mm (0,43 pulg.)
Grosor de la pastilla del disco del freno trasero	10 mm (0,39 in.)

## PAR DE APRIETE

Elementos	Nuevo Méjico	Kgfm	Libra
Tuerca del cubo	88,3 ~ 107,9	9,0 ~ 11,0	65,1 ~ 79,6
Cilindro maestro al servofreno	7,8 ~ 11,8	0,8 ~ 1,2	5,8 ~ 8,7
Tuercas de fijación del servofreno	12,7 ~ 15,7	1,3 ~ 1,6	9,4 ~ 11,6
Tornillo de purga del aire	6,7 ~ 12,7	0,7 ~ 1,3	5,1 ~ 9,4
Tuercas abocinadas del tubo del freno	12,7 ~ 16,7	1,3 ~ 1,7	9,4 ~ 12,3
Pernos de la barra de guía de la pinza delantera	21,6 ~ 31,4	2,2 ~ 3,2	15,9 ~ 23,1
Pernos de la barra de guía de la pinza trasera	21,6 ~ 31,4	2,2 ~ 3,2	15,9 ~ 23,1
Conjunto de la pinza delantera al portamangueta	78,5 ~ 98,1	8,0 ~ 10,0	57,9 ~ 72,3
Conjunto de la pinza trasera al portamangueta	63,7 ~ 73,5	6,5 ~ 7,5	47,0 ~ 54,2
Manguera del freno a pinza	24,5 ~ 29,4	2,5 ~ 3,0	18,1 ~ 21,7
Pernos del soporte del miembro del pedal del freno	16,7 ~ 25,5	1,7 ~ 2,6	12,3 ~ 18,8
Tuerca del eje del pedal del freno	24,5 ~ 34,3	2,5 ~ 3,5	18,1 ~ 25,3
Tuerca del bloqueo del interruptor de la luz del freno	7,8 ~ 9,8	0,8 ~ 1,0	5,8 ~ 7,2
Perno de fijación del sensor de la velocidad de la rueda	6,9 ~ 10,8	0,7 ~ 1,1	5,0 ~ 8,0
Perno del soporte de la HECU	16,7 ~ 25,5	1,7 ~ 2,6	12,3 ~ 18,8
Tuerca del soporte de la HECU	5,9 ~ 9,8	0,6 ~ 1,0	4,3 ~ 7,2
Pernos de fijación del sensor de la guiñada y sensor G	4,9 ~ 7,8	0,5 ~ 0,8	3,6 ~ 5,8

## LUBRICANTES

Elementos	Recomendado	Cantidad
Casco y perno del pedal del freno	Grasa del chasis	Lo necesario
Zapata del freno de estacionamiento y superficie de contacto de la placa de soporte	Grasa resistente al calor	Lo necesario
Barra de guía y funda de pinza	Grasa ML 701	0,8 ~ 1,3 g

2.2 CRDI > Sistema del freno > Sistema del freno> Descripción y funcionamiento



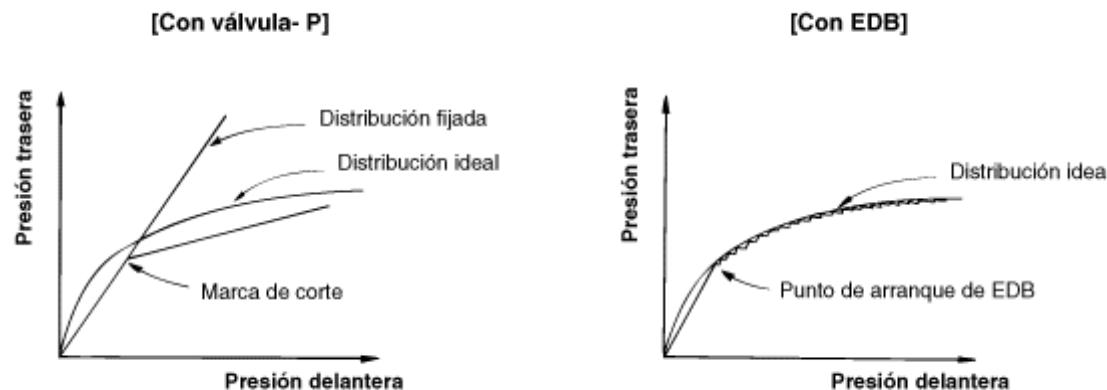
## DESCRIPCIÓN

El sistema EBD (Distribución Electrónica de Fuerza de Freno), como subsistema del ABS, controla la aplicación efectiva de la adherencia de las ruedas traseras. Además, utiliza la eficacia del equipo ABS altamente desarrollado mediante el control de la patinaje de las ruedas traseras en el rango de frenado parcial. La fuerza de frenado se acerca aún más al nivel óptimo y se controla electrónicamente, evitando así la necesidad de una válvula de distribución. La válvula dosificadora, hecho que se trata de un dispositivo mecánico, tiene limitaciones para conseguir la distribución de la fuerza de frenado ideal para las ruedas traseras, así como para realizar la distribución de la fuerza de frenado flexibles proporcional a la carga del vehículo al Aumento de peso En el caso de que no funcionara correctamente, el conductor no puede darse cuenta de si falla o no. La EBD controlada por el módulo de control del ABS calcula el índice de patrón de cada rueda en todo el tiempo y control que la presión de frenado de las ruedas traseras no exceda la de las ruedas delanteras. Si falla la EBD, se enciende la luz de aviso de la EBD (Luz de freno de estacionamiento).

## VENTAJAS

- Mejora funcional de la instalación básica de frenos.
- Compensación de los diversos coeficientes de rozamiento.
- Eliminación de la válvula de distribución.
- Error de reconocimiento de la luz de aviso.

## COMPARACIÓN ENTRE VÁLVULA DOSIFICADORA Y EBD



2.2 CRDI > Sistema del freno > Sistema del freno> Procedimientos de reparación

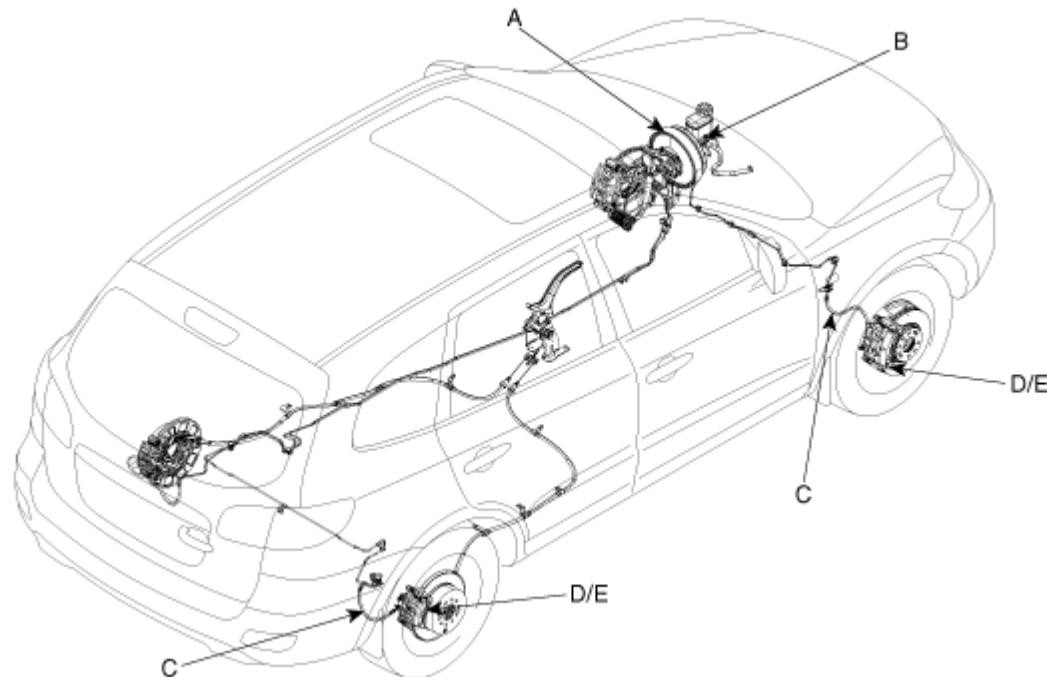


## COMPROBACIÓN DE FUGAS Y FUNCIONAMIENTO

### COMPRUEBE LOS ELEMENTOS SIGUIENTES:

Elementos	Procedimiento
Servofreno (A)	Compruebe el funcionamiento del freno aplicando los frenos durante una conducción de prueba. Si los frenos no funcionan correctamente, compruebe el servofreno. Cambie el servofreno como un juego y no funciona correctamente si hay signos de pérdidas.

Comprobación de la cubeta del pistón y de la cubeta de presión (B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el funcionamiento de los frenos procediendo a su aplicación. Observe si hay daños o signos de fugas de líquidos. Cambie el cilindro maestro como un conjunto y el pedal no funciona correctamente o si hay daños o signos de fugas de líquidos.</li> <li>Compruebe si hay diferencias en la carrera del pedal del freno si se aplica el freno rápido o lentamente. Cambie el cilindro y el precio de la diferencia en la carrera del pedal.</li> </ul>
Manguera del freno (C)	Observe si hay daños o signos de fugas de líquidos. Cambie la manguera del freno por uno nuevo si está dañado o presenta fugas.
Retén del pistón de la pinza y fundas de pistón (D)	Compruebe el funcionamiento de los frenos procediendo a su aplicación. Observe si hay daños o signos de fugas de líquidos. Si el pedal no funciona correctamente, los frenos arrastran los daños o signos de fugas de líquido, desmontar y inspeccionar la pinza del freno. Cambie las fundas y retenes por nuevos si se desarma la pinza del freno.



## PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS

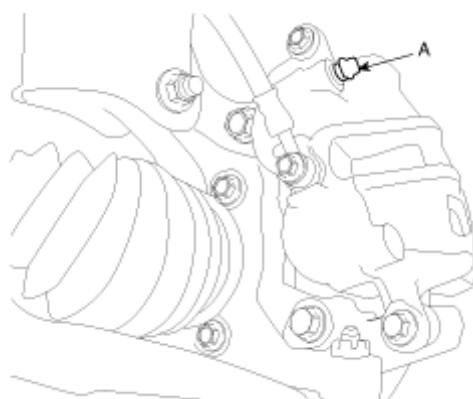
### **⚠ PRECAUCIÓN**

- No vuelva a usar el líquido de frenos vaciado.
- Utilice siempre líquido de frenos DOT original 3.

Usando un líquido de frenos distintivo del original DOT 3 puede causar corrosión y reducir la vida del sistema.

- Asegúrese de que el líquido de frenos no se contamina con suciedad u otras materias extrañas.
- Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos sobre la carrocería del vehículo, ya que el daño ocasional daños a la pintura; Si se produce algún derrame, lave la zona afectada inmediatamente con agua.
- La reserva del cilindro debe estar en la marca de nivel MAX (superior) al comienzo del procedimiento de purgado y de comprobable después de purgar cada pinza del freno. Añada líquido si se requiere.

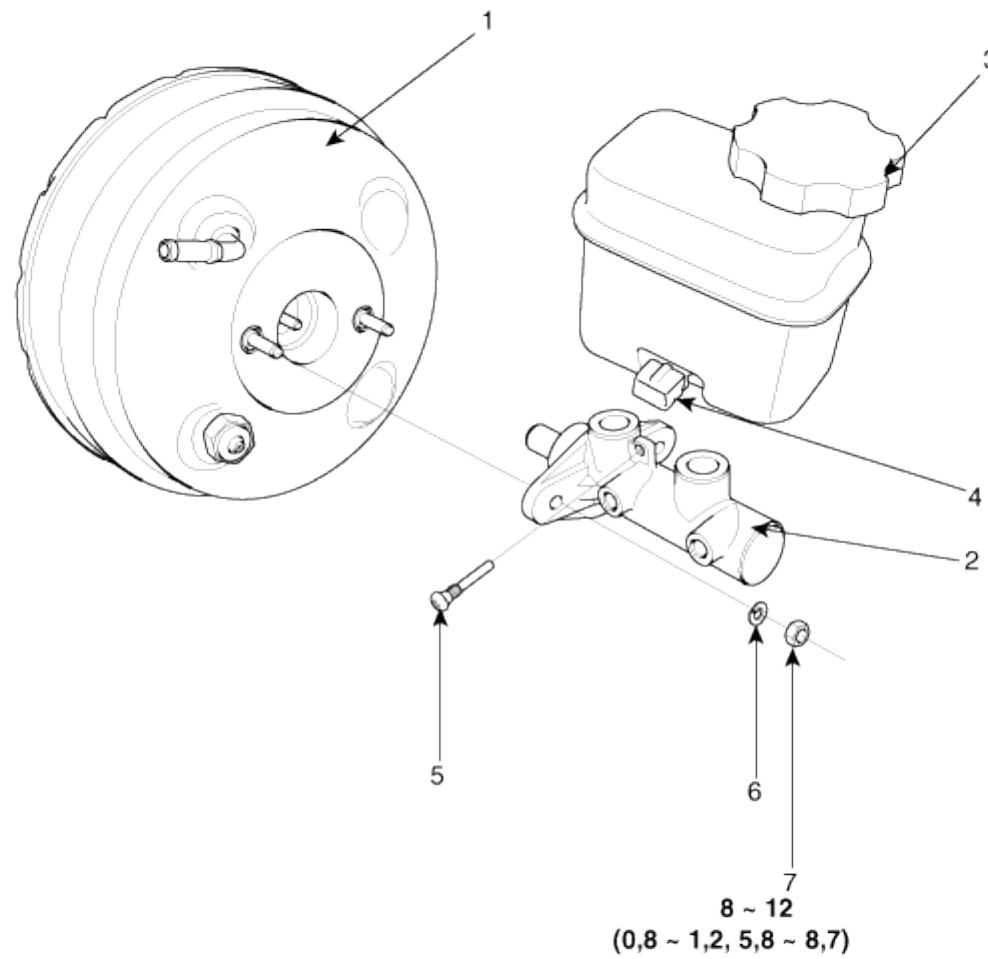
1. Asegúrese de que el nivel del líquido de frenos del depósito llegue a la línea del nivel MÁX (superior).
2. Haga que otra persona pise lentamente el pedal de freno varias veces y luego aplique presión.
3. Afloje el tornillo de purga del freno trasero derecho (A) para permitir que salga aire del sistema. Posteriormente apriete el tornillo de purga firmemente.
4. Repita el procedimiento para cada rueda, en la secuencia que se indica a continuación, hasta que deja de aparecer burbujas de aire en el líquido.
5. Rellene el depósito del cilindro maestro hasta la marca de MÁX (superior).



---

## COMPONENTES

---



**PAR : N·m (kgf·m, lb·pie)**

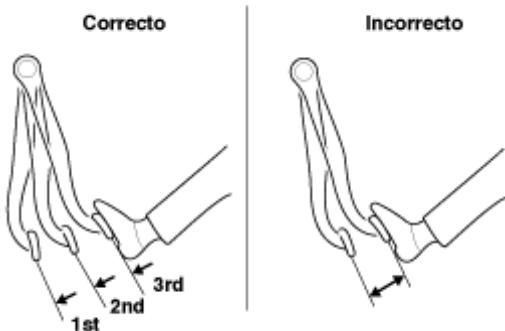
1. Servofreno
2. Cilindro maestro
3. Depósito
4. Interruptor de nivel del líquido de frenos
5. Tornillo
6. Arandela
7. Tuerca



## PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL SERVOFRENO

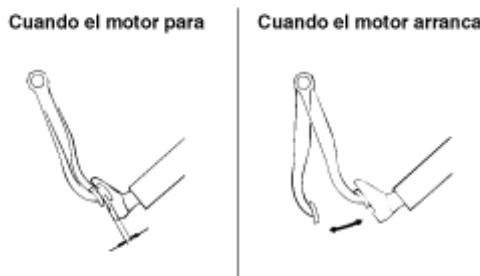
Para una comprobación sencilla del funcionamiento del servofreno, realice las pruebas siguientes:

1. Opere el motor durante uno de los minutos y después de párelo. Si el pedal baja totalmente la primera vez, pero el pisar repetidamente la altura del pedal es gradualmente alcalde, el servofreno está funcionando correctamente, pero si la altura del pedal ninguna cambia, el servofreno no funciona.



2. Con el motor parado, pise el pedal de freno varias veces.

Posteriormente el pedal del freno y arranque el motor. Si el pedal se mueve hacia abajo ligeramente, el servofreno está en buenas condiciones. Si no hay cambios el multiplicador no funciona.

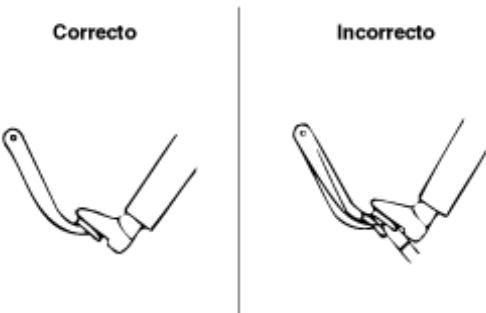


3. Con el motor en funcionamiento, pise el pedal de freno ya continuación pare el motor.

Mantenga el pedal pisado durante 30 segundos. Si la altura del pedal no cambia, el servofreno está en buenas condiciones, si el pedal aumenta, el servofreno no funciona.

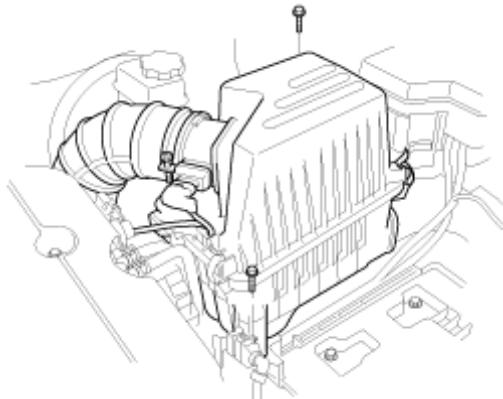
Si las tres pruebas son satisfactorios, puede determinar que el servicio está en buenas condiciones.

Incluso una de las tres pruebas no es satisfactoria, compruebe el funcionamiento de la válvula de retención, el tubo de vacío y el servofreno.



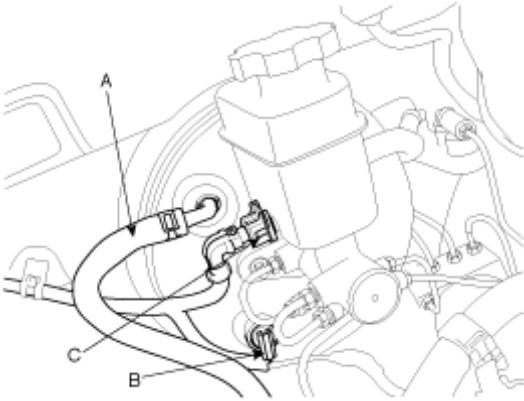
## DESMONTAJE

1. Desmonte el conjunto del filtro de aire.

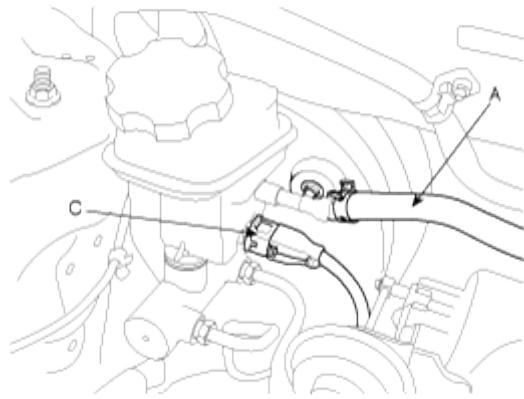


2. Desconectado la manguera de vacío (A) y el conector del interruptor de vacío (B) del servofreno.
3. Desconecte el conector del interruptor del nivel de líquido de frenos (C) del depósito.

**[LHD]**

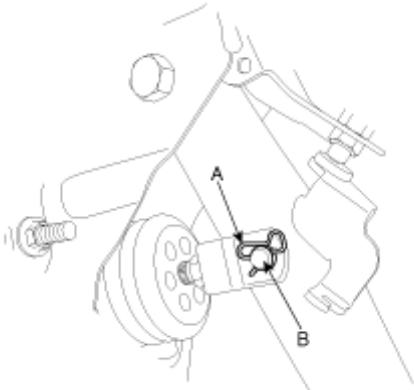


[RHD]



4. Desmonte el cilindro maestro. (Consulte el cilindro maestro)

5. Desmonte el pasador elástico (A) y el pasador de unión (B).

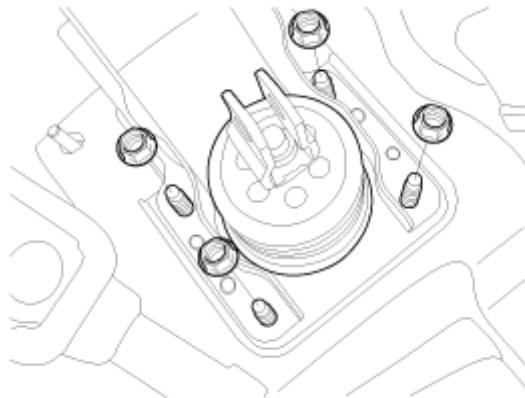


6. Desmonte el servofreno aflojando las tuercas de fijación.

---

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

13 ~ 16 (1,3 ~ 1,6, 9,4 ~ 11,6)



## MONTAJE

1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.

### **▲ PRECAUCIÓN**

- Antes de montar el pasador, aplique grasa al pasador de la unión.
- Utilice un pasador elástico nuevo siempre que se realice el montaje.

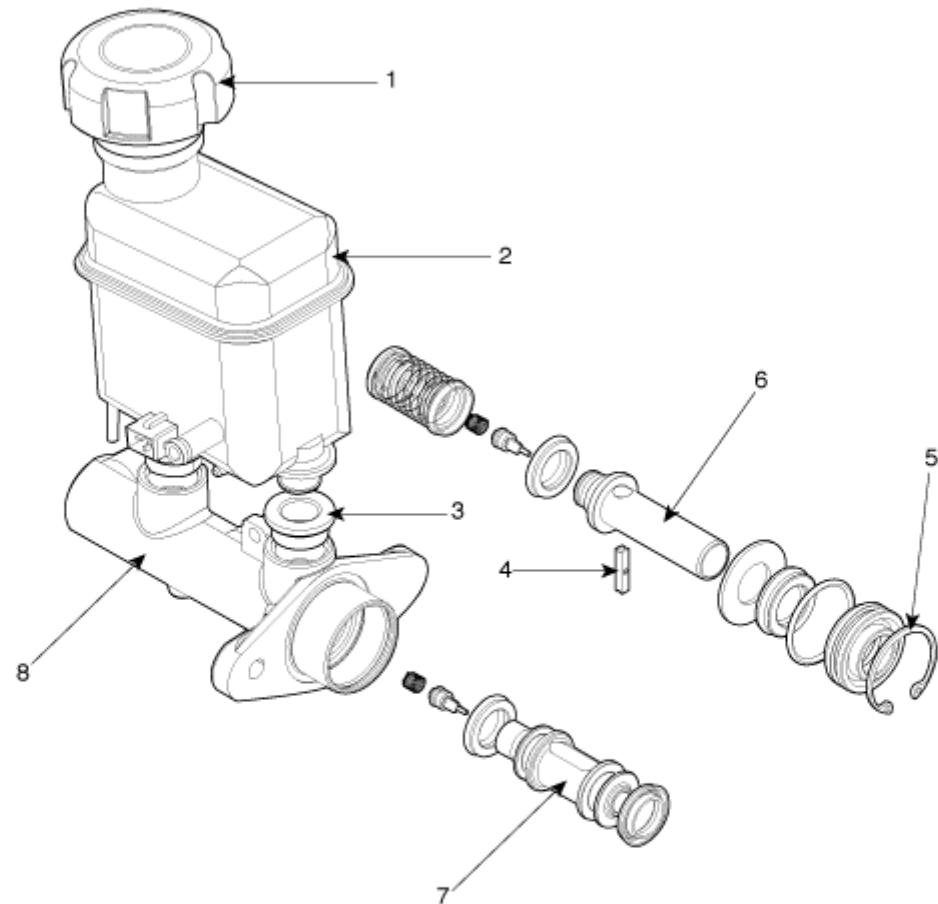
2. Después del montaje, purgue el sistema de frenos. (Consulte el procedimiento de purga del sistema de frenos.)

3. Ajuste la altura y el juego axial del pedal del freno. (Consulte el ajuste de la altura y el juego axial del pedal del freno.)

**2.2 CRDI > Sistema del freno > Sistema del freno> Cilindro maestro> Componentes y localización de los componentes**



## COMPONENTES



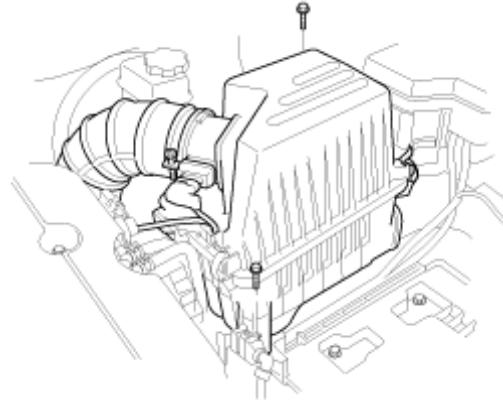
1. Tapa de depósito
2. Depósito
3. Arandela aislante
4. Pasador de cilindro

5. Retenedor
6. Conjunto de pistón primario
7. Conjunto de pistón secundario
8. Cuerpo de cilindro maestro

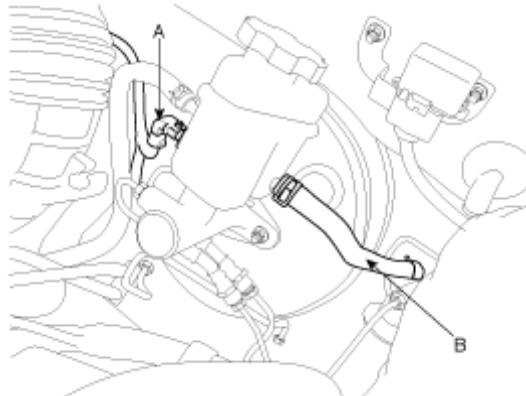


## DESMONTAJE

1. Desmonte el conjunto del filtro de aire.



2. Desconecte el conector del interruptor del nivel de líquido de frenos (A) y la manguera (B) del depósito.



### PRECAUCIÓN

- Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos sobre la carrocería del vehículo, ya que el daño ocasional daños a la pintura; Si se produce algún derrame, lave la zona afectada inmediatamente con agua.

3. Desconectado el tubo del freno del cilindromatista que afloja la tuerca abocinada del tubo (A).

---

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

12,7 ~ 16,7 (1,3 ~ 1,7, 9,4 ~ 12,3)

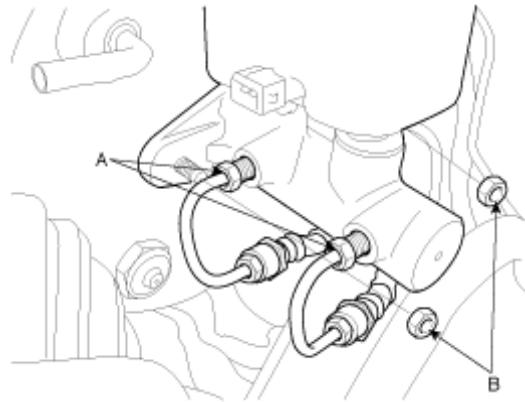
---

4. Desmonte el cilindro del maestro del servicio de los desechos de aflojar las tuercas de fijación (B).

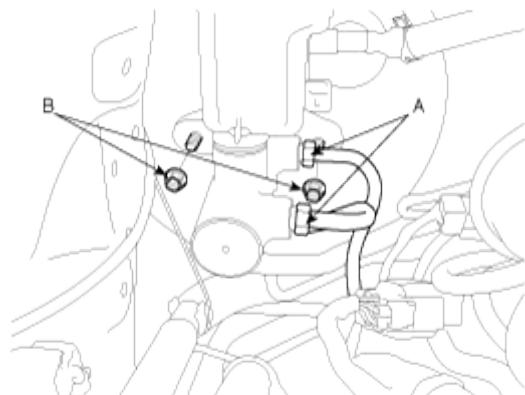
**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

7,8 ~ 11,8 (0,8 ~ 1,2, 5,8 ~ 8,7)

### [LHD]



### [RHD]

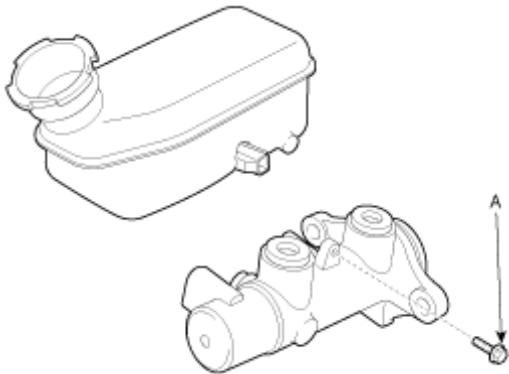


## MONTAJE

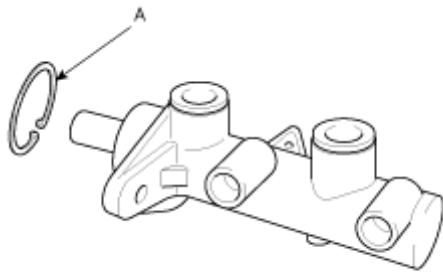
1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.
2. Después del montaje, purgue el sistema de frenos. (Consulte el procedimiento de purga del sistema de frenos.)

## DESARMADO

1. Desmonte la tapa de depósito de reserva y drene el líquido de freno a un recipiente adecuado.
2. Desmonte el sensor de nivel de líquido.
3. Desmontar el depósito del cilindro después de soltar el tornillo de fijación (A).

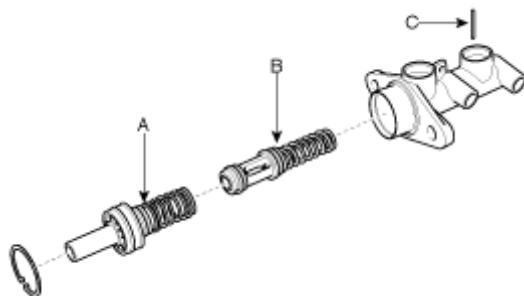


4. Desmonte el anillo retén (A) usando las pinzas de anillo elástico.



5. Desmonte el conjunto del pistón primario (A).

6. Desmonte el pasador (C) con el pistón secundario (B) empujado completamente usando un destornillador. Desmonte el conjunto del pistón secundario (B).



**AVISO**

No desarme el conjunto del pistón primario y secundario.

**COMPROBACIÓN**

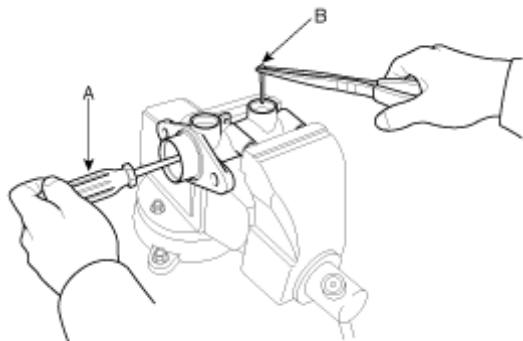
1. Comprende que el orificio del cilindro no esté oxidado o rayado.
2. Compruebe si el interior de la bomba está desgastado o dañado. Si es necesario, límpie o cambie el cilindro.

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

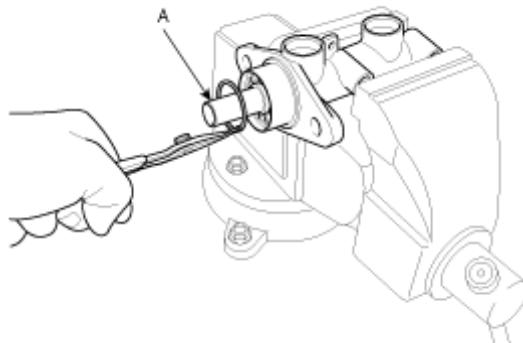
- Si el cordón del cilindro, cambie el conjunto del cilindro maestro.
- Lave las piezas contaminadas con alcohol.

### **ARMADO**

1. Aplique líquido de frenos original las piezas de goma del conjunto del cilindro y las arandelas aislantes.
2. Introduzca con cuidado los muelles y los pistones en la dirección correcta.
3. Presione el pistón con un destornillador (A) y monte el pasador del cilindro (B).



4. Monte el anillo de retención (A) después de montar el conjunto del pistón primario.

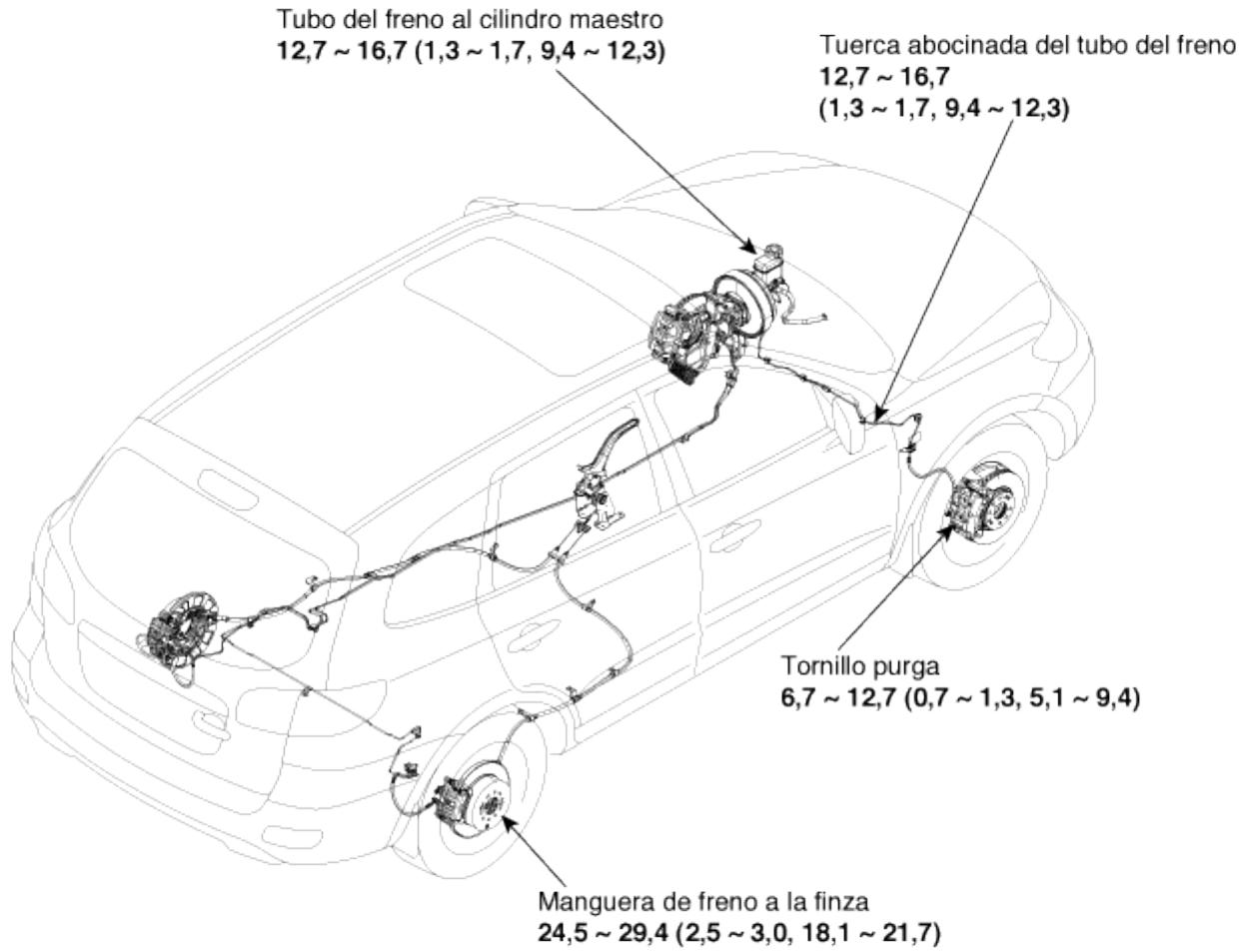


5. Monte dos arandelas aislantes.
6. Monte el depósito sobre el cilindro.



## COMPONENTES

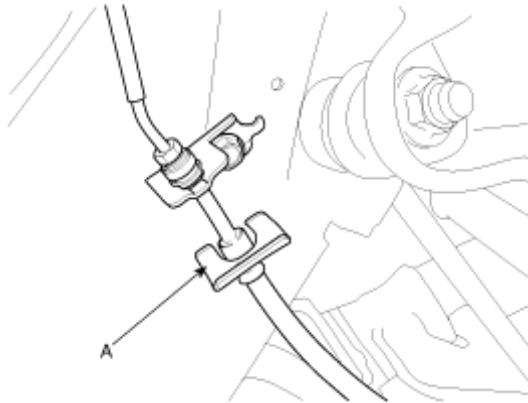
---





## DESMONTAJE

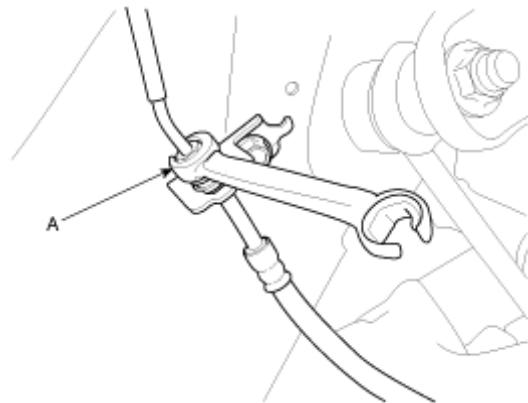
1. Desmonte la rueda y el neumático.
2. Desmonte el clip de la manguera del freno (A).



3. Desconectado el tubo del freno aflojando la tuerca abocinada del tubo (A).

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

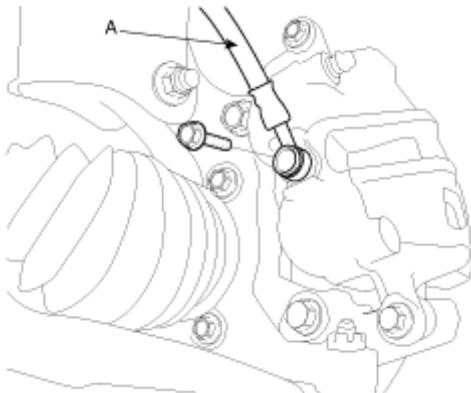
12,7 ~ 16,7 (1,3 ~ 1,7, 9,4 ~ 12,3)



4. Desconectado la manguera del freno (A) de la pinza del freno aflojando el perno.

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

16,7 ~ 25,5 (1,6 ~ 2,6, 12,3 ~ 18,8)

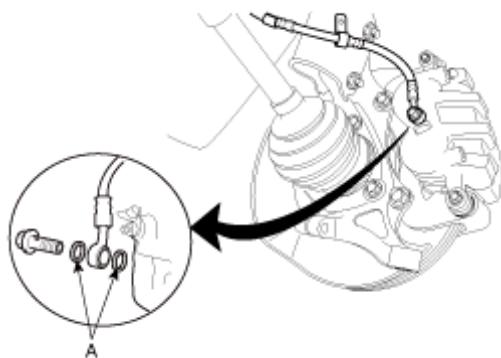


## MONTAJE

1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Utilizar una arandela nueva (A) siempre que se realice el montaje.



2. Después del montaje, purgue el sistema de los frenos (el cuadro hace referencia a la purga del sistema de los frenos).

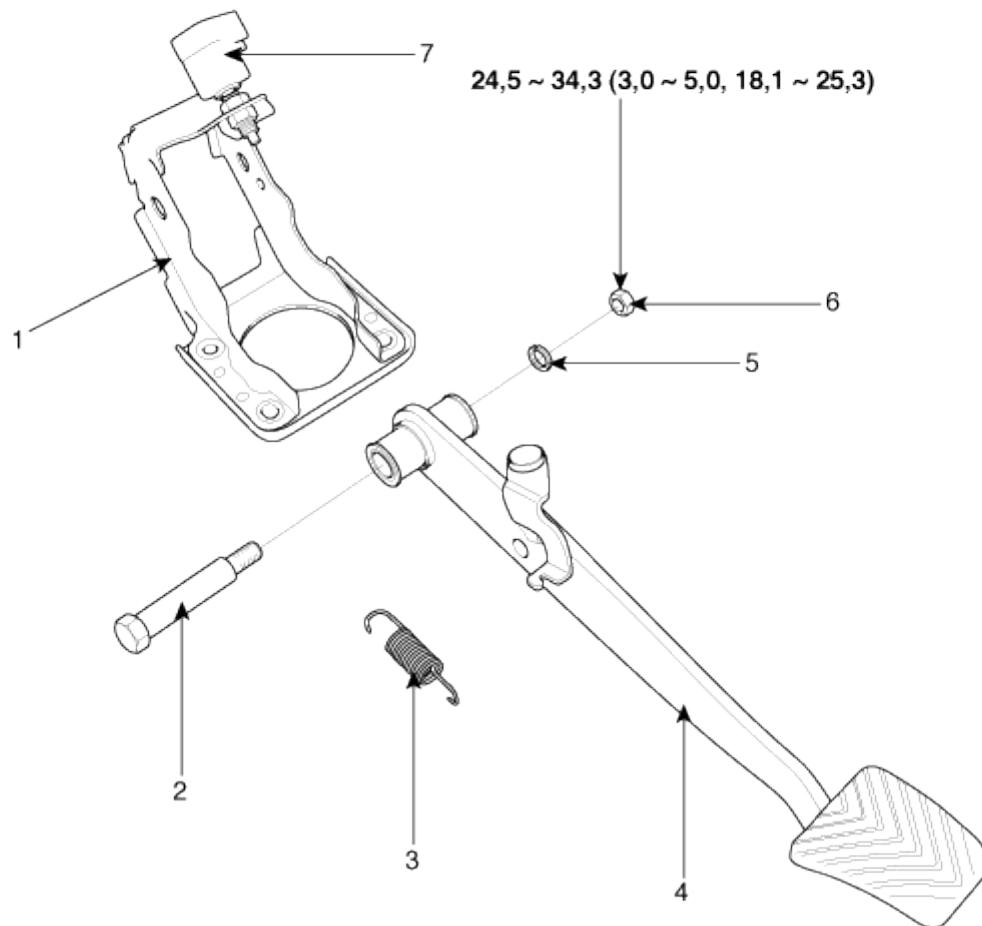
## COMPROBACIÓN

1. Compruebe si los tubos de freno presentan grietas, pliegues o corrosión.
2. Compruebe si las mangueras del freno presentan grietas, daños o fugas de líquido.
3. Compruebe si las tuberías abocinadas de los tubos del freno presentan daños o fugas de líquido.



## COMPONENTES

---



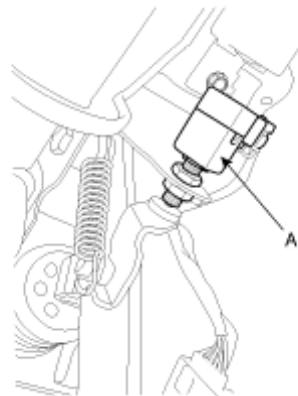
**PAR : N·m (kgf·m, lb·pie)**

- 1. Conjunto del miembro del pedal del freno
- 2. Perno de uniÓN
- 3. Muelle de retorno
- 4. Conjunto del pedal del freno
- 5. Arandela
- 6. Tuerca
- 7. Interruptor de luz de freno



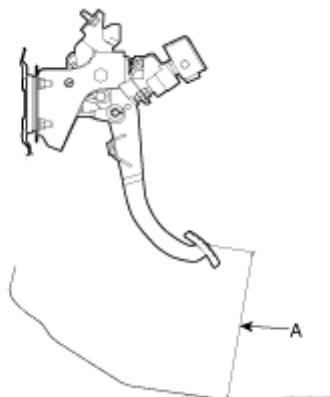
## AJUSTE DE LA ALTURA Y DEL JUEGO AXIAL DEL PEDAL DEL FRENO

1. Desconecte el conector del interruptor de la luz de freno (A) y afloje la tuerca del bloqueo del interruptor de la luz de freno.



2. Ajuste la altura del pedal del freno (A) como muestra de la figura de abajo.

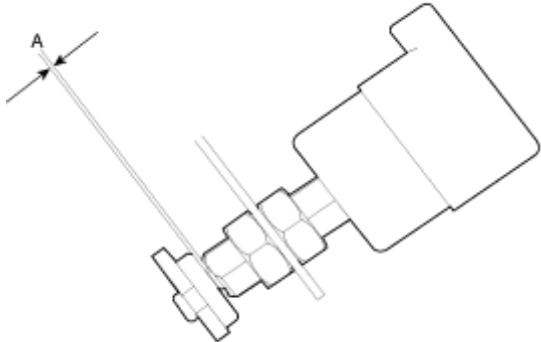
Altura del pedal: 214 mm (8,43 pulg.)



3. Ajuste la holgura del interruptor de la luz de freno y el juego axial del pedal del freno.

Holgura de la luz de freno: 1 ~ 2 mm (0,04 ~ 0,08 pulg.)

Juego axial del pedal: 3,0 ~ 8,0 mm (0,12 ~ 0,31 pulg.)



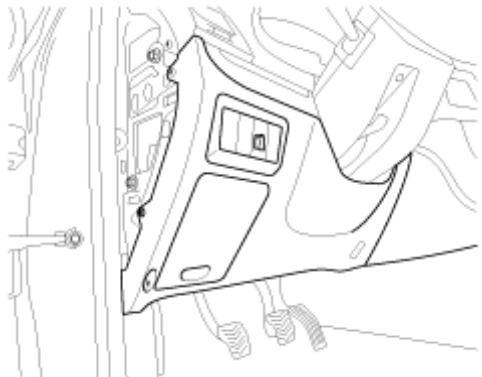
### AVISO

Ajuste el juego axial del pedal del freno con una tuerca del bloqueo del interruptor de la luz de freno.

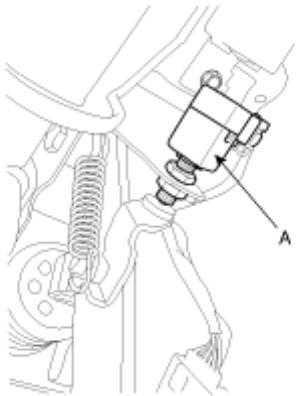
## DESMONTAJE

### PEDAL DEL FRENO COMÚN

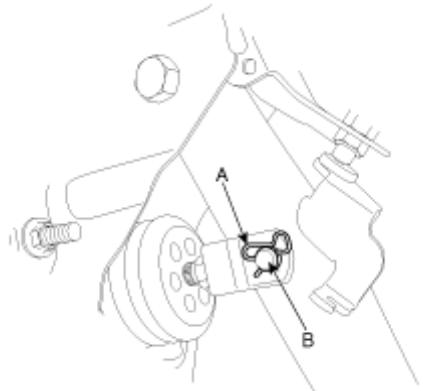
1. Desmonte el panel protector inferior.



2. Desconectado el conector del interruptor de las luces de freno (A).



- Desmonte el pasador elástico (A) y el pasador de unión (B).



- Desmonte del pedal del freno aflojando el tornillo y la unión de unión.

---

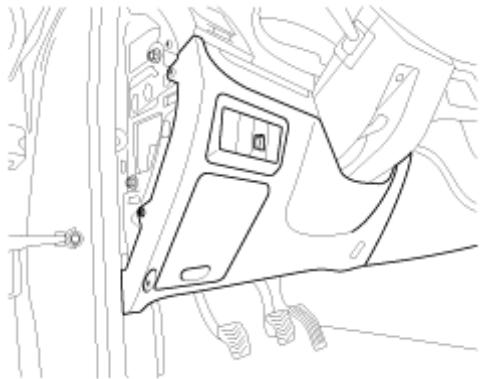
**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

24,5 ~ 34,3 (2,5 ~ 3,5, 18,1 ~ 25,3)

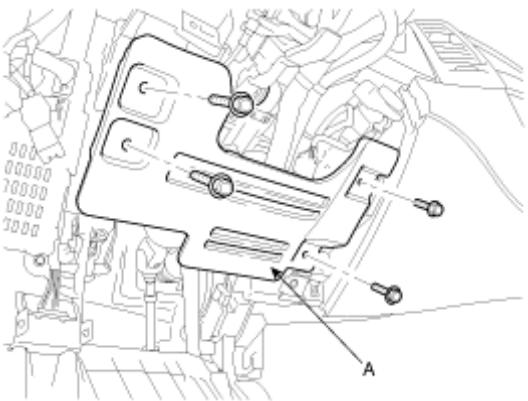
---

## PEDAL DEL FRENO AJUSTABLE

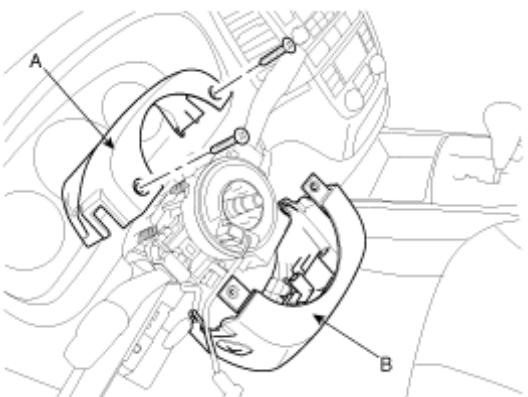
- Desmonte el panel de protección inferior.



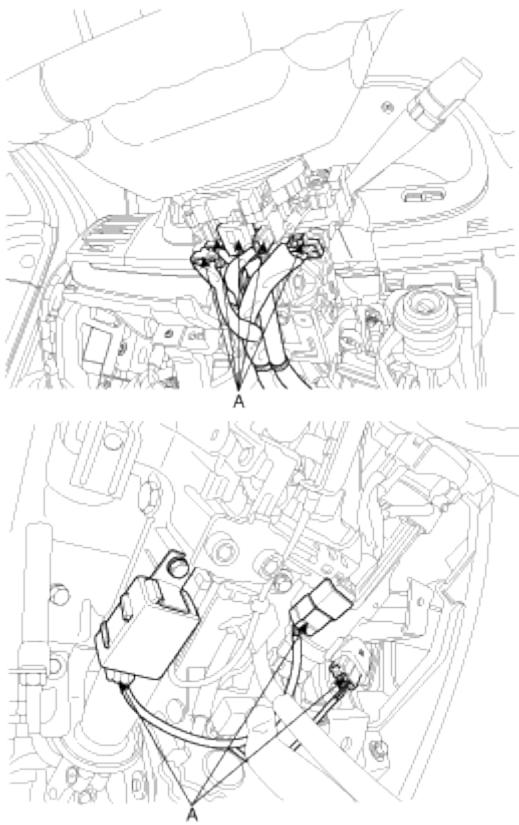
6. Desmonte el panel superior de refuerzo (A).



7. Afloje los tornillos y desmonte las cubiertas superiores (A) e inferior (B) de la columna de la dirección.



8. Desconecte los conectores (A) del conjunto del eje de la columna de la dirección.



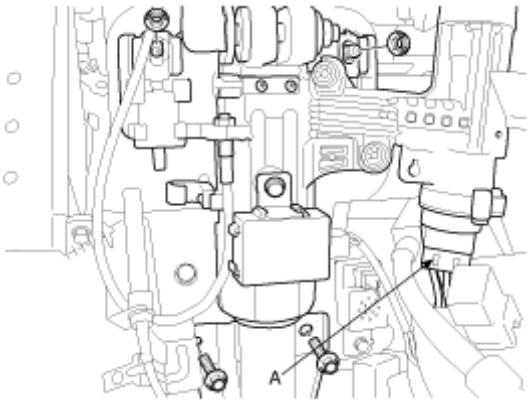
9. Desconecte el conector del interruptor de encendido (A) y desmonte el conjunto de la columna de dirección aflojando los tornillos y las tuberías de la fijación de la columna de dirección.

---

**Par de apriete Nm (kgf.m, lb-pie):**

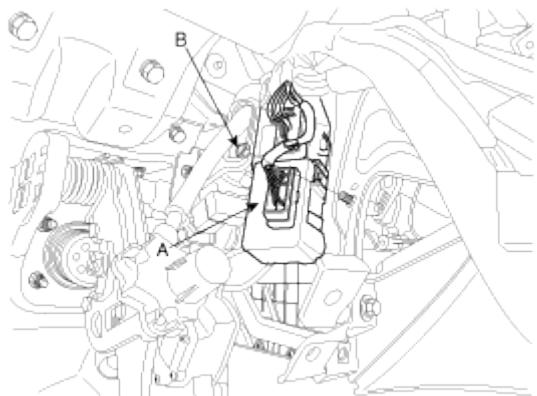
13 ~ 18 (1,3 ~ 1,8, 9,4 ~ 13,0)

---

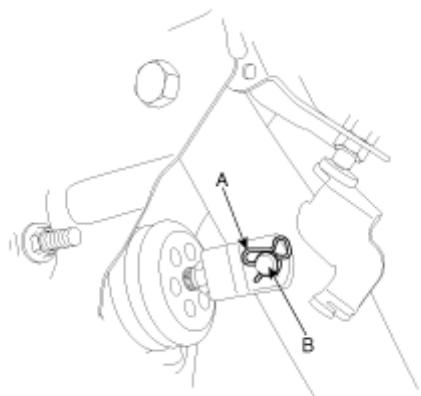


10. Extraiga el perno de la junta universal y desmonte el conjunto del eje de la columna de dirección.

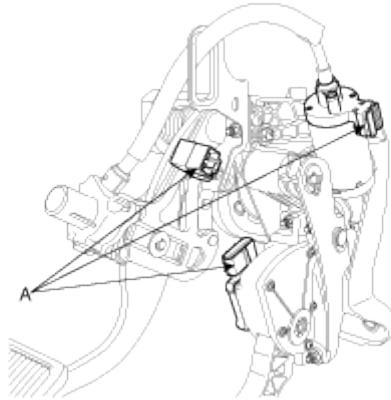
11. Desmonte la caja de relé (A) con la tuerca de fijación (B).



12. Desmonte el pasador elástico (A) y el pasador de unión (B).



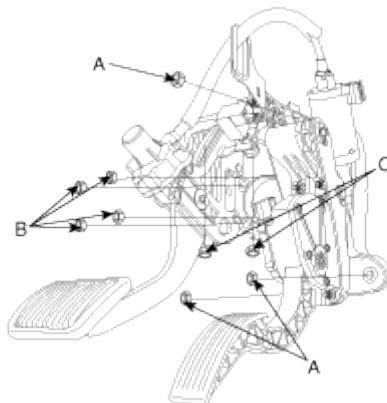
13. Desconectado los conectores (A) del conjunto del pedal del freno ajustable.



14. Desmonte las tuercas de fijación (9ea) del conjunto del pedal del freno ajustable.

**Par de apriete Nm (kgf.m, lb-pie):**

Tuercas (A): 16,7 ~ 25,5 (1,7 ~ 2,6, 12,3 ~ 18,8)  
Tuercas (B): 12,7 ~ 15,7 (1,3 ~ 1,6, 9,4 ~ 11,6)  
Tuercas (C): 7,8 ~ 9,8 (0,8 ~ 1,0, 5,8 ~ 7,2)



15. Extraiga el conjunto del pedal de freno ajustable.

## MONTAJE

1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.

**▲ PRECAUCIÓN**

- Antes de insertar el pasador, aplique grasa al pasador de la junta.
- Use un pasador elástico nuevo siempre que se realice el montaje.

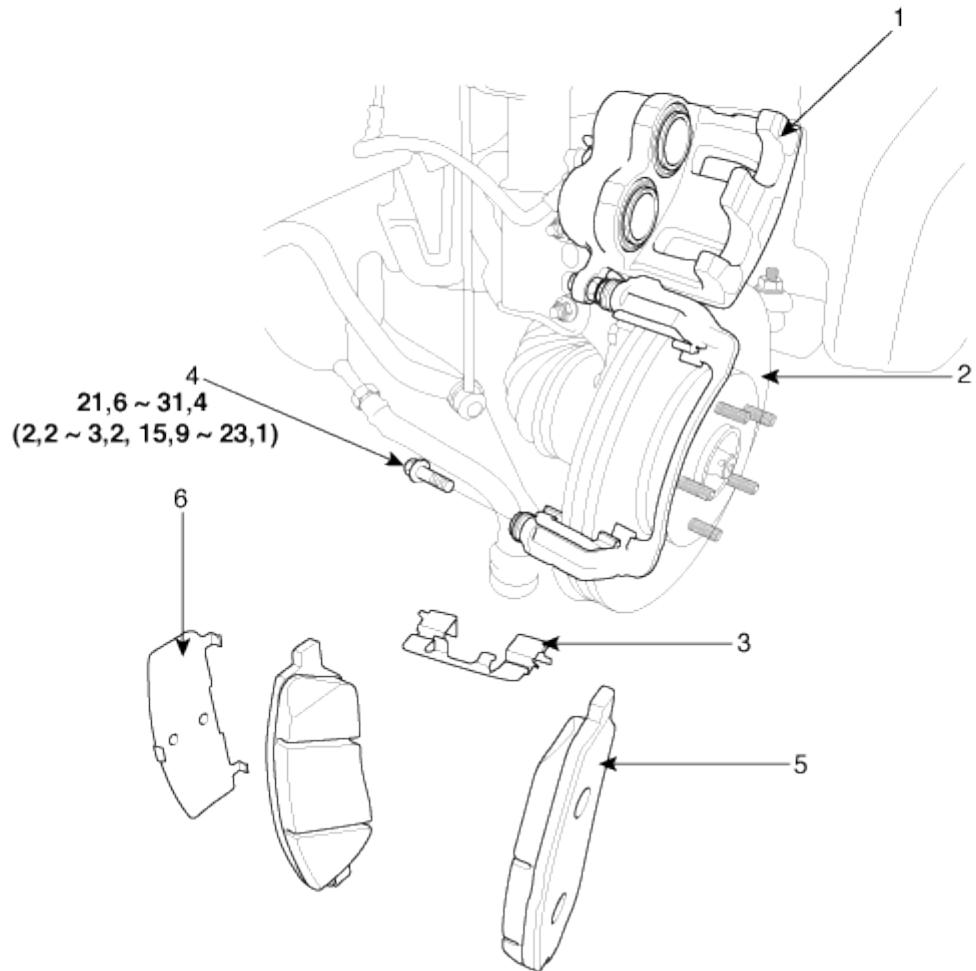
2. Compruebe el funcionamiento del pedal del freno.

**2.2 CRDI > Sistema del freno > Sistema del freno> Freno de disco delantero> Componentes y localización de los componentes**



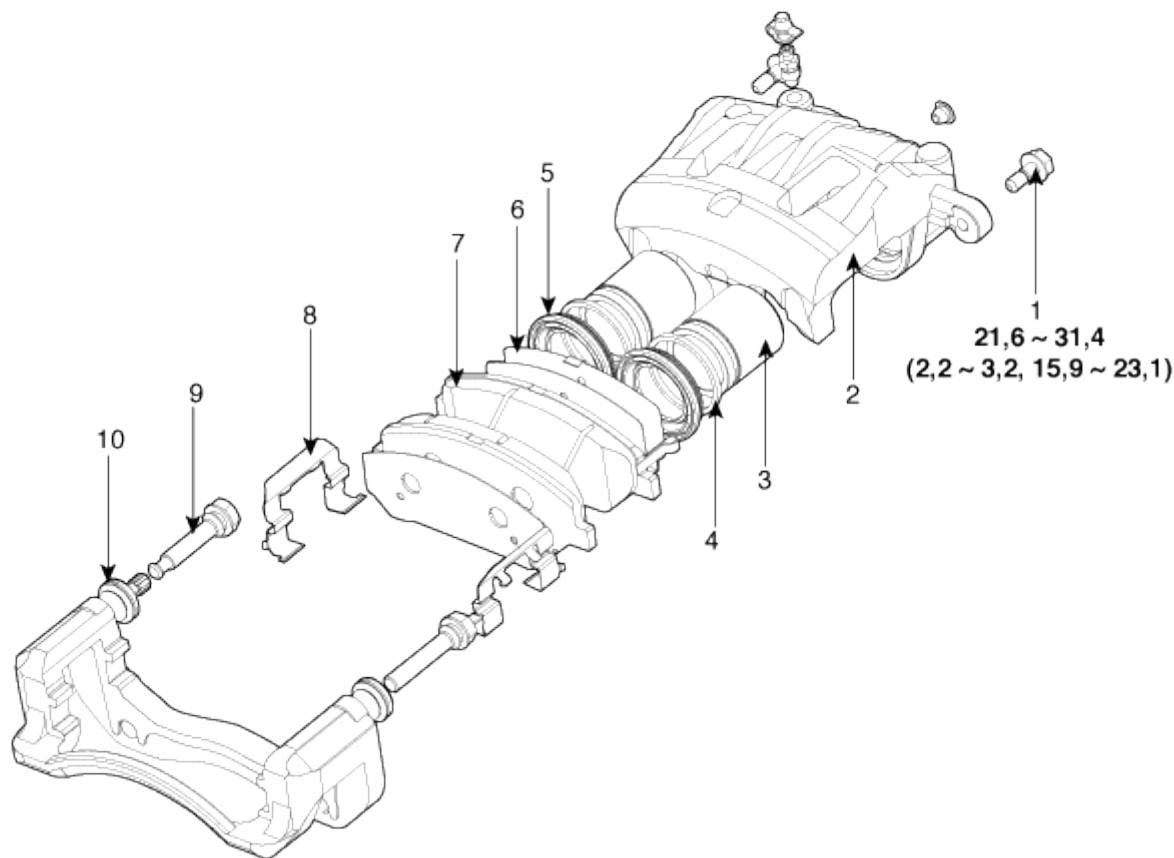
## **COMPONENTES**

---



**PAR : N·m (kgf·m, lb·pie)**

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Conjunto de la finza del freno | 4. Perno de varilla guía |
| 2. Disco del freno                | 5. Pastilla del freno    |
| 3. Retenedor de pastilla          | 6. Cuña de pastilla      |



**PAR : N·m (kgf·m, lb·pie)**

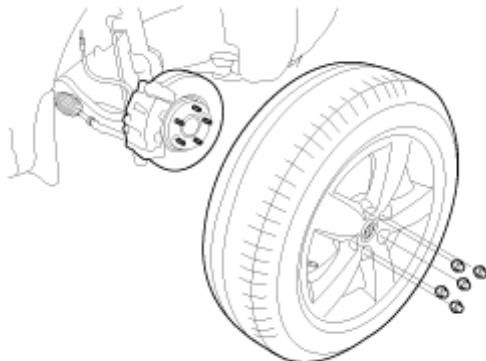
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Perno de varilla guía | 6. Cuña de pastilla      |
| 2. Cuerpo de mordaza     | 7. Pastilla del freno    |
| 3. Pistón                | 8. Retenedor de pastilla |
| 4. Retén de pistón       | 9. Varilla guía          |
| 5. Funda de pistón       | 10. Funda                |



## DESMONTAJE

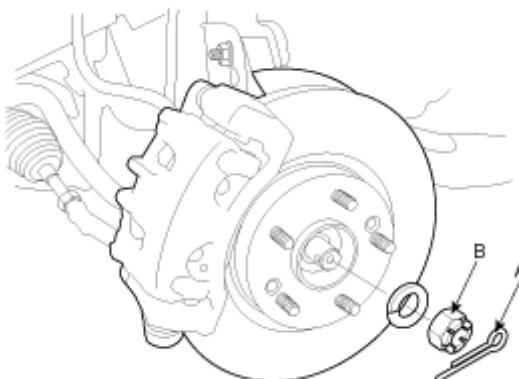
1. Desmonte la rueda y el neumático delanteros.

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**  
88,3 ~ 107,9 (9,0 ~ 11,0, 65,1 ~ 79,6)



2. Desmonte el pasador de aletas (A) y la tuerca almenada (B).

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**  
200 ~ 260 (20 ~ 26, 145 ~ 188)



3. Afloje la armella de la manguera (A) y los pernos de fijación de la pinza, y retira el conjunto de la pinza delantera (B).

---

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

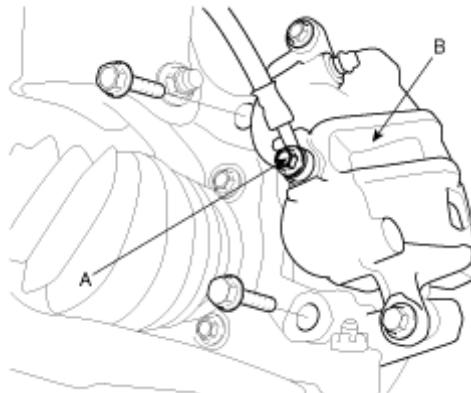
Manguera del freno a pinza:

24,5 ~ 29,4 (2,5 ~ 3,0, 18,1 ~ 21,7)

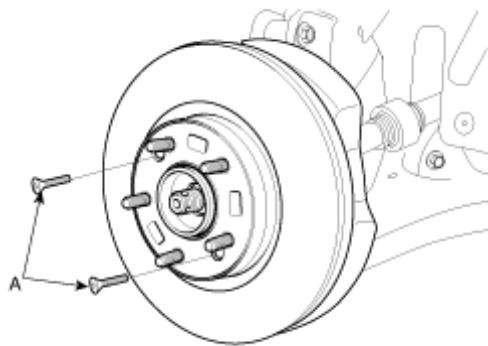
Conjunto de la pinza al portamangueta:

78,5 ~ 98,1 (8,0 ~ 10,0, 57,9 ~ 72,3)

---



4. Desmonte el disco de freno delantero aflojando los tornillos (A).

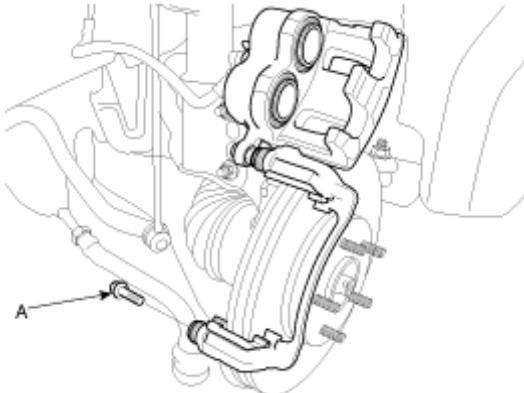


---

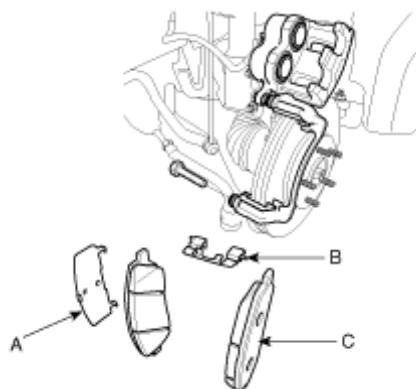
## SUSTITUCIÓN

### PASTILLAS DE FRENO DELANTERAS

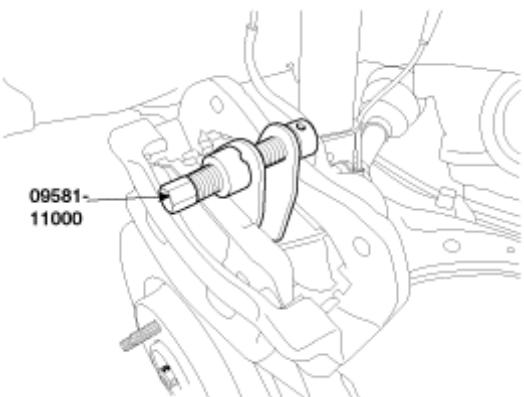
1. Afloje el perno de la varilla de guía (A) y oscile la pinza (B) hacia arriba para retirarla.



2. Cambie las piezas intermedias (A), los fiadores de las pastillas (B) y las propias pastillas de freno (C).



3. Introduzca el pistón en el cilindro con la herramienta especial (09581-11000).



4. Gire la pinza hacia abajo y apriete el perno de la varilla de guía.

---

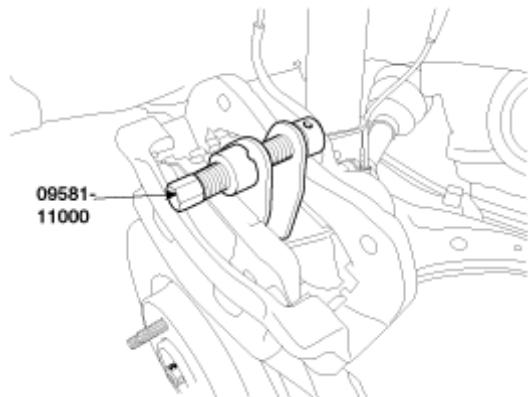
**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

21,6 ~ 31,4 (2,2 ~ 3,2, 15,9 ~ 23,1)

---

## MONTAJE

1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.
2. Use una herramienta especial (09581-11000) al montar el conjunto de la pinza del freno.



3. Después del montaje, purgue el sistema de frenos. (Consulte el procedimiento de purga del sistema de frenos.)
- 

## COMPROBACIÓN

1. Compruebe el desgaste de las pastillas de freno.
  2. Compruebe si el disco de freno presenta daños o grietas.
  3. Compruebe el dedo del disco de freno y la excentricidad con un micrómetro y un indicador de cuadrado en la parte de líneas discontinuas de la ilustración de abajo.
- 

### Grosor del disco de freno

Valores de control: 28 mm (1,10 in.)

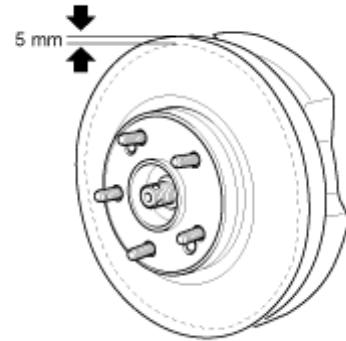
Límite de servicio: 26 mm (1,02 pulg.)

Desviación: Menos de 0,01 mm (0,00039 pulg.)

### Excentricidad

Valores de control: 0,03 mm (0,00118 pulg.) O inferior

---

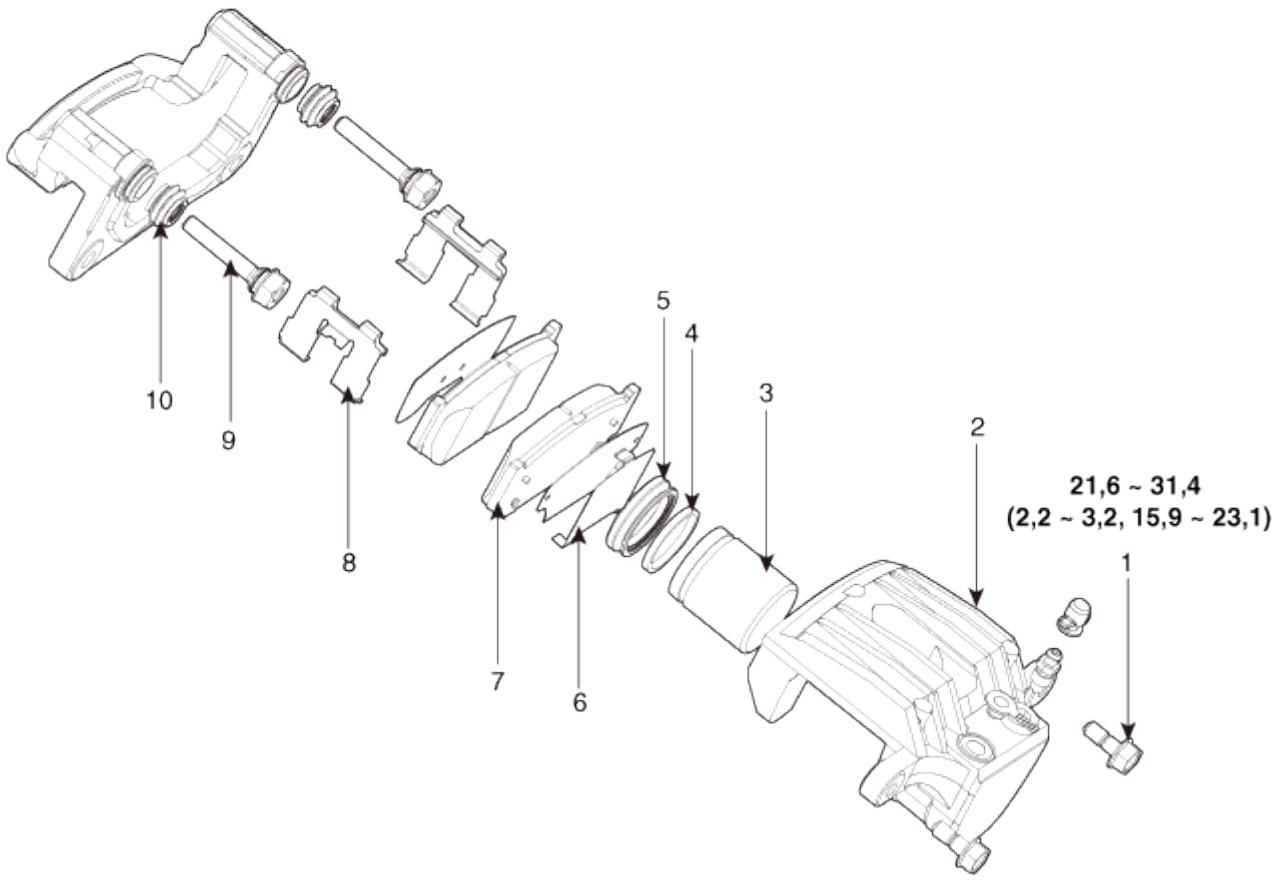


2.2 CRDI > Sistema del freno > Sistema del freno> Freno de disco trasero> Componentes y localización de los componentes



## COMPONENTES

---



**PAR : N·m (kgf·m, lb·pie)**

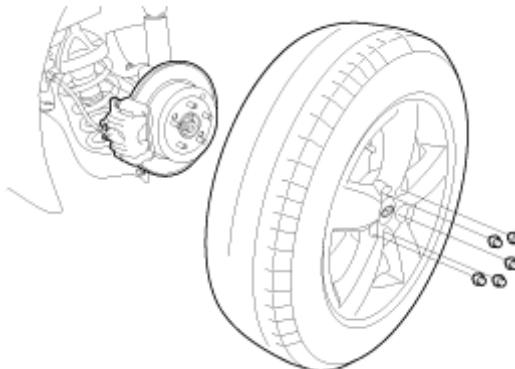
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Perno de varilla guía | 6. Cuña de pastilla      |
| 2. Cuerpo de mordaza     | 7. Pastilla del freno    |
| 3. Pistón                | 8. Retenedor de pastilla |
| 4. Retén de pistón       | 9. Varilla guía          |
| 5. Funda de pistón       | 10. Funda                |



## DESMONTAJE

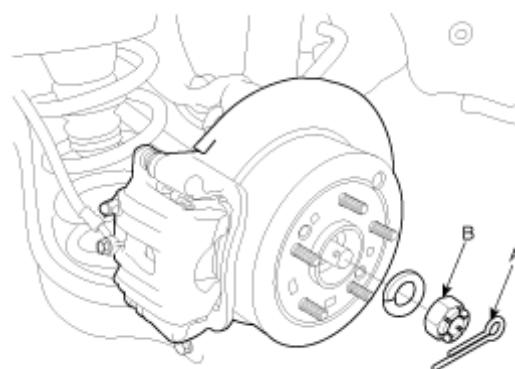
1. Desmonte la rueda y el neumático traseros.

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**  
88,3 ~ 107,9 (9,0 ~ 11,0, 65,1 ~ 79,6)



2. Desmonte el pasador de aletas (A) y la tuerca almenada (B).

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**  
200 ~ 260 (20 ~ 26, 145 ~ 188)



3. Afloje la armella de la manguera (A) y los pernos de fijación de la pinza, y desmontaje el conjunto de la pinza trasera.

---

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

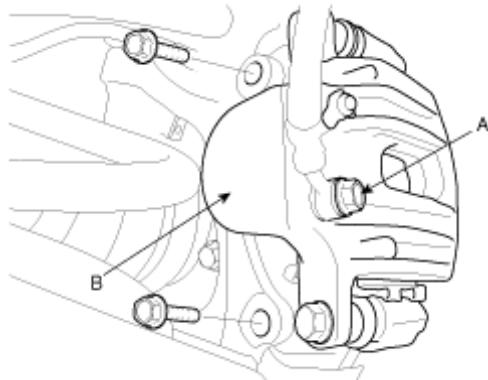
Manguera del freno a pinza:

24,5 ~ 29,4 (2,5 ~ 3,0, 18,1 ~ 21,7)

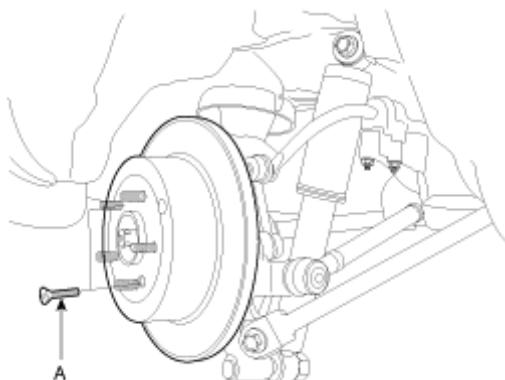
Conjunto de la pinza al soporte:

78,5 ~ 98,1 (8,0 ~ 10,0, 57,9 ~ 72,3)

---



4. Desmonte el disco de freno trasero aflojando los tornillos (A).

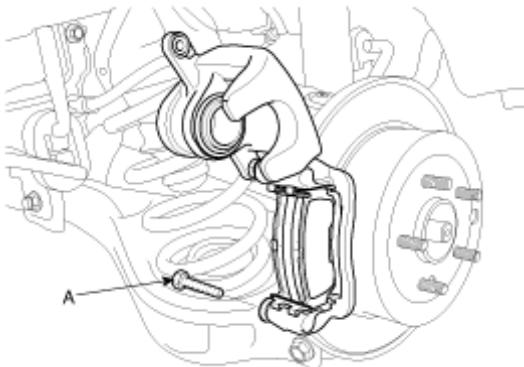


---

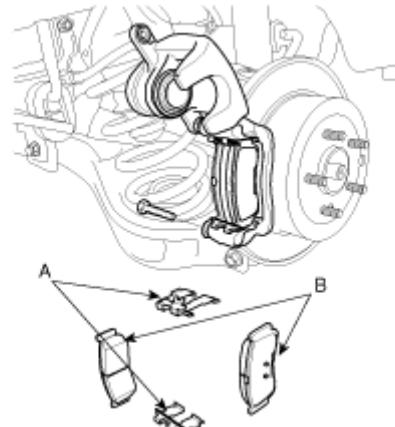
## SUSTITUCIÓN

### PASTILLAS DE LOS FRENOS TRASEROS

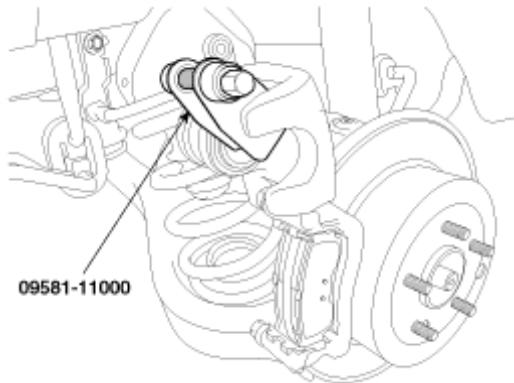
1. Afloje el perno de la varilla de la guía (A) y oscile la pinza hacia arriba para la retirada.



2. Cambie las piezas intermedias (A), los fiadores de las pastillas (B) y las propias pastillas de freno (C).



3. Introduzca el pistón en el cilindro con la herramienta especial (09581-11000).



4. Gire la pinza hacia abajo y apriete el perno de la varilla de guía.

---

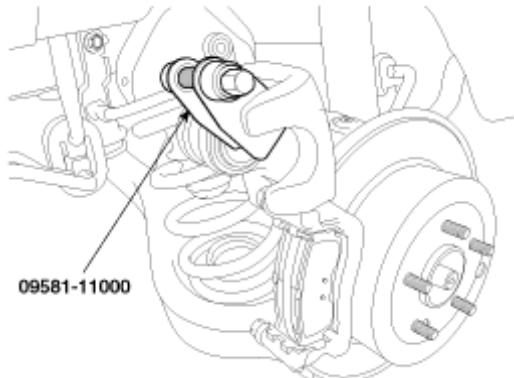
**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

21,6 ~ 31,4 (2,2 ~ 3,2, 15,9 ~ 23,1)

---

## MONTAJE

1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.
2. Use una herramienta especial (09581-11000) al montar el conjunto de la pinza del freno.



3. Después del montaje, purgue el sistema de frenos. (Consulte el procedimiento de purga del sistema de frenos.)
- 

## COMPROBACIÓN

1. Compruebe el desgaste de las pastillas de freno.
  2. Compruebe si el disco de freno presenta daños o grietas.
  3. Compruebe el dedo del disco de freno y la excentricidad con un micrómetro y un indicador de cuadrado en la parte de líneas discontinuas de la ilustración de abajo.
- 

### Grosor del disco de freno

Valores de control: 11 mm (0,43 in.)

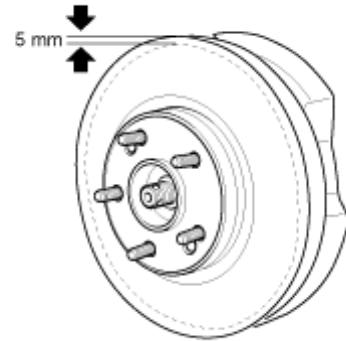
Límite de servicio: 9,4 mm (0,37 pulg.)

Desviación: Menos de 0,01 mm (0,00039 pulg.)

### Excentricidad

Valores de control: 0,03 mm (0,00118 pulg.) O inferior

---



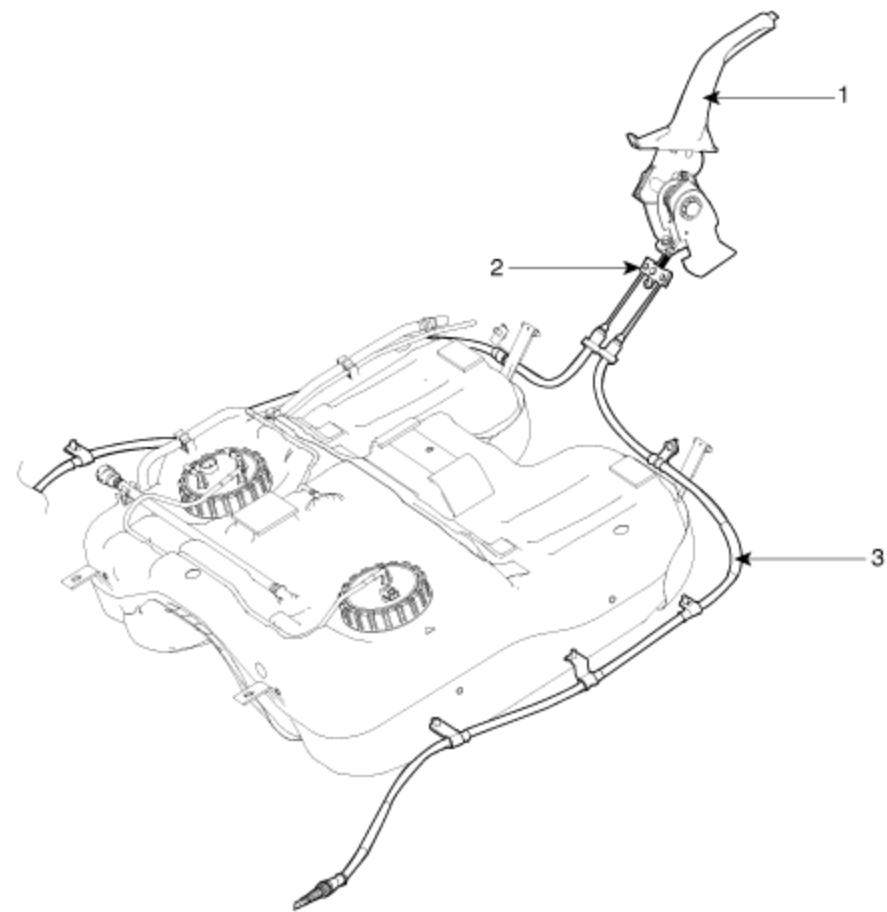
2.2 CRDI > Sistema del freno > Sistema de frenado del estacionamiento> Conjunto del Freno del Estacionamiento> Componentes y localización de los Componentes



## COMPONENTES

---

[Tipo manual]

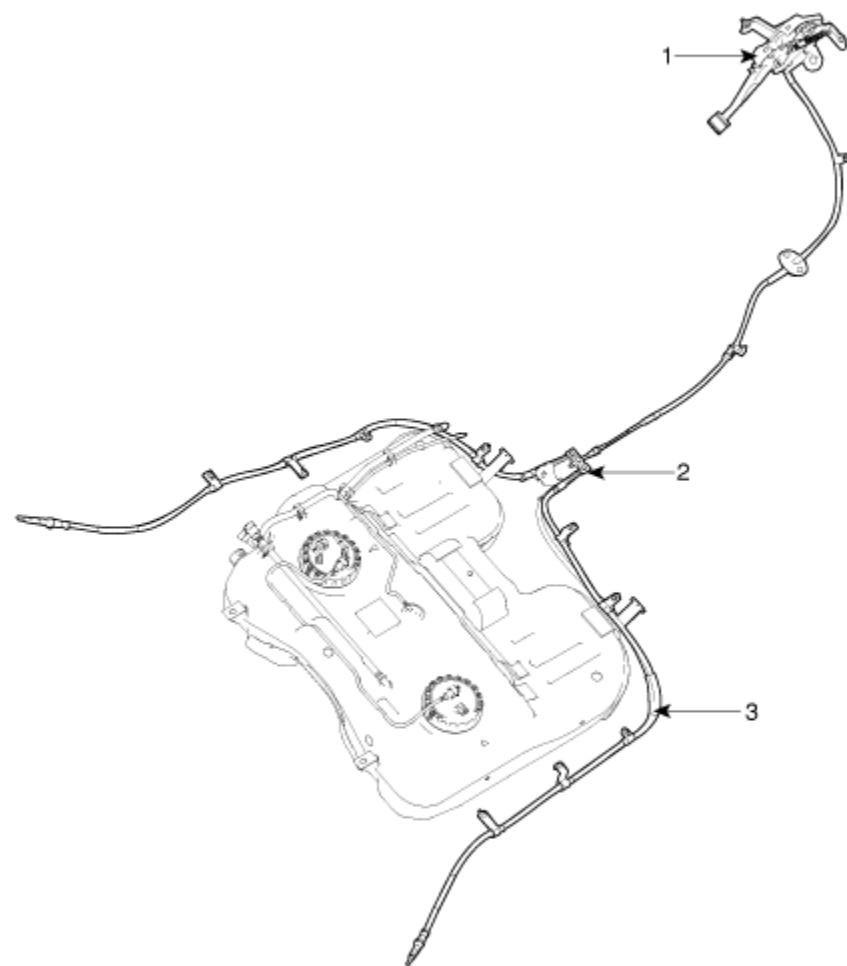


1. Conjunto de palanca de freno de estacionamiento

2. Conjunto del ecualizador

3. Cable de freno de estacionamiento

**[Tipo pedal]**



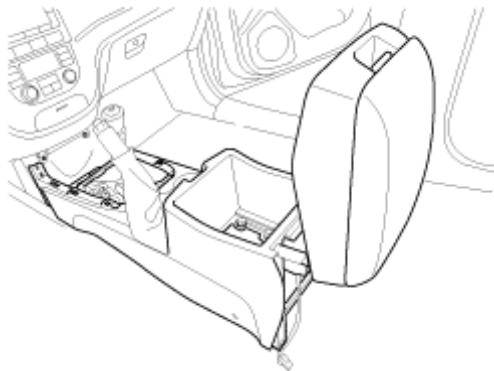
1. Conjunto del pedal de freno de estacionamiento
2. Conjunto del ecualizador
3. Cable de freno de estacionamiento



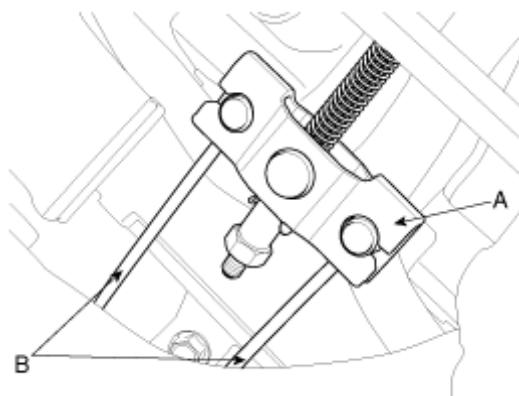
## DESMONTAJE

### MANUAL DE TIPO

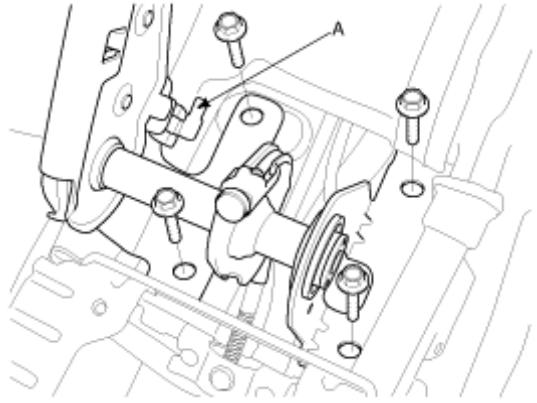
1. Suelte completamente la palanca del freno del estacionamiento.
2. Desmonte la consola. (Consulte el grupo BD.)



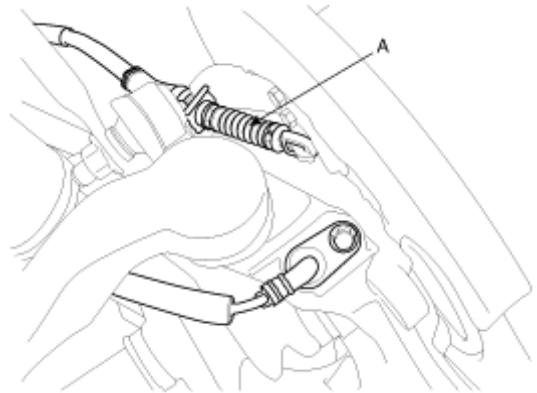
3. Desconecte el cable del freno del estacionamiento (B) del conjunto del ecualizador (A).



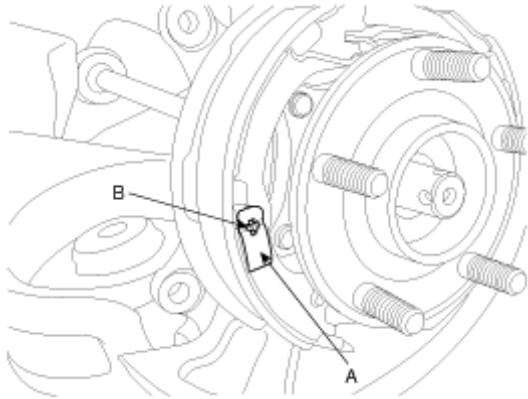
4. Desconecte el conector (A) del interruptor de freno del estacionamiento.
5. Desmonte el conjunto de la palanca del freno del estacionamiento aflojando los pernos de fijación.



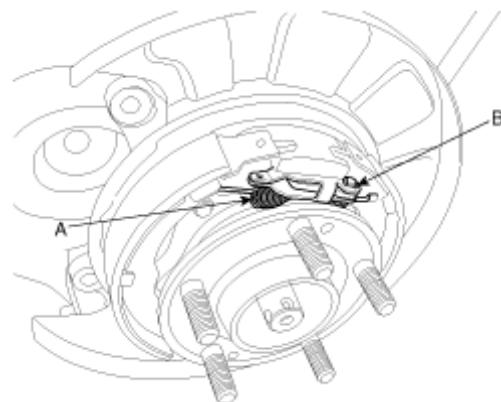
6. Desmonte la rueda y el neumático traseros.
7. Desmonte la pinza del freno trasero y el disco.
8. Desconecte el cable del freno (A) del conjunto del freno del estacionamiento.



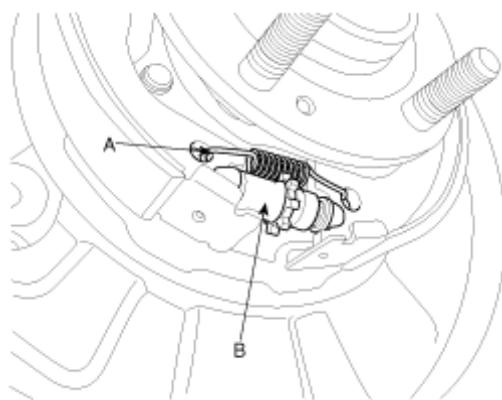
9. Afloje todos los pernos del soporte de la guía del cable. (Consultar los componentes del freno del estacionamiento.)
10. Desmonte el soporte (A) y el pasador (B) de las zapatas de freno.



11. Desmonte el muelle superior (A) y la pata telescópica (B).

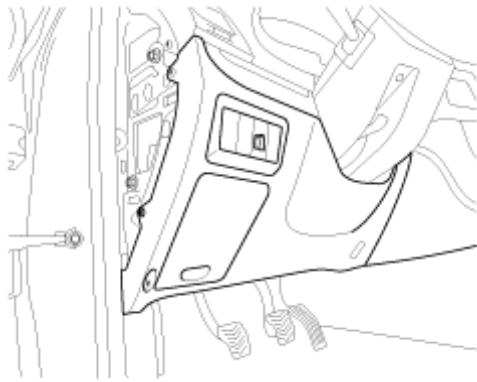


12. Desmonte el muelle inferior (A), el conjunto del ajustador (B) y las zapatas de freno.

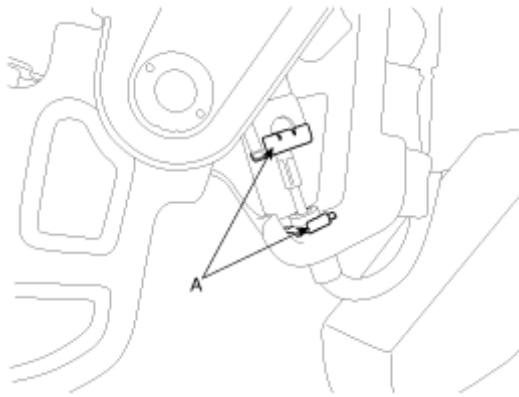


## PEDAL DE TIPO

13. Suelte completamente el pedal del freno de estacionamiento.
14. Desmonte el tablero inferior.



- Desmonte el cable del freno del estacionamiento de fijación del clip (A), desconecte el cable del pedal de freno del estacionamiento.



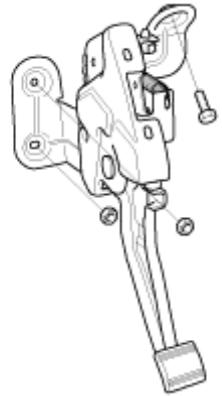
dieciséis. Desconecte el conector (A) del interruptor de freno del estacionamiento.

- Desmonte el conjunto del pedal del freno del estacionamiento aflojando los pernos de fijación.

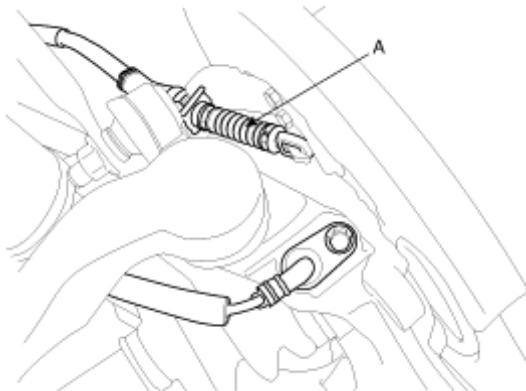
**[LHD]**



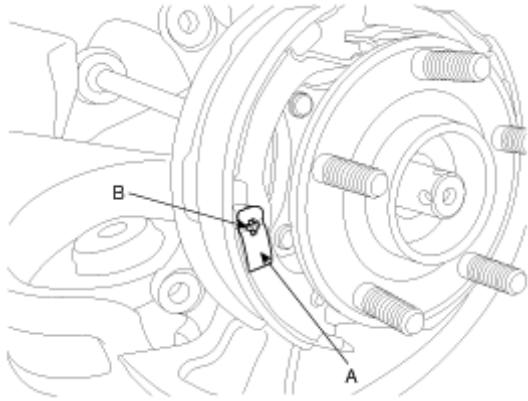
**[RHD]**



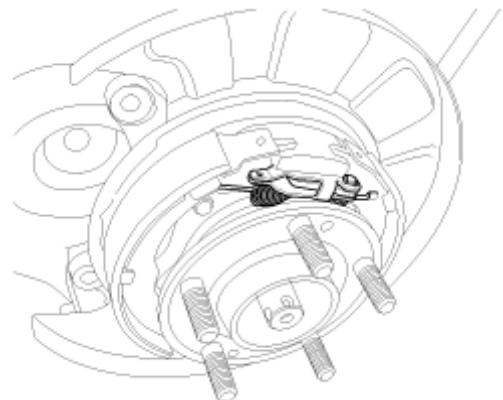
18. Desmonte la rueda y el neumático traseros.
19. Desmonte la pinza del freno trasero y el disco.
20. Desconecte el cable del freno (A) del conjunto del freno del estacionamiento.



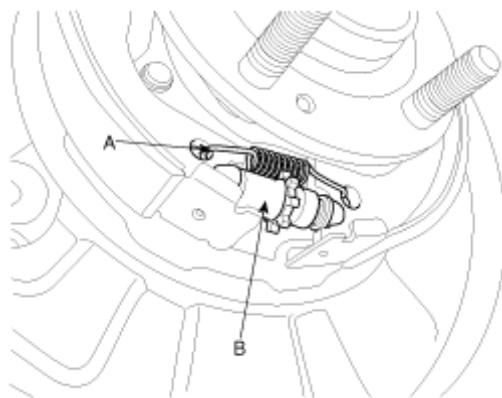
21. Afloje todos los pernos del soporte de la guía del cable. (Consultar los componentes del freno del estacionamiento.)
22. Desmonte el soporte (A) y el pasador (B) de las zapatas de freno.



23. Desmonte el muelle superior (A) y la pata telescópica (B).



24. Extraiga el muelle inferior (A), el conjunto del ajustador (B) y las zapatas de freno.



## MONTAJE

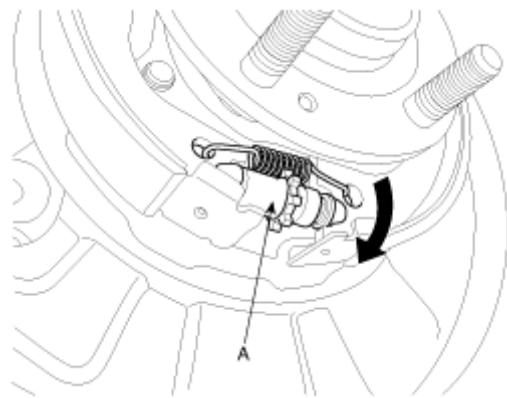
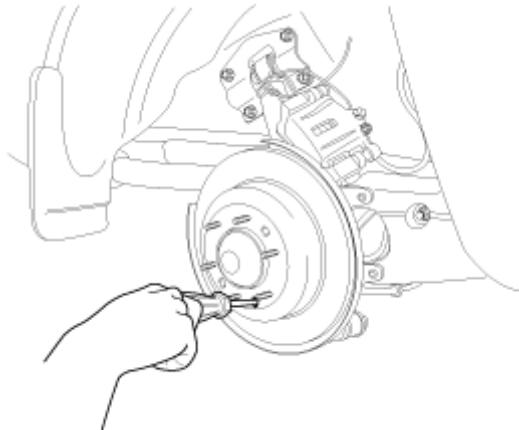
1. Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.

2. Después del montaje, ajuste el freno del estacionamiento.

## AJUSTE

### AJUSTE DE LA HOLGURA DE LA ZAPATA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

1. Desmonte la rueda y el neumático traseros.
2. Desmonte el tapón del disco de freno trasero.
3. Gire el conjunto del ajustador (A) hacia abajo hasta que no puede girar usando un destornillador.



4. Gire y ajuste el conjunto en 5 ranuras en sentido contrario.
5. Monte el tapón en el disco de freno trasero.
6. Monte la rueda y el neumático traseros.

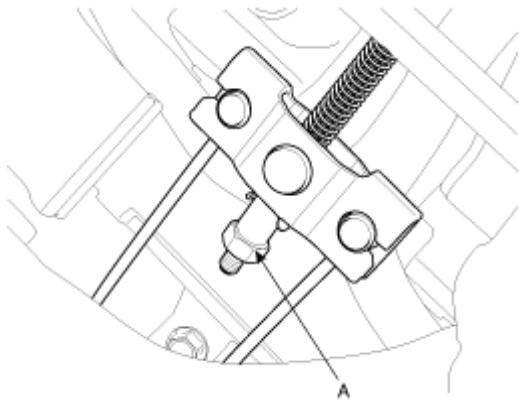
### AJUSTE DEL CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

#### **▲ PRECAUCIÓN**

Ajuste el cable del freno del estacionamiento tras el ajuste de la zapata trasera.

## MANUAL DE TIPO

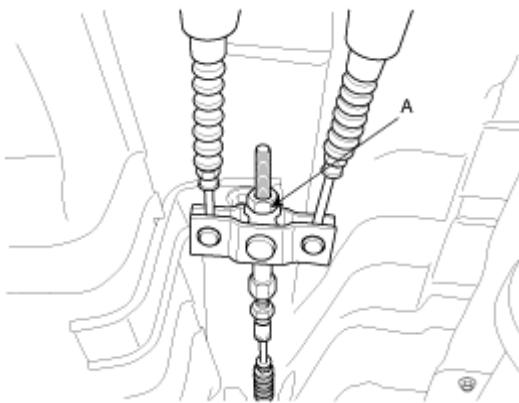
- 1} Accione la palanca del freno de estacionamiento una carrera más de 3 veces para ajustar los cables.
- 2) El desplazamiento debe ser de 6 o 7 ranuras al aplicar una fuerza aprox. De 20 kgf (196 N, 44,1 lb) a 40 mm (1,57 pulg.) De la extremidad del conjunto de la palanca que ajusta la tuerca (A) del ecualizador.



- 3) La luz indicador del freno del estacionamiento debe estar apagado cuando se suelta la palanca y encendió el accionamiento 1 ranura.

## PEDAL DE TIPO

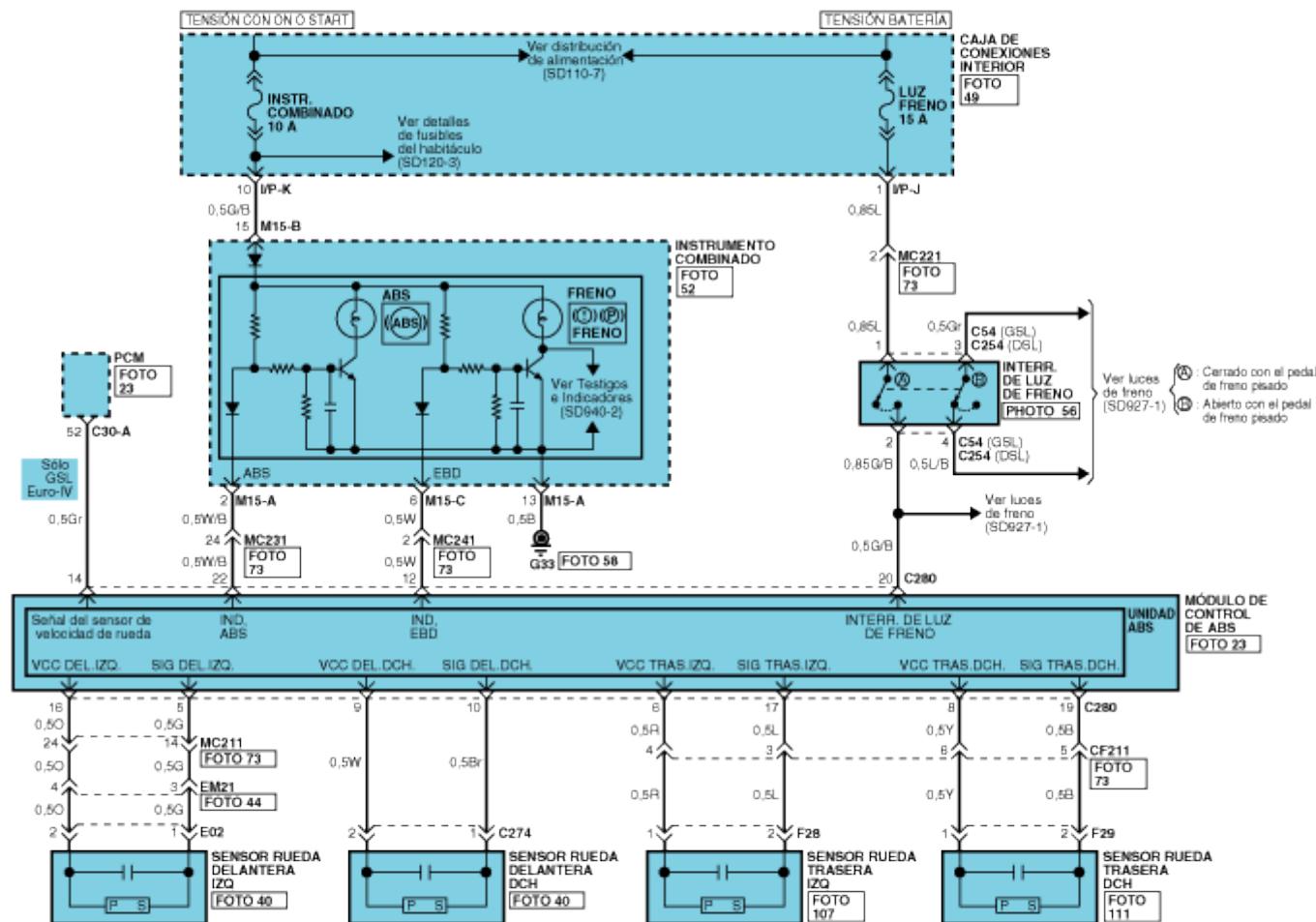
- 4} Accione el pedal del freno de estacionamiento una carrera más de 3 veces para ajustar los cables.
- 5) Ajuste la tuerca del ajuste (A) para una carrera del pedal del freno del estacionamiento de 130 ~ 140 milímetros cuando el esfuerzo de funcionamiento sea de aprox. 30 kgf (294 N, 66 lb).



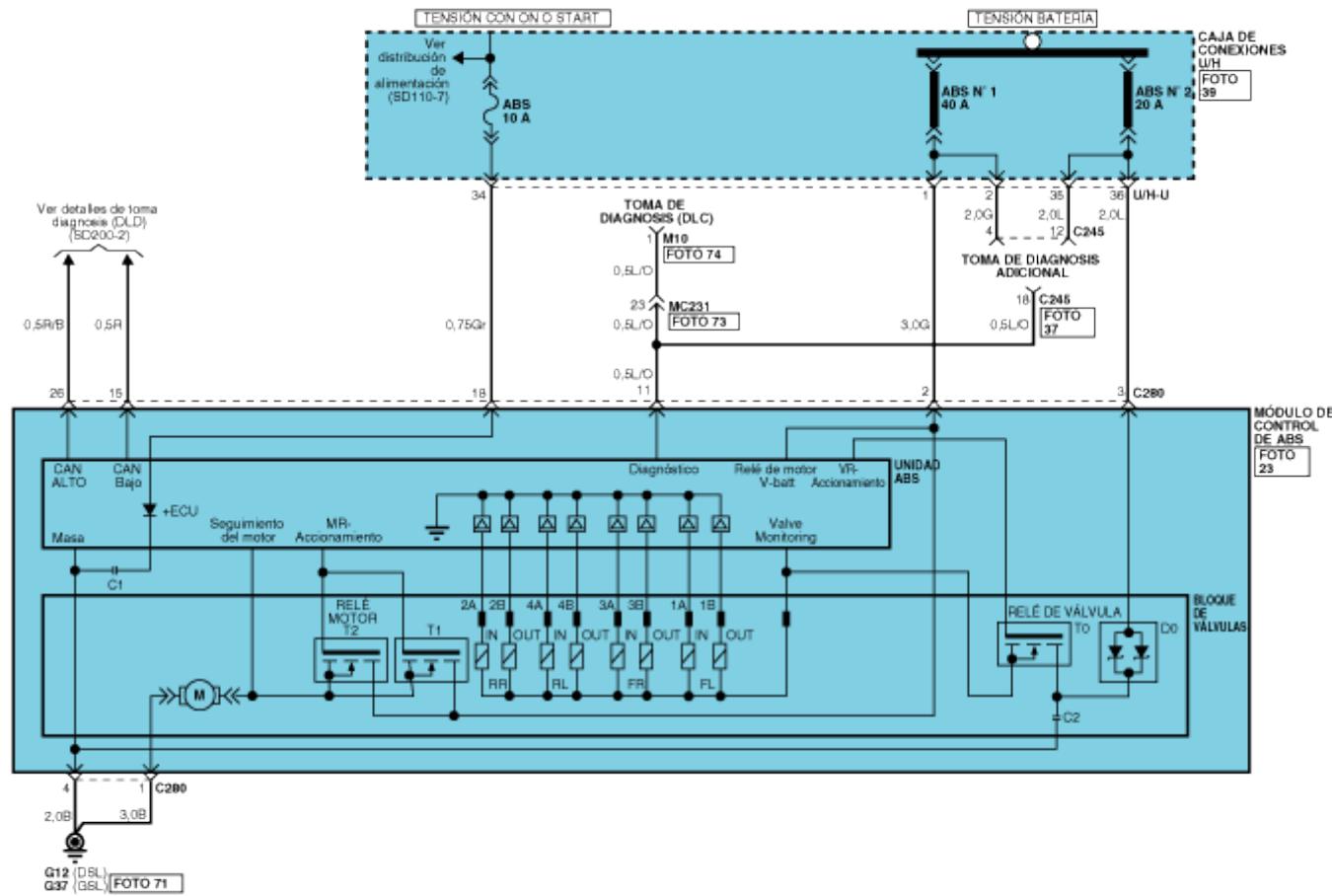
## 2.2 CRDI > Sistema del Freno > ABS (Sistema de Frenos Antibloqueo)> Diagramas Esquemáticos



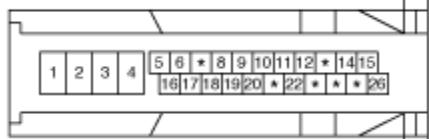
### ESQUEMA DE CIRCUITO ABS (1)



## ESQUEMA DE CIRCUITO ABS (2)



## ENTRADA / SALIDA DEL CONECTOR ECU (ABS)



C280 (GSL)



C280(DSL)

Cable No.	Designación	Corriente		Resistencia de cable máx. Permitida R_L (mΩ)	Resistencia mín. De fugas R_P (kΩ)
		Máx	Mín		
1	Masa para bomba de recirculación	20 ~ 39 A	10 A	10	
4	Masa para válvulas solenoides y ECU	5 ~ 15 A	2,5 A	10	
2	Alimentación de voltaje para el motor de bomba	20 ~ 39 A	10 A	10	200
3	Alimentación de voltaje para válvulas solenoides	5 ~ 15 A	2 A	10	200
18	Voltaje para ECU híbrido	1 A	500 mA	60	200
5,10,17,19	Señal de sensor de velocidad de rueda DI, DD, TI, TD	6 mA	16 mA	250	200 a masa 1,5M un murciélagos
16,9,6,8	Alimentación de voltaje para el sensor de velocidad de rueda activa DI, DD, TI, TD	6 mA	16 mA	250	200 a masa 1,5M un murciélagos
11	Cable de diagnóstico K	6 mA	3 mA	250	200
22	Actuación de la luz del aviso del ABS	30 mA	5 mA	250	200
12	Actuación de la luz de aviso del EBD	30 mA	5 mA	250	200
20	Interruptor de luz de freno	10 mA	5 mA	250	200
15	CAN Bajo	30 mA	20 mA	250	200
26	Puede alto	30 mA	20 mA	250	200

## CONECTOR HECU ABS

Número	Terminal del conector Descripción	Especificación		Estado
1	Masa para bomba de recirculación	Rango de corriente: Mín. 10 A Máx. 20 ~ 39A		Siempre

4	Masa para válvulas solenoides y ECU	Rango de corriente: Mín. 2,5 A Máx.5 ~ 15A	Siempre
2	Alimentación de voltaje para el motor de bomba	Voltaje de la batería	Siempre
3	Alimentación de voltaje para válvulas solenoides		
dieciséis			
9	Alimentación de voltaje para el sensor de velocidad de rueda activa DI, DD, TI, TD	Voltaje de la batería	ENC ON
6			
8			
5			
10	Señal de sensor de velocidad de rueda DI, DD, TI, TD	Voltaje (Alto): 0,89 ~ 1,26 V Voltaje (Bajo): 0,44 ~ 0,63 V	En conducción
17			
19			
11	Cable de diagnóstico K	Voltaje (Alto) ≥ 0,8 * ENC ON Voltaje (Bajo) ≤ 0,2 * ENC ON	Comunicación en HI-SCAN
18	Voltaje para ECU híbrido	Voltaje de la batería	LLAVE ON / OFF
20	Interruptor luz del freno	Voltaje (Alto) ≥ 0,8 * ENC ON Voltaje (Bajo) ≤ 0,3 * ENC ON	FRENO ON / OFF

#### SALIDA DEL SENSOR EN HI-SCAN (ABS)

	Descripción	Abreviatura	Unidad	Observaciones
1	Sensor de velocidad del vehículo	VEH. SPD	Km / h	
2	Voltaje de la batería	BATT. VOL	V	
3	Sensor de velocidad de la rueda (DI)	RUEDA DI	Km / h	
4	Sensor de velocidad de la rueda (DD)	RUEDA DD	Km / h	
5	Sensor de velocidad de la rueda (TI)	RUEDA TI	Km / h	
6	Sensor de velocidad de la rueda (TD)	RUEDA TD	Km / h	
7	Luz de aviso del ABS	LUZ ABS	-	
8	Luz de aviso del EBD	LUZ EBD	-	
9	Luz de freno	LUZ / FR	-	
10	Estado de relé de bomba	REL BOMB	-	

11	Estado de relé de válvulas	REL VALV	-	
12	Motor	MOTOR	-	
13	Válvula delantera izquierda (IN)	ADMIS DI	-	
14	Válvula delantera derecha (IN)	ADMIS DD	-	
15	Válvula trasera izquierda (IN)	ADMIS TI	-	
diecisésis	Válvula trasera derecha (IN)	ADMIS TD	-	
17	Válvula delantera izquierda (OUT)	SALIDA DI	-	
18	Válvula delantera derecha (OUT)	SALIDA DD	-	
19	Válvula trasera izquierda (OUT)	SALIDA TI	-	
20	Válvula trasera derecha (OUT)	SALIDA TD	-	

## 2.2 CRDI > Sistema del Freno > ABS (Sistema de Frenos Antibloqueo)> Descripción y funcionamiento



### DESCRIPCIÓN

Esta especificación se aplica a la HCU (Unidad de Control Hidráulico) ya la ECU (Unidad de Control Electrónico) de la HECU (Unidad de Control Hidráulica y Electrónica)

Esta especificación es para el diseño del cableado y el montaje del ECU de ABS / TCS / ESC.

Esta unidad tiene las funciones siguientes.

- Entrada de señales del sensor de presión, sensor de ángulo de la dirección, sensor de giro y aceleración lateral G y los sensores de velocidad de la rueda incorporados en cada rueda.
- Control de la fuerza de frenado / fuerza de tracción / momento de guiñada.
- Función seguridad.
- Función de autodiagnóstico.
- Interfaz con el multímetro de diagnóstico externo

### Posición de montaje: Compartimento del motor

- La longitud del tubo de freno desde la salida de la bomba hasta la entrada de la HECU será, como máximo, de 1 m.
- No hay nada cerca del bloque motor ni por debajo de la rueda.

### FUNCIONAMIENTO

El HECU entra en funcionamiento cuando se alimenta voltaje al encendido (ENC).

Una vez completada la fase de inicialización, el ECU está preparado para su funcionamiento.

En su estado operativo, el HECU está preparado, dentro de los límites especificados (voltaje y temperatura), para procesar las señales ofrecidas por los diferentes sensores y interruptores de acuerdo con el algoritmo de control definido por el software y controlar los actuadores hidráulicos y eléctricos .

### PROCESAMIENTO DE SEÑALES DEL SENSOR DE LA RUEDA

El ECU recibió el señal de velocidad de rueda de los cuatro sensores activos de las ruedas.

Las señales de las ruedas se convierten en señal de voltaje mediante el circuito de acondicionamiento de señales, después de recibir un señal de corriente desde los sensores activos de las ruedas y de las entradas como MCU.

## CONTROL VÁLVULA SOLENOIDE

Cuando un lado de la bobina de la válvula se conecta a la voltaje positivo alimentado a través de la relé de válvulas y el otro lado se conecta una masa a través del circuito semiconductor, la válvula solenoide entra en funcionamiento.

El funcionamiento eléctrico de las bobinas está siempre monitorizado por el impulso de prueba de las válvulas bajo condiciones operativas normales.

## LÍMITES DE VOLTAJE

### - Sobrevoltaje

Cuando se detecta sobrevoltaje (superior a 16,8 V), el ECU desactiva el relé de la válvula y apaga el sistema.

Cuando el voltaje vuelve a los valores operativos, el sistema vuelve a su estado normal tras la fase de inicialización.

### - Voltaje bajo

Si se produce un bajo voltaje (inferior a 9,3 V), se inhibe el control del ABS y se ilumina la luz de aviso.

Cuando el voltaje vuelve a sus valores operativos, se apaga la luz de aviso y el ECU vuelve a funcionar con normalidad.

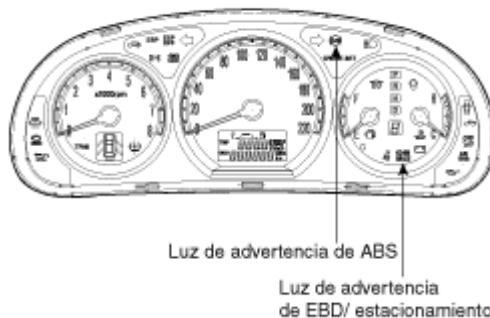
## COMPROBACIÓN DEL MOTOR DE LA BOMBA

El ECU realiza una prueba de motor de bomba a una velocidad de 15 km/h una vez tras ponerse el encendido en ON.

## INTERFAZ DE DIAGNÓSTICO

Los fallos detectados por la ECU se codifican en la ECU, se almacenan en el EEPROM y son leídos por el equipo de diagnóstico (Hi-Scan Pro) cuando el encendido se pone en ON. La interfaz de diagnóstico también puede utilizarse para comprobar la ECU durante su producción y para activar la HCU (línea de purga del aire la línea de prueba de rodado y frenado).

## MÓDULO DE LA LUZ DE AVISO



### 1. MÓDULO DE LA LUZ DE AVISO DEL ABS

El módulo de la luz del aviso del ABS indica la prueba diagnóstica y el estado del fallo del ABS. La luz del aviso del ABS está encendido:

- Durante la fase de inicialización después de poner el encendido en ON. (3 segundos continuos).
- En caso de inhibición de las funciones del ABS por avería.
- Durante el modo de diagnóstico.
- Cuando el Conector ECU se separa de la ECU.

### 2. MÓDULO DE LA LUZ DE AVISO DE ESTACIONAMIENTO / EBD

El módulo activo de la luz testigo del EBD indica la prueba de diagnóstico y el estado de fallo del EBD. No obstante, en el caso de que se encienda el interruptor del freno del estacionamiento, la luz del aviso del EBD se enciende siempre, independientemente de las funciones de EBD. Se debe iluminar la luz del aviso del EBD:

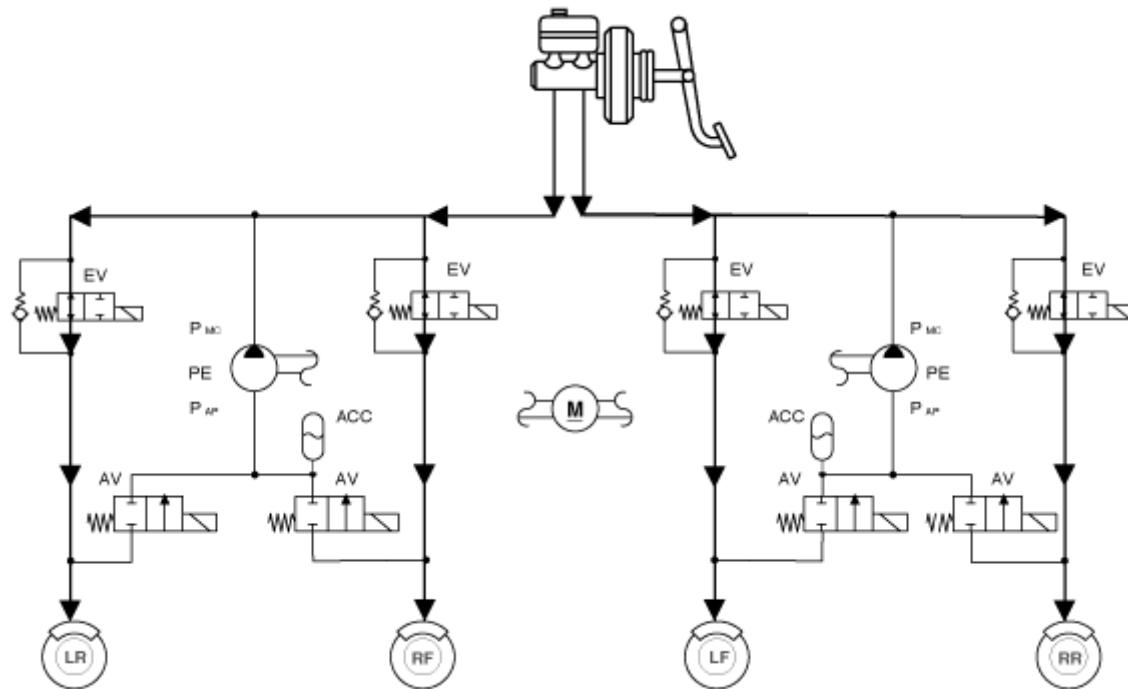
- Durante la fase de inicialización después de poner el encendido en ON. (3 segundos continuos).
- Cuando el interruptor del freno de estacionamiento está en ON o el nivel de líquido de frenos es bajo.

- Cuando el EBD no funciona.
- Durante el modo de diagnóstico.
- Cuando el Conector ECU se separa de la ECU.

## CONTROL DEL ABS

### 1. FRENADO NORMAL sin ABS

	Válvula de admisión (EV)	Válvula de escape (AV)	Motor de la bomba
Fucionamiento	Abierta	Cerrada	APAGADO



#### AVISO

EV: Válvula de admisión

AV: Válvula de escape

LR: Rueda trasera izquierda

RF: Rueda delantera derecha

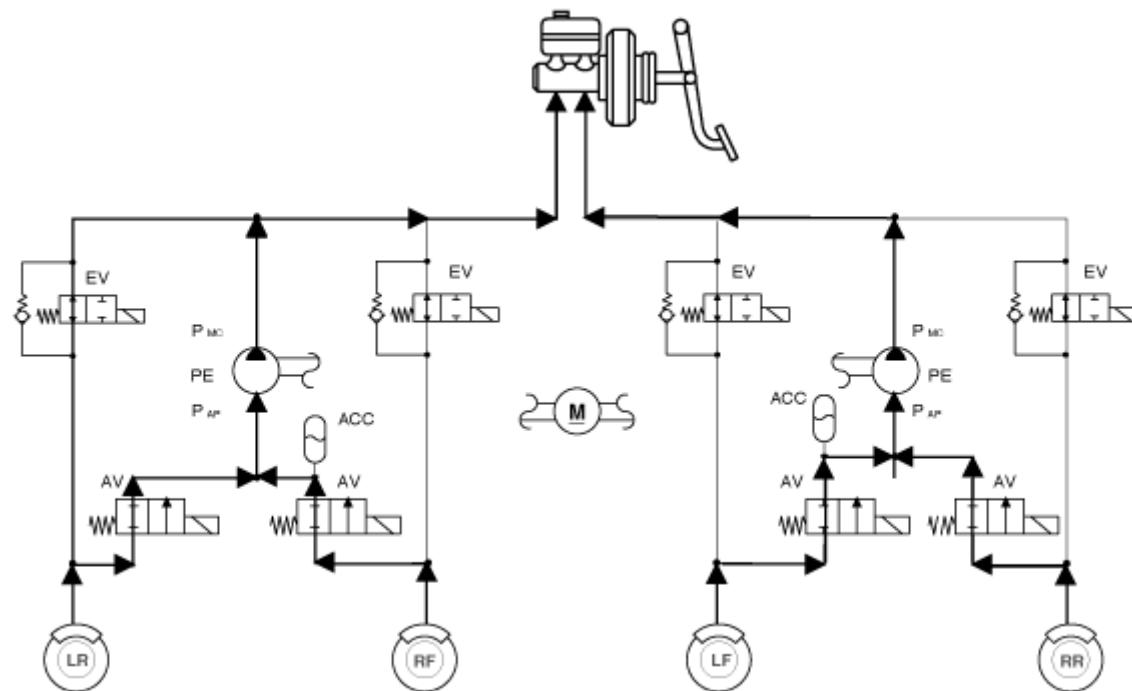
LF: Rueda delantera izquierda

RR: Rueda trasera derecha

PE: Motor de la bomba

## 2. MODO DE REDUCCIÓN

	Válvula de admisión (EV)	Válvula de escape (AV)	Motor de la bomba
Funcionamiento	Cerrada	Abierta	ON (Control de velocidad del motor)

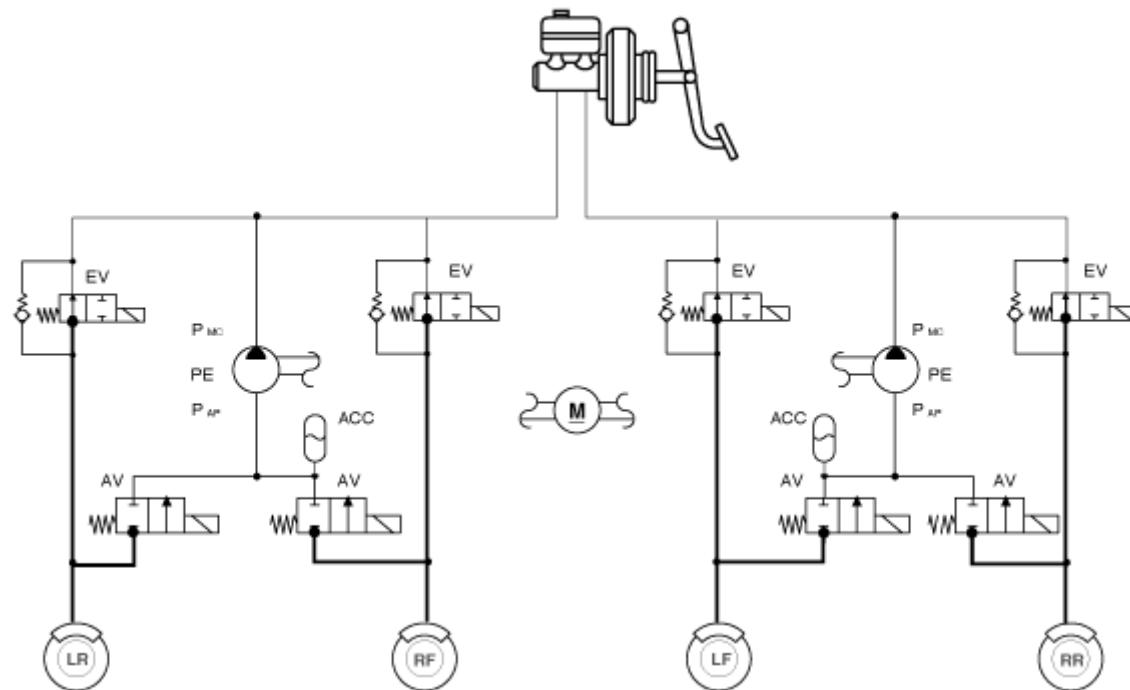


### AVISO

- EV: Válvula de admisión
- AV: Válvula de escape
- LR: Rueda trasera izquierda
- RF: Rueda delantera derecha
- LF: Rueda delantera izquierda
- RR: Rueda trasera derecha
- PE: Motor de la bomba

## 3. MODO DE RETENCIÓN

	Válvula de admisión (EV)	Válvula de escape (AV)	Motor de la bomba
Funcionamiento	Cerrada	Cerrada	APAGADO

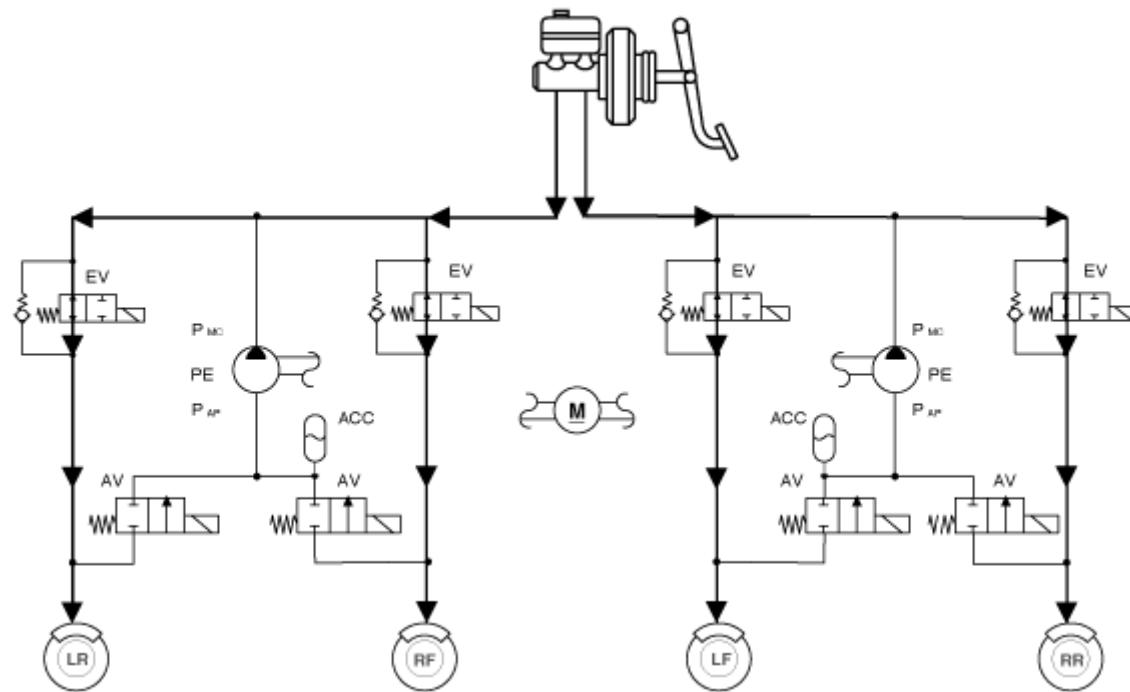


#### AVISO

EV: Válvula de admisión  
 AV: Válvula de escape  
 LR: Rueda trasera izquierda  
 RF: Rueda delantera derecha  
 LF: Rueda delantera izquierda  
 RR: Rueda trasera derecha  
 PE: Motor de la bomba

#### 4. MODO DE AUMENTO

	Válvula de admisión (EV)	Válvula de escape (AV)	Motor de la bomba
Funcionamiento	Abierta	Cerrada	APAGADO



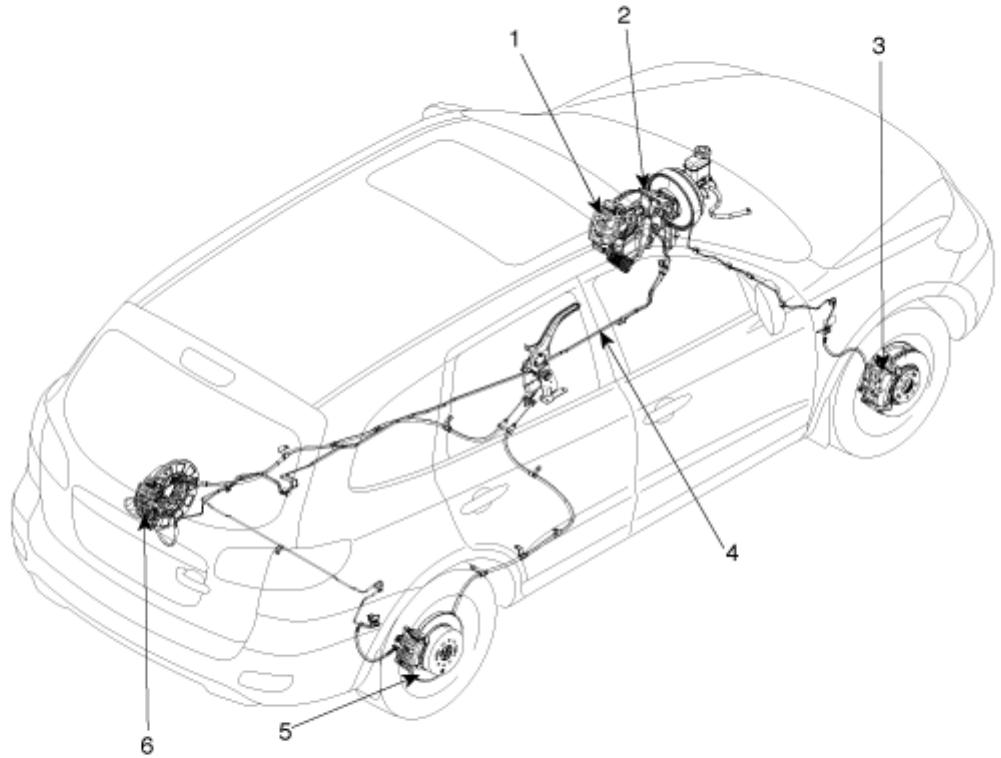
### AVISO

EV: Válvula de admisión  
 AV: Válvula de escape  
 LR: Rueda trasera izquierda  
 RF: Rueda delantera derecha  
 LF: Rueda delantera izquierda  
 RR: Rueda trasera derecha  
 PE: Motor de la bomba

## 2.2 CRDI > Sistema del freno > ABS (Sistema de Frenos Antibloqueo) Componentes y localización de los Componentes



### COMPONENTES



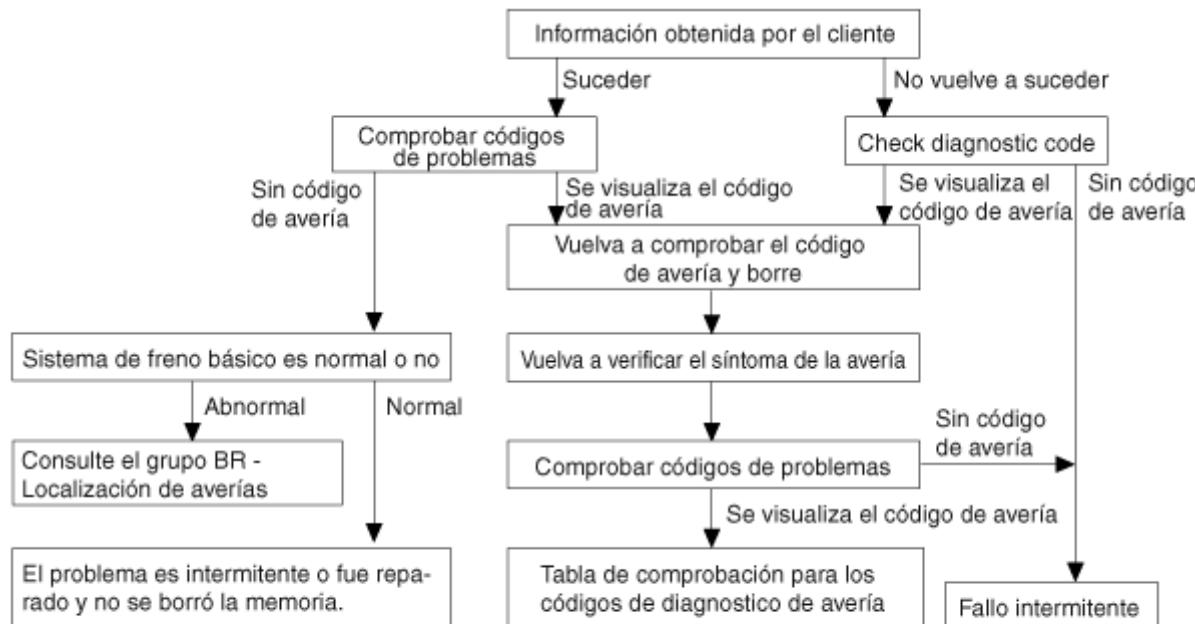
- 1. Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda
- 2. Módulo de control ABS (HECU)
- 3. Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha

- 4. Línea hidráulica
- 5. Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha
- 6. Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda

## 2.2 CRDI > Sistema del Freno > Sistema de Frenos Antibloqueo> Localización de averías



## ESQUEMA DE DIAGNÓSTICO ESTÁNDAR PARA LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



\* Usando como referencia la hoja de comprobación de análisis del problema del cliente, pregunte al cliente lo más detallado posible sobre el problema.

### NOTAS EN RELACIÓN CON EL DIAGNÓSTICO

Los fenómenos que se enumeran en la siguiente tabla no son irregulares.

Fenómenos	Explicación
Sonido de comprobación del sistema	Al arrancar el motor se puede oír y ruido proveniente del interior del compartimiento del motor. Se debe estar realizando la comprobación del funcionamiento del sistema.
Ruido de funcionamiento del ABS	1) Sonido del motor dentro de la unidad hidráulica del ABS (silbido). 2) Los géneros ruedan por la vibración del pedal del freno (rascado). 3) Cuando el ABS funciona, el chasis del vehículo genera un ruido debido a los continuos accionamientos y liberaciones del freno. (Golpeteo sordo: suspensión; Chirrido: ruedas)
Funcionamiento del ABS (Larga distancia de frenado)	En superficies de carretera con nieve o piedras, la distancia de frenado en los vehículos con ABS puede ser en ocasiones más larga que en otro tipo de vehículos. En consecuencia, aconsejamos al cliente que reduzca la velocidad del vehículo en este tipo de calzadas.

Las condiciones de detección de diagnóstico pueden variar en función del código de diagnóstico. Cuando compruebe los síntomas del problema después de borrar el código de diagnóstico, asegúrese de que se cumplen los requisitos citados en "Comentario".

## **COMPROBACIÓN DEL HI-SCAN (PRO)**

1. Gire la llave de contacto a la posición OFF.
2. Conectar el Hi-Scan a la toma de diagnóstico 16 Puesto bajo el tablero inferior del lado del conductor.



3. Gire la llave de contacto a la posición ON.
4. Compruebe los DTC con el Hi-Scan.
5. Después de la reparación o corrección de los problemas, borre los DTC almacenados usando el Hi-Scan.
6. Desconectado el Hi-Scan de la toma de diagnóstico 16 P.

## **HOJA DE COMPROBACIONES DE ABS**

## Hoja de comprobaciones del ABS

Nombre  
del inspector

Nombre del cliente		Nº de registro	
		Año de registro	/ /
		VIN.	
Fecha en la que el vehículo se trajo	/ /	Odómetro	Km Millas

Fecha del primer problema ocurrido	/ /
Frecuencia de incidencia de problemas	<input type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Intermitente (      veces al día)

Síntomas	<input type="checkbox"/> El ABS no funciona.	
	<input type="checkbox"/> El ABS no funciona con eficacia. <input type="checkbox"/> Intermitente (      veces al día)	
	Luz testigo ABS anormal	<input type="checkbox"/> Sigue activado <input type="checkbox"/> No enciende

Comprobación de código de problema del diagnóstico	1 <sup>a</sup> vez	<input type="checkbox"/> Código normal <input type="checkbox"/> Código de fallo (Código      )
	2 <sup>a</sup> vez	<input type="checkbox"/> Código normal <input type="checkbox"/> Código de fallo (Código      )

### TABLA DE SÍNTOMAS DEL PROBLEMA

Síntoma	Área de sospecha
El ABS no funciona.	Sólo cuando 1. -4 son normales y el problema persiste, cambie el HECU. 1} Comprende el DTC para confirmar que muestra el código normal. 2) Circuito de alimentación. 3) Circuito del sensor de velocidad. 4} Compruebe las posibles fugas del circuito hidráulico.
El ABS no funciona intermitente.	Sólo cuando 1. -4 son normales y el problema persiste, cambie el conjunto del accionador del ABS. 1} Compruebe el DTC que confirman de nuevo que el sistema funcione según las especificaciones. 2) Circuito del sensor de velocidad de rueda. 3) Circuito del interruptor luz de freno 4} Compruebe las posibles fugas del circuito hidráulico.
No es posible la comunicación con el Hi-Scan. (No es posible la comunicación sin sistema)	1} Circuito de alimentación 2) Línea de diagnóstico
No es posible la comunicación con el Hi-Scan. (No es posible la comunicación sólo con el ABS)	1} Circuito de alimentación 2) Línea de diagnóstico 3) HECU
Cuando la llave de encendido se pone en ON (motor apagado), no se ilumina la luz de aviso del ABS.	1} Circuito de la luz del aviso del ABS 2) HECU
Incluye trasero en marcha el motor, la luz del aviso del ABS permanece encendida.	1} Circuito de la luz del aviso del ABS 2) HECU

#### PRECAUCIÓN

Durante el funcionamiento del ABS, es posible que el pedal del freno vibre o no pueda pisar un fondo. Es por un cambio intermitentes en la presión hidráulica en el interior de la línea de freno para evitar que las ruedas se bloquean y no se trata de ningún fallo.

**El ABS no funciona.**

#### ESTADO DE DETECCIÓN

Síntomas de avería	Causa posible
--------------------	---------------

El funcionamiento del varón dependiendo de las condiciones de conducción y de la superficie de la carretera, que pueden dificultar el diagnóstico. Sin embargo, si se muestra un DTC normal, compruebe la siguiente causa posible. Si el problema persiste, cambie el módulo de control ABS.

- Circuito de alimentación no operativo
- Circuito del sensor de la velocidad de la rueda sin el funcionamiento
- Circuito hidráulico no operativo debido a fugas
- HECU no operativa

## PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN

### COMPROBACIÓN DE DTC

7. Conecte el Hi-Scan a la toma de diagnóstico y ponga el interruptor de encendido en ON.

8. Verifique que el sistema funcione según las especificaciones.

¿El sistema funciona según las especificaciones?

**NO**

► Compruebe el circuito de la fuente de alimentación.

**sí**

► Borre el DTC y vuelva a comprobar el uso del Hi-Scan.

## COMPRUEBE EL CIRCUITO DEL FUEGO DE ALIMENTACIÓN.

9. Desconecte el conector del módulo de control del ABS.

10. Ponga el interruptor de encendido encendido, mida el voltaje entre el terminal 18 del conector del lado del mazo de cables del módulo de control del ABS y el pedazo de la carrocería.

---

Especificaciones: aproximadamente B +

---

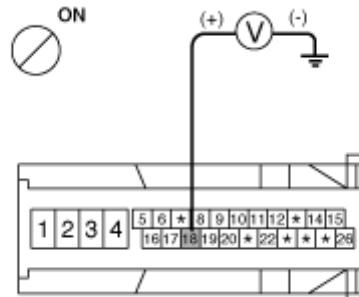
¿Está el voltaje dentro de la especificación?

**sí**

► Compruebe el circuito de masa.

**NO**

► Compruebe el mazo de cables o el conector entre el fusible (10 A) en el bloque de unión del compartimiento del motor y el módulo de control ABS. Repare si es necesario.



## COMPRUEBE EL CIRCUITO DE MASA.

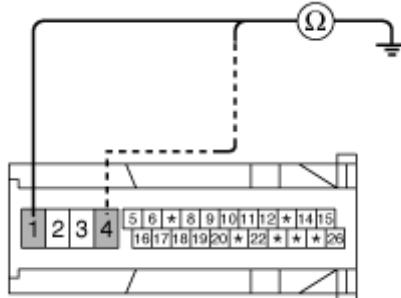
11. Desconecte el conector del módulo de control del ABS.
12. Contiene la continuidad del heno entre los terminales 1,4 del conector del lado del mazo de cables del módulo de control del ABS y el punto de masa.  
¿Existe continuidad?

**SÍ**

- Compruebe el circuito del sensor de la velocidad de la rueda.

**NO**

- Repare un circuito abierto en el cable y el punto de masa.



### COMPRUEBE EL CIRCUITO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA.

Consulten los procedimientos de localización de averías según DTC.

¿El sistema funciona según las especificaciones?

**SÍ**

- Compruebe el circuito hidráulico en busca de fugas.

**NO**

- Repare o cambie el sensor de velocidad de la rueda.

### COMPRUEBE EL CIRCUITO HIDRÁULICO EN BUSCA DE FUGAS.

Consulte los circuitos hidráulicos.

Compruebe las fugas en los tubos hidráulicos.

¿El sistema funciona según las especificaciones?

**SÍ**

- Si el problema sigue ocurriendo, cambie el módulo de control ABS.

**NO**

- Cambie los conductos hidráulicos en los que se produzcan las fugas.

**El ABS no funciona (intermitente).**

### ESTADO DE DETECCIÓN

Síntomas de avería	Causa posible
El funcionamiento del freno varía dependiendo de las condiciones de conducción y de la superficie de la carretera, que pueden dificultar el diagnóstico. Sin embargo, si se muestra un DTC normal, compruebe la siguiente causa posible. Si el problema persiste, cambie el módulo de control ABS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Circuito de alimentación no operativo</li> <li>– Circuito del sensor de velocidad de la rueda no operativo</li> <li>– Circuit hidráulico no operativo debido a fugas</li> <li>– HECU no operativa</li> </ul>

## PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN

### COMPROBACIÓN DE DTC

13. Conecte el Hi-Scan a la toma de diagnosis y ponga el interruptor de encendido en ON.

14. Verifique que el sistema funcione según las especificaciones.

¿El sistema funciona según las especificaciones?

**NO**

► Compruebe el circuito del fuente de alimentación.

**SÍ**

► Borre el DTC y vuelva a comprobar usando el Hi-Scan.

### COMPRUEBE EL CIRCUITO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA..

Consultar los procedimientos de localización de averías según DTC.

¿El sistema funciona según las especificaciones?

**SÍ**

► Compruebe el circuito hidráulico en busca de fugas.

**NO**

► Reemplace el sensor de velocidad de la rueda.

### COMPRUEBE EL CIRCUITO DEL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE FRENO.

15. Compruebe que se ilumina la luz de freno cuando se pisa el pedal y que se apaga cuando se deja de pisar.

dieciséis. Mida el voltaje entre el terminal 20 del conector del lado del mazo de cables del módulo de control del ABS y el pedazo de la carrocería con el pedal de freno pisado.

---

Especificaciones: aproximadamente B +

---

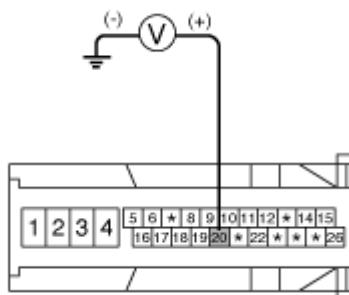
¿Está el voltaje dentro de la especificación?

**SÍ**

► Compruebe el circuito hidráulico en busca de fugas.

**NO**

► Repare el circuito del interruptor de la luz de freno. Repare un circuito abierto en el cable el módulo de control del ABS y el interruptor de la luz de freno.



## COMPRUEBE EL CIRCUITO HIDRÁULICO EN BUSCA DE FUGAS.

Consulte los circuitos hidráulicos.

Compruebe las fugas en los tubos hidráulicos.

¿El sistema funciona según las especificaciones?

Sí

- Si el problema sigue ocurriendo, cambie el módulo de control ABS.

No

- Cambie los conductos hidráulicos en los que se produce las fugas.

**No es posible la comunicación con el Hi-Scan.  
(No es posible la comunicación con ningún sistema)**

## ESTADO DE DETECCIÓN

Síntomas de avería	Causa posible
La causa probable es un fallo de funcionamiento en el sistema de alimentación (incluyendo la masa) de la línea de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Circuito abierto en el cable</li><li>- Conexión a masa defectuosa</li><li>- Circuito de alimentación no operativo</li></ul>

## PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN

### COMPRUEBE EL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE PARA EL DIAGNÓSTICO

Mida el voltaje entre el terminal 9 de la toma de diagnóstico y la masa de la carrocería.

Especificaciones: aproximadamente B +

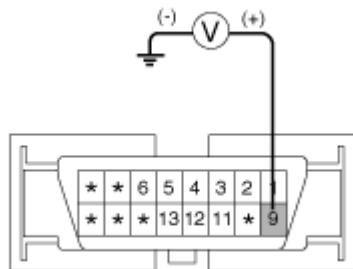
¿Se corresponden los valores con la especificación?

Sí

- Compruebe el circuito de masa para el diagnóstico.

No

- Repare un circuito abierto en el cable. Compruebe y cambie el fusible (15A) de la caja de conexiones del compartimento del motor.



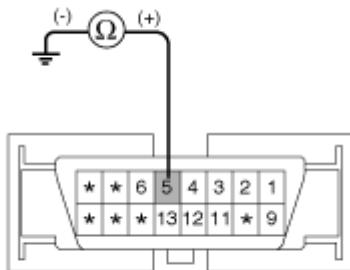
## COMPRUEBE EL CIRCUITO DE MASA PARA EL DIAGNÓSTICO.

Compruebe si hay continuidad entre el terminal 5 de la toma de diagnóstico y la masa de la carrocería.

¿Existe continuidad?

**NO**

- Repare un circuito abierto en el cable entre el terminal 5 del conector de enlace de datos y el punto de masa.



**No es posible la comunicación con el Hi-Scan.  
(No es posible la comunicación sólo con el ABS)**

### ESTADO DE DETECCIÓN

Síntomas de avería	Causa posible
Cuando no es posible la comunicación con Hi-Scan, la causa probable es un circuito abierto en el circuito de alimentación del HECU o un circuito abierto en el circuito de salida de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Circuito abierto en el cable</li> <li>– HECU no operativa</li> <li>– Circuito de alimentación no operativo</li> </ul>

### PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN

#### COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN LA LÍNEA DE DIAGNOSIS

17. Desconecte el conector del módulo de control del ABS.
18. Compruebe si hay continuidad entre los terminales 11 del conector del módulo de control del ABS y el 1 de la toma de diagnosis.  
¿Existe continuidad?

**SÍ**

- Compruebe el fuente alimentación del módulo de control ABS.

**NO**

- Repare un circuito abierto en el cable.

#### COMPRUEBE EL FUENTE ALIMENTACIÓN DEL MÓDULO DE CONTROL ABS

19. Desconecte el conector del módulo de control del ABS.
20. Ponga el interruptor de encendido en ON, mida el voltaje entre el terminal 18 del conector del lado del mazo de cables del módulo de control del ABS y la masa de la carrocería.

---

Especificaciones : aproximadamente B+

---

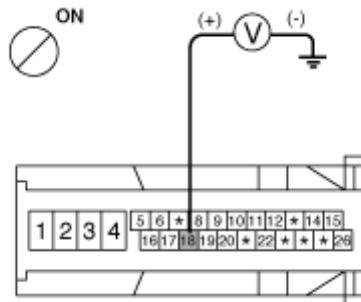
¿Se corresponden los valores medidos con la especificación?

**SÍ**

- Compruebe la conexión de masa defectuosa.

**NO**

- Compruebe el mazo de cables o el conector entre el fusible (10 A) en el bloque de unión del compartimiento del motor y el módulo de control ABS. Repare en caso necesario.



### COMPRUEBE LA CONEXIÓN DE MASA DEFECTUOSA.

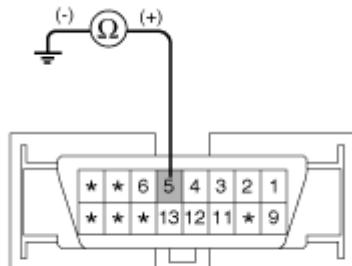
Compruebe si hay continuidad entre el terminal 5 de la toma de diagnóstico y el punto de masa.

**Sí**

- Cambie el módulo de control ABS y vuelva a comprobar.

**NO**

- Repare un circuito abierto en el cable o una conexión de masa defectuosa.



**Cuando la llave de encendido se pone en ON (motor OFF), no se ilumina la luz de aviso del ABS.**

### ESTADO DE DETECCIÓN

Síntomas de avería	Causa posible
Cuando la corriente fluye al HECU la luz de aviso del ABS cambia de ON a apagado como en la comprobación inicial. Por lo tanto, si no se ilumina la luz, la causa puede ser un circuito abierto en el circuito de alimentación de corriente del testigo, una bombilla fundida, un circuito abierto en los circuitos entre la luz del aviso del ABS y el HECU, Y que el HECU esté averiado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bombilla del testigo de ABS no operativa</li> <li>- Fusible No. 2 (10A) fundido en el bloque de unión del compartimento motor</li> <li>- Módulo del testigo de ABS no operativo</li> <li>- HECU no operativa</li> </ul>

### PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN

## VERIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Desconectado el conector del módulo de control del ABS y del ponga el interruptor de encendido encendido.

¿Se apaga la luz del aviso del ABS?

**SÍ**

- ¿Funciona normalmente? Vuelva a comprobar el código de control ABS

**NO**

- Comprende la fuente de alimentación de la luz del aviso del ABS.

## COMPRUEBE LA FUENTE ALIMENTACIÓN DE LA LUZ DE AVISO DEL ABS.

21. Desconecte el conector del instrumento combinado y ponga el encendido en ON.

22. Mida la tensión entre el terminal 8 del conector lateral del mazo de cables del panel de instrumentos y la masa de la carrocería.

Especificaciones: aproximadamente B +

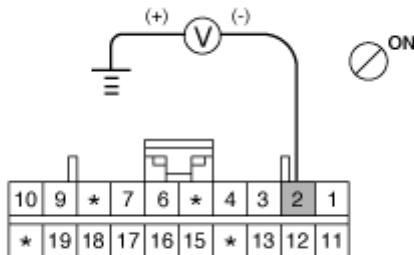
¿Se corresponden los valores con la especificación?

**SÍ**

- Repare la bomba en el conjunto del panel de instrumentos.

**NO**

- Comprender si el fusible está fundido.



## COMPRUEBE SI EL FUSIBLE ESTÁ FUNDIDO

Compruebe la continuidad del fusible (10 A) de la caja de conexiones del compartimiento del motor.

¿Existe continuidad?

**SÍ**

- Repare el hilo y el circuito abierto en el cable entre el fusible ABS y el 1 del conector del panel de instrumentos.

**NO**

- Cambie el fusible fundido.

**Incluso tras ponerse en marcha el motor, la luz de aviso del ABS permanece encendida.**

## ESTADO DE DETECCIÓN

Síntomas de avería

Causa posible

Si el HECU detecta una avería, se ilumina la luz de aviso del ABS mientras que al mismo tiempo se prohíbe el control ABS. En este momento el HECU registra un DTC en la memoria. Incluso si se registra un código normal, la luz de aviso del ABS permanece iluminado, y la causa probable será un circuito abierto o un cortocircuito en el circuito de la luz de aviso del ABS.

- Circuito abierto en el cable
- Conjunto de instrumento combinado no operativo
- Módulo de la luz de aviso del ABS no operativo
- HECU no operativa

## PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN

### COMPRUEBE LA SALIDA DEL DTC.

23. Conecte el Hi-Scan a la toma de diagnosis 16P situada detrás del tablero del lado del conductor.

24. Compruebe la lectura del DTC con el Hi-Scan.

¿Se muestra el DTC?

**SÍ**

- Repare el circuito indicado mediante la entrada del código.

**NO**

- Compruebe el instrumento combinado.

### COMPRUEBE EL INSTRUMENTO COMBINADO

Desconecte el conector del instrumento combinado y ponga el interruptor de encendido en ON.

¿Ha activado la luz del aviso del ABS?

**SÍ**

- Cambiar el instrumento combinado.

**NO**

- Compruebe si hay algún circuito abierto en el cable

### COMPRUEBE SI HAY ALGÚN CIRCUITO ABIERTO EN EL CABLE.

Compruebe la continuidad del heno en el cable entre el instrumento combinado y el módulo de control del ABS.

¿Existe continuidad?

**SÍ**

- Cambie el módulo de control ABS y vuelva a comprobar.

**NO**

- Compruebe la continuidad del heno en el cable entre el conjunto de instrumentos y el módulo de control del ABS.

### PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS

25. Desmonte la tapa del depósito de reserva y llénelo con líquido de frenos.

#### **PRECAUCIÓN**

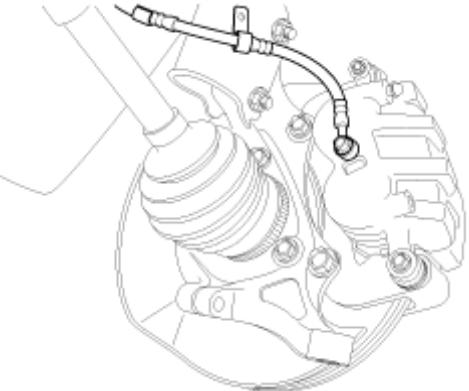
No deje el líquido de frenos en contacto con una superficie pintada. Límpielo inmediatamente.

#### **AVISO**

No se debe pisar el pedal de freno cuando se esté purgando una presión el líquido de frenos.

Líquido recomendado DOT3

26. Conecte un tubo transparente de plástico con el tapón de purga de la pinza del freno y introduzca el otro extremo en una botella de plástico transparente con el llenar.



27. Conecte el Hi-Scan al DLC situado bajo el tablero.



28. Seleccione y proceda según las instrucciones de la pantalla de Hi-Scan.

**▲ PRECAUCIÓN**

Cumpla con el tiempo funcionamiento máximo del motor del ABS con Hi-Scan para evitar que el queme la bomba del motor.

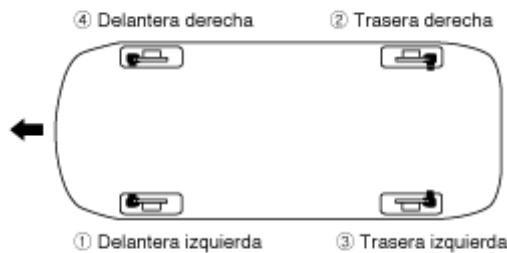
- (28) Seleccione el diagnóstico de vehículo Hyundai.
- (29) Seleccione el modelo del vehículo.
- (30) Seleccione el sistema de frenos antibloqueo.
- (31) Seleccione el modo de purga de aire.
- (32) Pulso "SÍ" para accionar la bomba del motor y el solenoide de la válvula.

1.6 AIR BLEEDING MODE	
ABS AIR BLEEDING STATUS	
01. SOLENOID VALVE STATUS	CLOSE
02. MOTOR PUMP STATUS	OFF
DO YOU WANT TO START ? (PRESS [YES] KEY)	

(33) Espere 60 seg. Antes de activar de nuevo la purga de aire. (En caso contrario, el motor puede resultar dañado.)

1.6 AIR BLEEDING MODE	
ABS AIR BLEEDING STATUS	
01. SOLENOID VALVE STATUS	OPEN
02. MOTOR PUMP STATUS	ON
TIME : AUTOMATIC COUNT (1-60 SEC.)	

35. Pise el pedal de freno varias veces, y afloje el tornillo de purga hasta que empiece a salir líquido sin burbujas. A continuación, cierre el tornillo de purga.  
 36. Repita el paso 5 hasta que no haya más burbujas en el líquido de cada rueda.



37. Apriete el tornillo de purga.

---

Par de apriete del tornillo de purga:  
 7 ~ 13 N · m (0,7 ~ 1,3 kgf · m, 5,1 ~ 9,4 lb · pie)

---

## CUADRO CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍA (DTC)

•: MIL ON °: MIL OFF

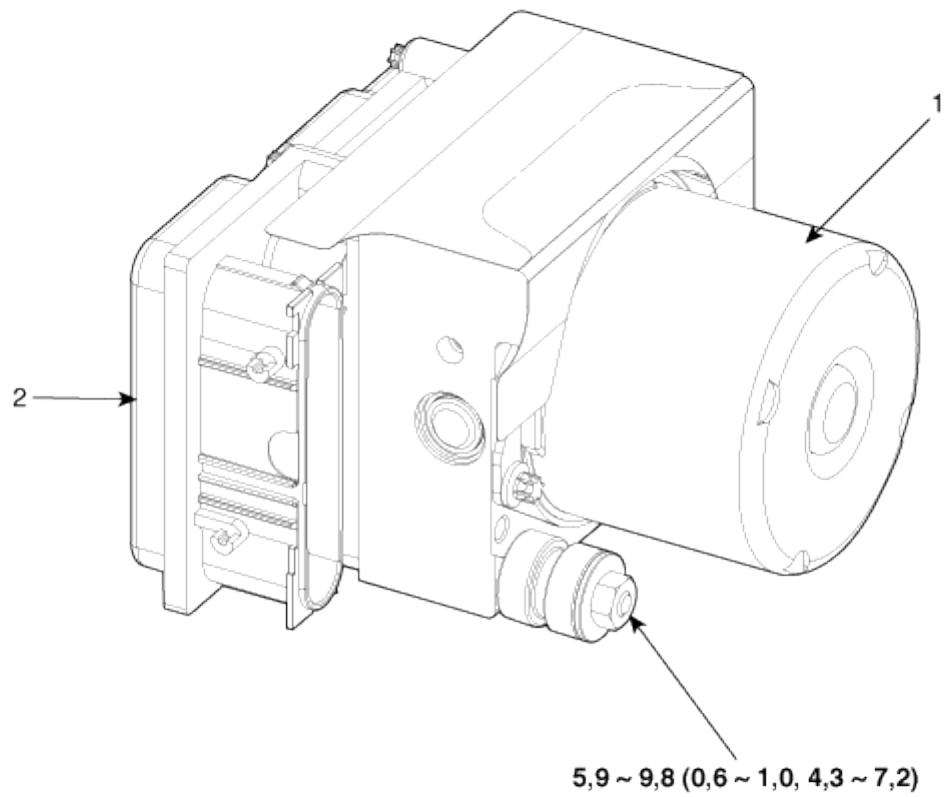
CÓDIGO DTC	Descripción de la avería	Condición del testigo de aviso			Etc.
		EBD	abdominales	ESP	
C1101	Voltaje de batería alto	•	•	•	
C1102	Voltaje de batería bajo	° /	•	•	
C1200	Sensor WS delantero IZQ - circuito abierto / cortocircuito	° /	•	•	
C1201	Sensor WS delantero IZQ - rango / rendimiento / intermitente	° /	•	•	
C1202	Sensor WS delantero IZQ - no válido / sin señal	° /	•	•	
C1203	Sensor WS delantero DCH - circuito abierto / cortocircuito	° /	•	•	
C1204	Sensor WS delantero DCH - rango / rendimiento / intermitente	°/•	•	•	
C1205	Sensor WS delantero DCH - no válido / sin señal	°/•	•	•	
C1206	Sensor WS trasero IZQ - circuito abierto / cortocircuito	°/•	•	•	
C1207	Sensor WS trasero IZQ - rango / rendimiento / intermitente	°/•	•	•	
C1208	Sensor WS trasero IZQ - no válido / sin señal	°/•	•	•	
C1209	Sensor WS trasero DCH - circuito abierto / cortocircuito	°/•	•	•	
C1210	Sensor WS trasero DCH - rango / rendimiento / intermitente	°/•	•	•	
C1211	Sensor WS trasero DCH - no válido / sin señal	°/•	•	•	
C1213	Error de frecuencia de velocidad de la rueda	°/•	•	•	
C1235	Sensor de presión primario - eléctrico	°	•	•	Sólo ESP
C1237	Sensor de presión- otro	°	•	•	Sólo ESP
C1260	Sensor de ángulo de dirección - señal	°	°	•	Sólo ESP
C1261	Sensor del ángulo de dirección no calibrado	°	°	•	Sólo ESP
C1282	Sensor de guiñada y sensor lateral G - eléctrico	°	°	•	Sólo ESP
C1283	Sensor de guiñada y sensor lateral G - señal	°	°	•	Sólo ESP
C1503	Error de interruptor ESP	°	°	•	Sólo ESP
C1513	Error de interruptor de freno	°	•	•	Sólo ESP
C1604	Error del hardware ECU	•	•	•	
C1605	Error del hardware CAN	°	°	•	Solo espe
C1611	EMS tiempo excedido CAN	°	°	•	Solo espe
C1612	Error del hardware ECU (sistema de frenos)	°	°	•	Solo espe
C1616	Bus CAN de ESP	°	°	•	Solo espe

C1623	SAS tiempo excedido CAN	◦	◦	•	Solo espe
C1625	ESP tiempo excedido CAN	◦	◦	•	Solo espe
C1626	Control no convincente	◦	•	•	Solo espe
C1702	Codificación variable	•	•	•	Solo espe
C2112	Error de relé de válvula	◦ /	•	•	
C2308	Error de la válvula delantera IZQ (válvula de admisión)	•	•	•	
C2312	Error de la válvula delantera IZQ (válvula de escape)	•	•	•	
C2316	Error de la válvula delantero DCH (válvula de admisión)	•	•	•	
C2320	Error de la válvula delantero DCH (válvula de escape)	•	•	•	
C2324	Error de la válvula trasero IZQ (válvula de admisión)	•	•	•	
C2328	Error de la válvula trasero IZQ (válvula de escape)	•	•	•	
C2332	Error de la válvula trasera DCH (válvula de admisión)	•	•	•	
C2336	Error de la válvula trasera DCH (válvula de escape)	•	•	•	
C2366	Error USV 1	•	•	•	Solo espe
C2370	Error USV 2	•	•	•	Solo espe
C2372	Error HSV 1	•	•	•	Solo espe
C2374	Error HSV 2	•	•	•	Solo espe
C2402	Motor eléctrico	•	•	•	

2.2 CRDI > Sistema de freno > ABS (Sistema de Frenos Antibloqueo)> Módulo de control ABS> Componentes y localización de los Componentes



## COMPONENTES



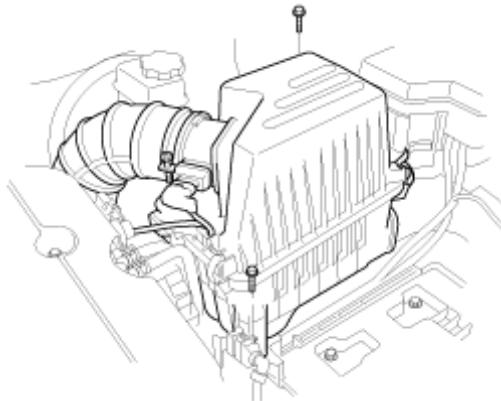
**PAR : N·m (kgf·m, lb·pie)**

1. Conjunto HCU
2. Conjunto ECU



## DESMONTAJE

1. Desmonte el conjunto del filtro de aire.



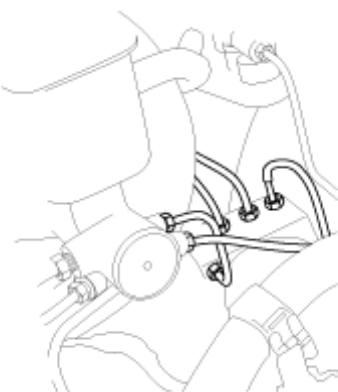
2. Desmonte el ECM (Módulo de Control del Motor).
3. Desconecte los tubos de freno del HECU.

---

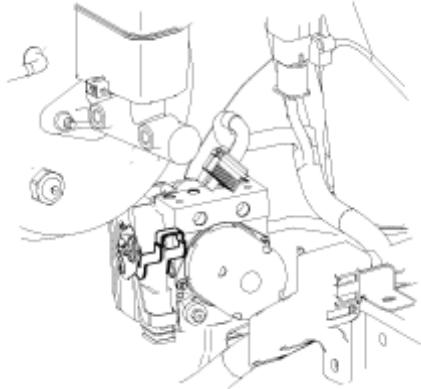
**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

5,9 ~ 9,8 (0,6 ~ 1,0, 4,3 ~ 7,2)

---



4. Desconectado el conector HECU.



- Desmonte el HECU aflojando los pernos de fijación del soporte.

**Par de apriete N · m (kgf · m, lb · pie):**

16,7 ~ 25,5 (1,7 ~ 2,6, 12,3 ~ 18,8)

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

- Nunca intente desarmar la HECU.
- El HECU debe proteger durante el almacenamiento y el transporte y no debe someterse a golpes excesivos.

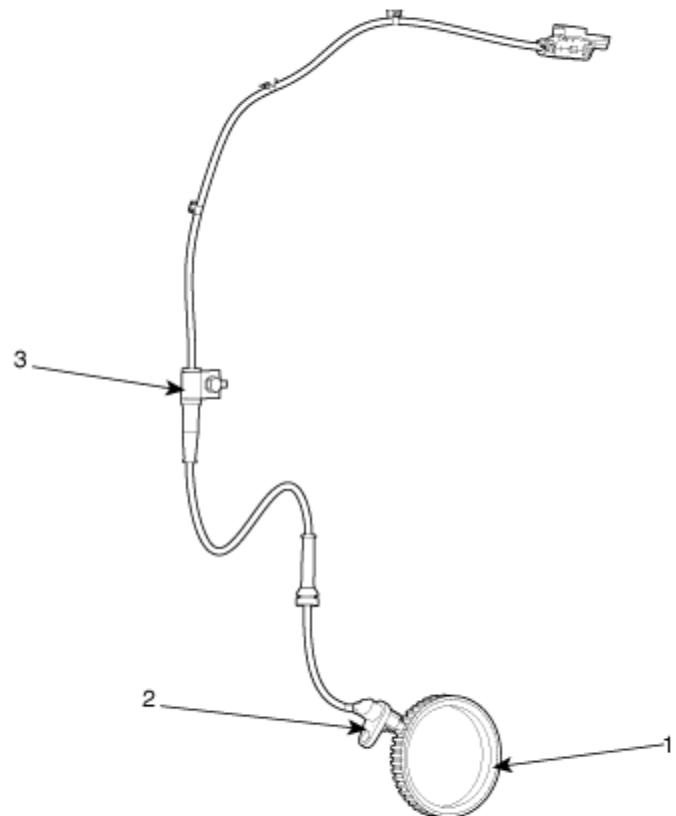
#### **MONTAJE**

- Para el montaje, siga la orden inversa al desmontaje.
- Después del montaje, purgue el sistema de frenos. (Consulte el manual de la ABS de purga).

**2.2 CRDI > Sistema del freno > ABS (sistema de frenos antibloqueo)> Sensor de velocidad de rueda delantera> Componentes y localización de los componentes**



#### **COMPONENTES**



1. Rueda fÚnica
2. Sensor de velocidad de la rueda delantera
3. Soporte del cable del sensor

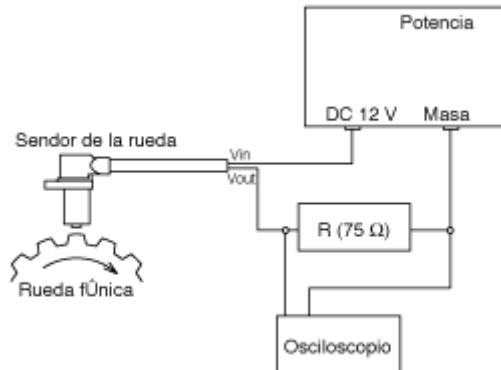


## COMPROBACIÓN

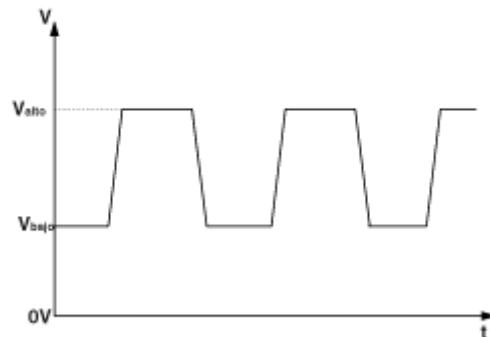
1. Mida el voltaje de salida entre el terminal del sensor de la velocidad de la rueda y el pedazo de la carrocería.

### ⚠ PRECAUCIÓN

Para proteger el sensor de velocidad de la rueda, mida el voltaje de salida utilice una resistencia de  $75\Omega$  y como se indica.



2. Comprare el cambio de voltaje de salida del sensor de velocidad de la rueda con el cambio normal de voltaje de salida tal y como se muestra una continuación.



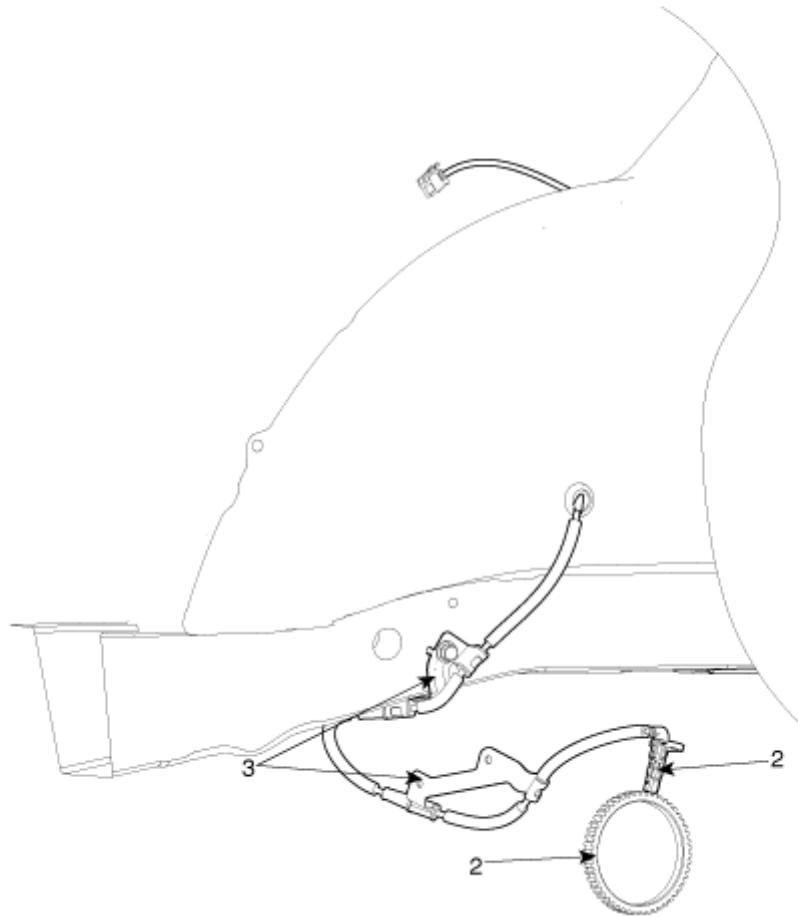
- $V_{baja}$ : 0,44 V ~ 0,63 V
- $V_{alta}$ : 0,885 V ~ 1,26 V
- Margen de frecuencia: 1 ~ 2.500 Hz

2.2 CRDI > Sistema del freno > ABS (sistema de frenos antibloqueo)> Sensor de velocidad de rueda trasera> Componentes y localización de los componentes



## COMPONENTES

---



1. Conector del sensor de velocidad de la rueda trasera
2. Sensor de velocidad de la rueda trasera
3. Soporte del cable del sensor

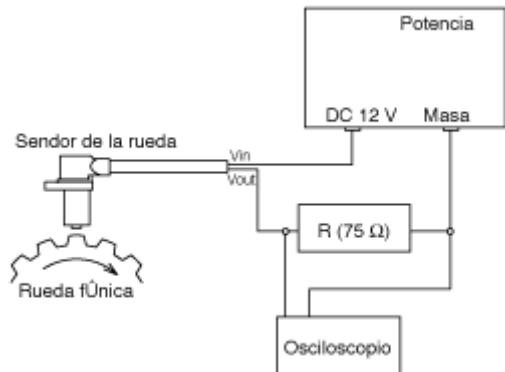


## COMPROBACIÓN

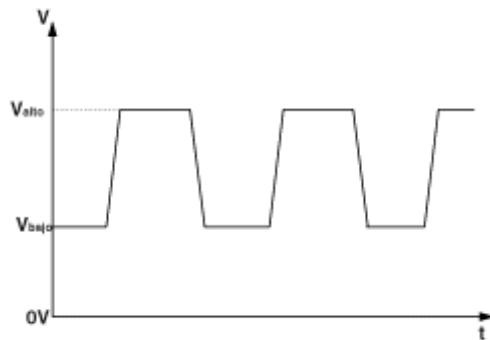
1. Mida el voltaje de salida entre el terminal del sensor de la velocidad de la rueda y el pedazo de la carrocería.

### ▲ PRECAUCIÓN

Para proteger el sensor de velocidad de la rueda, mida el voltaje de salida utilice una resistencia de  $75\Omega$  y como se indica.



2. Comparar el cambio de voltaje de salida del sensor de velocidad de la rueda con el cambio normal de voltaje de salida tal y como se muestra una continuación.



- $V_{baja}$ : 0,44 V ~ 0,63 V
- $V_{alta}$ : 0,885 V ~ 1,26 V

- Margen de frecuencia: 1 ~ 2.500 Hz

## 2.2 CRDI > Sistema del Freno > ABS (Sistema de Frenos Antibloqueo) > Sensor de velocidad de rueda trasera > Procedimientos de reparación

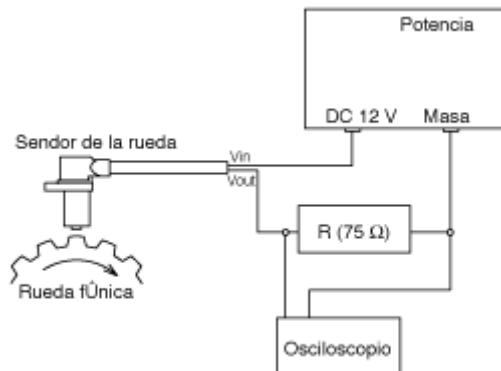


### COMPROBACIÓN

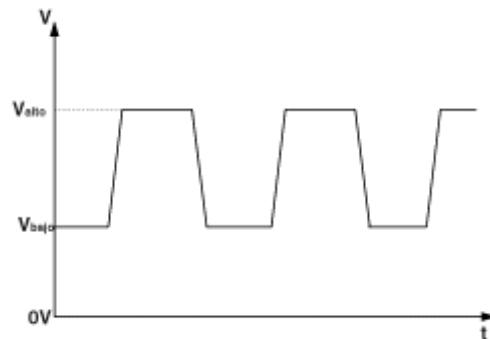
1. Mida el voltaje de salida entre el terminal del sensor de la velocidad de la rueda y el pedazo de la carrocería.

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

Para proteger el sensor de velocidad de la rueda, mida el voltaje de salida utilice una resistencia de  $75\Omega$  y como se indica.



2. Comparar el cambio de voltaje de salida del sensor de velocidad de la rueda con el cambio normal de voltaje de salida tal y como se muestra una continuación.



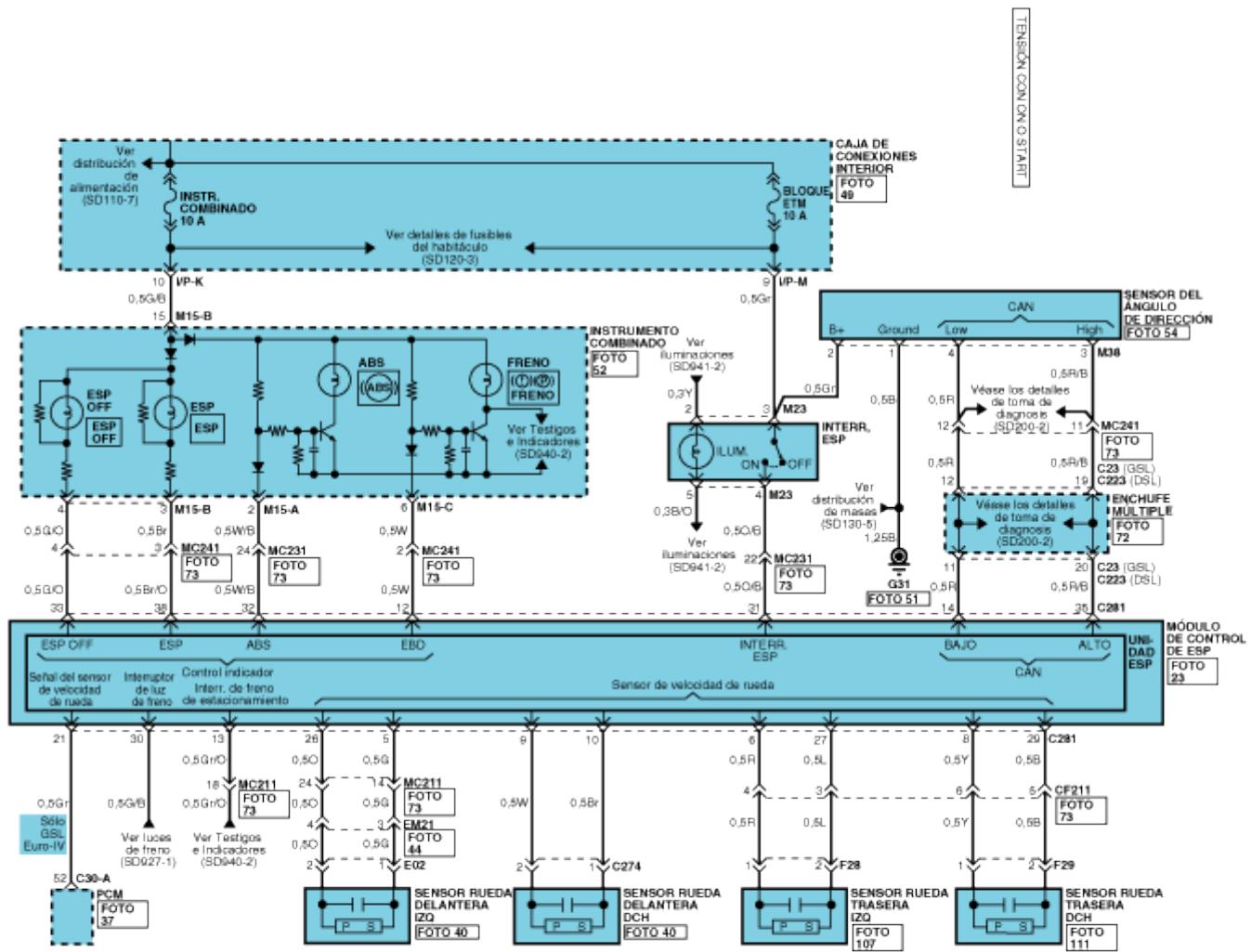
- V\_baja: 0,44 V ~ 0,63 V
- V\_alta: 0,885 V ~ 1,26 V
- Margen de frecuencia: 1 ~ 2.500 Hz

2.2 CRDI > Sistema del freno > Sistema ESP (Programa de estabilidad electrónica)> Diagramas Esquemáticos

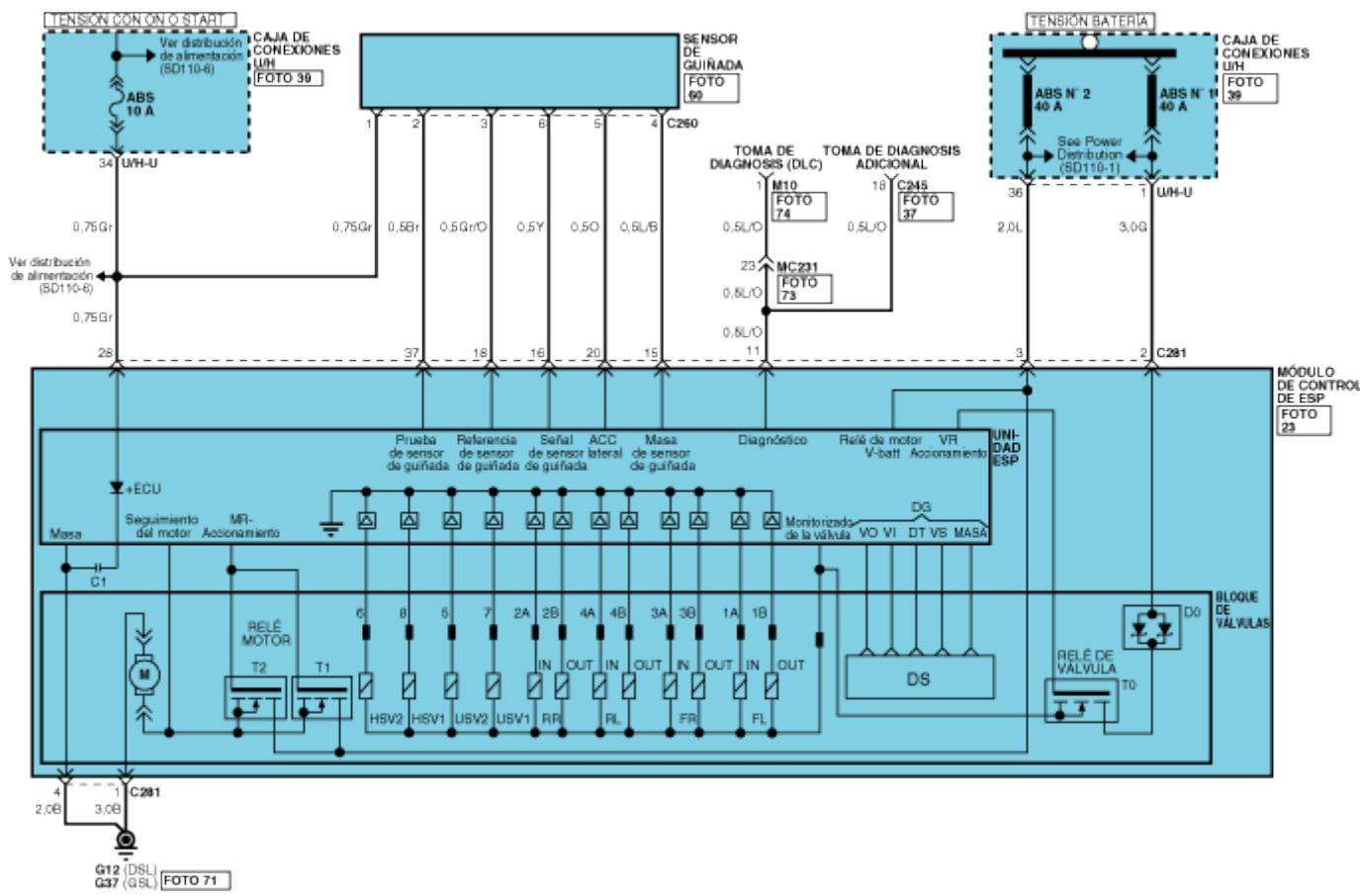


### DIAGRAMA DEL CIRCUITO ESP (1)

---



## DIAGRAMA DEL CIRCUITO ESP (2)



## ENTRADA / SALIDA DE CONECTORES ESP HECU



C281(DSL)



C281(GSL)

Terminal del conector		Especificaciones	Estado
No	Descripción		
1	Masa (bomba)	Rango de corriente: Mín-10 A Máx-20 ~ 39 A	Siempre
4	Masa (Válvula, ECU)	Rango de corriente: Mín-2,5 A Máx-5 ~ 15 A	Siempre
2	Voltaje de alimentación (Bomba)	Voltaje de la batería	Siempre
3	Voltaje de alimentación (Válvula)		
26	Voltaje de sensor de rueda (DI)	Voltaje de la batería	ENC ON
9	Voltaje de sensor de rueda (DD)		
6	Voltaje de sensor de rueda (TI)		
8	Voltaje de sensor de rueda (TD)		
5	Voltaje de señal de sensor (DI)	Voltaje (Alto): 0,89 ~ 1,26 V Voltaje (Bajo): 0,44 ~ 0,63 V	EN FUNC.
10	Señal de sensor de rueda (DD)		
27	Señal de sensor de rueda (TI)		
29	Señal de sensor de rueda (TD)		
11	Entrada / salida de diagnóstico	Voltaje (Alto) : 0,8 * ENC ON más Voltaje (Bajo) : 0,2 * ENC ON menos	Comunicación Hi-SCAN
28	Encendido	Voltaje de la batería	LLAVE ON/OFF
31	Interruptor pasivo ESP	Voltaje (Alto) : 0,6 * ENC ON más Voltaje (Bajo) : 0,4 * ENC ON menos	Interruptor ON/OFF
37	Prueba de sensor de guiñada	Voltaje (Alto) : 4,1 V más Voltaje (Bajo) : 1 V menos	ENC ON
18	Referencia de sensor de guiñada	2,464 V ~ 2,536 V	ENC ON
16	Señal de sensor de guiñada	Voltaje de compensación : 2,5 V Rango : 0,35 V ~ 4,65 V (-100 ~ 100°/seg.)	ENC ON
20	Señal del sensor de aceleración	Voltaje de compensación : 2,5 V Rango : 0,35 V ~ 4,65 V (-1,8 g ~ 1,8 g)	ENC ON
15	Masa de sensor de guiñada	NIVEL DE MASA	Siempre
35	CAN Alto	sin comunicar : 2,5 ± 0,5 V comunicación :	ENC ON
14	CAN Bajo		

30	INTERR. LUZ FRENO	<p>Voltaje (Alto): <math>0,8 * \text{ENC ON} + \text{voltaje (Bajo)}</math></p> <p>voltaje (Bajo): <math>0,3 * \text{ENC ON} - \text{voltaje (Alto)}</math></p>	FRENO ON / OFF