

**NINJA 650R**  
**ER-6f ABS**  
**ER-6f**



# **Manual de servicio de motocicleta**



# Guía rápida

<b>Información general</b>	<b>1</b>
<b>Mantenimiento periódico</b>	<b>2</b>
<b>Sistema de combustible (DFI)</b>	<b>3</b>
<b>Sistema de refrigeración</b>	<b>4</b>
<b>Culata</b>	<b>5</b>
<b>Embrague</b>	<b>6</b>
<b>Sistema de lubricación del motor</b>	<b>7</b>
<b>Desmontaje/montaje del motor</b>	<b>8</b>
<b>Cigüeñal/Transmisión</b>	<b>9</b>
<b>Llantas/Ruedas</b>	<b>10</b>
<b>Transmisión final</b>	<b>11</b>
<b>Frenos</b>	<b>12</b>
<b>Suspensión</b>	<b>13</b>
<b>Dirección</b>	<b>14</b>
<b>Chasis</b>	<b>15</b>
<b>Sistema eléctrico</b>	<b>16</b>
<b>Apéndice</b>	<b>17</b>

Esta guía rápida le ayudará a encontrar rápidamente el tema o procedimiento a seguir.

- Doble las páginas para hacer coincidir la etiqueta negra del capítulo deseado con la etiqueta negra en el borde del índice para un acceso mas rápido.
- Refierase a la tabla de contenidos para localizar el tema buscado.







**NINJA 650R**  
**ER-6f**  
**ER-6f ABS**

# **Manual de servicio de la motocicleta**

---

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, el almacenamiento en sistema de búsqueda automática y la transmisión de cualquier parte de esta publicación en cualquier forma o medio, ya sea en forma de fotocopias mecánicas o electrónicas, en forma de grabación o cualquier otra, sin el permiso por escrito del Departamento de calidad/Artículos de consumo y maquinaria de Kawasaki Heavy Industries, Ltd., Japón.

Kawasaki Heavy Industries Ltd. Japón no se hace responsable de posibles imprecisiones u omisiones existentes en esta publicación, aunque se ha puesto todo el cuidado posible en hacerla lo más completa y precisa posible.

La empresa se reserva el derecho de realizar modificaciones en cualquier momento si previo aviso y sin obligación de realizar dichas modificaciones en los productos fabricados previamente. Póngase en contacto con su concesionario de motocicletas para obtener información actualizada sobre las mejoras del producto incorporadas después de esta publicación.

Toda la información contenida en esta publicación está basada en la información sobre el producto más reciente que está disponible en el momento de la publicación. Las ilustraciones y fotografías de esta publicación se utilizan únicamente con fines de referencia y existe la posibilidad de que no representen los componentes de los modelos reales.

## INFORMACIÓN DE CONTROL DE EMISIONES

Para proteger el medio ambiente que nos rodea, Kawasaki ha integrado sistemas de control de emisiones del cárter (1) y del tubo de escape (2) de acuerdo con la legislación aplicable de las autoridades de protección medioambiental de EE.UU. y de la Junta recursos del aire de California. Además, Kawasaki ha integrado un sistema de control de emisiones por vaporización (3), de acuerdo con la legislación aplicable de la Junta de recursos del aire de California, exclusivamente para los vehículos vendidos en California.

### 1. Sistema de control de emisiones del cárter

El sistema elimina la liberación de los vapores del cárter a la atmósfera. En su lugar, los vapores pasan por un separador de aceite al lado de admisión del motor. Mientras el motor esté en marcha, los vapores pasan a la cámara de combustión, donde se queman junto al combustible y el aire que proporciona el sistema de inyección de combustible.

### 2. Sistema de control de emisiones del tubo de escape

Este sistema reduce la cantidad de contaminantes que se emiten a la atmósfera por el tubo de escape de la motocicleta. Los sistemas de combustible, de encendido y de escape de la motocicleta se han diseñado y construido con extremo cuidado para garantizar un motor eficiente que mantiene niveles bajos de contaminación por emisiones.

El sistema de escape de este modelo de motocicleta, fabricado principalmente para venta su en California, incluye un sistema de convertidor catalítico.

### 3. Sistema de control de emisiones por evaporación

Los vapores causados por la evaporación de combustible en el sistema de combustible no se desechan a la atmósfera. En su lugar, los vapores de combustible pasan al motor en marcha para quemarse, o se almacenan en el absorbedor con el motor detenido. Un separador de vapor acepta el combustible líquido y lo devuelve al depósito de combustible.

La Clean Air Act (Ley para un aire limpio), es decir, la ley federal que cubre la contaminación de vehículos a motor, contiene lo que se suele denominar las “disposiciones contra la manipulación” que prevee la Ley.

“Art. 203(a) Quedan prohibidas las siguientes acciones y la tentativa de realizarlas.

(3)(A) que se extraiga o deshabilite un aparato o parte del diseño instalado en, o dentro de, un vehículo a motor o un motor de vehículo a motor, antes de la venta o entrega al comprador definitivo, de acuerdo con las disposiciones legales de este título; o que un fabricante o distribuidor extraiga o deshabilite, sabiéndolo, tal aparato o parte del diseño instalado, una vez vendido o entregado al comprador final.

(3)(B) que una persona involucrada en la reparación, servicio, venta, alquiler o el intercambio de vehículos a motor o de motores de vehículos a motor, o que se encarga de una flota de vehículos a motor extraiga o deshabilite, sabiéndolo, cualquier aparato o parte del diseño instalado en, o dentro de, un vehículo a motor o motor de vehículo a motor de acuerdo con las disposiciones legales de este título, una vez vendido o entregado al comprador final...”

## NOTA

○La frase “extraiga o deshabilite un aparato o parte del diseño” se suele interpretar como sigue.

1. La manipulación no incluye la extracción temporal o la deshabilitación de aparatos o partes del diseño para realizar tareas de mantenimiento.
2. La manipulación podría incluir:
  - a.Desajuste de los componentes del vehículo con el resultado de que se excedan los estándares de emisión.
  - b.Utilización de piezas o accesorios de repuesto que afecten negativamente el rendimiento o duración de la motocicleta.
  - c.Adición de componentes o accesorios con el resultado de que el vehículo exceda los estándares.
  - d.Extracción, desconexión o deshabilitación permanente un componente o parte del diseño de los sistemas de control de emisión.

**RECOMENDAMOS QUE LOS DISTRIBUIDORES TENGAN EN CUENTA ESTAS DISPOSICIONES DE LA LEY FEDERAL, CUYO INCUMPLIMIENTO SE CASTIGA CON PENAS CIVILES DE UN MÁXIMO DE 10.000 \$ POR INCUMPLIMIENTO.**

## **PROHIBIDA LA MANIPULACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE RUIDOS**

La Ley federal prohíbe las siguientes acciones y la tentativa de realizarlas. (1) La extracción o deshabilitación por parte de una persona con un fin distinto al de mantenimiento, reparación o sustitución, de un aparato o parte del diseño integrado en un vehículo nuevo con el fin del control de ruidos antes de su entrega al comprador final o mientras está en uso, o (2) la utilización del vehículo una vez se ha extraído o deshabilitado tal aparato o parte del diseño por parte de una persona.

Entre los actos que pueden constituir manipulación se encuentran los listados a continuación.

- La sustitución del sistema de escape original o del silenciador con un componente en cumplimiento con normativa federal.
- Extracción del silenciador(es) o de una parte interna del silenciador(es).
- Extracción de la caja de viento o de la cubierta de la caja de viento.
- Modificaciones al silenciador(es) o al sistema de admisión de aire cortando, perforando o de otra forma si tales modificaciones provocan un aumento de los niveles de ruido.

# Prólogo

Este manual está principalmente diseñado para su uso por parte de mecánicos expertos en un taller adecuadamente equipado. Sin embargo, contiene la suficiente información detallada y básica para ser de utilidad al propietario que desea realizar sus propios trabajos de mantenimiento y reparación básica. Se deben comprender los conocimientos básicos de mecánica, el uso adecuado de las herramientas y los procedimientos del taller para llevar a cabo las labores de mantenimiento y reparación de forma satisfactoria. Si el propietario no tuviese la suficiente experiencia o dudase de su habilidad para realizar el trabajo, cualquier ajuste o labor de mantenimiento y reparación deberá llevarse a cabo por mecánicos cualificados únicamente.

Para realizar el trabajo de forma eficaz y para evitar errores costosos, lea el texto, familiarícese en profundidad con los procedimientos antes de comenzar el trabajo y, a continuación, realícelo cuidadosamente en una área limpia. No utilice herramientas ni equipos provisionales cuando se especifique el requisito del uso de herramientas o equipos especiales. Sólo se podrán tomar medidas de precisión si se utilizan los instrumentos adecuados y el uso de otras herramientas en sustitución de las anteriores podría afectar negativamente a la seguridad de la operación.

**Durante la duración del periodo de garantía,** es recomendable que todas las labores de reparación y mantenimiento programado se realicen de acuerdo con este manual de servicio. Cualquier procedimiento de mantenimiento o reparación no realizado de acuerdo con este manual podría invalidar la garantía.

Para obtener una vida útil de su vehículo lo más larga posible.

- Siga las instrucciones de la Tabla de mantenimiento periódico de este manual de servicio.
- Manténgase alerta para detectar cualquier problema y labores de mantenimiento no programadas.
- Utilice las herramientas adecuadas y las piezas genuinas para las motocicletas Kawasaki. En el Manual de servicio encontrará instrucciones sobre las herramientas especiales, los calibradores y los polímetros necesarios a la hora de realizar un servicio en las

motocicletas Kawasaki. Encontrará una lista con las piezas genuinas suministradas como piezas de recambio en el Catálogo de piezas.

- Siga cuidadosamente los procedimientos especificados en este manual. No utilice métodos fáciles y rápidos.
- Recuerde llevar un registro completo de las labores de mantenimiento y reparación especificando las fechas y cualquier pieza nueva instalada.

## Cómo utilizar este manual

En este manual, el producto se divide en sus sistemas principales, que equivalen a los capítulos del manual. La Guía de referencia rápida le muestra todos los sistemas del producto y le ayuda a encontrar sus capítulos. A su vez, cada capítulo contiene su propia y exhaustiva Tabla de contenidos.

Por ejemplo, si necesita información sobre las bobinas de encendido, utilice la Guía de referencia rápida para localizar el capítulo Sistema eléctrico. Después, utilice la Tabla de contenidos de la primera página del capítulo para consultar la sección Bobinas de encendido.

Cuando vea los símbolos de ADVERTENCIA y de PRECAUCIÓN, siga las instrucciones. Cumpla sin excepción con prácticas seguras de utilización y mantenimiento.

### ADVERTENCIA

**Este símbolo de advertencia identifica las instrucciones o procedimientos especiales cuyo incumplimiento podría causar heridas graves o la muerte.**

### PRECAUCIÓN

**Este símbolo de precaución identifica las instrucciones o procedimientos especiales cuyo incumplimiento podría dañar o destruir el equipo.**

Este manual contiene cuatro símbolos adicionales (además de los de ADVERTENCIA y de PRECAUCIÓN), que le ayudarán a distinguir los distintos tipos de información.

## NOTA

○ *Este símbolo de nota identifica puntos de interés determinados para un funcionamiento más eficaz y práctico.*

● Indica un paso de un procedimiento o un trabajo que ha de realizarse.

○ Indica un subpaso de un procedimiento o cómo realizar el trabajo del paso del procedimiento siguiente. También precede al texto de una NOTA.

★ Indica un paso condicional o la acción a realizar según los resultados de la prueba o de la comprobación en el paso o en el subpaso del procedimiento al que sigue.

En la mayoría de los capítulos la Tabla de contenidos viene seguida de una ilustración visual despiezada de los componentes del sistema. En estas ilustraciones encontrará las instrucciones que indican las piezas que requieren un par de apriete, aceite, grasa o un elemento de bloqueo para el apriete especificado durante el montaje.

## LISTA DE ABREVIATURAS

A	amperio(s)	lb	libra(s)
ABDC	después de punto muerto inferior	m	metro(s)
CA	corriente alterna	min	minuto(s)
ATDC	después de punto muerto superior	N	newton(s)
BBDC	antes de punto muerto inferior	Pa	pascal(s)
PMI	punto muerto inferior	PS	caballos
BTDC	antes de punto muerto superior	LPPC	libra(s) por pulgada cuadrada
°C	grado(s) Centígrado(s)	r	revolución
CC	corriente continua	rpm	revoluciones por minuto
F	faradio(s)	PMS	punto muerto superior
°F	grados(s) Fahrenheit	LT	lectura total de datos del indicador
pies	pie, pies	V	voltio(s)
g	gramo(s)	W	vatio(s)
h	hora(s)	Ω	ohmio(s)
l	litro(s)		

## CÓDIGOS DE ZONA Y PAÍS

AT	Austria	DE	Alemania
CA	Canadá	GB	Reino Unido
CAL	California	US	Estados Unidos
CH	Suiza	WVTA	Homologación Whole Vehicle Type Approval

# Información general

## Tabla de contenidos

1

Antes del servicio de revisión .....	1-2
Identificación del modelo .....	1-7
Especificaciones generales .....	1-10
Información técnica - Transmisión tipo cassette .....	1-13
Información técnica - Sensor de presión del aire de entrada .....	1-14
Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos) .....	1-15
Tabla de conversión de unidades .....	1-27

## 1-2 INFORMACIÓN GENERAL

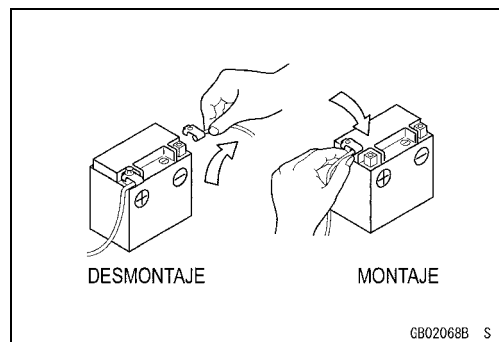
### Antes del servicio de revisión

Antes de comenzar a realizar un servicio de comprobación o de llevar a cabo una operación de desmontaje o de volver a montar una motocicleta, lea las precauciones especificadas abajo. Para facilitar las operaciones en sí, se han incluido notas, ilustraciones, fotografías, precauciones y descripciones detalladas en cada capítulo siempre que se ha considerado necesario. Esta sección explica los elementos que requieren una especial atención durante los procesos de extracción y reinstalación o de desmontaje y montaje de las piezas generales.

Especialmente, tenga en cuenta lo siguiente:

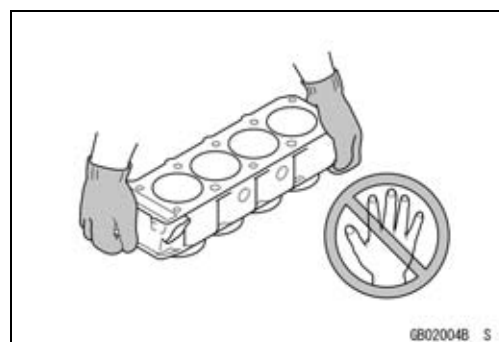
#### **Masa de la batería**

Antes de realizar cualquier servicio en la motocicleta, desconecte los cables de la batería para evitar que el motor se dé la vuelta accidentalmente. Desconecte el hilo de masa(−) primero y, a continuación, el positivo (+). Una vez terminado el servicio, conecte primero el hilo positivo (+) al terminal positivo (+) de la batería y, a continuación, el hilo negativo (−) al terminal negativo.



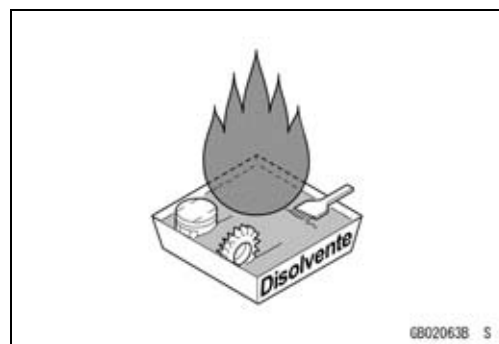
#### **Cantos de las piezas**

Levante las piezas grandes o pesadas utilizando guantes para evitar sufrir posibles heridas provocadas por los cantos de las piezas.



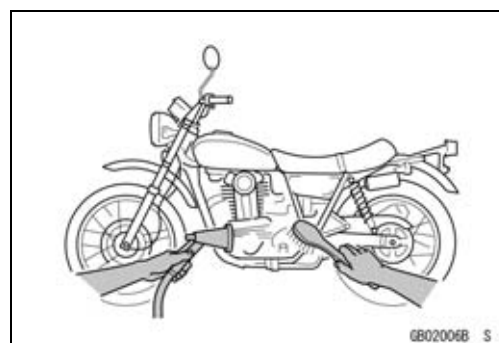
#### **Disolvente**

Utilice un disolvente con un punto de inflamación alto para la limpieza de las piezas. Utilice el disolvente con un punto de inflamación alto de acuerdo con las instrucciones del fabricante del mismo.



#### **Limpieza del vehículo antes del desmontaje**

Limpie a fondo el vehículo antes del desmontaje. Cualquier resto de suciedad o material extraño que se introduzca en las áreas selladas durante el desmontaje del vehículo puede causar un desgaste y una disminución del rendimiento del vehículo.

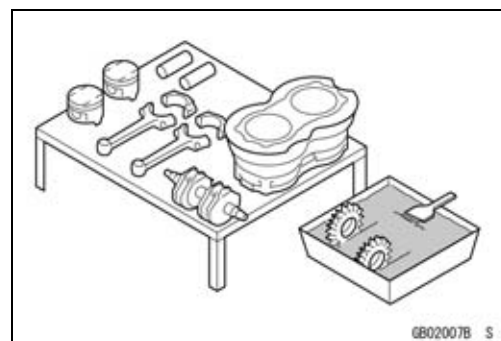




## Antes del servicio de revisión

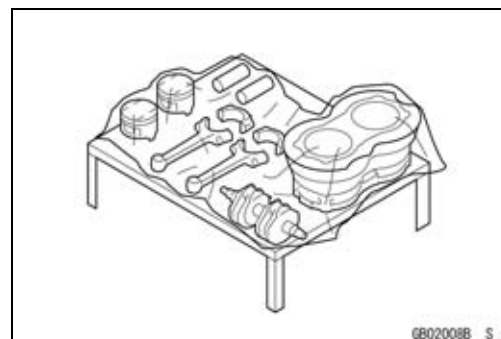
### Orden y limpieza de las piezas extraídas

Es fácil confundir las piezas una vez desmontadas. Coloque las piezas de acuerdo con el orden en que las desmontó y límpielas en orden antes del montaje.



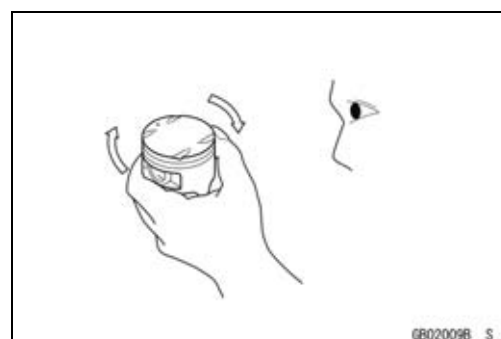
### Almacenamiento de las piezas extraídas

Una vez que haya limpiado todas las piezas, incluidas las piezas de montaje parcial, almacénelas en un área limpia. Coloque un paño limpio o un plástico sobre las piezas para protegerlas contra los materiales extraños que se podrían acumular antes de volver a montarlas.



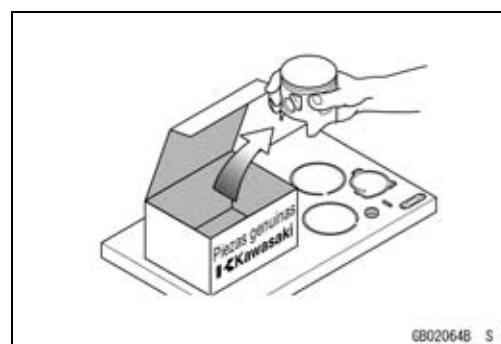
### Comprobación

La reutilización de piezas gastadas o dañadas podría causar accidentes graves. Examine de forma visual las piezas extraídas para comprobar que no sufren ninguna corrosión, decoloración u otro daño. Consulte las secciones adecuadas de este manual para obtener información sobre los límites del servicio de las piezas individuales. Cambie las piezas si encuentra cualquier daño o si la pieza ha sobrepasado su límite de servicio.



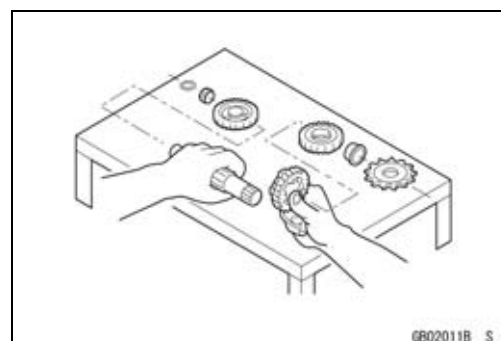
### Consumibles

Las piezas de repuesto deben ser piezas genuinas de KAWASAKI o recomendadas por KAWASAKI. Las juntas, las juntas tóricas, los retenes del aceite, los retenes de la grasa, los anillos elásticos o los pasadores con chaveta deben sustituirse por unos nuevos siempre que se desmonten.



### Orden de montaje

En la mayoría de los casos, el orden de montaje es el inverso al de desmontaje. Sin embargo, si el orden de montaje se especifica en este Manual de servicio, siga el procedimiento descrito en el mismo.

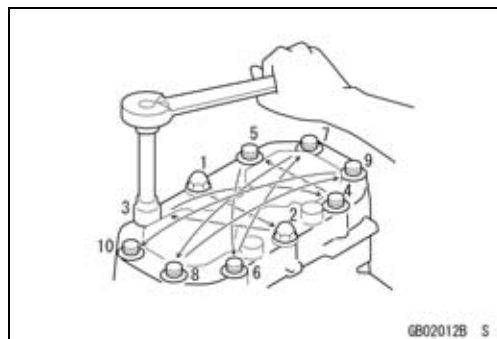


## 1-4 INFORMACIÓN GENERAL

### Antes del servicio de revisión

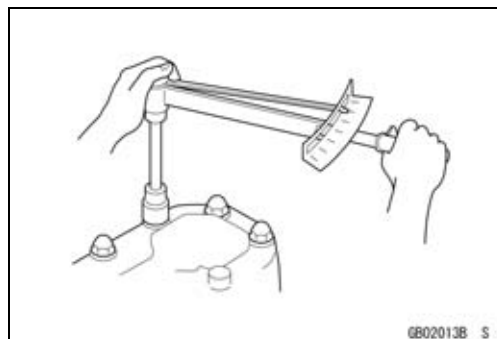
#### **Secuencia de apriete**

En general, al instalar una pieza con varios pernos, tuercas o tornillos, comience por sus orificios y apriételos con el ajuste exacto. A continuación, apriételos de acuerdo con la secuencia específica para evitar el alabeado o la deformación del bastidor, lo que podría ocasionar un funcionamiento incorrecto. De forma inversa, cuando afloje los pernos, las tuercas o los tornillos, hágalo con un cuarto de vuelta aproximadamente y, a continuación, extráigalos. Si no se indica una secuencia de apriete específica, apriete los cierres alternándolos de forma diagonal.



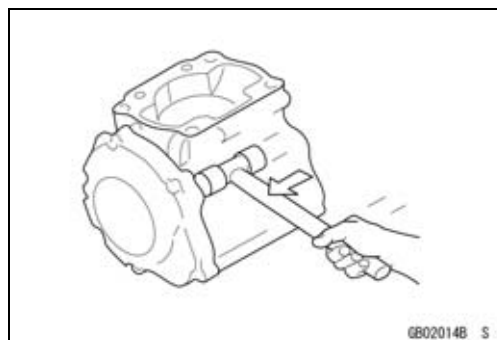
#### **Par de apriete**

Un par incorrecto aplicado a un perno, una tuerca o un tornillo podría ocasionar daños graves. Apriete los pernos hasta el par específico utilizando una llave dinamométrica de buena calidad. A menudo, la secuencia de apriete se sigue por dos aprietes iniciales y un apriete final con llave dinamométrica.



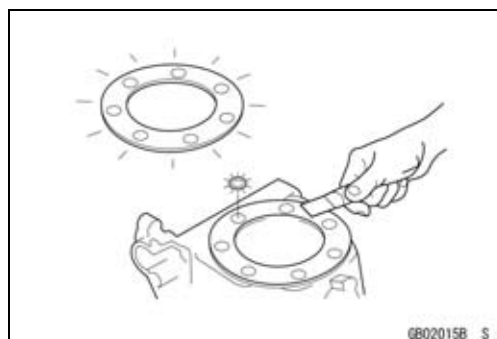
#### **Fuerza**

Utilice el sentido común durante el montaje y el desmontaje. El uso excesivo de la fuerza podría causar daños costosos o difíciles de reparar. Siempre que sea necesario, extraiga los tornillos con fijador utilizando una maza de nylon. Si es necesario, utilice un mazo revestido de plástico para golpear.



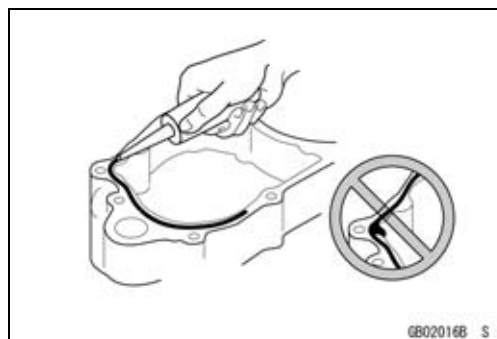
#### **Junta, junta tórica**

El endurecimiento, la contracción o el daño producido en las juntas de goma y en las juntas tóricas después del desmontaje podría reducir la eficacia del sellado. Extraiga las juntas de goma desgastadas y limpie las superficies de sellado a fondo para que no quede ningún material de junta ni de otro tipo. Instale juntas de goma nuevas y sustituya las juntas tóricas usadas al volver a montar las piezas.



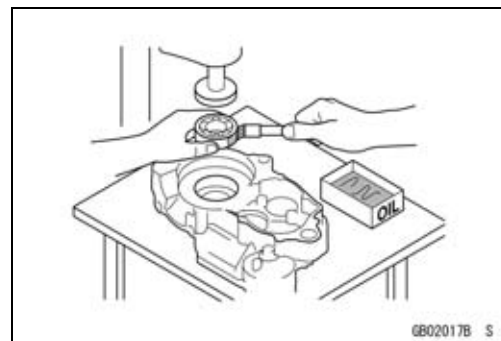
#### **Pasta de juntas, fijador de tornillos**

Para las aplicaciones que requieran una pasta de juntas o fijador de tornillos, limpie las superficies para que no quede ningún residuo de aceite antes de aplicar la pasta de juntas o el fijador de tornillos. No los aplique en exceso. Una aplicación excesiva podría obstruir los conductos del aceite y causar daños graves.



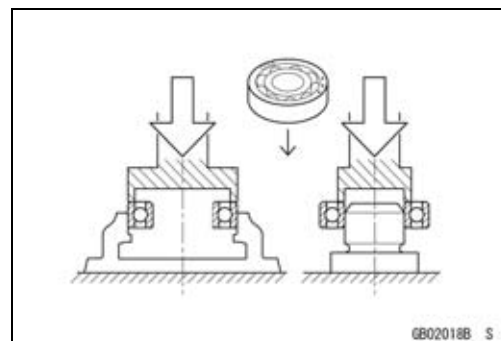
**Antes del servicio de revisión**
**Prensa**

Para elementos como los cojinetes o los retenes del aceite que tengan que prensarse en su sitio, aplique una pequeña cantidad de aceite en el área de contacto. Asegúrese de mantener la correcta alineación y de realizar movimientos suaves a la hora de la instalación.

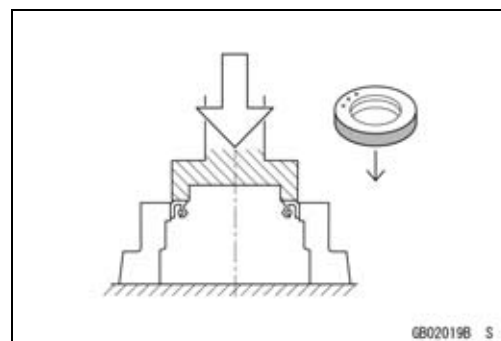

**Cojinete de bolas y cojinete de agujas**

No extraiga la bola o la aguja presionada a no ser que sea absolutamente necesario. Cámbielos por unos nuevos si los extrae. Presione los cojinetes con las referencias de fabricante y de tamaño mirando hacia fuera. Presione el cojinete en su sitio haciendo presión en la pista correcta del cojinete, tal y como se muestra.

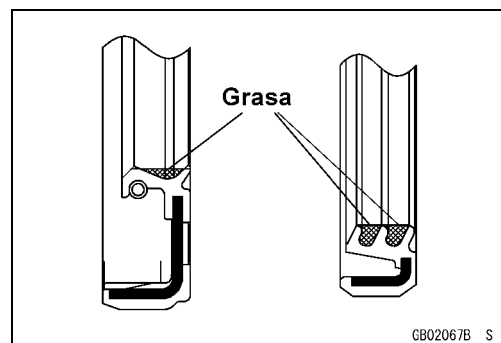
Si presiona la pista incorrecta se podría producir presión entre las partes interna y externa, y producir daños en el cojinete.


**Retén del aceite, retén de la grasa**

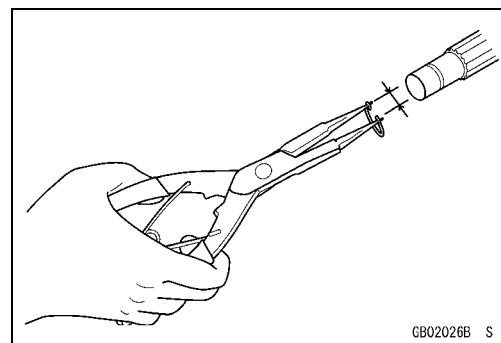
No extraiga los retenes del aceite o de la grasa presionados a no ser que sea necesario. Cámbielos por unos nuevos si los extrae. Instale los retenes nuevos con las referencias de fabricante y de tamaño mirando hacia fuera. Al realizar la instalación, asegúrese de que el sello está correctamente alineado.



Aplique la grasa especificada en el filo del retén antes de instalarlo.


**Anillos elásticos, pasadores con chaveta**

Cambie los anillos elásticos o pasadores con chaveta que extrajo por unos nuevos. Tenga cuidado de no abrir la chaveta excesivamente al realizar la instalación para evitar cualquier deformación.

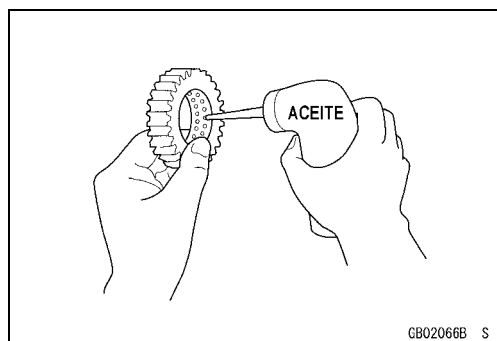


## 1-6 INFORMACIÓN GENERAL

### Antes del servicio de revisión

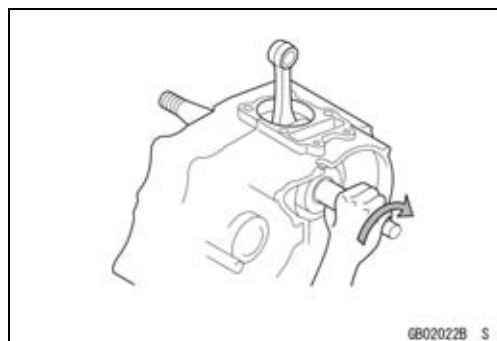
#### **Lubricación**

Es importante lubricar las piezas giratorias o deslizantes durante el montaje para minimizar el desgaste durante la operación inicial. En este manual, encontrará información sobre los puntos de lubricación. Aplique el aceite o la grasa tal y como se especifica.



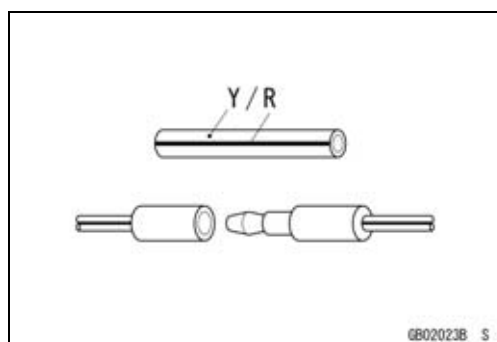
#### **Dirección de la rotación del motor**

Durante la rotación manual del cigüeñal, la cantidad de holgura de la dirección de la rotación afectará al ajuste. Realice la rotación del cigüeñal hacia la dirección positiva (en dirección a las agujas del reloj, si se mira desde el lateral de salida).



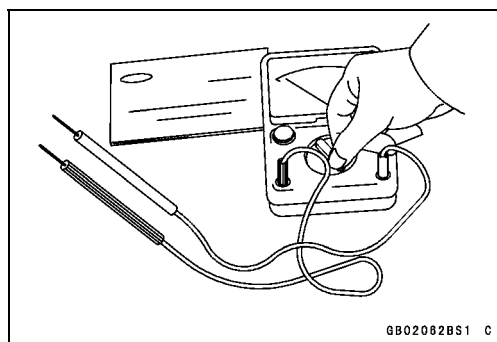
#### **Cables eléctricos**

Un cable de dos colores se identifica primero por su color principal y después por el color de su raya. A no ser que se indique lo contrario, debe conectar los cables eléctricos a aquellos de su mismo color.



#### **Polímetro**

Utilice un medidor con la precisión suficiente para conseguir una medición precisa. Lea atentamente las instrucciones del fabricante antes de utilizar el polímetro. Valores incorrectos pueden conllevar a ajustes inadecuados.



### Identificación del modelo

EX650A6F (Estados Unidos y Canadá) Vista lateral izquierda



EX650A6F (Estados Unidos y Canadá) Vista lateral derecha



## 1-8 INFORMACIÓN GENERAL

### Identificación del modelo

EX650A6F (Europa) Vista lateral izquierda



EX650A6F (Europa) Vista lateral derecha



### Identificación del modelo

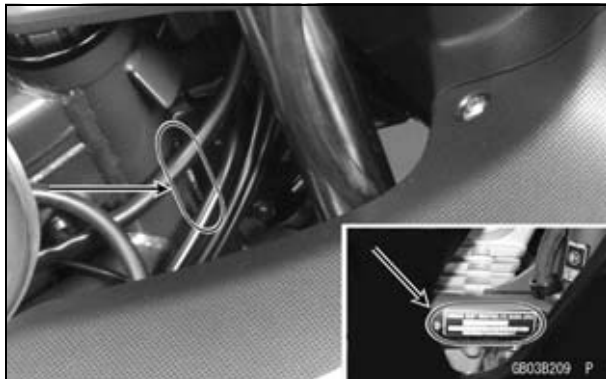
EX650B6F Vista lateral izquierda



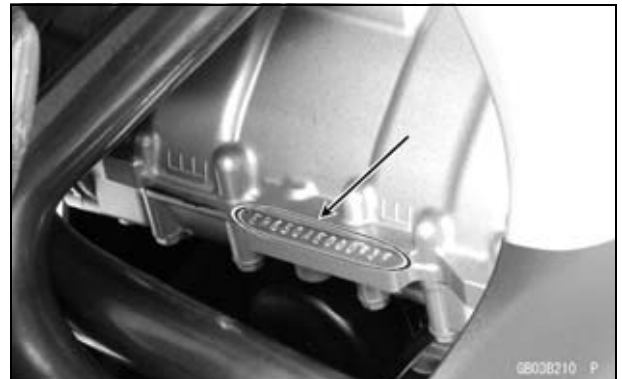
EX650B6F Vista lateral derecha



Número de chasis



Número de motor



## 1-10 INFORMACIÓN GENERAL

### Especificaciones generales

Elementos	EX650A6F, EX650B6F
<b>Dimensiones</b>	
Longitud total	2.105 mm
Anchura total	760 mm
Altura total	1.210 mm
Distancia entre ejes	1.410 mm
Altura libre al suelo	145 mm
Altura del asiento	790 mm
Peso en seco:	
EX650A6F	178 kg
	(CAL) 178,5 kg
EX650B6F	182 kg
Peso máximo autorizado por eje:	
Delantero:	
EX650A6F	101 kg
EX650B6F	103 kg
Trasero:	
EX650A6F	99 kg
	(CAL) 99,5 kg
EX650B6F	101 kg
Capacidad del depósito de combustible	15,5 l
<b>Rendimiento</b>	
Radio de giro mínimo	2,7 m
<b>Motor</b>	
Tipo	Motor en 4 tiempos de doble árbol de levas en culata y 2 cilindros
Sistema de refrigeración	Refrigerado por líquido
Diámetro x carrera	83 × 60 mm
Desplazamiento	649 cm <sup>3</sup>
Relación de compresión	11,3 : 1
Potencia máxima	53 kW (72 PS) @8.500 r/min (rpm),
Par motor máximo	66 N·m (6,7 kgf·m) @7.000 r/min (rpm),
Alimentación	FI (Inyección de combustible) KEIHIN TTK38 × 2
Sistema de arranque	Motor de arranque eléctrico
Sistema de encendido	Batería y bobina (transistorizado)
Avance	Avance electrónico (encendedor digital)
Sincronización del encendido	Desde 10° BTDC a 1.300 r/min (rpm) hasta 35° BTDC a 4.800 r/min (rpm)
Bujía	NGK CR9EIA-9
Método de numeración de cilindros	De izquierda a derecha, 1-2
Orden de combustión	1-2



**Especificaciones generales**

Elementos	EX650A6F, EX650B6F
<p>Sincronización de válvulas:</p> <p>Admisión:</p> <p>    Abierto</p> <p>    Cerrado</p> <p>    Duración</p> <p>Escape:</p> <p>    Abierto</p> <p>    Cerrado</p> <p>    Duración</p> <p>Sistema de lubricación</p> <p>Aceite del motor:</p> <p>    Tipo</p> <p>    Viscosidad</p> <p>    Capacidad</p>	<p>31° BTDC</p> <p>61° ABDC</p> <p>272°</p> <p>50° BBDC</p> <p>30° ATDC</p> <p>260°</p> <p>Lubricación forzada (cárter semi-seco)</p> <p>API SE, SF o SG</p> <p>API SH, SJ o SL con JASO MA</p> <p>SAE 10W-40</p> <p>2,4 l</p>
<p><b>Cadena de transmisión</b></p> <p>Relación de transmisión primaria:</p> <p>    Tipo</p> <p>    Relación de transmisión</p> <p>Tipo de embrague</p> <p>Transmisión:</p> <p>    Tipo</p> <p>    Relación de engranajes:</p> <p>        1ª</p> <p>        2ª</p> <p>        3ª</p> <p>        4ª</p> <p>        5ª</p> <p>        6ª</p> <p>Transmisión secundaria:</p> <p>    Tipo</p> <p>    Relación de transmisión</p> <p>    Relación de transmisión general</p>	<p>Engranaje</p> <p>2,095 (88/42)</p> <p>Multidisco húmedo</p> <p>6 velocidades, engranaje constante, cambio de velocidades con retorno</p> <p>2,438 (39/16)</p> <p>1,714 (36/21)</p> <p>1,333 (32/24)</p> <p>1,111 (30/27)</p> <p>0,966 (28/29)</p> <p>0,852 (23/27)</p> <p>Cadena de transmisión</p> <p>3,067 (46/15)</p> <p>5,473 @ marcha más alta</p>
<p><b>Chasis</b></p> <p>Tipo</p> <p>Lanzamiento</p> <p>Avance</p> <p>Rueda delantera:</p> <p>    Tipo</p> <p>    Dimensiones</p> <p>    Tamaño de la llanta</p>	<p>Tubular en acero, sección diamante</p> <p>25°</p> <p>106 mm</p> <p>Sin cámara</p> <p>120/70 ZR17 M/C (58W)</p> <p>17 × 3,50</p>

# 1-12 INFORMACIÓN GENERAL

## Especificaciones generales

Elementos	EX650A6F, EX650B6F
Rueda trasera: Tipo Dimensiones Tamaño de la llanta	Sin cámara 160/60 ZR17 M/C (69W) 17 × 4,50
Suspensión delantera: Tipo Recorrido de la suspensión	Horquilla telescópica 120 mm
Suspensión trasera: Tipo Recorrido de la suspensión	Basculante 125 mm
Tipo de freno: Delantero Trasero	Doble disco Disco sencillo
<b>Equipo eléctrico</b> Batería Faro: Tipo Bombilla Luces trasera y de frenos Alternador: Tipo Salida nominal	12 V 10 Ah  Luz semiblindada 12 V 55 W × 2/55 W (Hi/Lo) 12 V 5/21 W  CA en tres fases 24 A/14 V a 5.000 r/min (rpm)

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso y pueden no aplicarse a todos los países.

## Información técnica - Transmisión tipo cassette

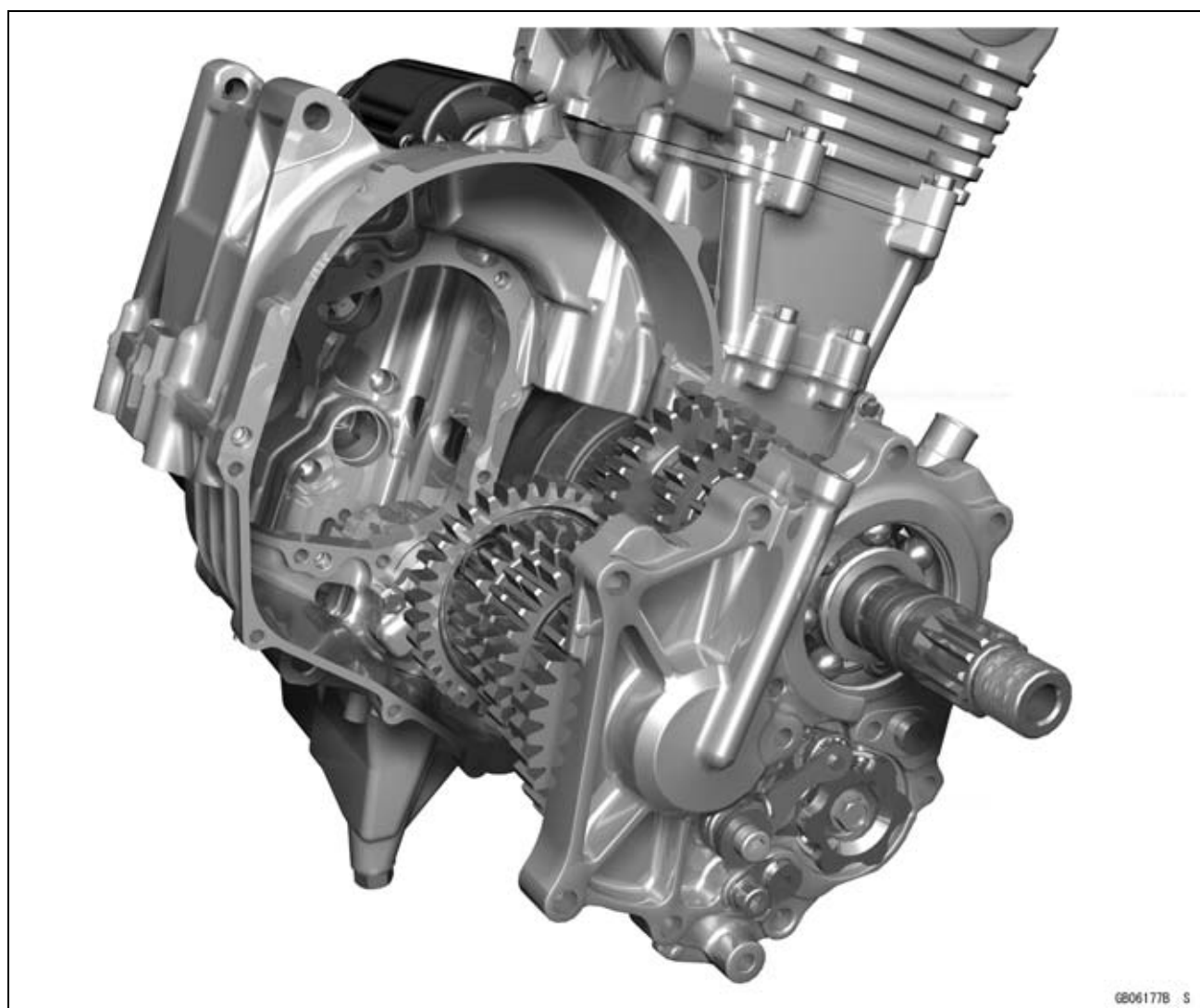
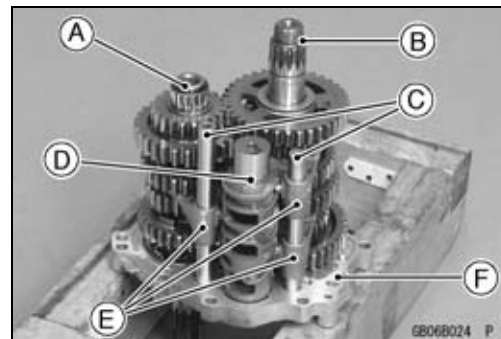
### Transmisión tipo cassette

La transmisión del modelo actual no se puede cambiar sin desmontar las mitades superior e inferior del cárter.

El modelo EX650A/B permite el cambio de la transmisión desde el lateral derecho del motor, sin desmontar las mitades del cárter (consulte Extracción de la caja de la transmisión en el capítulo Cigüeñal/Transmisión).

Caja de la transmisión:

- Eje de transmisión [A]
- Eje propulsor [B]
- Ejes de cambio [C]
- Tambor de cambio [D]
- Horquillas de cambio [E]
- Caja de transmisión [F]

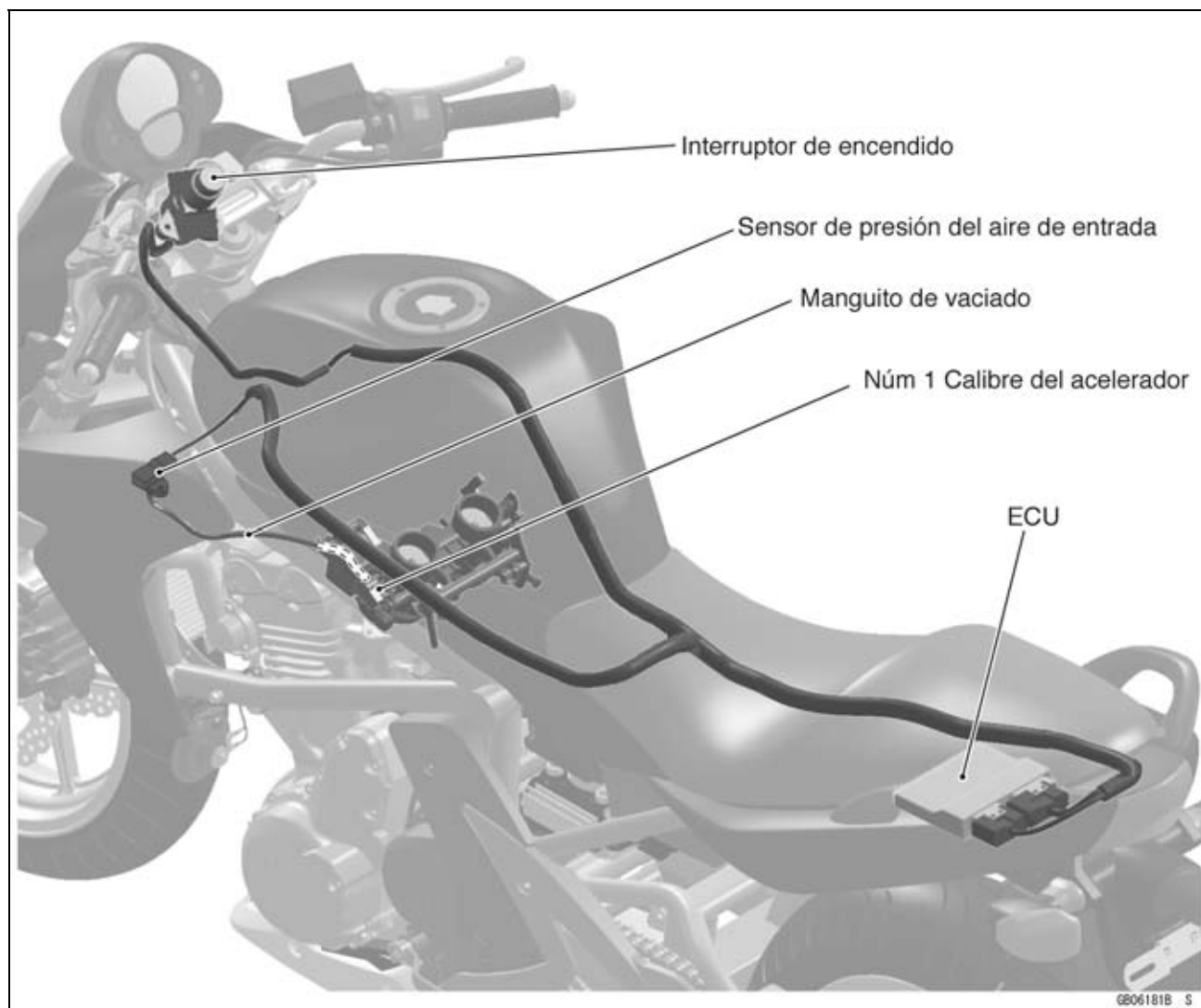


## 1-14 INFORMACIÓN GENERAL

### Información técnica - Sensor de presión del aire de entrada

El sensor de presión atmosférica y el sensor de posición del árbol de levas no se incluyen en el EX650A/B. Como sustituto de los sensores anteriores, el EX650A/B reconoce la presión atmosférica y la posición del cilindro 1 por la señal del sensor de presión de aire de entrada.

La ECU detecta la presión atmosférica cuando el interruptor principal está en ON (encendido). Cuando el motor está en marcha, la ECU también reconoce la presión atmosférica analizando la forma de onda de la presión de empuje durante el periodo establecido. La posición del cilindro se reconoce mediante la forma de onda de la presión de empuje y, por lo tanto, el sistema puede reconocer las diferencias entre cada carrera.

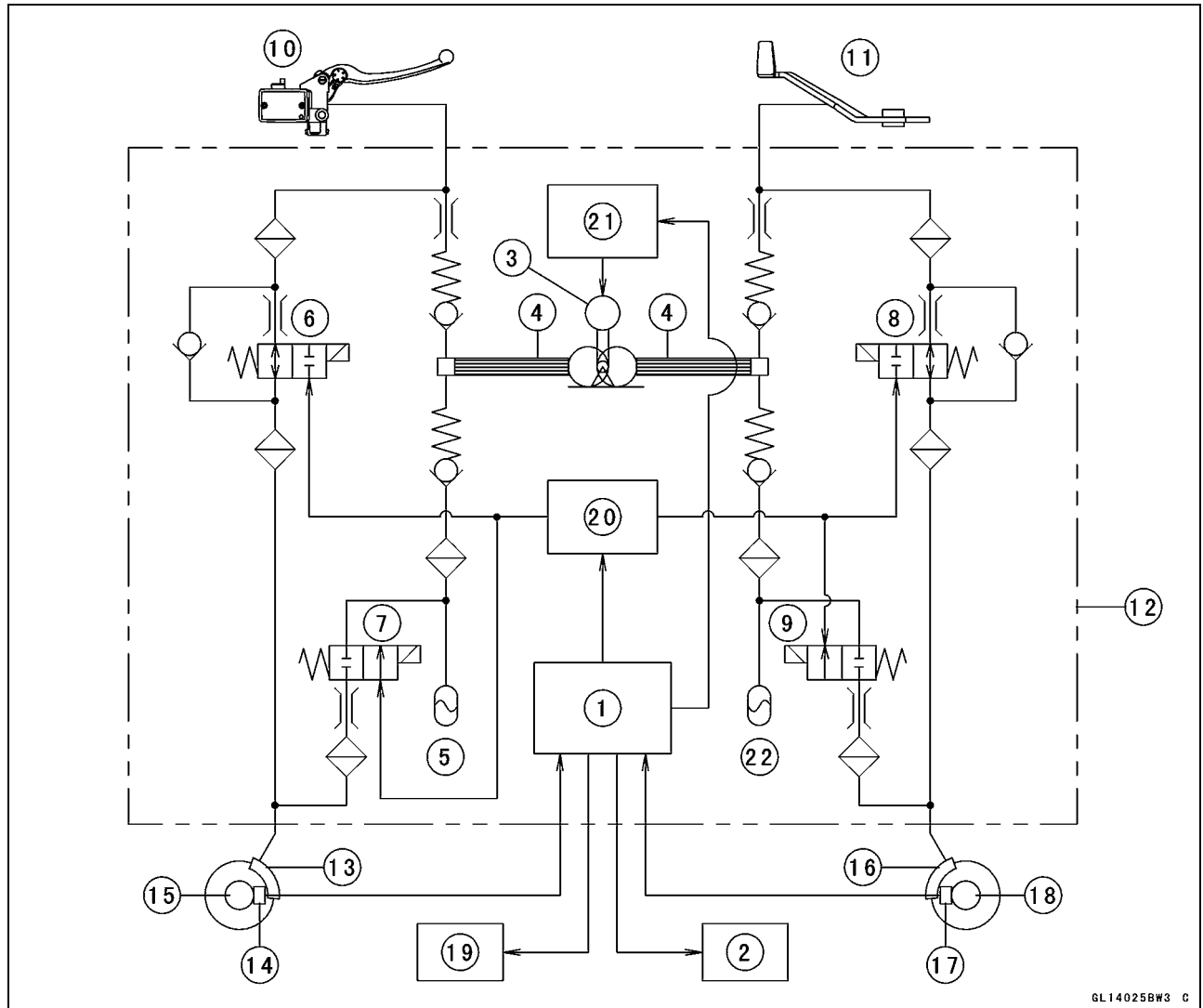


Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)

Resumen

El ABS controla la presión del fluido de la pinza de freno por mecatrónica, una combinación de la tecnología de control hidráulico y electrónico que sirve para mantener la fuerza de fricción entre los neumáticos y la superficie cercana al valor máximo, previniendo el bloqueo de las ruedas. No funciona cuando se conduce a una velocidad constante.

Sistema completo ABS

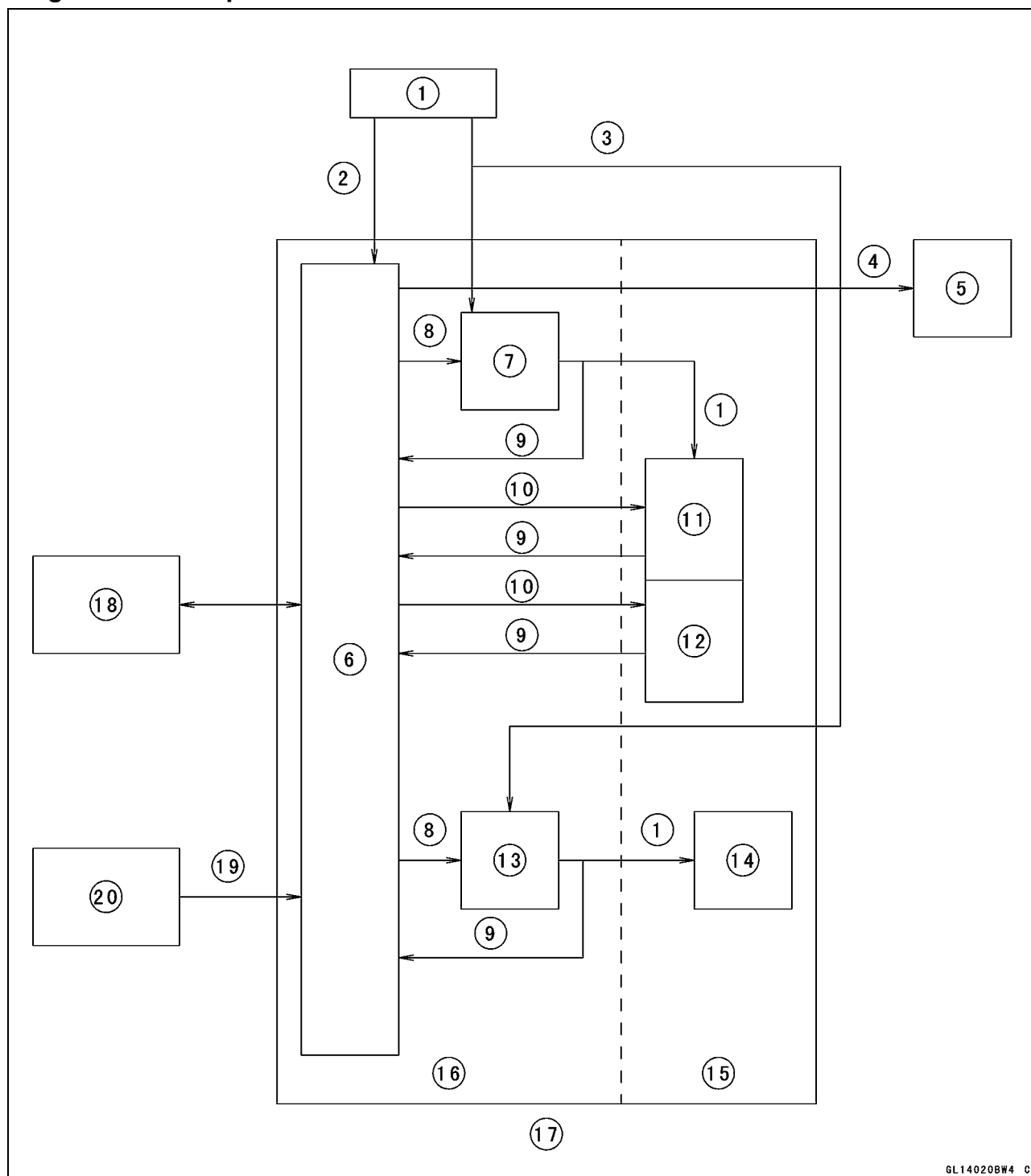


- |  |  |
|--|--|
| 1. ECU   | 13. Pinza de freno delantera                                   |
| 2. Luz del indicador (LED) del ABS                         | 14. Sensor de rotación de la rueda delantera                   |
| 3. Motor de la bomba                                       | 15. Sensor de rotación de la rueda delantera                   |
| 4. Bomba   | 16. Pinza de freno trasera                                     |
| 5. Depósito delantero                                      | 17. Sensor de rotación de la rueda trasera                     |
| 6. Válvula del interruptor magnético de admisión delantera | 18. Sensor de rotación de la rueda trasera                     |
| 7. Válvula del interruptor magnético de salida delantera   | 19. Conector del sistema de autodiagnóstico de ABS de Kawasaki |
| 8. Válvula del interruptor magnético de admisión trasera   | 20. Relé de la válvula del interruptor magnético del ABS       |
| 9. Válvula del interruptor magnético de salida trasera     | 21. Relé del motor ABS   |
| 10. Maneta del freno                                       | 22. Depósito trasero   |
| 11. Pedal del freno  |  |
| 12. Unidad hidráulica del ABS                              |  |

## 1-16 INFORMACIÓN GENERAL

### Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)

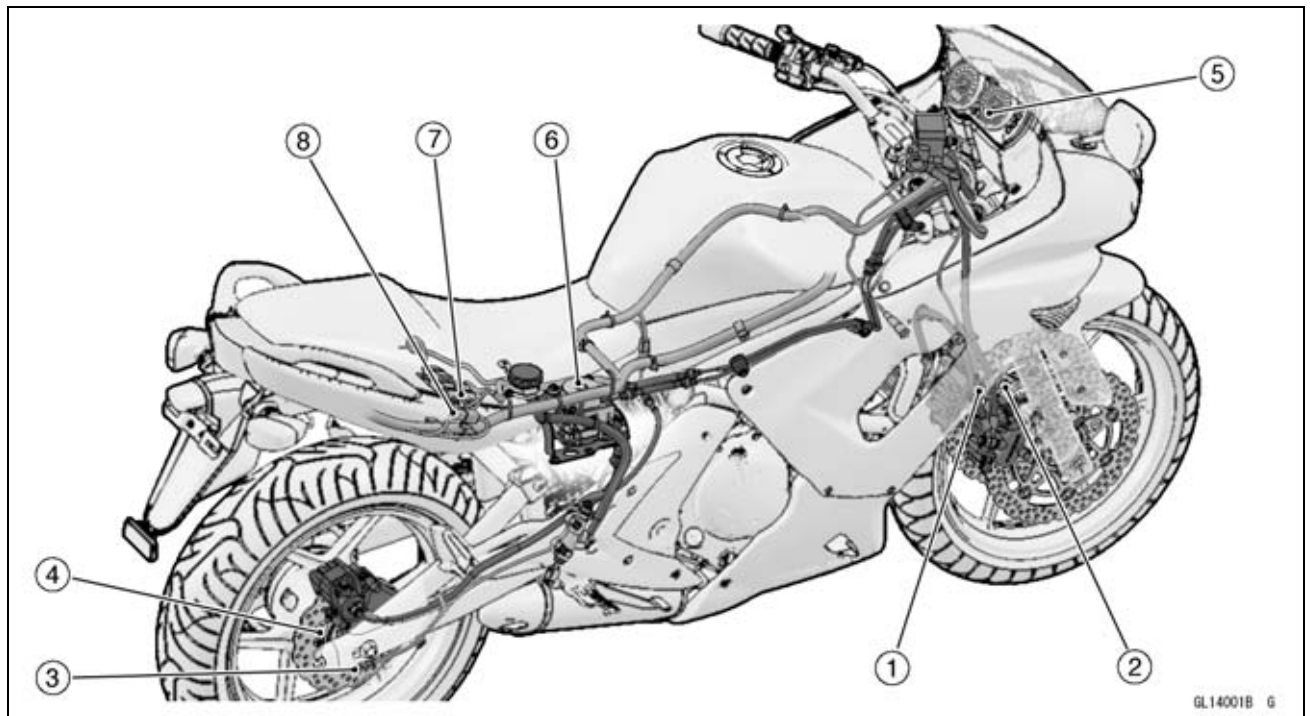
#### Diagrama del bloque del sistema ABS



GL14020BW4 C

## Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)

### Función y partes relacionadas



1. Sensor de rotación de la rueda delantera
2. Sensor de rotación de la rueda delantera
3. Sensor de rotación de la rueda trasera
4. Sensor de rotación de la rueda trasera
5. Luz del indicador (LED) del ABS
6. Unidad hidráulica del ABS
7. Caja de fusible ABS
8. Conector del sistema de autodiagnóstico de ABS de Kawasaki

### **Sensor de rotación de las ruedas**

Los sensores de rotación de las ruedas envían la velocidad de rotación de cada rueda al ECU en la unidad hidráulica del ABS. El sensor de rotación de las ruedas está instalado en la horquilla frontal y en el soporte de la pinza de freno trasera, mientras que el sensor de rotación está presionado en el disco de frenos. El número de dientes del sensor de rotación delantero y trasero es 50.

### **Luz del indicador (LED) del ABS**

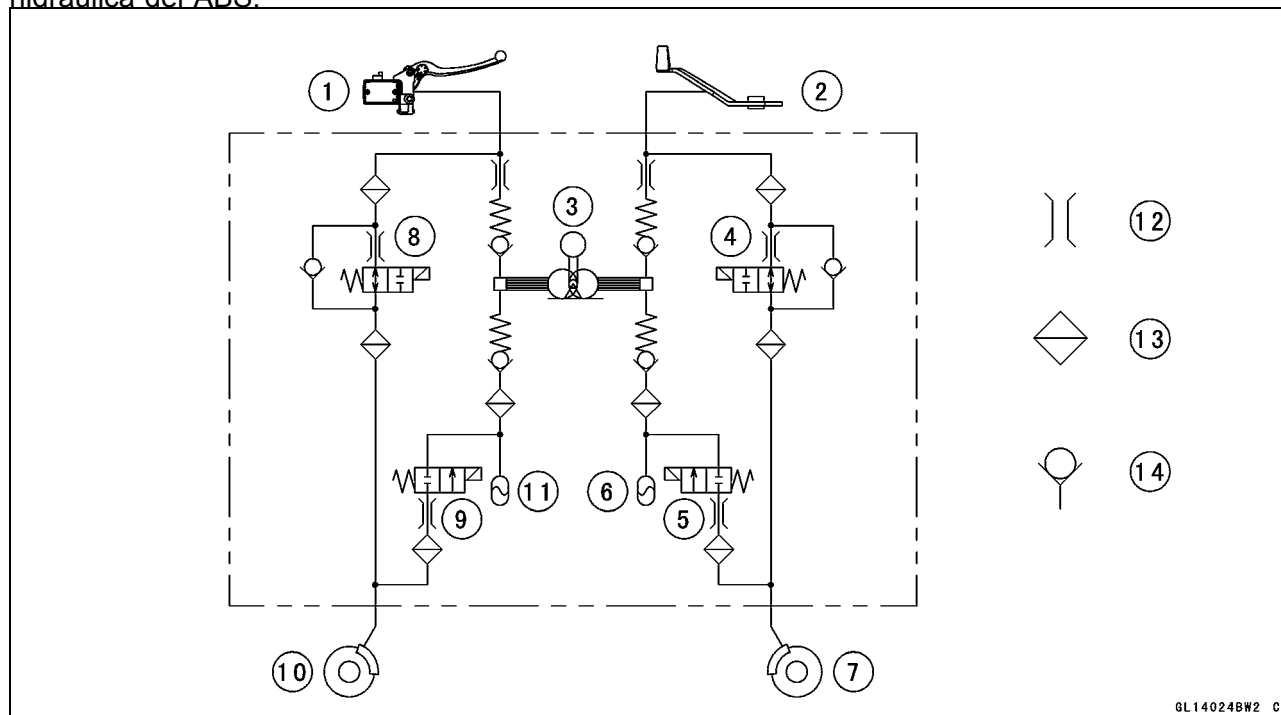
El estado o el fallo del sistema de ABS se indica mediante distintos patrones en el parpadeo de la luz indicadora (LED) del ABS.

## 1-18 INFORMACIÓN GENERAL

### Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)

#### Unidad hidráulica del ABS

Las válvulas del interruptor magnético de admisión y de escape, el depósito, el motor de la bomba, el relé de la válvula del interruptor magnético, el relé motor y el ECU están integrados en la unidad hidráulica del ABS.



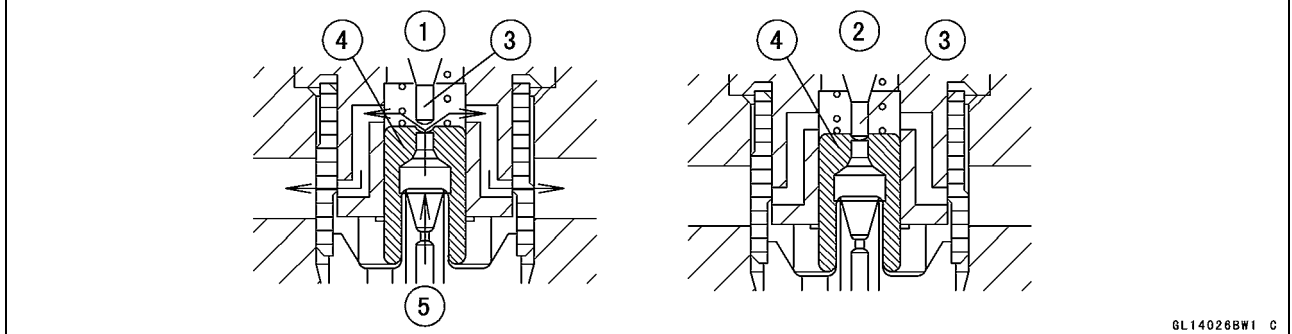
GL14024BW2 C

1. Maneta del freno
2. Pedal del freno
3. Motor de la bomba
4. Válvula del interruptor magnético de admisión trasera
5. Válvula del interruptor magnético de salida trasera
6. Depósito trasero
7. Pinza de freno trasera
8. Válvula del interruptor magnético de admisión delantera
9. Válvula del interruptor magnético de salida delantera
10. Pinza de freno delantera
11. Depósito delantero
12. Orificio
13. Filtro
14. Válvula de comprobación



**Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)**
**Válvula del interruptor magnético de admisión**

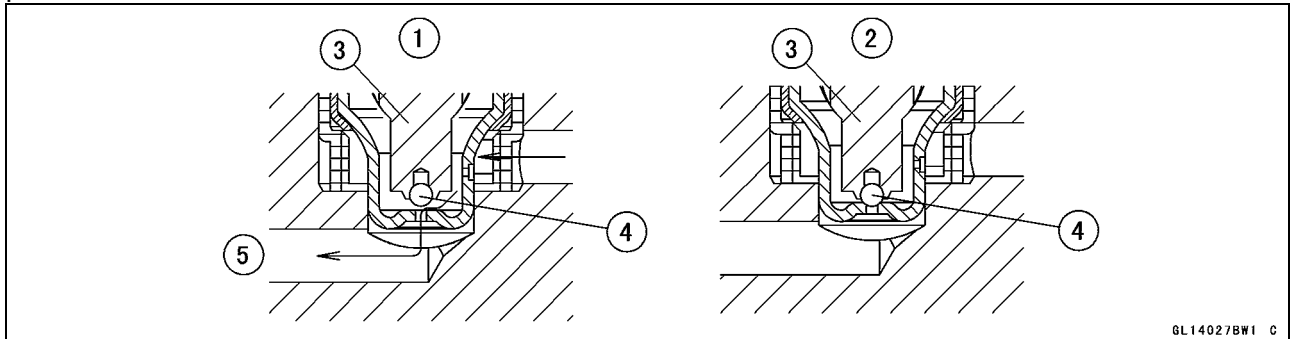
Las válvulas del interruptor magnético de admisión controlan la presión de los frenos de cada rueda combinando el funcionamiento de la válvula del interruptor magnético de escape. El ECU modifica la corriente eléctrica de los interruptores magnéticos de la válvula del interruptor magnético de admisión (válvula electromagnética de 2 direcciones y 2 posiciones) para mover la leva y cambiar la presión de fluidos a “Modo de aumento”, “Modo de retención” o “Modo de disminución”.



1. Modo de aumento
2. Modo de disminución y retención
3. Leva
4. Cuerpo de la válvula
5. Desde cilindro maestro

**Válvula del interruptor magnético de salida**

Las válvulas del interruptor magnético de escape controlan la presión de los frenos de cada rueda combinando el funcionamiento de la válvula del interruptor magnético de admisión. El ECU modifica la corriente eléctrica de los interruptores magnéticos de la válvula del interruptor magnético de escape (válvula electromagnética de 2 direcciones y 2 posiciones) para mover el armazón y cambiar la presión de fluidos a “Modo de aumento”, “Modo de retención” o “Modo de disminución”.



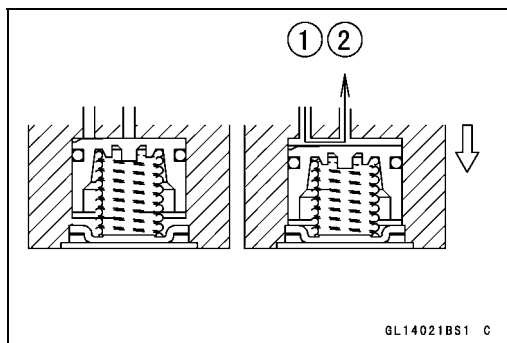
1. Modo de disminución
2. Modo de disminución y retención
3. Armazón
4. Válvula
5. Al depósito

## 1-20 INFORMACIÓN GENERAL

### Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)

#### Depósito

Cuando se abre el conducto situado entre la pinza de freno y el depósito de la válvula del interruptor magnético de escape en el “Modo de disminución”, el líquido de frenos pasa al depósito empujando el pistón, se mantiene en posición temporalmente y, a continuación, vuelve al cilindro maestro. Con la válvula del interruptor magnético de salida en el “Modo de disminución o retención”, la bomba devuelve el líquido de frenos restante en el depósito al cilindro maestro.



1. Desde la válvula del interruptor magnético de salida
2. A la bomba

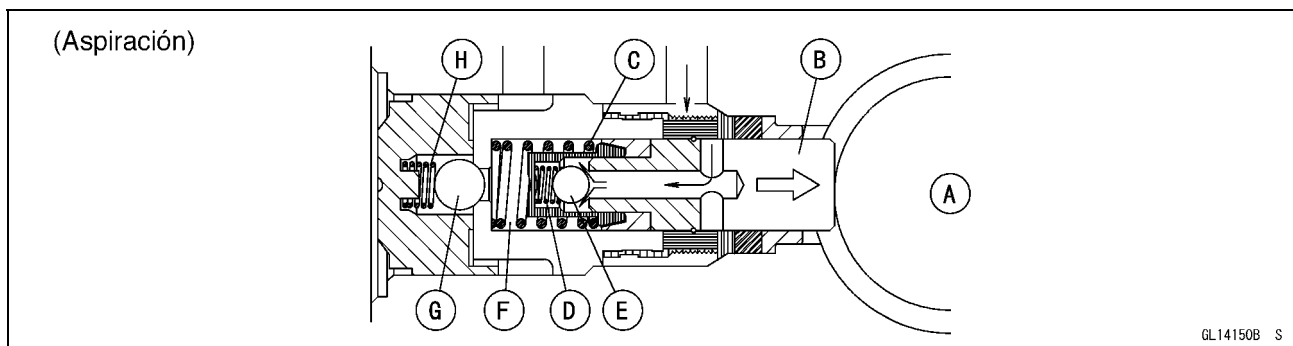
#### Motor de la bomba

El motor de la bomba pone en funcionamiento la bomba, y suministra o devuelve el líquido de frenos de la bomba.

#### Bomba

La bomba funciona continuamente mientras está activado el ABS. El motor mueve la bomba y ésta proporciona el líquido de frenos a la pinza de freno o devuelve el líquido de frenos del depósito al cilindro maestro. La cámara excéntrica [A] del extremo del eje del motor desplaza el pistón, mientras que la bomba absorbe o descarga el líquido de frenos.

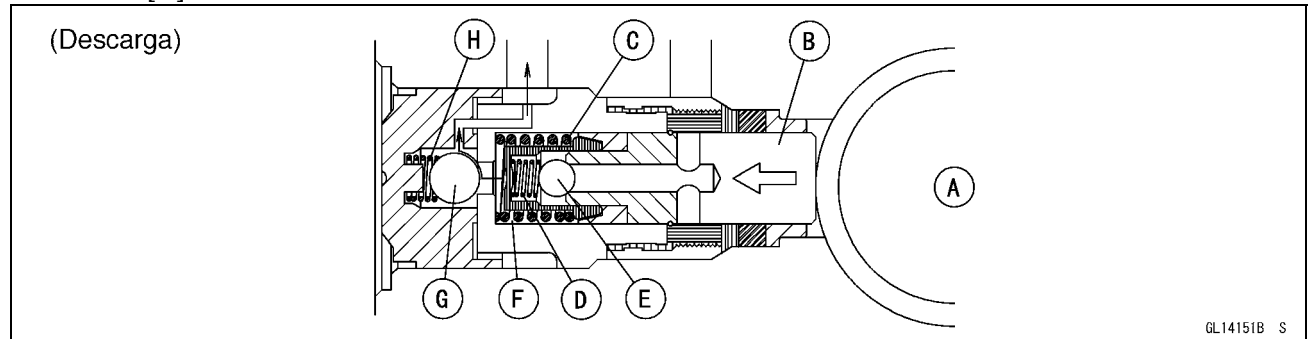
Cuando la bomba introduce líquido, el pistón [B] se desplaza hacia la derecha por la propia fuerza del muelle [C]. Entonces el muelle [D] queda comprimido por la presión que ejerce el líquido de frenos del depósito para abrir la válvula de admisión [E], y el líquido de frenos fluye en el cilindro [F]. La válvula de escape [G] queda cerrada por la fuerza del muelle [H].



## Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)

Cuando la bomba descarga el líquido de frenos, la válvula de admisión [E] queda cerrada por el muelle [D] y la cámara [A] desplaza hacia la derecha el pistón [B], ejerciendo presión sobre el cilindro [F]. La presión empuja el muelle [H], abre la válvula de escape [G] y el líquido de frenos vuelve al cilindro maestro.

Muelle [C]



### **Relé de la válvula del interruptor magnético del ABS**

El relé de la válvula del interruptor magnético del ABS suministra o intercepta la energía dirigida a las válvulas del interruptor magnético de escape o admisión.

### **Relé del motor ABS**

El relé motor del ABS suministra o intercepta la energía al motor de la bomba.

### **ECU**

El ECU introduce la señal del sensor.

El ECU calcula el estado de la rueda para el deslizamiento.

El ECU controla la unidad hidráulica.

El ECU envía las señales de funcionamiento a la luz LED del indicador ABS.

## 1-22 INFORMACIÓN GENERAL

### Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)

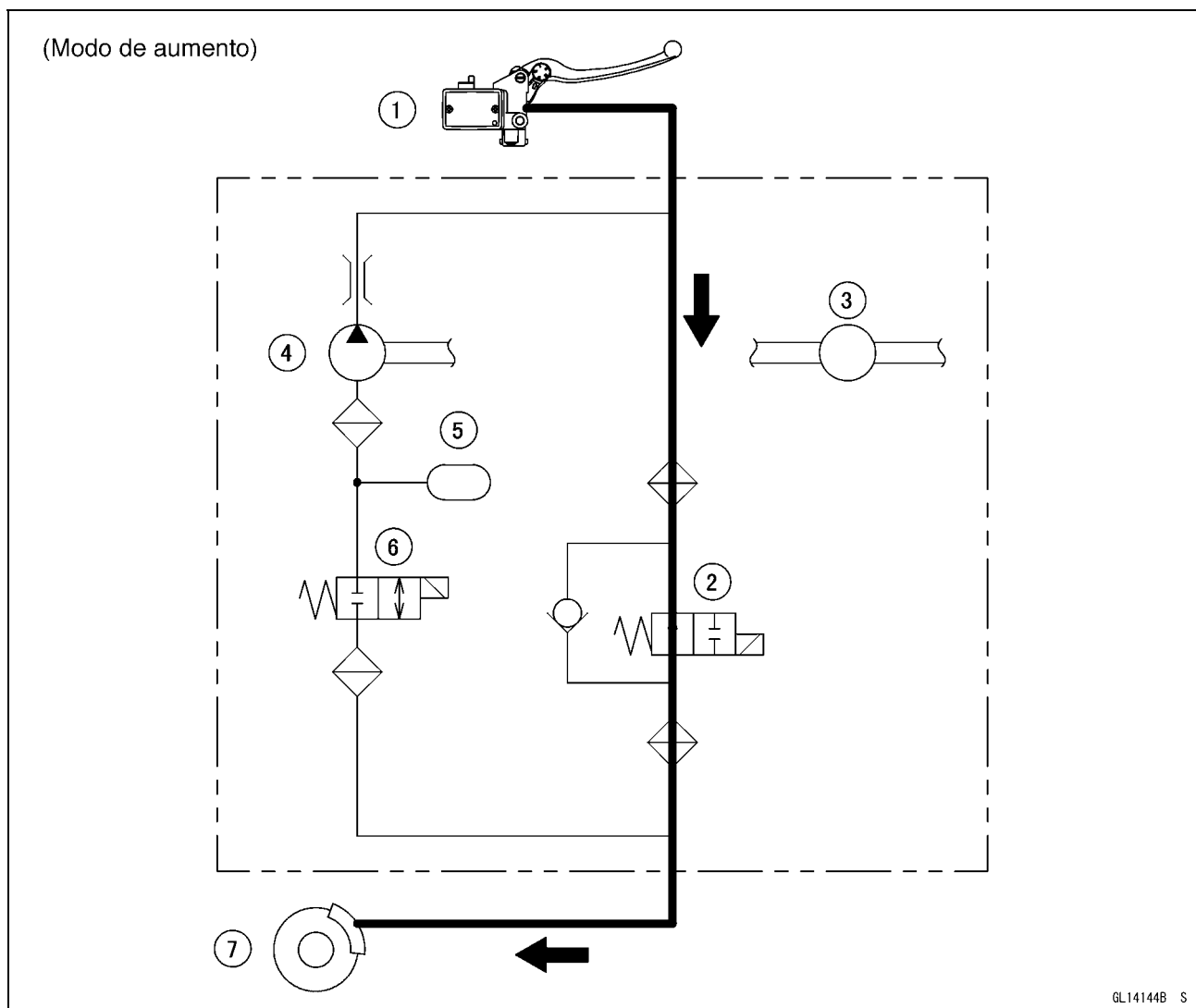
#### Funcionamiento del ABS

El ABS contiene dos líneas hidráulicas independientes, una para la rueda delantera y otra para la trasera. El sistema de la rueda delantera se explica en este manual y es idéntico al sistema de la rueda trasera.

#### ABS en funcionamiento

(Modo de aumento)

Cuando se va a aumentar la presión del líquido de la pinza de freno, se abre primero la leva de la válvula del interruptor magnético de admisión (normalmente abierta). El líquido de frenos fluye a través del cuerpo de la válvula, como se indica en el diagrama siguiente para aumentar la presión del líquido de frenos en la pinza de freno. El cilindro maestro ejerce una presión directa sobre la pinza de freno, aumentando la fuerza del freno.



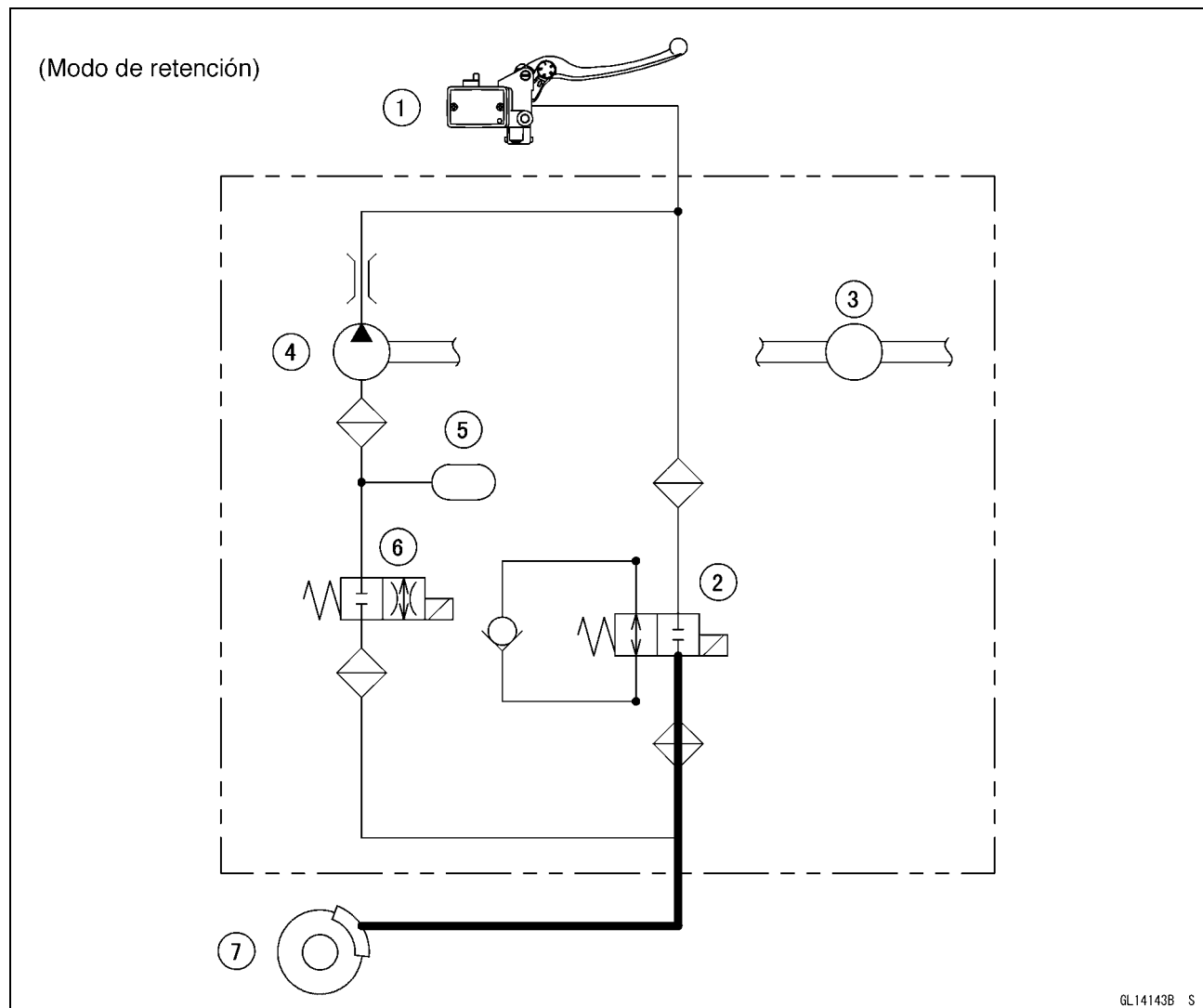
GL14144B S

1. Maneta del freno
2. Válvula del interruptor magnético de admisión delantera
3. Motor de la bomba
4. Bomba
5. Depósito delantero
6. Válvula del interruptor magnético de salida delantera
7. Pinza de freno delantera

**Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)**

(Modo de retención)

Cuando se tiene que retener la presión del líquido de la pinza de freno, se cierra la leva de la válvula del interruptor magnético de admisión y se intercepta el conducto (por el lado del cilindro maestro) al cuerpo de la válvula. Sin importar con qué fuerza se tira de la maneta de freno, la presión del líquido de frenos en la pinza de freno se mantiene a un nivel dado.



GL14143B S

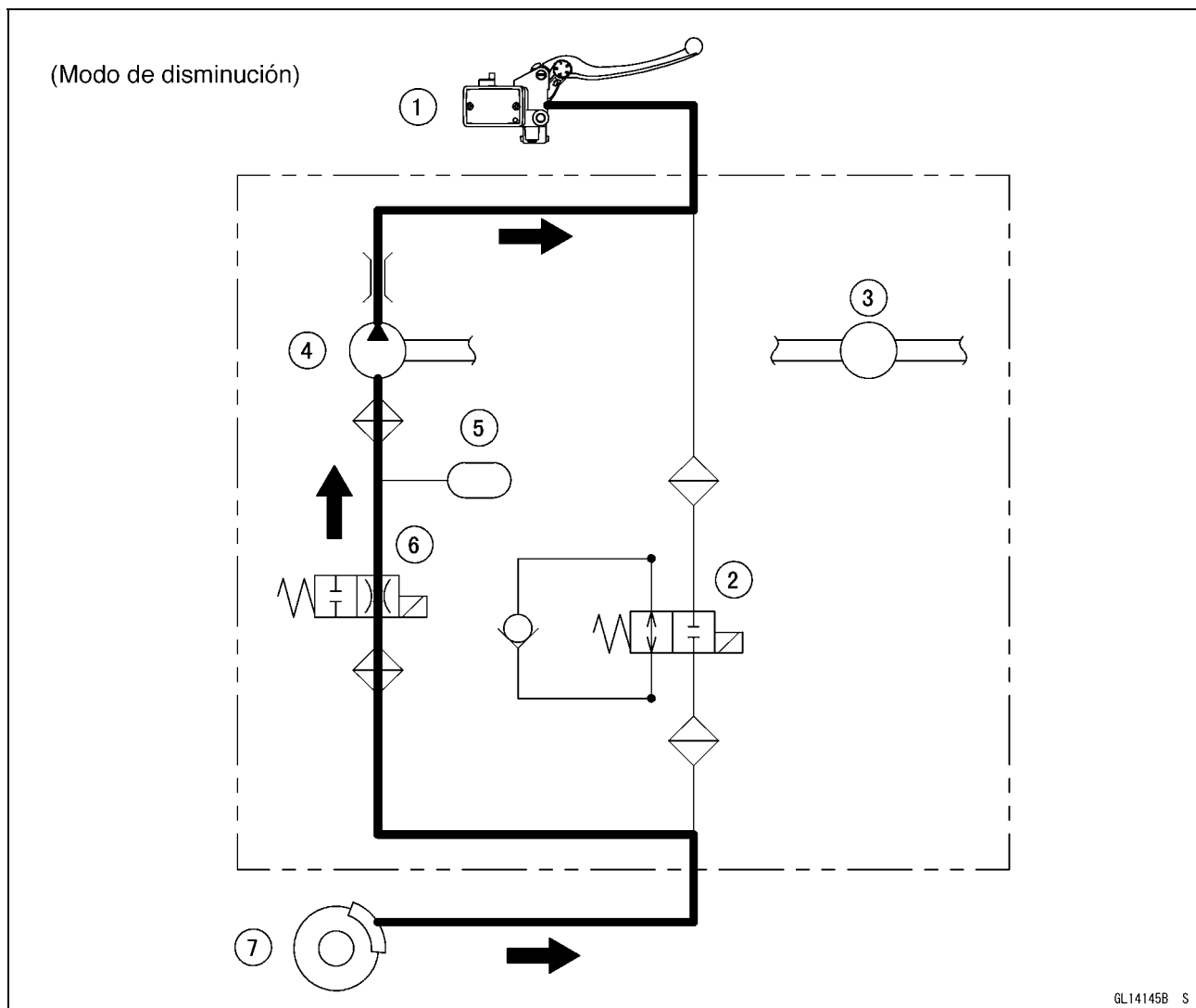
1. Maneta del freno
2. Válvula del interruptor magnético de admisión delantera
3. Motor de la bomba
4. Bomba
5. Depósito delantero
6. Válvula del interruptor magnético de salida delantera
7. Pinza de freno delantera

## 1-24 INFORMACIÓN GENERAL

### Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)

(Modo de disminución)

Cuando se tiene que disminuir la presión del líquido de la pinza de freno, se cierra la leva de la válvula del interruptor magnético de admisión y se intercepta el conducto al cuerpo de la válvula. La válvula del interruptor magnético de salida se abre al trabajar con el armazón y el líquido de frenos fluye al depósito. El ECU pone en marcha la bomba y ésta devuelve el líquido de frenos del depósito al cilindro maestro. Disminuye la presión del líquido de frenos y se evita que la rueda se bloquee.

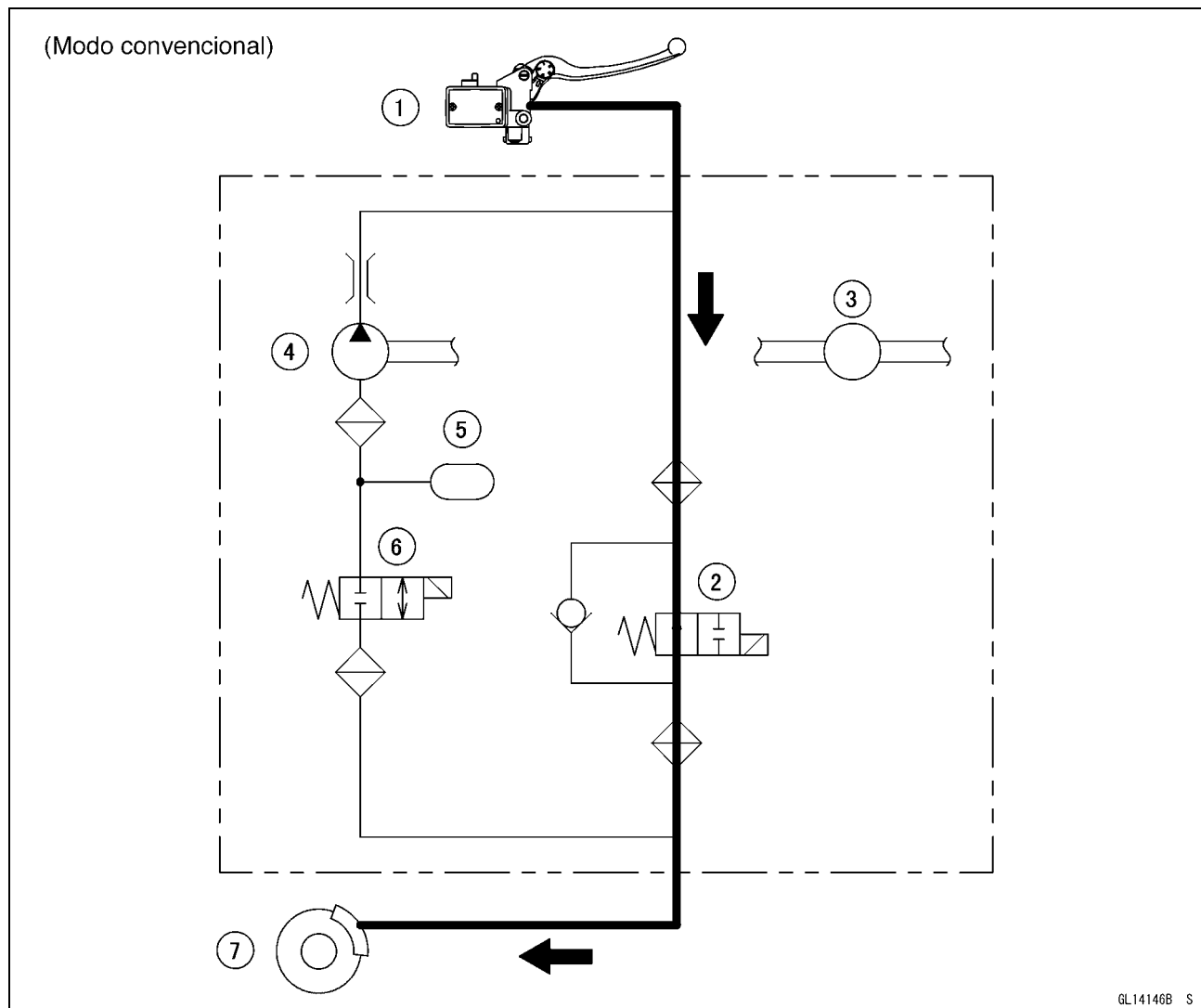


1. Maneta del freno
2. Válvula del interruptor magnético de admisión delantera
3. Motor de la bomba
4. Bomba
5. Depósito delantero
6. Válvula del interruptor magnético de salida delantera
7. Pinza de freno delantera

**Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)**
**ABS deshabilitado (modo convencional)**

Durante la conducción a velocidad constante (sin frenadas) o en el supuesto de un fallo en el funcionamiento del ABS, el ECU deja de funcionar. Éste es el “modo convencional”.

Cuando se va a aumentar la presión del líquido de la pinza de freno, se abre primero la leva de la válvula del interruptor magnético de admisión (normalmente abierta). El líquido de frenos fluye a través del cuerpo de la válvula, como se indica en el diagrama siguiente para aumentar la presión del líquido de frenos en la pinza de freno. El cilindro maestro ejerce una presión directa sobre la pinza de freno, aumentando la fuerza del freno.



1. Maneta del freno
2. Válvula del interruptor magnético de admisión delantera
3. Motor de la bomba
4. Bomba
5. Depósito delantero
6. Válvula del interruptor magnético de salida delantera
7. Pinza de freno delantera

## 1-26 INFORMACIÓN GENERAL

### Información técnica – ABS (Sistema Antibloqueo de los frenos)

#### Detalles de conducción del ABS

El ABS está diseñado para ayudar a evitar que las ruedas se bloquen cuando se activen los frenos duros al conducir en línea recta. El ABS regula automáticamente la fuerza de la frenada. Al ganar fuerza de agarre y de frenado intermitentemente, se evita el bloqueo de las ruedas y se permite la estabilidad en el control de la dirección al detenerse.

La función de control de la frenada es idéntica a la de una motocicleta convencional. La maneta de freno se utiliza con el freno delantero y el pedal de freno con el freno trasero.

Aunque el ABS proporciona estabilidad al detenerse para evitar el bloqueo de las ruedas, no olvide los siguientes puntos:

- El ABS no puede compensar el estado desfavorable del pavimento, un cálculo erróneo o un mal uso de los frenos. Debe llevar el mismo cuidado que con las motocicletas que no llevan ABS.
- El ABS no está diseñado para acortar la distancia de frenado. En superficies resbaladizas, desiguales o en cuesta abajo, la distancia de parada de una motocicleta con ABS podría ser más alta que el de una motocicleta equivalente sin ABS. Emplee la máxima precaución en tales zonas.
- El ABS ayudará a evitar el bloqueo de ruedas durante el frenado en línea recta, pero no puede controlar el deslizamiento de las ruedas, que podría deberse a la frenada al girar. Al girar una esquina, es preferible limitar la frenada con una ligera aplicación de los dos frenos o de ninguno. Reduzca la velocidad antes de girar en la esquina.
- El ECU integrado en el ABS compara la velocidad del vehículo con la de las ruedas. Los neumáticos no recomendados podrían afectar la velocidad de las ruedas y confundir el ECU, lo que podría resultar en un aumento de la distancia de frenada.

#### ADVERTENCIA

**La utilización de neumáticos no recomendados podría provocar un mal funcionamiento del ABS y llevar a una distancia de frenada extendida. Como resultado, el conductor podría sufrir un accidente. Utilice siempre los neumáticos recomendados para esta motocicleta.**

#### NOTA

- Cuando el ABS esté funcionando, podría notar un impulso en la maneta de freno o en el pedal. Esto es normal. No necesita dejar de aplicar los frenos.
- Inmediatamente después de encender el interruptor principal, podría escuchar el chasquido del relé en funcionamiento. Este sonido indica un autodiagnóstico, algo totalmente normal.
- El ABS no funciona a una velocidad aproximada de 6 km/h o inferior.
- El ABS no funciona si la batería está descargada.



Tabla de conversión de unidades

**Prefijos para las unidades:**

Prefijo	Símbolo	Potencia
mega	M	× 1.000.000
kilo	k	× 1.000
centi	c	× 0,01
mili	m	× 0,001
micro	μ	× 0,000001

**Unidades de masa:**

kg	×	2,205	=	lb
g	×	0,03527	=	onza

**Unidades de volumen:**

l	×	0,2642	=	gal (EE.UU.)
l	×	0,2200	=	gal (imp)
l	×	1,057	=	qt (EE.UU.)
l	×	0,8799	=	qt (imp)
l	×	2,113	=	pinta (EE.UU.)
l	×	1,816	=	pinta (imp)
ml	×	0,03381	=	onza (EE.UU.)
ml	×	0,02816	=	onza (imp)
ml	×	0,06102	=	cu in

**Unidades de fuerza:**

N	×	0,1020	=	kg
N	×	0,2248	=	lb
kg	×	9,807	=	N
kg	×	2,205	=	lb

**Unidades de longitud:**

km	×	0,6214	=	milla
m	×	3,281	=	pies
mm	×	0,03937	=	pulgadas

**Unidades de par motor:**

N·m	×	0,1020	=	kgf·m
N·m	×	0,7376	=	pies·li-bras
N·m	×	8,851	=	pulga-das·li-bras
kgf·m	×	9,807	=	N·m
kgf·m	×	7,233	=	pies·li-bras
kgf·m	×	86,80	=	pulga-das·li-bras

**Unidades de presión:**

kPa	×	0,01020	=	kgf/cm <sup>2</sup>
kPa	×	0,1450	=	LPPC
kPa	×	0,7501	=	cmHg
kgf/cm <sup>2</sup>	×	98,07	=	kPa
kgf/cm <sup>2</sup>	×	14,22	=	LPPC
cmHg	×	1,333	=	kPa

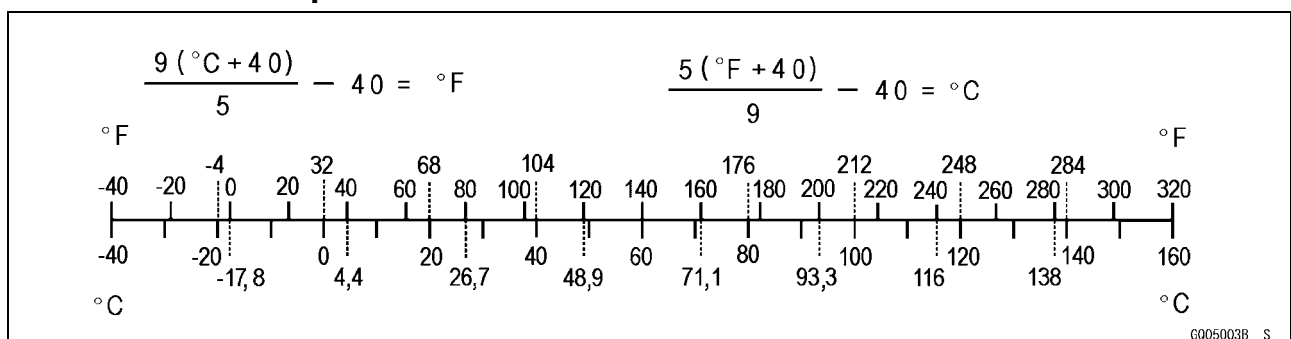
**Unidades de velocidad:**

km/h	×	0,6214	=	mph
------	---	--------	---	-----

**Unidades de potencia:**

kW	×	1,360	=	PS
kW	×	1,341	=	HP
PS	×	0,7355	=	kW
PS	×	0,9863	=	HP

**Unidades de temperatura:**





# Mantenimiento periódico

## Tabla de contenidos

Tabla de mantenimiento periódico.....	2-3
Pares de apriete .....	2-8
Especificaciones.....	2-13
Herramientas especiales.....	2-15
Mantenimiento periódico .....	2-16
Sistema de combustible (DFI) .....	2-16
Limpieza del filtro de aire .....	2-16
Comprobación del sistema de control del acelerador.....	2-17
Comprobación de la sincronización del cuerpo de mariposas.....	2-18
Comprobación del funcionamiento del acelerador.....	2-20
Ajuste de la velocidad de ralentí.....	2-20
Comprobación del manguito de combustible (pérdidas de combustible, daños, estado de la instalación) .....	2-21
Sistema de control de emisiones por evaporación (modelo para California) .....	2-22
Comprobación del sistema de control de emisiones por evaporación.....	2-22
Sistema de refrigeración.....	2-23
Comprobación del nivel de refrigerante .....	2-23
Comprobación de daños en el manguito del radiador y estado de la instalación.....	2-23
Sistema de inducción de aire:.....	2-24
Comprobación de los daños en el sistema de inducción de aire.....	2-24
Culata .....	2-24
Comprobación de la holgura de válvulas.....	2-24
Ajuste de la holgura de válvulas .....	2-26
Embrague .....	2-29
Comprobación del funcionamiento del embrague .....	2-29
Llantas/Ruedas.....	2-30
Comprobación de la presión de aire .....	2-30
Comprobación de daños en las llantas/ruedas.....	2-30
Comprobación del desgaste del neumático.....	2-30
Comprobación de daños en los cojinetes de las ruedas .....	2-31
Cadena de transmisión.....	2-32
Comprobación del estado de lubricación de la cadena de transmisión.....	2-32
Comprobación de la holgura de la cadena de transmisión.....	2-32
Ajuste de la holgura de la cadena de transmisión .....	2-33
Comprobación de la alineación de las ruedas .....	2-34
Comprobación del desgaste de la cadena de transmisión .....	2-35
Comprobación de la guía de la cadena .....	2-35
Sistema de frenos.....	2-36
Comprobación de pérdidas del líquido de frenos (manguito y tubo de frenos) .....	2-36
Comprobación de daños en el manguito y en el conducto del freno, y estado de la instalación .....	2-36
Comprobación del funcionamiento de los freno.....	2-37
Comprobación del nivel de líquido de frenos.....	2-37
Comprobación del desgaste de las pastilla de freno .....	2-38
Comprobación del funcionamiento del interruptor de las luces de frenos .....	2-38
Suspensiones .....	2-39
Comprobación del funcionamiento de la horquillas delantera y del amortiguador trasero .....	2-39
Comprobación de pérdida de aceite en la horquilla delantera.....	2-39
Comprobación de las pérdidas de aceite en el amortiguador trasero .....	2-40
Dirección.....	2-40

## 2-2 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

---

Comprobación de la holgura de la dirección.....	2-40
Ajuste de la holgura de la dirección .....	2-40
Lubricación del cojinete de la columna de dirección.....	2-42
Sistema eléctrico .....	2-42
Comprobación del estado de la bujía .....	2-42
Comprobación del funcionamiento de las luces y de los interruptores .....	2-43
Comprobación de la dirección del haz de luz del faro delantero .....	2-46
Comprobación del funcionamiento del interruptor del caballete lateral .....	2-47
Comprobación del funcionamiento del interruptor de paro del motor .....	2-48
Otros .....	2-49
Lubricación de las piezas del chasis.....	2-49
Comprobación de todos los aprietes de pernos y tuercas.....	2-50
Consumibles .....	2-52
Cambio del filtro de aire .....	2-52
Cambio del manguito de combustible.....	2-52
Cambio de refrigerante .....	2-53
Cambio del manguito del radiador y la junta tórica.....	2-56
Cambio del aceite del motor .....	2-56
Cambio del filtro de aceite .....	2-57
Cambio del manguito de frenos y tubo .....	2-58
Cambio del líquido de frenos .....	2-59
Cambio de los retenes de la bomba de freno .....	2-61
Cambio de los retenes de la pinza de freno .....	2-62
Cambio de la bujía .....	2-65

Tabla de mantenimiento periódico

Página falsa

## 2-4 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Tabla de mantenimiento periódico

Los trabajos programados de mantenimiento deben realizarse de acuerdo con esta tabla para mantener la motocicleta en buen estado de funcionamiento. **El mantenimiento inicial es de vital importancia y es obligatorio.**

#### Comprobación periódica

FRECUENCIA	Por orden ↓	* LECTURA DEL CUENTAKILÓMETROS × 1.000 km							Con- sulte la página
		1	6	12	18	24	30	36	
COMPROBACIÓN	Cada								
<b>Sistema de combustible</b>									
Filtro de aire - limpiar				•		•		•	2-14
Acelerador (juego, retorno suave, sin resistencia): comprobar	año	•		•		•		•	2-15
Sincronización de los cuerpos del acelerador: comprobar				•		•		•	2-16
Velocidad al ralentí: comprobar		•		•		•		•	2-18
Pérdidas de combustible (manguera de combustible): comprobar	año	•		•		•		•	2-19
Daños en la manguera de combustible: comprobar	año	•		•		•		•	2-19
Estado de la instalación de la manguera de combustible: comprobar	año	•		•		•		•	2-19
<b>Sistema de control de emisiones por evaporación (CAL)</b>									
Función de sistema de control de emisiones por evaporación: comprobar		•	•	•	•	•	•	•	2-19
<b>Sistema de refrigeración</b>									
Nivel del líquido refrigerante: comprobar		•		•		•		•	2-20
Pérdidas de líquido refrigerante (manguito o tubo del radiador): comprobar	año	•		•		•		•	2-21
Daños en el manguito del radiador: comprobar	año	•		•		•		•	2-21
Estado de la instalación del manguito del radiador: comprobar	año	•		•		•		•	2-21
<b>Sistema de inducción de aire:</b>									
Daños en el sistema de inducción de aire: comprobar				•		•		•	2-21
<b>Culata</b>									
Holgura de válvulas: comprobar		Cada 42.000 km							2-21
<b>Embrague</b>									
Funcionamiento del embrague (juego libre, funcionamiento): comprobar		•		•		•		•	2-26
<b>Neumáticos y llantas</b>									
Presión de aire del neumático: comprobar	año			•		•		•	2-26
Daños en las llantas/ruedas: comprobar				•		•		•	2-27
Desgaste del neumático: comprobar				•		•		•	2-27
Rodamientos de las ruedas: comprobar	año			•		•		•	2-28

Tabla de mantenimiento periódico

FRECUENCIA	Por orden ↓	* LECTURA DEL CUENTAKILÓMETROS × 1.000 km							Con- sulte la página
		1	6	12	18	24	30	36	
COMPROBACIÓN	Cada								
<b>Cadena de transmisión</b>									
Lubricación de la cadena de transmisión: comprobar		Cada 600 km							2-28
Holgura de la cadena de transmisión: comprobar		Cada 1.000 km							2-29
Desgaste de la cadena de transmisión: comprobar				•		•		•	2-31
Desgaste de la guía de la cadena de transmisión: comprobar				•		•		•	2-31
<b>Sistema de frenos</b>									
Pérdidas de líquido de frenos (tubería de frenos): comprobar	año	•	•	•	•	•	•	•	2-32
Daños en la tubería de frenos y tubo: comprobar	año	•	•	•	•	•	•	•	2-32
Estado de la instalación de la tubería de frenos: comprobar	año	•	•	•	•	•	•	•	2-32
Funcionamiento de los frenos (eficacia, juego, sin resistencia): comprobar	año	•	•	•	•	•	•	•	2-33
Nivel del líquido de frenos: comprobar	6 meses	•	•	•	•	•	•	•	2-33
Desgaste de las pastillas del freno: comprobar			•	•	•	•	•	•	2-34
Funcionamiento del interruptor de la luz de freno: comprobar		•	•	•	•	•	•	•	2-34
<b>Suspensiones</b>									
Funcionamiento de la horquilla frontales/amortiguador trasero (funcionamiento suave): comprobar				•		•		•	2-35
Pérdida de aceite de la horquilla delantera/amortiguador trasero: comprobar	año			•		•		•	2-35
<b>Dirección</b>									
Holgura de la dirección: comprobar	año	•		•		•		•	2-36
Cojinetes de dirección: lubricar	2 años					•			2-37
<b>Sistema eléctrico</b>									
Estado de la bujía - comprobar				•		•		•	2-37
Funcionamiento de luces e interruptores: comprobar	año			•		•		•	2-38
Dirección de haz de luz del faro delantero: comprobar	año			•		•		•	2-40
Funcionamiento del interruptor del caballete lateral: comprobar	año			•		•		•	2-41
Funcionamiento del interruptor de paro del motor: comprobar	año			•		•		•	2-42

## 2-6 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Tabla de mantenimiento periódico

FRECUENCIA	Por orden	* LECTURA DEL CUENTA KILÓMETROS × 1.000 km							Con- sulte la página
	↓	1	6	12	18	24	30	36	
COMPROBACIÓN	Cada								
Otros									
Piezas del chasis: comprobar	año			●		●		●	2-43
Apriete de pernos y tuercas: comprobar		●		●		●		●	2-44

#: Realice el servicio con más frecuencia en condiciones adversas: polvo, humedad, barro, alta velocidad o paradas continuas / reanudaciones de la puesta en marcha del motor.

\*: Para lecturas de odómetro superiores, repita los pasos con el intervalo de frecuencia especificado en este documento.



## Tabla de mantenimiento periódico

### Consumibles

FRECUENCIA	Por orden	* LECTURA DEL CUENTAKILÓMETROS × 1.000 km					Con- sulte la pá- gina
	↓	1	12	24	36	48	
	Cada						
CAMBIE/SUSTITUYA EL ELEMENTO							
Filtro de aire	2 años						2-45
Manguera de combustible	4 años					●	2-45
Refrigerante	3 años				●		2-46
Manguito del radiador y junta tórica	3 años				●		2-48
Aceite del motor	año	●	●	●	●	●	2-49
Filtro de aceite	año	●	●	●	●	●	2-49
Tubería y conducto de los frenos	4 años					●	2-50
Líquido de frenos	2 años			●		●	2-51
Retenes de la bomba de freno y pinza de freno	4 años					●	2-52, 2-54
Bujía			●	●	●	●	2-56

#: Realice el servicio con más frecuencia en condiciones adversas: polvo, humedad, barro, alta velocidad o paradas continuas / reanudaciones de la puesta en marcha del motor.

\*: Para lecturas de odómetro superiores, repita los pasos con el intervalo de frecuencia especificado en este documento.

## 2-8 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Pares de apriete

En las siguientes tablas encontrará una lista con los pares de apriete principales que requieren el uso de fijador de tornillos o de un tapajuntas de silicona, etc.

Las letras utilizadas en la columna "Observaciones" significan:

AL: Apriete los dos pernos de sujeción alternativamente dos veces para garantizar un par de apriete uniforme.

EO: Aplique aceite de motor.

L: Aplique fijador de tornillos a las roscas.

Lh: Roscas hacia la izquierda

MO: Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno.

(mezcla de aceite de motor y grasa de bisulfuro de molibdeno en una proporción de 10 : 1)

R: Consumibles

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

Si: Aplique grasa de silicona (ej. grasa PBC).

SS: Aplique un sellador de silicona.

Cierre	Par		Observaciones
	N·m	kgf·m	
<b>Sistema de combustible (DFI)</b>			
Sensor de temperatura del agua	12	1,2	
Perno del sensor de velocidad	7,8	0,80	L
Pernos de la bomba de combustible	9,8	1,0	L, S
Sensor de oxígeno (modelos europeos)	44,1	4,50	
<b>Sistema de refrigeración</b>			
Tornillos de fijación del manguito del radiador	2,0	0,20	
Perno del propulsor de la bomba de agua	9,8	1,0	
Pernos de la tapa de la bomba de agua	9,8	1,0	
Perno del desagüe de la bomba de agua	7,0	0,70	
Pernos de la caja del termostato	9,8	1,0	
Sensor de temperatura del agua	12	1,2	
Pernos de la placa deflectora	5,9	0,60	
<b>Culata</b>			
Pernos de la tapa de la válvula de aspiración de aire	9,8	1,0	
Pernos de la tapa de la culata	9,8	1,0	
Pernos de los puentes de los árboles de levas	12	1,2	S
Pernos de la culata del cilindro (pernos nuevos M10)	54	5,5	MO, S
Pernos de la culata del cilindro (pernos usados M10)	49	5,0	MO, S
Pernos del cilindro (M8)	27,5	2,8	MO, S
Tuerca del cilindro (M10)	49	5,0	MO, S
Pernos de la culata (M6)	12	1,2	S
Pernos del cilindro (M6)	12	1,2	S
Pernos del soporte del cuerpo de mariposas	12	1,2	
Perno guía del patín de la cadena de levas	20	2,0	L
Pernos del tensor de la cadena de levas	9,8	1,0	
Perno de la tapa del tensor de la cadena de levas	20	2,0	
Pernos del piñón de salida del árbol de levas	15	1,5	L
Bujías	15	1,5	
Tuercas del tubo de escape	17	1,7	

## MANTENIMIENTO PERIÓDICO 2-9

### Pares de apriete

Cierre	Par		Observaciones
	N·m	kgf·m	
Perno de montaje del silenciador (delantero)	20	2,0	
Perno de montaje del silenciador (trasero)	20	2,0	
Pernos de la placa deflectora	5,9	0,60	
<b>Embrague</b>			
Tapón de registro superior de la tapa del embrague	3,9	0,40	
Tapón de registro inferior de la tapa del embrague	—	—	Apretado a mano
Tapón de llenado del aceite	—	—	Apretado a mano
Pernos de montaje de la tapa del embrague	9,8	1,0	
Perno de resorte del embrague	9,8	1,0	
Tuerca del cubo del embrague	132	13,5	R
Pernos de sujeción de la maneta del embrague	7,8	0,80	S
Pernos de la guía de cadena de la bomba de aceite	12	1,2	L
Pernos del soporte del cable del embrague	9,8	1,0	L
Perno de sujeción del cable del embrague	9,8	1,0	
<b>Lubricación del motor</b>			
Perno de drenaje de aceite del motor	30	3,0	
Pernos de la placa del filtro	9,8	1,0	L
Filtro de aceite	17,2	1,75	EO, R
Perno de montaje del soporte	25	2,5	L
Pernos de cazoleta del aceite	12	1,2	
Pernos de la guía de cadena de la bomba de aceite	12	1,2	L
Perno de la placa del tubo de lubricación	9,8	1,0	L
Válvula de alivio del aceite	15	1,5	L
Interruptor de la presión del aceite	15	1,5	SS
Pernos de la tapa de la bomba de agua	9,8	1,0	L
Pernos del soporte de la parte inferior del carenado	12	1,2	L
Perno de la rueda dentada de la bomba de aceite	12	1,2	L, Lh
Tapón del conducto del aceite	20	2,0	L
Pernos de la placa de aceite	9,8	1,0	L
<b>Desmontaje/montaje del motor</b>			
Tuercas de montaje del motor trasero	44	4,5	S
Pernos del soporte de montaje del motor	25	2,5	S
Pernos de montaje del motor delantero	44	4,5	S
<b>Cigüeñal/Transmisión</b>			
Pernos de la placa de aceite	9,8	1,0	L
Pernos de la placa del respiradero	9,8	1,0	L
Pernos del cárter (M9, L = 113 mm)	44	4,5	MO, S
Pernos del cárter (M9, L = 83 mm)	44	4,5	MO, S
Pernos del cárter (M8, L = 73 mm)	35	3,6	MO, S
Pernos del cárter (M8, L = 60 mm)	35	3,6	MO, S
Pernos del cárter (M8, L = 110 mm)	27,5	2,8	S

## 2-10 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Pares de apriete

Cierre	Par		Observaciones
	N·m	kgf·m	
Pernos del cárter (M8, L = 50 mm)	27,5	2,8	S
Pernos del cárter (M6)	19,6	2,0	S
Pernos del cárter superior	27,5	2,8	S
Tornillo del soporte del cojinete del tambor de cambio	4,9	0,50	L
Tuercas de la biela	consulte la sección	←	MO
Perno del rotor de sincronización	40	4,1	
Interruptor de la presión del aceite	15	1,5	SS
Tapón del conducto del aceite	20	2,0	L
Perno de la maneta de posición del engranaje	12	1,2	L
Vástago de resorte del retorno del árbol de cambio	29	2,9	L
Perno de la leva del tambor de cambio	12	1,2	L
Interruptor de punto muerto	15	1,5	
Pernos de la caja de transmisión	20	2,0	
Perno de la placa de la horquilla de cambio	9,8	1,0	
Tornillo del soporte del interruptor de punto muerto	4,9	0,50	L
Pernos de la tapa del eje de cambio	9,8	1,0	L (2)
Tornillo de la tapa del eje de cambio	4,9	0,50	L
<b>Llantas/Ruedas</b>			
Eje delantero	108	11,0	
Perno prisionero del eje delantero	34	3,5	
Tuerca del eje trasero	108	11,0	
<b>Transmisión final</b>			
Tuerca de la rueda dentada del motor	125	12,7	MO
Tuerca del eje trasero	108	11,0	
Tuercas de la corona trasera	59	6,0	
Perno del sensor de velocidad	7,8	0,80	L
Pernos del soporte del sensor de velocidad	9,8	1,0	
<b>Frenos</b>			
Válvula de purga	7,8	0,80	
Pernos del racor del conducto del freno	25	2,5	
Perno de fijación de la maneta del freno	1,0	0,10	Si
Contratuerca del perno de fijación de la maneta del freno	5,9	0,60	
Perno del pedal del freno	8,8	0,90	
Tuercas de junta de la tubería del freno (modelos EX650B)	18	1,8	
Pernos de montaje del disco de freno delantero	27	2,8	L
Tornillo del interruptor de la luz del freno delantero	1,0	0,10	
Tornillos de la tapa del depósito del líquido de frenos delantero	1,0	0,10	
Pernos de montaje de la pinza de freno delantera	34	3,5	
Pernos de sujeción de la bomba de freno delantera	8,8	0,90	S
Pernos del disco de freno trasero	27	2,8	L

## Pares de apriete

Cierre	Par		Observaciones
	N·m	kgf·m	
Pernos de montaje de la pinza de freno trasera	25	2,5	
Pernos de montaje de la bomba de freno trasera	25	2,5	
Contratuerca de la varilla de empuje de la bomba de freno trasera	18	1,8	
<b>Suspensión</b>			
Perno prisionero del eje delantero	34	3,5	
Pernos Allen inferiores de la horquilla delantera	30	3,1	L
Pernos de sujeción de la horquilla delantera (inferior)	20	2,0	AL
Pernos de sujeción de la horquilla delantera (superior)	20	2,0	
Tapones superiores de la horquilla delantera	25	2,5	
Perno del amortiguador trasero	59	6,0	
Tuerca del amortiguador trasero	59	6,0	
Tuerca de árbol del perno de fijación del basculante	108	11,0	
<b>Dirección</b>			
Pernos de sujeción de la horquilla delantera (inferior)	20	2,0	AL
Pernos de sujeción de la horquilla delantera (superior)	20	2,0	
Pernos del soporte del manillar	25	2,5	S
Tornillos de la caja del interruptor izquierdo	3,5	0,36	
Tornillos de la caja del interruptor derecho	3,5	0,36	
Perno de la cabeza de la barra de dirección	108	11,0	
Tuerca de la barra de dirección	20	2,0	
<b>Chasis</b>			
Pernos del soporte de la estribera	34	3,5	
Pernos del guardabarros delantero	3,9	0,40	
Pernos del soporte del guardabarros delantero	8,8	0,90	L
Tornillos de montaje del intermitente delantero	1,2	0,12	
Pernos de montaje del asidero	25	2,5	
Tornillos de montaje de la cerradura del asiento	1,2	0,12	
Perno del caballete lateral	44	4,5	
Perno del interruptor del caballete lateral	8,8	0,90	L
<b>Sistema eléctrico</b>			
Pernos de la cubierta del alternador	9,8	1,0	
Perno de la placa de sujeción del cable del alternador	9,8	1,0	L
Perno del rotor del alternador	155	15,8	MO
Pernos del sensor del cigüeñal	6,0	0,60	
Perno final del cable de toma de tierra del motor	9,8	1,0	
Tornillo del interruptor de la luz del freno delantero	1,2	0,12	
Tornillos de montaje del intermitente delantero	1,2	0,12	
Tornillos de la caja del interruptor izquierdo	3,5	0,36	
Tornillos de la cubierta de la luz de la matrícula	0,90	0,090	
Tornillos de montaje de la luz de la matrícula	1,2	0,12	
Tornillos del panel de instrumentos	1,2	0,12	

## 2-12 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Pares de apriete

Cierre	Par		Observaciones
	N·m	kgf·m	
Interruptor de punto muerto	15	1,5	SS
Interruptor de la presión del aceite	15	1,5	
Sensor de oxígeno	44,1	4,50	
Pernos del regulador/rectificador	8,8	0,90	
Tornillos de la caja del interruptor derecho	3,5	0,36	L
Perno del interruptor del caballete lateral	8,8	0,90	
Bujías	15	1,5	
Perno del sensor de velocidad	7,8	0,80	
Tuerca del terminal del cable del motor del arranque	6,0	0,60	L
Pernos del embrague del motor de arranque	34	3,5	
Pernos de montaje del motor de arranque	9,8	1,0	
Contratuerca del terminal del motor de arranque	11	1,1	
Pernos pasantes del motor de arranque	4,9	0,50	L
Perno de rosca del estator	12	1,2	
Perno del rotor de sincronización	40	4,1	
Sensor de temperatura del agua	12	1,2	

En la tabla de abajo, relativa al ajuste del par de apriete según el diámetro de la rosca, encontrará una lista con el par de apriete básico para los pernos y las tuercas. Utilice esta tabla únicamente para los pernos y las tuercas que no requieran un valor de par de apriete específico. Todos los valores se aplican al uso con roscas secas limpiadas con disolvente.

### Pares de apriete generales

Diámetro de las roscas (mm)	Par	
	N·m	kgf·m
5	3,4 – 4,9	0,35 – 0,50
6	5,9 – 7,8	0,60 – 0,80
8	14 – 19	1,4 – 1,9
10	25 – 34	2,6 – 3,5
12	44 – 61	4,5 – 6,2
14	73 – 98	7,4 – 10,0
16	115 – 155	11,5 – 16,0
18	165 – 225	17,0 – 23,0
20	225 – 325	23,0 – 33,0

# Especificaciones

Elemento	Estándar	Límite de servicio
<b>Sistema de combustible (DFI)</b>		
Holgura del puño del acelerador	2 – 3 mm	— — —
Ralentí	1.300 ±50 r/min (rpm)	— — —
Tornillo(s) del aire (girar)	0 – 2 1/2 (a modo de referencia)	— — —
Presión del vacío	35,3 ±1,3 kPa (265 ±10 mm Hg)	— — —
Filtro de aire	Espuma de poliuretano	— — —
<b>Sistema de refrigeración</b>		
Refrigerante:		
Tipo (recomendado)	Anticongelante	— — —
Color	Verde	— — —
Proporción de la mezcla	50% de agua blanda, 50% de líquido refrigerante	— — —
Punto de congelación	– 35°C	— — —
Cantidad total	1,2 l	— — —
<b>Culata</b>		
Holgura de válvulas:		
Escape	0,22 – 0,31 mm	— — —
Admisión	0,15 – 0,21 mm	— — —
<b>Embrague</b>		
Holgura de la maneta de embrague	2 – 3 mm	— — —
<b>Sistema de lubricación del motor</b>		
Aceite del motor:		
Tipo	API SE, SF o SG API SH, SJ o SL con JASO MA	— — —
Viscosidad	SAE 10W-40	— — —
Capacidad	1,7 l (sin cambio de filtro de aceite) 1,9 l (con cambio de filtro de aceite) 2,4 l (cantidad total)	— — — — — — — — —
Nivel	Entre las líneas de nivel superior e inferior (después de conducir normalmente o al ralentí)	— — —
<b>Llantas/Ruedas</b>		
Profundidad del dibujo:		
Delantero	4,3 mm	1 mm, (AT, CH, DE) 1,6 mm
Trasero	7,0 mm	Hasta 130 km/h: 2 mm, Por encima de 130 km/h: 3 mm

## 2-14 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

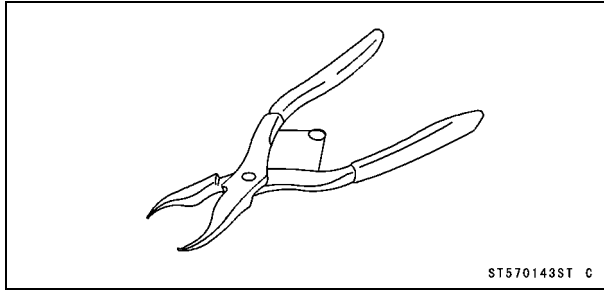
### Especificaciones

Elemento	Estándar	Límite de servicio
Presión de aire (en frío):		
Delantero	Carga de hasta 180 kg: 225 kPa (2,25 kgf/cm <sup>2</sup> )	— — —
Trasero	Carga de hasta 180 kg: 250 kPa (2,50 kgf/cm <sup>2</sup> )	— — —
<b>Transmisión final</b>		
Holgura de la cadena de transmisión	30 – 40 mm	— — —
Desgaste de la cadena de transmisión (longitud de 20 eslabones)	317,5 – 318,2 mm	323 mm
Cadena estándar:		
Fabricación	ENUMA	— — —
Tipo	EK520MVXL1	— — —
Eslabón	114 eslabones	— — —
<b>Frenos</b>		
Líquido de frenos:		
Grado	DOT4	— — —
Grosor del forro de la pastilla del freno:		
Delantero	4,5 mm	1 mm
Trasero	5,0 mm	1 mm
Sincronización de la luz del freno:		
Delantero	En ON (encendido)	— — —
Trasero	ON (encendido) después de unos 10 mm de recorrido a pedal	— — —
<b>Sistema eléctrico</b>		
Distancia mínima entre electrodos en el encendido	0,8 – 0,9 mm	— — —

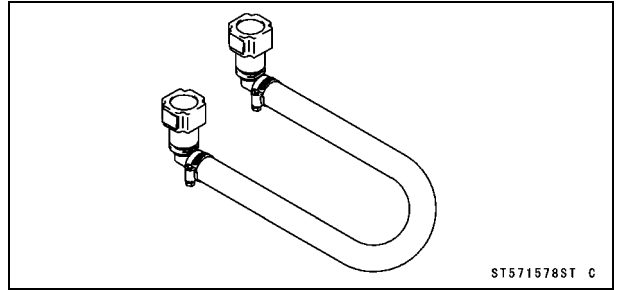


### Herramientas especiales

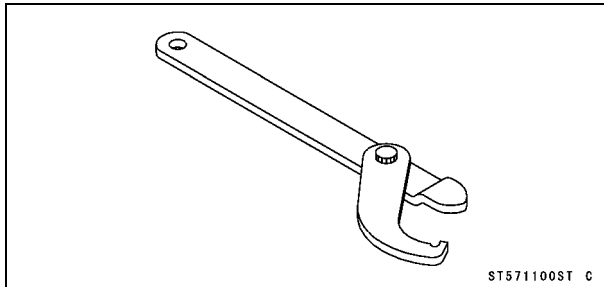
**Pinzas interiores del anillo elástico:**  
**57001-143**



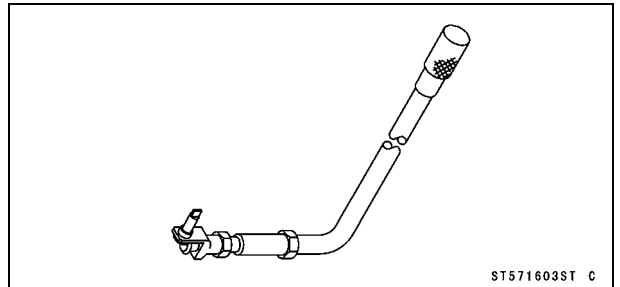
**Tubo de extensión:**  
**57001-1578**



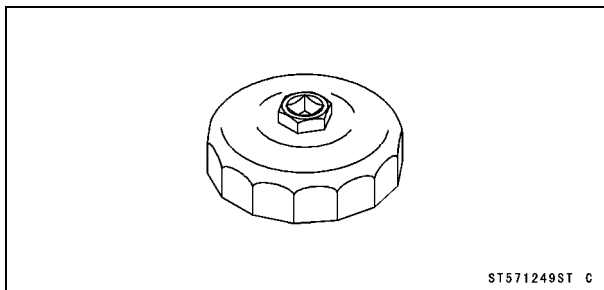
**Llave de tuercas de dirección:**  
**57001-1100**



**Regulador de tornillo piloto, E:**  
**57001-1603**



**Llave del filtro del aceite:**  
**57001-1249**



## 2-16 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### Sistema de combustible (DFI)

##### Limpieza del filtro de aire

###### NOTA

- En zonas polvorientas, el filtro debe limpiarse con más frecuencia de la recomendada.
- Después de conducir con lluvia o en carreteras empedradas, debe limpiarse el filtro inmediatamente.

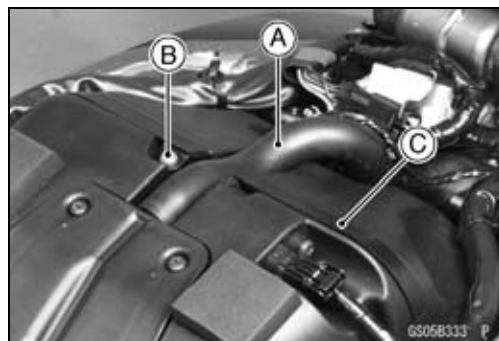
###### ⚠ ADVERTENCIA

Si llegara a entrar suciedad o polvo en cuerpo de mariposas, este podría bloquearse y causar un accidente.

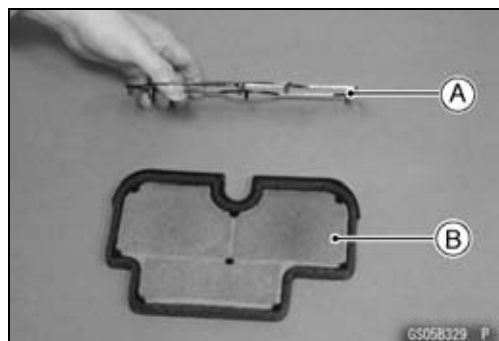
###### PRECAUCIÓN

Si entrara suciedad en el motor, se produciría un desgaste excesivo y, posiblemente, daños en el motor.

- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Manguito de la válvula de corte del aire [A] (desconectar)
  - Tornillo del filtro de aire [B]
  - Filtro de aire [C]

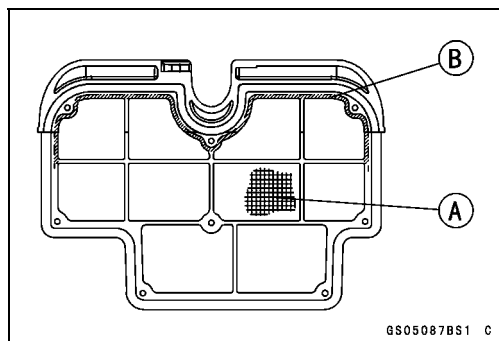


- Extraiga:
  - Soporte de plástico superior [A]
  - Elemento [B]



###### NOTA

- La rejilla metálica [A] se fija con un adhesivo por la parte sombreada [B]. No retire la rejilla metálica.



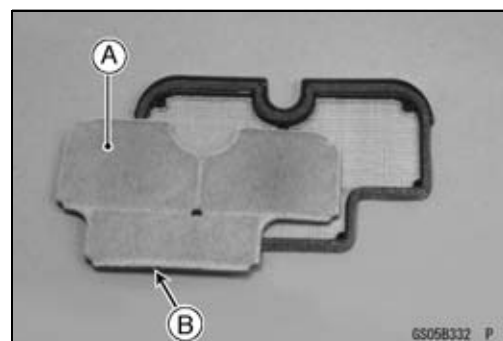
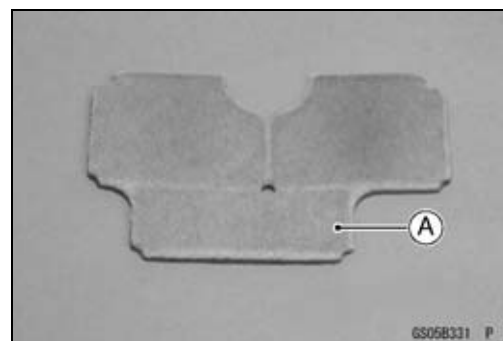
## Mantenimiento periódico

### ⚠ ADVERTENCIA

Limpie el elemento en un área bien ventilada y asegúrese de que no se produzcan llamas ni chispas en ningún lugar cerca del área de trabajo.

Debido al peligro de los líquidos altamente inflamables, no utilice gasolina ni disolventes con un punto de inflamación bajo para limpiar el filtro.

- Limpie el elemento [A] con un baño de disolvente con un punto de inflamación alto y, a continuación, séquelo con aire comprimido o agitándolo.
- Después de limpiarlo, empape un paño limpio y sin hilachos de aceite SAE 30 de la clase SE, SF o SG y aplique el aceite golpeando la parte externa del elemento con el paño.
- Examine visualmente el filtro por si hubiera rasgaduras o grietas.
- Si el filtro presenta rasgaduras o grietas, cámbielo.
- Instale la unidad del elemento [A] con la cara de la espuma (gris) [B] mirando hacia abajo.



### Comprobación del sistema de control del acelerador

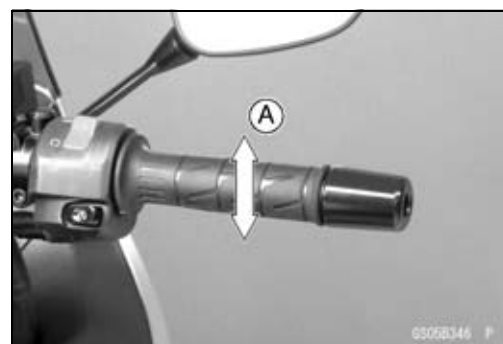
- Compruebe que el puño del acelerador se mueve suavemente desde su abertura completa hasta su cierre [A] y que el resorte de retorno cierra el acelerador rápida y completamente en todas las posiciones de la dirección.
- ★ Si el puño del acelerador no vuelve a su posición correctamente, compruebe la ruta de los cables del acelerador, la holgura del acelerador y posibles daños en el cable. A continuación, lubrique el cable del acelerador.



- Compruebe la holgura del retén del acelerador [A].
- ★ Si la holgura no es correcta, ajuste los cables del acelerador.

Holgura del puño del acelerador

Estándar: 2 – 3 mm

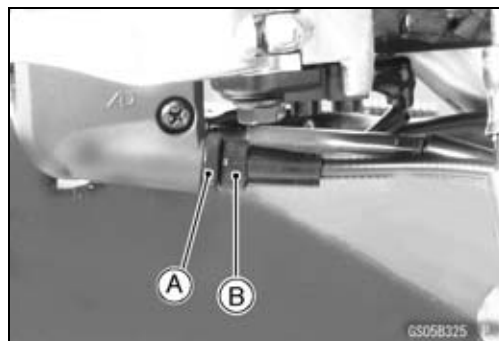


## 2-18 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

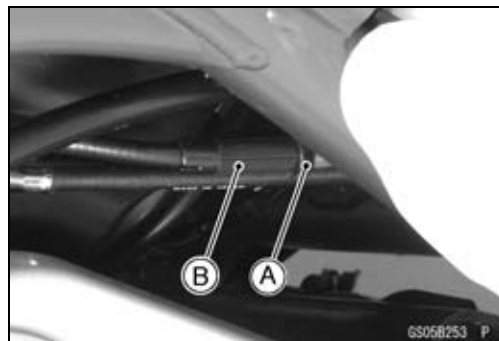
### Mantenimiento periódico

★ Si es necesario, ajuste el cable del acelerador de la siguiente forma.

- Afloje la contratuerca [A] en el extremo superior del cable del acelerador.
- Gire el regulador [B] completamente para que la holgura del retén del acelerador sea la más grande posible.



- Extraiga la parte derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
- Afloje la contratuerca [A] en la mitad del cable del decelerador.
- Gire el regulador [B] hasta que no haya holgura cuando el puño del acelerador esté completamente cerrado.
- Apriete la contratuerca.
- Gire el regulador del cable del acelerador hasta obtener la cantidad adecuada de holgura en el puño del acelerador.
- Apriete la contratuerca.

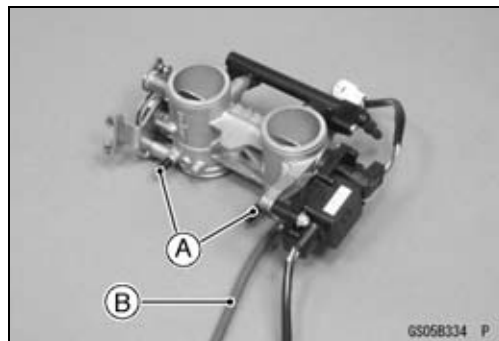


### Comprobación de la sincronización del cuerpo de mariposas

#### NOTA

○ Estos procedimientos se explican con la presunción de que los sistemas de admisión de aire y escape del motor están en buen estado.

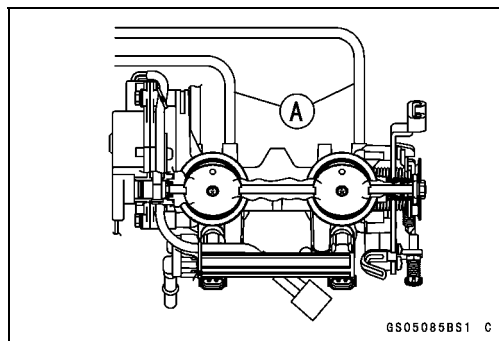
- Coloque la motocicleta en posición vertical.
- Extraiga la parte central del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
- Retire los capuchones de caucho [A] de los cuerpos de las mariposas (en la fotografía, el cuerpo de las mariposas no se muestra para verlo con mayor claridad).



#### PRECAUCIÓN

**No extraiga el manguito del sensor de presión de entrada de aire [B] situado en el ajuste izquierdo del cuerpo de mariposas.**

- Conecte los tubos y un vacuómetro disponible en los comercios [A] a los ajustes del cuerpo de mariposas tal y como se muestra.
- Conecte un tacómetro de alta precisión a uno de los cables principales de la bobina tipo stick coil.



## Mantenimiento periódico

- Arranque el motor y deje que se caliente.
- Compruebe la velocidad de ralentí.  
Tacómetro [A]
- Abra y cierre el acelerador.
- ★ Si la velocidad de ralentí está fuera del rango especificado, ajústela.

### PRECAUCIÓN

**No mida la velocidad de ralentí mediante el tacómetro de la unidad del panel de instrumentos.**

- Con el motor al ralentí, compruebe el vaciado del motor, mediante el vacuómetro [B].

#### Presión del vacío

**Estándar: 35,3 ±1,3 kPa (265 ±10 mmHg) a velocidad de ralentí 1.300 ±50 r/min (rpm)**

- ★ Si la presión de vacío no se ajusta a las especificaciones, gire los tornillos bypass hasta que se asienten completamente, pero no los apriete.

#### Herramienta especial -

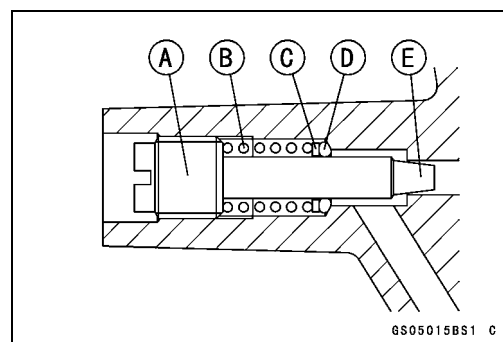
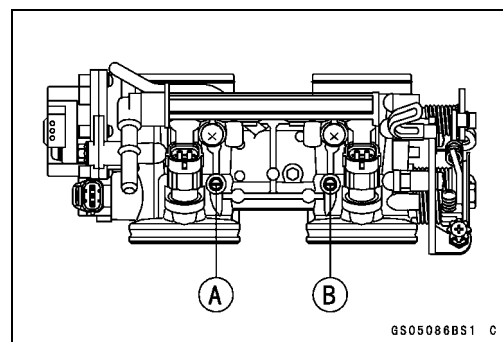
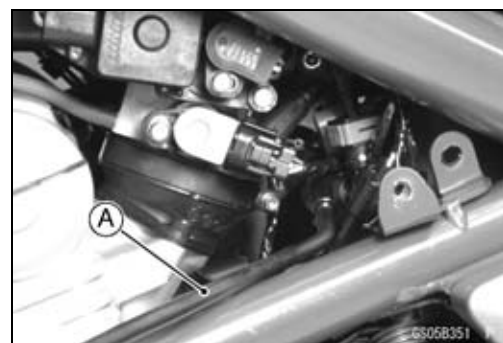
**Regulador de tornillo piloto, E [A]: 57001-1603**

### PRECAUCIÓN

**No los apriete en exceso. Se podrían dañar y habría que sustituirlos.**

- Gire hacia fuera el tornillo bypass del vaciado superior entre 1 [A] y 2 [B] hacia el vaciado inferior.
- Abra y cierre las válvulas del acelerador después de cada medición y ajuste de la velocidad de ralentí como sea necesario.
- Compruebe el vaciado tal y como lo hizo anteriormente.
- ★ Si ambos vaciados están dentro de la especificación, termine la sincronización de vaciado del motor.
- ★ Si no puede ajustar ningún vaciado de acuerdo con la especificación, extraiga los tornillos bypass 1 y 2 y límpielos.

- Extraiga el tornillo bypass [A], el muelle de resorte [B], la arandela [C] y la junta tórica [D].
- Compruebe que no hay depósitos de hollín en el tornillo bypass ni en su orificio.
- ★ Si el hollín se acumula en el tornillo bypass o en su orificio, límpielo utilizando algodón empapado en disolvente con un punto de inflamación alto.
- Cambie la junta tórica por una nueva.
- Compruebe que la parte cónica [E] del tornillo bypass no está desgastada ni dañada.
- ★ Si el tornillo bypass está desgastado o dañado, cámbielo.
- Gire el tornillo bypass hasta que se asiente completamente, sin quedar apretado.



## 2-20 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

- Repita el mismo procedimiento con el resto de los tornillos bypass.
- Repita la sincronización.
- ★ Si los vaciados son correctos, compruebe el voltaje de salida del sensor del acelerador principal (consulte Comprobación del voltaje de salida del sensor del acelerador principal en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).

#### **Voltaje de salida del sensor del acelerador principal** **Conexiones al ECU**

**Medidor (+) → cable Y/W (terminal 7)**

**Medidor (-) → cable BR/BK (terminal 28)**

**Estándar:**

**1,055 – 1,095 V CC (con abertura del acelerador en ralentí)**

- ★ Si el voltaje de salida está fuera del rango, compruebe el voltaje de entrada del acelerador (consulte Comprobación del voltaje de entrada del sensor del acelerador principal en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).
- Retire los manguitos del vacuómetro e instale los conductos de vaciado y los tapones de caucho.

#### **Comprobación del funcionamiento del acelerador**

- Arranque el motor y deje que se caliente.
- Con el motor al ralentí, gire el manillar a ambos lados [A].
- ★ Si el movimiento del manillar cambia la velocidad de ralentí, es posible que los cables del acelerador no estén ajustados o conectados correctamente, o que se hayan deteriorado. Asegúrese de corregir estos ajustes antes de empezar a conducir (consulte la sección Comprobación del sistema de control del acelerador o Ruta de cables en el capítulo Apéndice).



#### **⚠ ADVERTENCIA**

**La puesta en marcha con cables mal ajustados, conectados incorrectamente o defectuosos podría originar una conducción poco segura.**

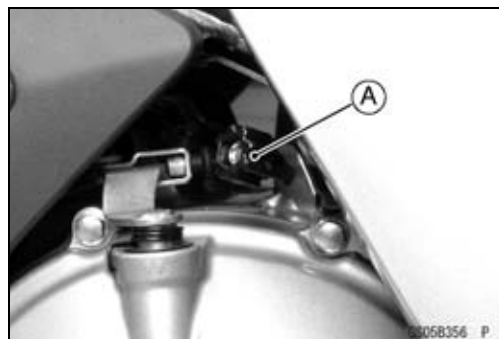
- Compruebe la velocidad de ralentí.
- ★ Si la velocidad de ralentí está fuera del rango especificado, ajústela.

#### **Ralentí**

**Estándar: 1.300 ±50 r/min (rpm)**

#### **Ajuste de la velocidad de ralentí**

- Arranque el motor y deje que se caliente.
- Gire el tornillo de ajuste [A] hasta que la velocidad de ralentí sea correcta.
- Abra y cierre el acelerador varias veces para asegurarse de que la velocidad de ralentí está dentro del rango especificado. Realice los ajustes necesarios.



## Mantenimiento periódico

### Comprobación del manguito de combustible (pérdidas de combustible, daños, estado de la instalación)

○ El manguito de combustible está diseñado para utilizarse durante toda la vida útil de la motocicleta sin necesidad de mantenimiento alguno. Sin embargo, si no se maneja la motocicleta correctamente, la alta presión en el interior del conducto de combustible podría causar pérdidas del mismo [A] o hacer que el manguito reviente. Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI)) y compruebe el manguito de combustible.

★ Cambie el manguito de combustible si nota algún rasguño, grieta [B] o bulto [C].

● Compruebe que los manguitos están colocados de acuerdo con las instrucciones de la sección Ruta de cables del capítulo Apéndice.

★ Cambie el manguito si tiene alguna doblez o deformación.  
Juntas del manguito [A]  
Manguito de combustible [B]

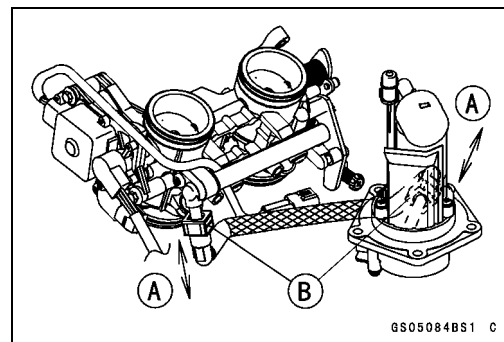
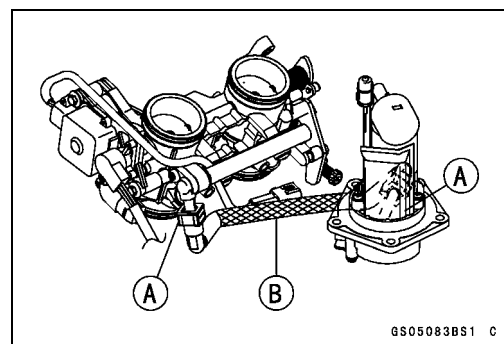
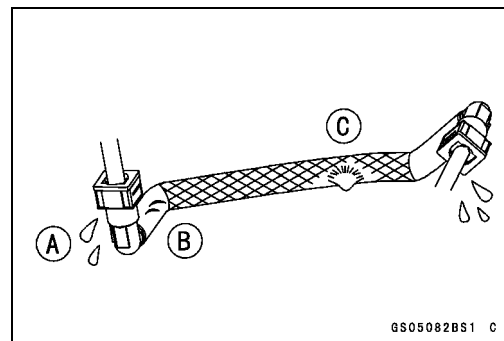
● Compruebe que las juntas del manguito están conectadas de forma segura.

○ Presione y tire [A] de la junta del manguito [B] hacia atrás y hacia delante más de dos veces y asegúrese de que está cerrado.

★ Si no está cerrado, vuelva a instalar la junta del manguito.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Asegúrese de que la junta del manguito está correctamente instalada en el tubo de alimentación deslizando la junta o, de lo contrario, se podrían producir pérdidas de combustible.**



## 2-22 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### Sistema de control de emisiones por evaporación (modelo para California)

##### Comprobación del sistema de control de emisiones por evaporación

- Compruebe el absorbedor como se detalla a continuación.
- Extraiga:
  - Parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
- Extraiga el absorbedor [A] y desconecte los conductos del absorbedor.
- Compruebe visualmente que no haya grietas u otros daños en el absorbedor.
- ★ Si el absorbedor tiene grietas o daños graves, sustitúyalo por uno nuevo.



#### NOTA

○ El absorbedor está diseñado para funcionar a lo largo del ciclo de vida de la motocicleta sin pasar mantenimiento alguno si se utiliza bajo condiciones normales.

- Compruebe el separador de líquido/vapor como se detalla a continuación.
- Extraiga:
  - Parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
- Desconecte los conductos del separador y extraiga el separador [A] del lateral izquierdo de la motocicleta.
- Compruebe visualmente que no haya grietas u otros daños en el separador.
- ★ Si el separador tiene grietas o daños, sustitúyalo por uno nuevo.
- Para evitar que la gasolina fluya hacia o desde el absorbedor, mantenga el separador perpendicular al suelo.
- Compruebe los conductos del sistema de control de emisiones por evaporación como se detalla a continuación.
- Compruebe que los conductos están correctamente conectados y que las abrazaderas se encuentran en posición.
- Sustituya los conductos dañados, deteriorados o deformados.
- Coloque los manguitos según se indica en la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice.
- Cuando instale los conductos evite doblarlos en exceso, deformarlos, aplastarlos o enroscarlos, y enrute los conductos sin apenas doblarlos, para que no se obstruya el flujo de emisiones.





## Mantenimiento periódico

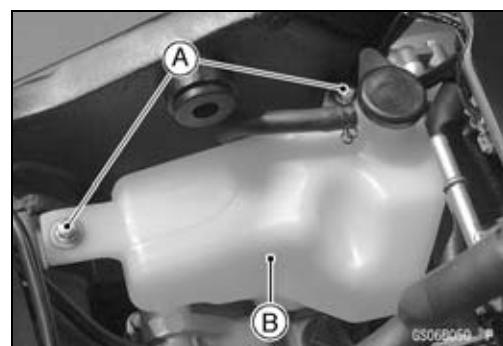
### Sistema de refrigeración

#### Comprobación del nivel de refrigerante

##### NOTA

○ Compruebe el nivel cuando el motor esté frío (temperatura ambiente).

- Compruebe el nivel de líquido refrigerante en el depósito de reserva [A] sujetando la motocicleta perpendicular al suelo (no utilice el caballete lateral).
- ★ Si el nivel del líquido refrigerante es inferior a la línea de nivel [B] "L", retire la parte central derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis) y desatornille el tapón del depósito de reserva y agregue líquido refrigerante a la línea de nivel [C] "F".  
"L": bajo  
"F": lleno



##### PRECAUCIÓN

Para el llenado, agregue la mezcla de líquido refrigerante y agua blanda especificada. Si añade agua sola, el líquido refrigerante se diluirá y sus propiedades anticorrosión se degradarán. El líquido refrigerante diluido puede atacar a las piezas de aluminio del motor. En caso de emergencia, puede agregar agua blanda únicamente. Sin embargo, deberá reponer el líquido refrigerante a su proporción correcta de mezcla pasados unos días.

Si necesita agregar líquido refrigerante con frecuencia o si el depósito de reserva se ha secado totalmente, es probable que existan pérdidas en el sistema de refrigeración. Compruebe si existe alguna pérdida en el sistema.

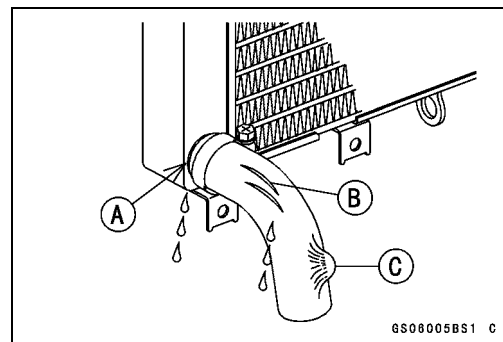
El líquido refrigerante deteriora las superficies pintadas. Limpie cualquier resto de líquido refrigerante que se haya derramado en el chasis, el motor, los neumáticos o cualquier otra pieza inmediatamente.

#### Comprobación de daños en el manguito del radiador y estado de la instalación

- La alta presión en el interior del manguito y el tubo del radiador podría causar pérdidas de líquido refrigerante [A] o hacer que el manguito reviente si no se realizan los trabajos de mantenimiento adecuados.
- Compruebe visualmente que no existen signos de deterioro en los manguitos. Apriete los manguitos. Un manguito no debe ser duro ni frágil, ni tampoco flexible ni hinchado.
- ★ Cambie el manguito si nota algún rasguño, grieta [B] o bulto [C].
- Compruebe que los manguitos están conectados de forma segura y que las abrazaderas están en su posición correcta.

Par -

Tornillos de fijación del manguito del radiador:  
2,0 N·m (0,20 kgf·m)



## 2-24 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### Sistema de inducción de aire:

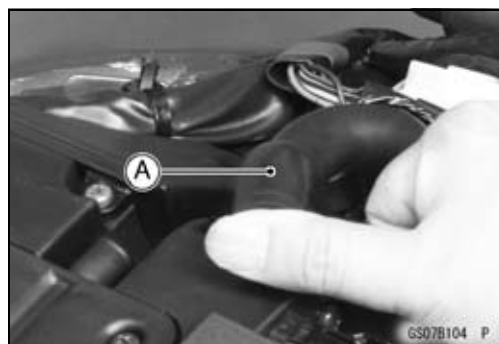
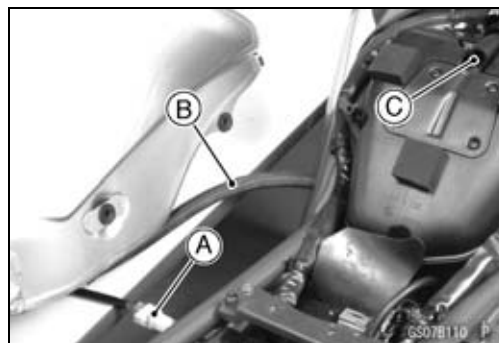
##### **Comprobación de los daños en el sistema de inducción de aire**

- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).
- Retire el manguito de combustible (consulte Cambio del manguito de combustible).
- Conectar:
  - Conector del cable de la bomba de combustible [A]
  - Tubo de extensión [B]

##### **Herramienta especial -**

**Tubo de extensión: 57001-1578**

- Tire del manguito de la válvula de corte del aire [C] hacia fuera de la caja del filtro de aire.
- Arranque el motor y manténgalo en marcha a velocidad de ralentí.
- Enchufe [A] manualmente el extremo del manguito de la válvula de corte del aire y note los impulsos de vaciado en el manguito.
- ★ Si no nota ningún impulso de vaciado, compruebe si existen pérdidas en la línea del manguito. Si no existen pérdidas, compruebe la válvula de corte del aire (consulte Prueba de la unidad de la válvula de corte del aire en el capítulo Sistema eléctrico) o la válvula de aspiración de aire (consulte Comprobación de la válvula de aspiración de aire en el capítulo Culata).



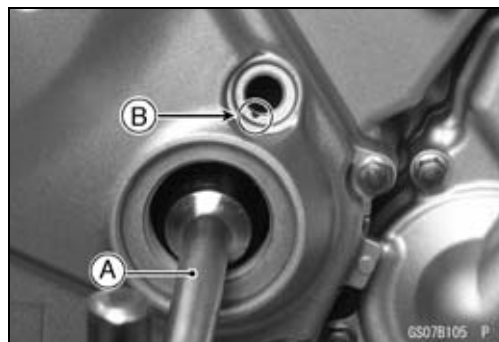
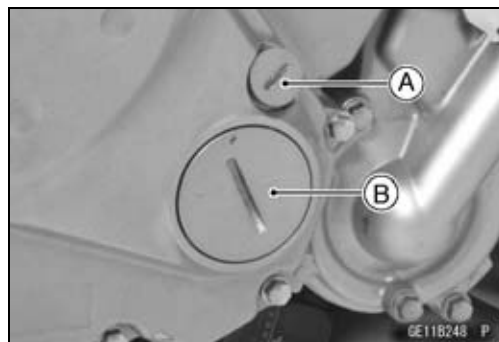
#### Culata

##### **Comprobación de la holgura de válvulas**

##### **NOTA**

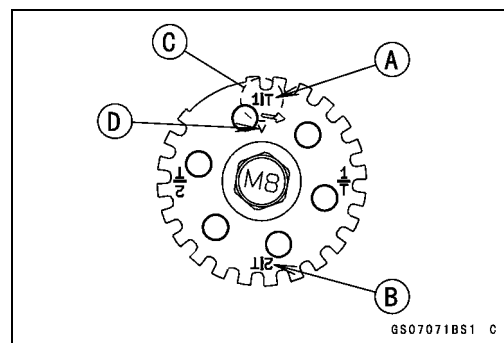
○ Compruebe la holgura de válvulas y ajústelas cuando el motor esté frío (temperatura ambiente).

- Extraiga:
  - Tapa de la culata (consulte Extracción de la tapa de la culata en el capítulo Culata)
  - La parte inferior derecha del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)
- Desatornille los tapones superior [A] e inferior [B] de la tapa del embrague.
- Verifique la holgura de válvulas cuando los pistones estén en PMS.
- Los pistones están numerados comenzando por el lado izquierdo del motor.
- Con una llave de tuercas [A], en el perno de rotación del cigüeñal, gire el cigüeñal en la dirección de las agujas del reloj hasta que la marca "1/T" del rotor de sincronización esté alineada con la muesca [B] del borde del agujero superior de la tapa del embrague para el pistón 1 y la marca "2/T" para el pistón 2.

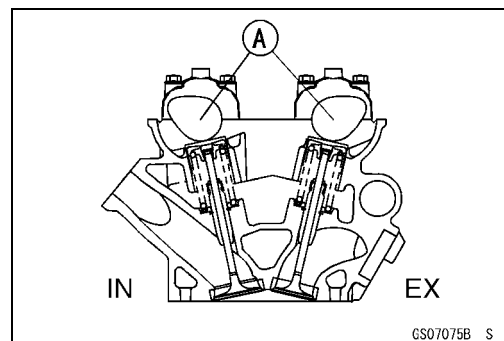


## Mantenimiento periódico

Marca 1/T [A]  
 Marca 2/T [B]  
 Agujero [C] del registro superior  
 Muesca [D] del borde del agujero superior



- Mida la holgura de las válvulas para las que las levas [A] están alejadas entre sí.



- Con la galga de grosor [A], mida la holgura de la válvula entre la leva y el vaso de la válvula.

### Holgura de válvulas

#### Estándar:

Escape	0,22 – 0,31 mm
Admisión	0,15 – 0,21 mm



- Cada pistón tiene dos válvulas de admisión y dos de escape. Mida estas dos válvulas de admisión o de escape en la misma posición del cigüeñal.

### Posición de medición de la holgura de válvulas

PMS de pistón 1 en extremo de carrera de compresión →

Holguras de las válvulas de admisión de pistón 1 y

Holguras de las válvulas de escape de pistón 1

### NOTA

- Compruebe la holgura de las válvulas mediante este método únicamente. Si lo hace en cualquier otra posición de la leva, la holgura de las válvulas podría ser incorrecta.

### Posición de medición de la holgura de válvulas

PMS de pistón 2 en extremo de carrera de compresión →

Holguras de las válvulas de admisión de pistón 2 y

Holguras de las válvulas de escape de pistón 2

- ★ Si la holgura de válvulas no está dentro del rango especificado, registre primero la holgura y ajústela.

## 2-26 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

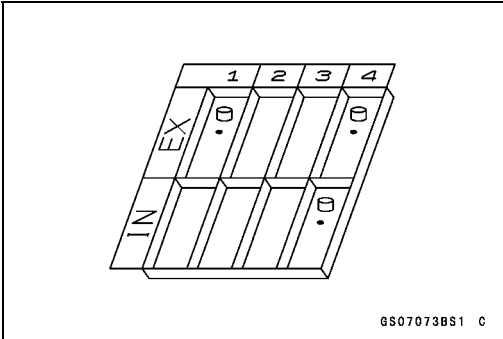
### Mantenimiento periódico

#### Ajuste de la holgura de válvulas

- Para cambiar la holgura de válvulas, extraiga el tensor de cadena del árbol de levas, los árboles de levas y los vasos de válvulas. Cambie la pastilla calibrada por una de diferente grosor.

#### NOTA

- Marque y registre las ubicaciones del vaso empujador de la válvula y de la pastilla calibrada para volver a instalarlas después en sus posiciones originales.
- Si no hay holgura, seleccione una pastilla calibrada más pequeña y, a continuación, mida la holgura.



- Para seleccionar una nueva pastilla calibrada que consiga una holgura de la válvula que esté dentro del rango especificado, consulte las tablas de ajuste de la holgura de la válvula.
- Aplique una fina capa de grasa de bisulfuro de molibdeno a los vasos empujadores de las válvulas.
- Instale los árboles de levas. Asegúrese de sincronizar correctamente los árboles de levas (consulte Instalación del árbol de levas en el capítulo Culata).
- Vuelva a medir la holgura de válvulas que ha ajustado. Realice los ajustes necesarios.

#### PRECAUCIÓN

No coloque material delgado debajo de la pastilla de reglaje. Esto podría hacer que la pastilla calibrada salte cuando las rpm sean altas, causando graves daños en el motor.

No afile la pastilla de reglaje. Esto podría fracturarla, causando graves daños en el motor.



5. Vuelva a medir la holgura de la válvula y vuelva a ajustarla si es necesario.

## Mantenimiento periódico

### Embrague

#### Comprobación del funcionamiento del embrague

- Tire de la maneta del embrague lo justo para obtener el juego libre [A].
- Mida el hueco entre la maneta y su soporte.
- ★ Si el hueco es demasiado ancho, es posible que el embrague no se desembrague completamente. Si el hueco es demasiado estrecho, es posible que el embrague no se embrague completamente. En cualquiera de los dos casos, ajústelo.

#### Holgura de la maneta de embrague

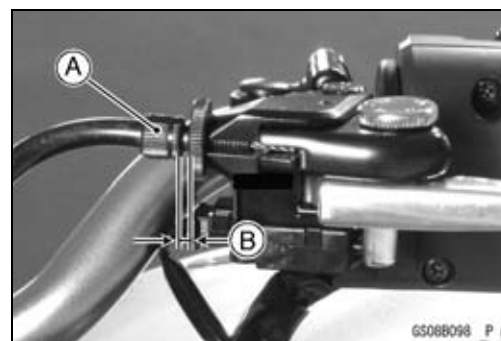
Estándar: 2 – 3 mm



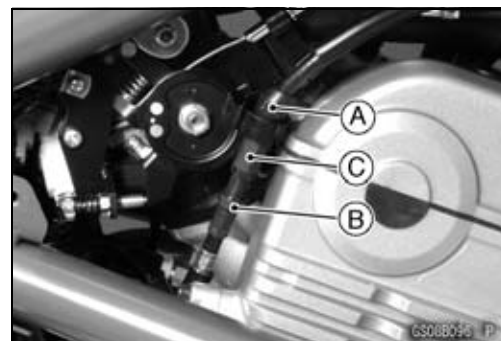
#### **⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar el riesgo de quemaduras graves, no toque un motor ni el tubo de escape durante el ajuste del embrague.

- Gire el regulador [A] para que queden visibles entre 5 – 6 mm [B] de las roscas.



- Extraiga la parte central del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
- Deslice la funda [A] de la parte media del cable del embrague hacia fuera.
- Afloje la contratuerca [B] en la mitad del cable del embrague.
- Gire la tuerca de ajuste [C] hasta que la holgura sea la correcta.



#### **⚠ ADVERTENCIA**

Asegúrese de que el extremo del cable exterior de la maneta del embrague está totalmente asentado en el regulador de la maneta del embrague o, de lo contrario, podría deslizarse hacia su sitio más tarde, lo que crearía la suficiente holgura de cable para evitar el desembrague.

- Después del ajuste, apriete la contratuerca, arranque el motor y compruebe que el embrague no patina y que se suelta correctamente.

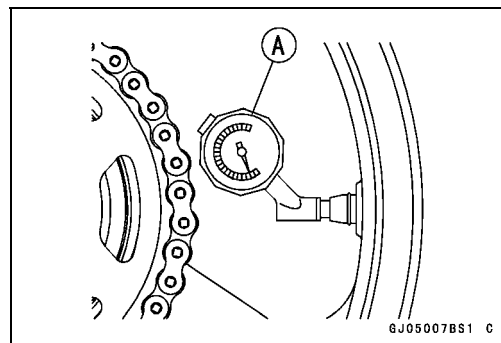
## 2-30 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### Llantas/Ruedas

##### **Comprobación de la presión de aire**

- Retire el tapón de la válvula de aire.
- Mida la presión de los neumáticos con un manómetro de presión de aire [A] cuando estén fríos (es decir, cuando la motocicleta no haya recorrido más de un kilómetro durante las tres últimas horas).
- Instale el tapón de la válvula de aire.
- ★ Ajuste la presión de aire del neumático de acuerdo con las especificaciones si fuese necesario.

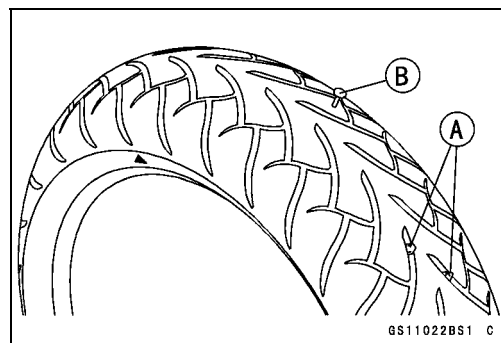


##### **Presión de aire (en frío):**

<b>Delantero:</b>	<b>Hasta 180 kg 225 kPa (2,25 kgf/cm²)</b>
<b>Trasero:</b>	<b>Hasta 180 kg 250 kPa (2,50 kgf/cm²)</b>

##### **Comprobación de daños en las llantas/ruedas**

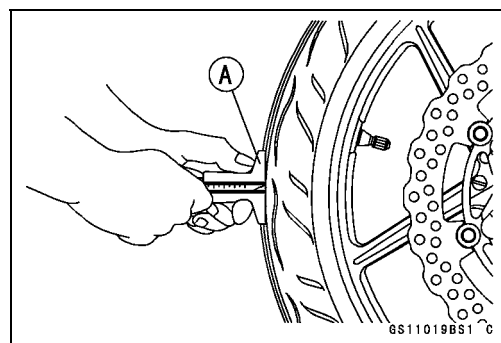
- Extraiga cualquier piedra [A] u otras partículas [B] incrustadas en el neumático.
- Compruebe el neumático visualmente para asegurarse de que no hay grietas ni cortes y cámbielo si fuese necesario. Las protuberancias indican daños internos y requieren la sustitución de los neumáticos.
- Compruebe visualmente si el neumático tiene alguna grieta, corte u abolladura.
- ★ Si encuentra cualquier daño, cambie el neumático si fuese necesario.



##### **Comprobación del desgaste del neumático**

A medida que se desgasta el dibujo de los neumáticos, hay más posibilidades de que se perforen o fallen. Se ha comprobado que el 90% de los fallos en neumáticos se producen durante el último 10% de vida útil de este mismo (90% de desgaste). Por tanto, es un falso ahorro y no resulta seguro utilizar los neumáticos hasta que se deterioren por completo.

- Mida la profundidad de la banda de rodadura en el centro de la misma con un calibrador de profundidades [A]. Debido a que el desgaste del neumático puede no ser uniforme, tome medidas en varias zonas.
- ★ Si alguna medida es inferior a la del límite de servicio, cambie el neumático (consulte Instalación/extracción del neumático en el capítulo Llantas/Ruedas).





## Mantenimiento periódico

### Profundidad del dibujo

#### Estándar:

Delantero 4,3 mm

Trasero 7,0 mm

#### Límite de servicio:

Delantero 1 mm  
(AT, CH, DE) 1,6 mm

Trasero 2 mm  
(Hasta 130 km/h)  
3 mm  
(Por encima de 130 km/h)

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Para garantizar la estabilidad, utilice solamente los neumáticos recomendados, inflados a la presión estándar.**

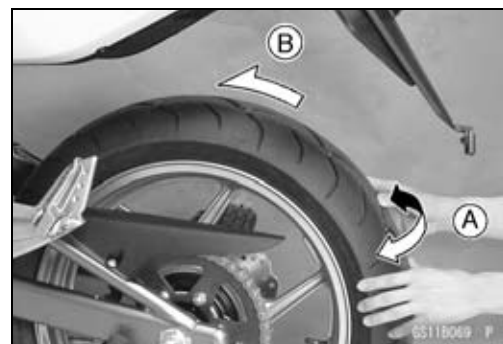
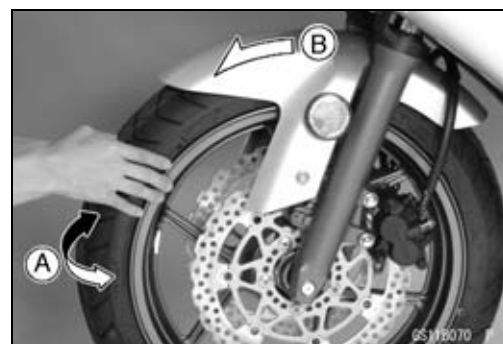
### NOTA

○ La mayoría de los países tienen su propia legislación para regular la profundidad mínima de la banda de rodadura de los neumáticos: no olvide cumplirlas.

○ Compruebe y equilibre el neumático cuando cambie el neumático por uno nuevo.

### Comprobación de daños en los cojinetes de las ruedas

- Levante del suelo el neumático delantero con el gato (consulte Extracción del neumático delantero en el capítulo Llantas/Ruedas).
- Gire el manillar al máximo, hacia la derecha y hacia la izquierda.
- Compruebe el juego del cojinete del neumático delantero empujando y tirando [A] de la rueda.
- Gire [B] ligeramente la rueda delantera y compruebe la suavidad del giro, la dureza, el agarrotamiento o el ruido.
- ★ Si nota dureza, agarrotamiento o ruido, extraiga la rueda delantera y compruebe su cojinete (consulte Extracción de la rueda delantera. Comprobación del cojinete de buje en el capítulo Llantas/Ruedas).
- Levante del suelo la rueda trasera con el caballete (consulte Extracción de la rueda trasera en el capítulo Llantas/Ruedas).
- Compruebe el juego del cojinete de la rueda trasera empujando y tirando [A] de la rueda.
- Gire [B] ligeramente la rueda trasera y compruebe la suavidad del giro, la dureza, el agarrotamiento o el ruido.
- ★ Si nota dureza, agarrotamiento o ruido, extraiga la rueda trasera y compruebe su cojinete (consulte Extracción de la rueda trasera. Comprobación del cojinete de buje en el capítulo Llantas/Ruedas).



## 2-32 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### Cadena de transmisión

##### **Comprobación del estado de lubricación de la cadena de transmisión**

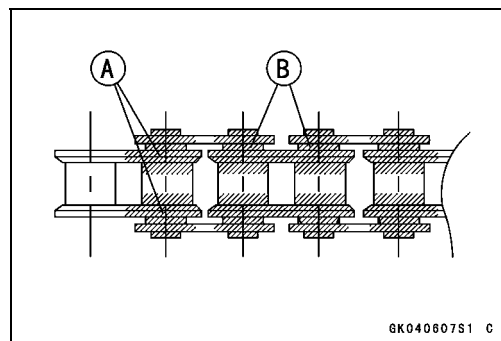
- Si no dispone de un lubricante especial, es preferible utilizar un aceite duro como SAE 90 antes que uno ligero debido a que permanecerá en la cadena más tiempo y proporcionará una mejor lubricación.
- Si la cadena está especialmente sucia, límpiela antes de la lubricación.

#### PRECAUCIÓN

Las juntas tóricas entre las placas laterales sellan el lubricante entre el vástago y la boquilla. Para evitar dañar las juntas tóricas y la resultante pérdida de lubricante, siga las siguientes reglas.

Utilice únicamente aceite de keroseno o diesel para limpiar una cadena de transmisión de junta tórica. Cualquier otra solución, como gasolina o tricloroetileno, causará la deterioración y la dilatación de la junta tórica. Inmediatamente, seque la cadena con aire comprimido, una vez limpia. Complete la limpieza y el secado de la cadena en un periodo de 10 minutos.

- Aplique aceite a ambos lados de los rodillos para que penetre en estos y en las boquillas. Aplique aceite a las juntas tóricas hasta que queden bien cubiertas.
- Limpie el lubricante sobrante.
  - Áreas en las que se aplica el lubricante [A]
  - Junta tórica [B]



##### **Comprobación de la holgura de la cadena de transmisión**

#### NOTA

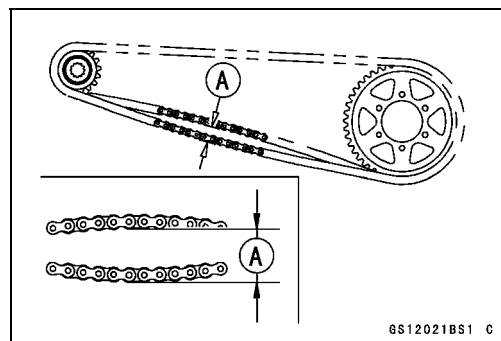
○ Compruebe la holgura colocando la motocicleta sobre su caballete lateral.

○ Limpie la cadena si está sucia y lubríquela si está seca.

- Compruebe la alineación de las ruedas (consulte Comprobación de la alineación de las ruedas).
- Gire la rueda trasera hasta encontrar la posición más tensa de la cadena.
- Mida el movimiento vertical (holgura de la cadena) [A] en el punto medio entre el piñón de salida y la corona trasera.
- ★ Si la holgura de la cadena supera el estándar, ajústela.

#### Holgura de la cadena

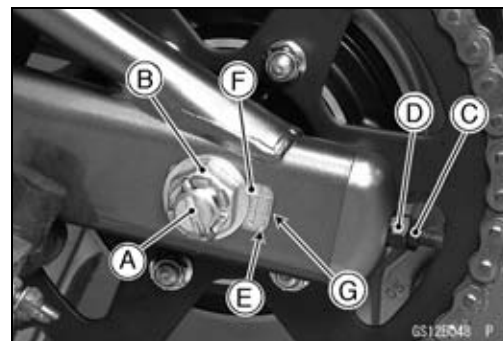
Estándar: 30 – 40 mm



## Mantenimiento periódico

### Ajuste de la holgura de la cadena de transmisión

- Extraiga el pasador con chaveta [A] y afloje la tuerca del eje [B].
- Afloje ambas contratuercas del regulador de la cadena [C].
- ★ Si la cadena está demasiado suelta, gire hacia dentro las tuercas de los reguladores izquierdo y derecho de la cadena [D] de forma uniforme.
- ★ Si la cadena está demasiado tensa, gire hacia fuera las tuercas del regulador izquierdo y derecho de la cadena de forma uniforme y empuje el neumático hacia delante.
- Gire ambas tuercas del regulador de la cadena de forma uniforme hasta que tenga la holgura necesaria. Para mantener la cadena y la rueda bien alineados, el valor [E] del tensor de la cadena situado en el lado izquierdo del basculante [F], debe estar en la misma posición [G] del visor de tensado que el tensor de la cadena situado en el lado derecho del basculante.



### ⚠ ADVERTENCIA

**Si el neumático no está bien alineado, se acelera el proceso de desgaste y puede dar lugar a una situación de conducción arriesgada.**

- Apriete las contratuercas de los dos tensores de la cadena de forma segura.
- Apriete la tuerca del eje.

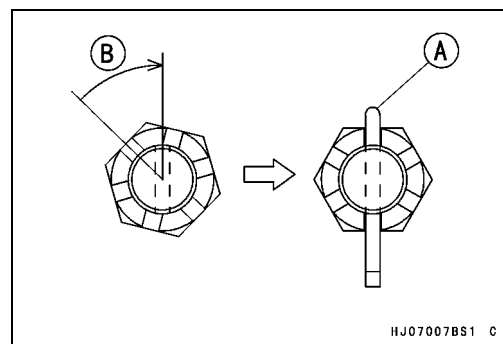
Par -

**Tuerca del eje trasero: 108 N·m (11,0 kgf·m)**

- Haga girar la rueda, mida de nuevo la holgura de la cadena en la posición más tensa y vuelva a realizar los ajustes necesarios.
- Inserte un nuevo pasador con chaveta [A].

### NOTA

- Al insertar el pasador con chaveta, si las ranuras de la tuerca no coinciden con el orificio de la misma en el eje, apriete la tuerca en la dirección a las agujas del reloj [B] hasta el siguiente alineamiento.
- Ha de ser aproximadamente de 30°.
- Afloje una vez y tense de nuevo cuando la ranura pase el siguiente orificio.

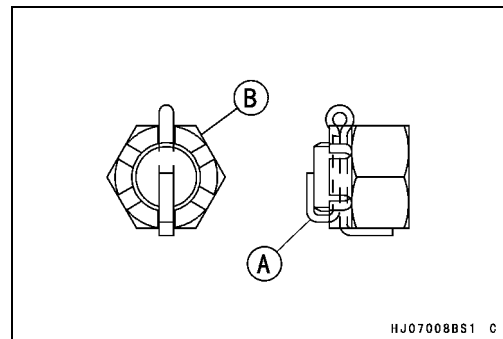


HJ07007BS1 C

- Doble el pasador con chaveta [A] hacia la tuerca [B].

### ⚠ ADVERTENCIA

**Si la tuerca del eje trasero no está lo suficientemente apretada, o si no se ha colocado el pasador con chaveta, esto puede dar lugar a una situación de conducción poco segura.**



HJ07008BS1 C

## 2-34 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

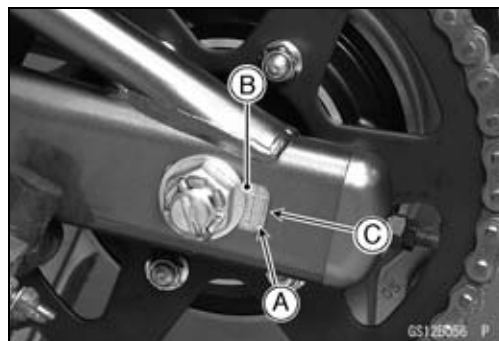
### Mantenimiento periódico

#### Comprobación de la alineación de las ruedas

- Compruebe que el valor [A] del regulador de alineación del neumático izquierdo [B] se alinea con el mismo borde (izquierdo o derecho) [C] de la ventana de comprobación del basculante que con el que se alinea el valor del regulador de alineación del neumático derecho.
- ★ Si no es así, ajuste la holgura de la cadena y alinee los neumáticos (consulte Ajuste de la holgura de la cadena de transmisión).

#### NOTA

○ La alineación del neumático también puede comprobarse utilizando una regla o una cuerda.



#### ADVERTENCIA

Si la rueda no está bien alineada, se acelera el proceso de desgaste y puede dar lugar a una situación de riesgo.

## Mantenimiento periódico

### Comprobación del desgaste de la cadena de transmisión

- Extraiga:  
La cubierta de la cadena (consulte Extracción del basculante en el capítulo Suspensión)
- Haga girar la rueda trasera para comprobar la cadena de transmisión y asegúrese de que no haya rodillos deteriorados ni pasadores o eslabones sueltos.
- ★ Si nota cualquier irregularidad, cambie la cadena de transmisión.
- ★ Lubrique la cadena de transmisión si está seca.
- Estire de la cadena tensa suspendiendo un peso de 98 N (10 kg) [A] de la cadena.
- Mida la longitud de 20 eslabones [B] en la parte recta [C] de la cadena desde el centro del primer pasador hasta el centro del pasador 21. Debido a que el desgaste de la cadena puede no ser uniforme, tome medidas en varias zonas.
- ★ Si alguna de las medidas supera el límite de servicio, cambie la cadena. Cambie además el piñón de salida y la corona trasera cuando cambie la cadena.

#### Longitud de 20 eslabones de la cadena de transmisión

Estándar:	317,5 – 318,2 mm
Límite de servicio:	323 mm

### ⚠ ADVERTENCIA

Si el desgaste de la cadena de transmisión supera el límite de servicio, cambie la cadena o, de lo contrario, podría ocasionar una conducción poco segura. Una cadena que se rompe o se suelta de las ruedas dentadas podría enredarse en la rueda dentada del motor o bloquear el neumático trasero, lo que originaría graves daños en la motocicleta y causaría la pérdida del control.

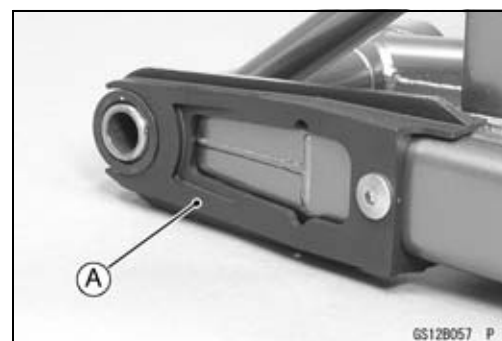
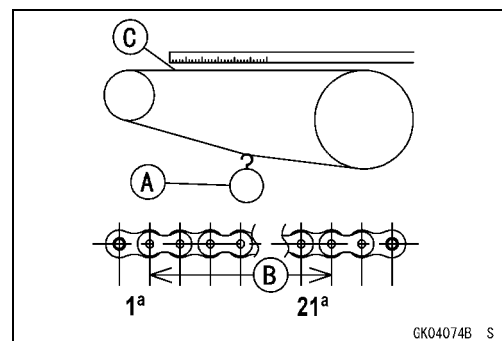
Por razones de seguridad, utilice únicamente la cadena estándar. Si es del tipo sin fin, no la corte para la instalación.

#### Cadena estándar:

Fabricación:	ENUMA
Tipo:	EK520MVXL1
Eslabón:	114 eslabones

### Comprobación de la guía de la cadena

- Extraiga:  
El basculante (consulte Extracción del basculante en el capítulo Suspensión)
- Compruebe visualmente la guía de la cadena [A].
- ★ Cambie la guía de la cadena si muestra algún signo de desgaste o daño anormal.



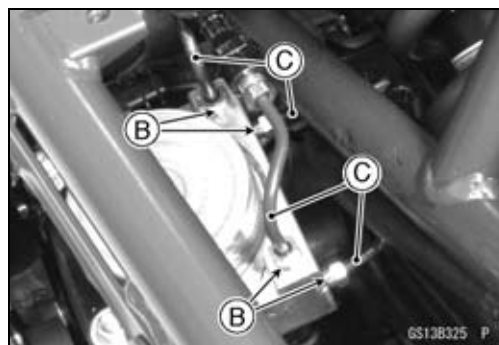
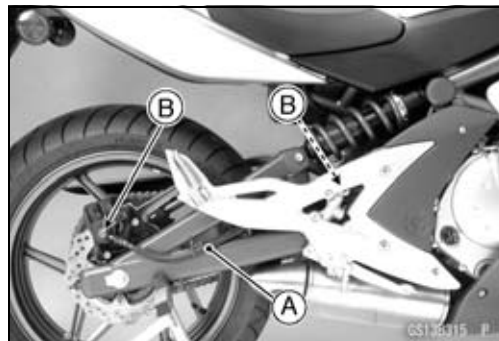
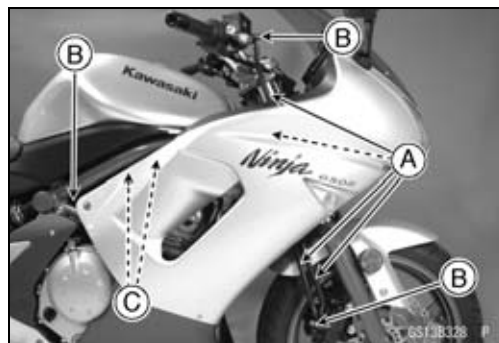
## 2-36 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### Sistema de frenos

##### **Comprobación de pérdidas del líquido de frenos (manguito y tubo de frenos)**

- Accione la maneta o pedal de freno y compruebe las pérdidas de líquido de frenos en los manguitos de los mismos [A], en los racors [B] y en los conductos [C].
- ★ Si se producen pérdidas de líquido de frenos en alguna posición, compruebe o cambie la pieza causante del problema.



##### **Comprobación de daños en el manguito y en el conducto del freno, y estado de la instalación**

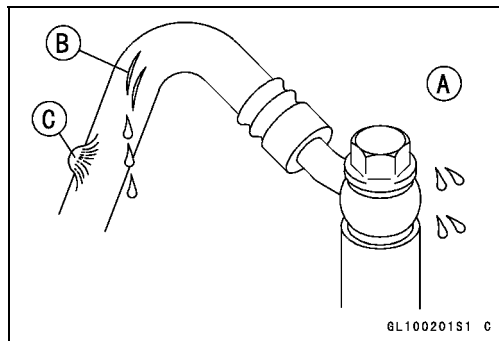
- Compruebe si existe algún deterioro, grietas o signos de pérdidas en los manguitos, en los racores o en las tuberías de los frenos.
- La alta presión en el interior del tubo del sistema de frenado podría causar pérdidas de líquido [A] o hacer que el manguito reviente si no se realizan los trabajos de mantenimiento adecuados. Doble y retuerza el manguito de caucho al realizar la comprobación.
- ★ Cambie el manguito y la tubería si nota alguna grieta [B], bulto [C] o pérdida.
- ★ Apriete los pernos racor de la tubería del freno y las tuercas de junta de la tubería del freno.

Par -

**Pernos racor del manguito del freno: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

**Tuercas de junta de la tubería del freno: 18 N·m (1,8 kgf·m) (EX650B Models)**

- Compruebe la colocación del manguito del freno.
- ★ Si la colocación del manguito del freno es incorrecta, colóquelo de acuerdo con la sección Ruta de cables del capítulo Apéndice.



## Mantenimiento periódico

### Comprobación del funcionamiento de los frenos

- Compruebe el funcionamiento de los frenos delantero y trasero conduciendo el vehículo en la carretera seca.
- ★ Si el funcionamiento del freno es insuficiente, compruebe el sistema de frenos.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Al realizar la comprobación conduciendo el vehículo, hágalo en un lugar seguro, en especial si el tráfico de la zona es fluido.**

### Comprobación del nivel de líquido de frenos

- Compruebe si el nivel de líquido de frenos del depósito de frenos delantero [A] está por encima de la línea de nivel inferior [B].

#### **NOTA**

○ Coloque horizontalmente el depósito girando el manillar cuando compruebe el nivel de líquido de frenos.

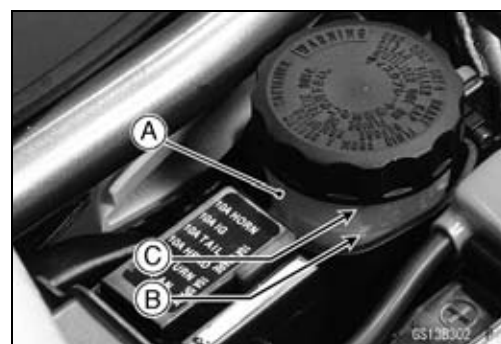
- ★ Si el nivel de líquido está por debajo de la línea de nivel inferior, rellene el depósito hasta la línea de nivel superior [C] del mismo.



- Extraiga el asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis).
- Compruebe si el nivel de líquido de frenos del depósito de frenos trasero [A] está por encima de la línea de nivel inferior [B].
- ★ Si el nivel de líquido está por debajo de la línea de nivel inferior, rellene el depósito hasta la línea de nivel superior [C].

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Cambie todo el líquido de frenos si debe rellenarse y no puede identificar el tipo de fluido que contiene el depósito. Una vez que haya cambiado el líquido, utilice únicamente el mismo tipo y marca de líquido en el futuro.**



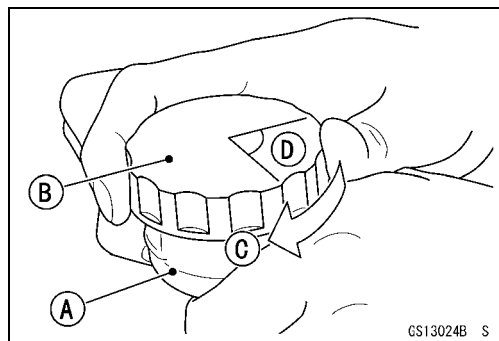
Líquido del freno de disco recomendado

Grado DOT4

## 2-38 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

- Siga el procedimiento de abajo para instalar la tapa del depósito de líquido del freno trasero correctamente.
- Primero, apriete la tapa del depósito de líquido del freno trasero [B] en dirección a las agujas del reloj [C] manualmente hasta que note una ligera resistencia que indicará que la tapa está asentada en la caja del depósito. A continuación, apriete la tapa 1/6 de vuelta adicional [D] a la vez que sujeta el depósito de líquido de frenos [A].



### Comprobación del desgaste de las pastilla de freno

- Compruebe el grosor del forro [A] de las pastillas de cada pinza.
- ★ Si el grosor del forro de alguna de las pastillas es inferior al límite de servicio [B], cambie ambas pastillas de la pinza como un conjunto.

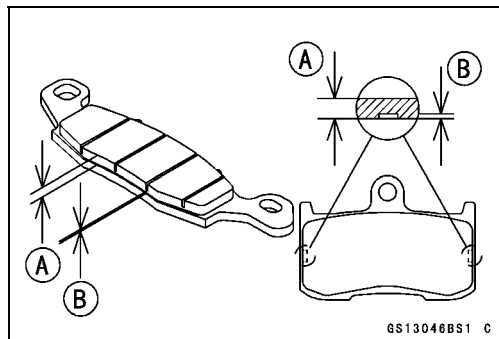
#### Grosor del forro de la pastilla

##### Estándar:

Delantero 4,5 mm

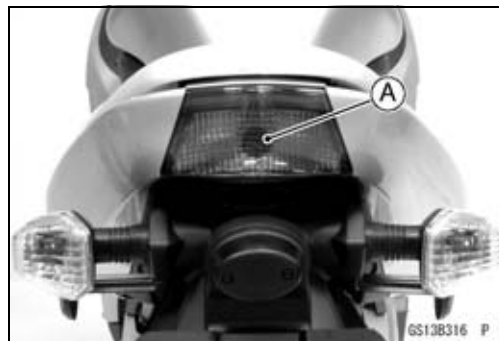
Trasero 5,0 mm

Límite de servicio: 1 mm



### Comprobación del funcionamiento del interruptor de las luces de frenos

- Encienda el interruptor principal.
- La luz del freno [A] debe encenderse cuando se accione la maneta del freno o después de pisar el pedal del freno durante unos 10 mm.



- ★ De no ser así, ajuste el interruptor de la luz del freno.
- Desenchufe los conectores [A].
- Gire el interruptor de la luz de freno para ajustar el interruptor.
- Conecte el conector.





## Mantenimiento periódico

★ Si la luz del faro no se enciende, compruebe o cambie los siguientes elementos.

Batería (consulte Comprobación del estado de la carga en el capítulo Sistema eléctrico)

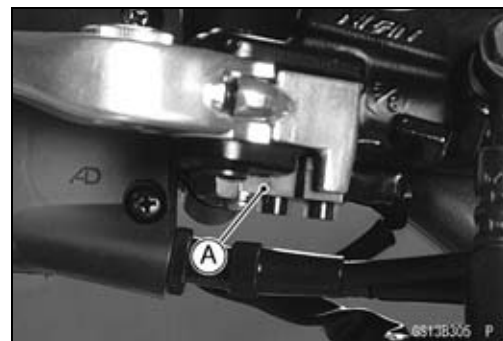
Luz de frenos (consulte Extracción de la luz trasera y del freno en el capítulo Sistema eléctrico)

El fusible principal 30 A y el fusible de la luz trasera 10 A (consulte Comprobación del fusible en el capítulo Sistema eléctrico)

Interruptor de la luz del freno delantero [A] (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

Interruptor de la luz del freno trasero (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

Arnés (consulte Comprobación del cableado en el capítulo Sistema eléctrico)



## Suspensiones

### Comprobación del funcionamiento de la horquilla delantera y del amortiguador trasero

● Empuje con fuerza hacia abajo el manillar [A] 4 o 5 veces y compruebe que la horquilla trabaja suavemente.

★ Si las horquillas no funcionan con suavidad o si nota algún ruido, compruebe el nivel de aceite de la horquilla o las abrazaderas de la misma (consulte Cambio de aceite de la horquilla delantera en el capítulo Suspensión).



● Empuje con fuerza los asideros traseros hacia abajo [A] 4 o 5 veces y compruebe la suavidad del amortiguador.

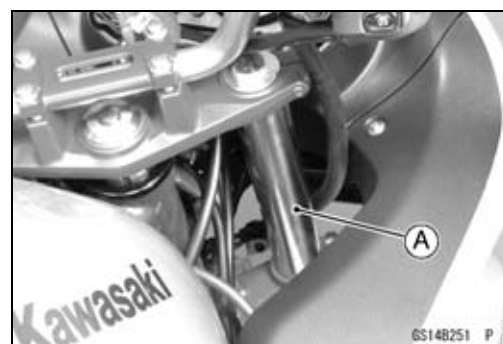
★ Si el amortiguador no funciona con suavidad o si nota algún ruido, compruebe si existen pérdidas de aceite (consulte Comprobación de las pérdidas de aceite del amortiguador trasero).



### Comprobación de pérdida de aceite en la horquilla delantera

● Compruebe visualmente las horquillas delanteras [A] para ver si hay alguna pérdida de aceite.

★ Cambie o repare cualquier pieza defectuosa si fuese necesario.



## 2-40 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### **Comprobación de las pérdidas de aceite en el amortiguador trasero**

- Compruebe visualmente el amortiguador [A] para ver si hay alguna pérdida de aceite.
- ★ Si existe cualquier pérdida de aceite, cambie el amortiguador por uno nuevo.



#### **Dirección**

##### **Comprobación de la holgura de la dirección**

- Levante del suelo el neumático delantero con el gato (consulte Extracción del neumático delantero en el capítulo Llantas/Ruedas).
- Con el manillar en posición totalmente recta, golpee de forma alternativa cada extremo del manillar. La rueda delantera debe balancearse completamente hacia la izquierda y la derecha hasta que la horquilla llegue al tope.
- ★ Si la rueda queda atascada o se engancha antes de hacer tope, la dirección está demasiado ajustada.
- Compruebe la holgura de la dirección empujando y tirando de las horquillas.
- ★ Si nota holgura, la dirección está demasiado suelta.

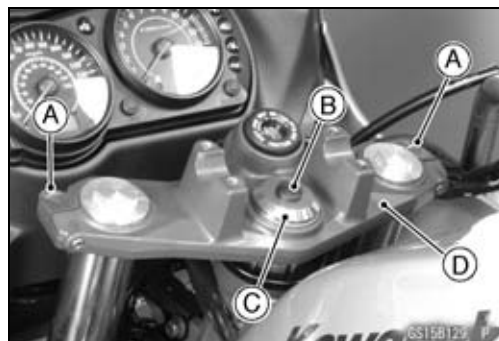


#### **NOTA**

- Los conductos y el cableado afectarán en cierto modo en el movimiento de la horquilla, lo que debe tenerse en cuenta.
- Asegúrese de que los conductos y los cables están correctamente conectados.
- Los cojinetes deben estar en buen estado y correctamente lubricados para que la inspección sea válida.

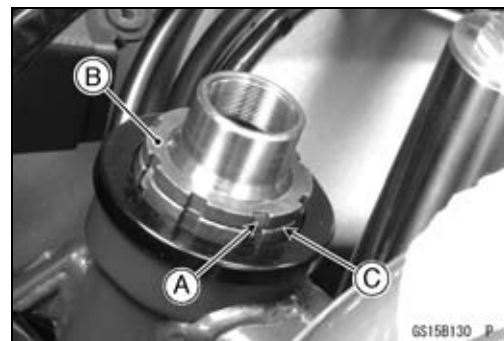
#### **Ajuste de la holgura de la dirección**

- Extraiga:
  - Parte interior superior del carenado (consulte Extracción de la parte interior superior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Manillar (consulte Extracción del manillar en el capítulo Dirección)
  - Pernos de fijación de la horquilla superior [A]
  - Tapón de la tuerca de dirección [B]
  - Tuerca de dirección [C]
- Extraiga la tija superior [D].



## Mantenimiento periódico

- Doble las patillas [A] del enderezador de la arandela de bloqueo.
- Extraiga la contratuerca de la columna de dirección [B] y la arandela de bloqueo [C].



- Ajuste la dirección.

**Herramienta especial -**

**Llave de tuercas de la barra de dirección [A]:  
57001-1100**

- ★ Si la dirección está demasiado tensa, afloje la tuerca de dirección [B] con una pequeña vuelta.
- ★ Si la dirección está demasiado suelta, apriete la tuerca de dirección con una pequeña vuelta.



### NOTA

○ Gire la tuerca de dirección un 1/8 de vuelta como máximo en cada vez.

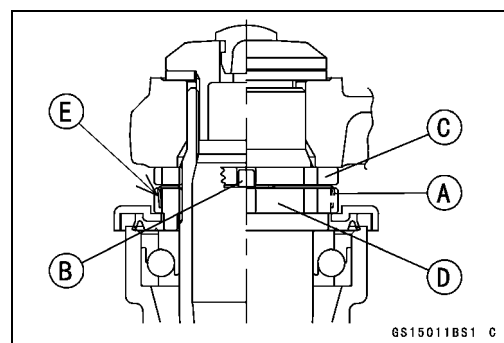
- Introduzca la arandela de bloqueo [A] de modo que el lado doblado [B] mire hacia arriba y acople las patillas dobladas con las ranuras de la contratuerca de la columna [C].
- Apriete con la mano la contratuerca de la columna hasta que toque la arandela de bloqueo.
- Apriete la contratuerca de la columna en dirección a las agujas del reloj hasta que las patillas estén alineadas con las ranuras (entre 2 y 4) de la tuerca de la columna [D] y doble las dos patillas hacia abajo [E].
- Monte la tija superior.
- Instale la arandela y apriete el perno de la cabeza de la barra.
- Apriete:

**Par -**

**Perno del cabezal de la columna de dirección:  
108 N·m (11,0 kgf·m)**

**Pernos de fijación de la horquilla delantera (Superiores): 20 N·m (2,0 kgf·m)**

- Compruebe de nuevo la dirección.
- ★ Si la dirección aún está demasiado tensa o demasiado suelta, repita el ajuste.
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

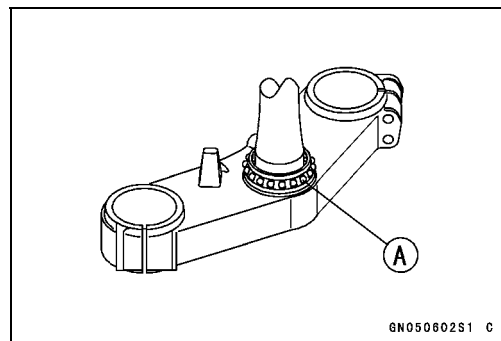


## 2-42 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### **Lubricación del cojinete de la columna de dirección**

- Extraiga la columna de dirección (consulte Barra. Extracción del cojinete de la columna en el capítulo Dirección).
- Con un disolvente con un punto de inflamación alto, lave los rodamientos de bolas superior e inferior en cubas y limpie las pistas de rodadura exterior superior e inferior, que han de presionarse para ajustarse dentro del eje de dirección del chasis, una vez limpiada la grasa y la suciedad.
- Compruebe visualmente las pistas de rodadura exterior y los rodamientos de bolas.
- ★ Cambie los cojinetes si están desgastados o dañados.
- Rellene los cojinetes de bolas superior e inferior [A] con grasa y aplique una ligera capa de grasa a las pistas de rodadura exterior superior e inferior.
- Instale la columna de dirección (consulte Barra. Extracción del cojinete de la columna en el capítulo Dirección).
- Ajuste la dirección (consulte Ajuste de la holgura de la dirección).



#### **Sistema eléctrico**

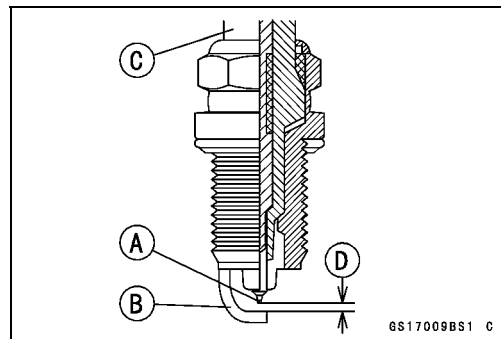
##### **Comprobación del estado de la bujía**

- Extraiga las bujías (consulte Cambio de la bujía).
- Examine visualmente las bujías.
- ★ Sustituya la bujía si el electrodo central de la bujía [A] y/o el electrodo lateral [B] están corroídos o dañados, o si el aislante [C] presenta fisuras.
- ★ Si la bujía está sucia o hay hollín acumulado, cambie la bujía.
- Mida el hueco [D] con un calibrador de grosor tipo alambre.
- ★ Si el hueco es incorrecto, cambie la bujía.

**Hueco de la bujía: 0,8 – 0,9 mm**

- Utilice la bujía estándar o su equivalente.

**Bujía: CR9EIA-9**



## Mantenimiento periódico

### Comprobación del funcionamiento de las luces y de los interruptores

#### Primer paso

- Encienda el interruptor principal.
- Las siguientes luces deben encenderse de acuerdo con la tabla de abajo.

Luz de posición [A]	se enciende
Luz trasera [B]	se enciende
Luz de matrícula [C]	se enciende
LCD del panel del contador [D]	se enciende
Luz LED del indicador de punto muerto [E]	se enciende
Luz LED del indicador de aviso de presión de aceite [F]	se enciende
Luz LED del indicador de aviso de temperatura del agua [G]	se enciende
Luz LED del indicador FI [H]	se enciende (unos 2 segundos)

#### Modelos EX650B

Luz indicadora (LED) del ABS [I]	se enciende
----------------------------------	-------------

- ★ Si no se encienden, compruebe o cambie los siguientes elementos.

Batería (consulte Comprobación del estado de la carga en el capítulo Sistema eléctrico)

Bombilla correspondiente (consulte Diagrama del cableado en el capítulo Sistema eléctrico)

Unidad del panel de instrumentos (consulte Comprobación de la unidad del panel de instrumentos de la combinación electrónica en el capítulo Sistema eléctrico)

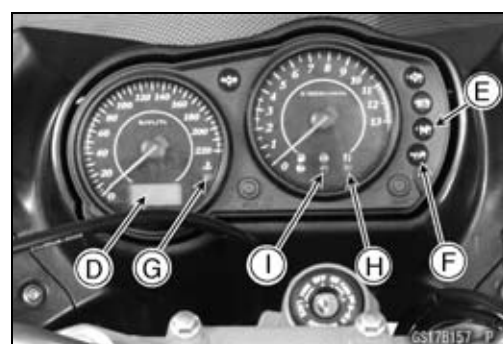
Unidad del panel de instrumentos para la luz LED del indicador de punto muerto (consulte Comprobación de la unidad del panel de instrumentos de la combinación electrónica en el capítulo Sistema eléctrico)

Unidad del panel de instrumentos para la luz LED del indicador aviso de presión de aceite (consulte Comprobación de la unidad del panel de instrumentos de la combinación electrónica en el capítulo Sistema eléctrico)

Unidad del panel de instrumentos para la luz LED del indicador FI (consulte Comprobación de la unidad del panel de instrumentos de la combinación electrónica en el capítulo Sistema eléctrico)

Unidad del panel de instrumentos para la luz LED del indicador aviso de temperatura de agua (consulte Comprobación de la unidad del panel de instrumentos de la combinación electrónica en el capítulo Sistema eléctrico)

Unidad del panel de instrumentos para la luz LED del indicador de ABS (consulte Comprobación de la luz indicadora (LED) del ABS en el capítulo Frenos) (modelos EX650B)



## 2-44 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

---

### Mantenimiento periódico

---

ECU (consulte Comprobación de la alimentación de potencia del ECU en el capítulo Sistema de combustible (DFI))

El fusible principal 30 A y el fusible de la luz trasera 10 A (consulte Comprobación del fusible en el capítulo Sistema eléctrico)

Interruptor principal (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

Interruptor de punto muerto (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

Arnés (consulte Comprobación del cableado en el capítulo Sistema eléctrico)

- Apague el interruptor principal.
- Todas las luces deben apagarse.
- ★ Si la luz no se apaga, cambie el interruptor principal.

#### Segundo paso

- Sitúe el interruptor en la posición P (aparcar).
- Se encenderán las luces de posición, la luz trasera y la luz de la matrícula.
- ★ Si no se encienden, compruebe o cambie los siguientes elementos.
  - Interruptor principal (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

## Mantenimiento periódico

### Tercer paso

- Encienda el interruptor del intermitente [A] (posición izquierda o derecha).
- Se encenderán las luces del intermitente izquierdo y derecho [B] (delantero y trasero) según la posición del interruptor.
- Se encenderá la luz LED del indicador del intermitente [C] de la unidad del panel de instrumentos.
- ★ Si las luces no se encienden, compruebe o cambie los siguientes elementos.

Bombilla de luz del intermitente (consulte Cambio de la bombilla de la luz del intermitente en el capítulo Sistema eléctrico)

Unidad del panel de instrumentos para la luz LED del indicador de la luz del intermitente (consulte Comprobación de la unidad del panel de instrumentos de la combinación electrónica en el capítulo Sistema eléctrico)

Fusible de relé del intermitente 10 A (consulte Comprobación del fusible en el capítulo Sistema eléctrico)

Interruptor del intermitente (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

Relé del intermitente (consulte Comprobación de relé del intermitente en el capítulo Sistema eléctrico)

Arnés (consulte Comprobación del cableado en el capítulo Sistema eléctrico)

- Presione el interruptor del intermitente.
- Se apagarán las luces del intermitente y la luz LED del indicador.
- ★ Si la luz no se apaga, compruebe o cambie los siguientes elementos.

Interruptor del intermitente (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

Relé del intermitente (consulte Comprobación de relé del intermitente en el capítulo Sistema eléctrico)

### Cuarto paso

- Fije el interruptor de luces [A] en la posición de luces de cruce.
- Arranque el motor.
- Se encenderá la luz del faro.
- ★ Si el interruptor del faro delantero del haz bajo no se enciende, compruebe o cambie los siguientes elementos.

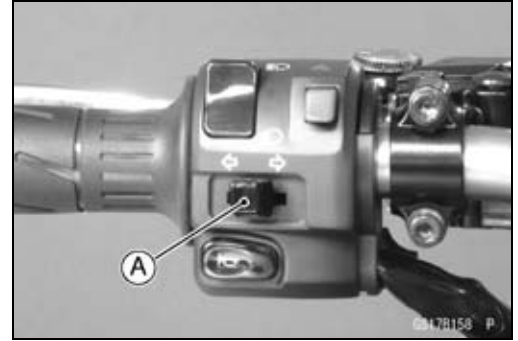
Bombilla del faro delantero (consulte Cambio de la bombilla del faro delantero en el capítulo Sistema eléctrico)

Fusible del faro delantero 10 A (consulte Comprobación del fusible en el capítulo Sistema eléctrico)

Interruptor de luces (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

Relé del interruptor del faro delantero en la caja del relé (consulte Comprobación del circuito de relé en el capítulo Sistema eléctrico)

Arnés (consulte Comprobación del cableado en el capítulo Sistema eléctrico)



## 2-46 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

- Fije el interruptor de luces en la posición de luz de carretera.
- Se encenderán las bombillas de luz de cruce [A] y carretera [B].
- Se encenderá la luz LED del indicador de luz de carretera [C].

★ Si la luz de carretera o el indicador LED de luz de carretera no se encienden, compruebe o cambie los siguientes elementos.

Bombilla de luz de carretera del faro delantero (consulte Cambio de la bombilla del interruptor del faro delantero en el capítulo Sistema eléctrico)

Interruptor de luces (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

- Apague el interruptor de parada del motor.
  - Las luces de cruce y carretera seguirán encendidas.
- ★ Si la luz de carretera o el indicador LED de luz de carretera se apagan, compruebe o cambie el siguiente elemento.

Relé del interruptor del faro delantero en la caja del relé (consulte Comprobación del circuito de relé en el capítulo Sistema eléctrico)

- Apague el interruptor principal.
- Se apagará la luz del faro y la luz indicadora de luces de carretera.



#### **Comprobación de la dirección del haz de luz del faro delantero**

- Compruebe la dirección del haz de luz del faro delantero.
- ★ Si el haz de luz del faro delantero apunta hacia un lado y no hacia el frente, ajuste la luz con el regulador horizontal.

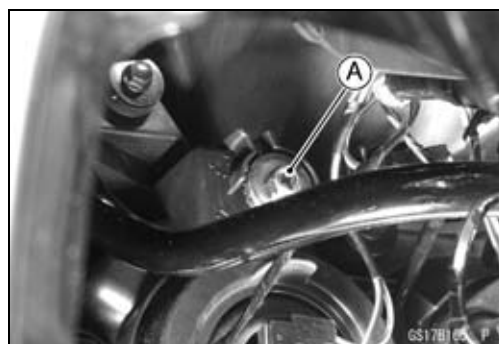
#### **Ajuste horizontal del haz de luz del faro delantero**

- Gire el regulador horizontal [A] del faro delantero con el destornillador hacia dentro o hacia fuera hasta que el haz apunte en la dirección recta.
- ★ Si el haz de luz del faro delantero apunta en dirección demasiado baja o demasiado alta, ajuste el haz vertical.



#### **Ajuste vertical del haz de luz del faro delantero**

- Gire el regulador vertical [A] del faro delantero con el destornillador hacia dentro o hacia fuera para ajustar verticalmente el faro delantero.





## Mantenimiento periódico

### NOTA

- Con la luz de carretera, los puntos más luminosos deben encontrarse ligeramente por debajo de la línea horizontal para el conductor que está sentado en la motocicleta. Ajuste el faro delantero con el ángulo adecuado según las normativas locales.
- En el modelo para EE.UU., el ángulo correcto es de 0,4 grados por debajo de la horizontal. Esto equivale a una bajada de 50 mm a 7,6 m medidos desde el centro del faro delantero con la motocicleta sobre sus ruedas y el conductor sentado.

50 mm [A]

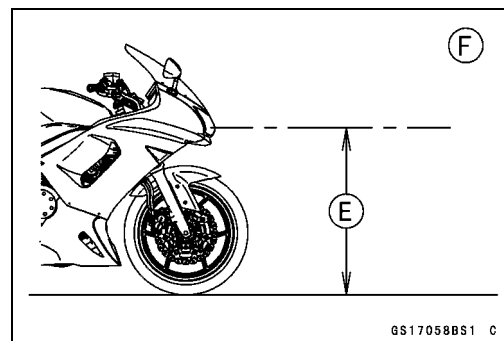
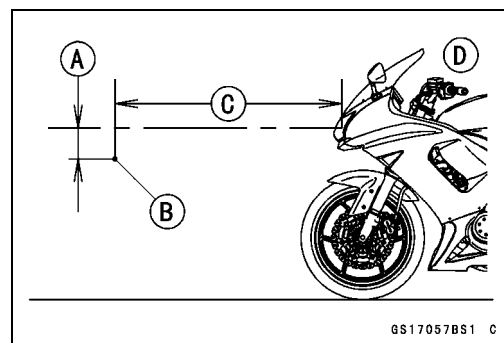
Centro del punto más brillante [B]

7,6 m [C]

Haz de cruce [D]

Altura del centro del faro delantero [E]

Haz de carretera [F]

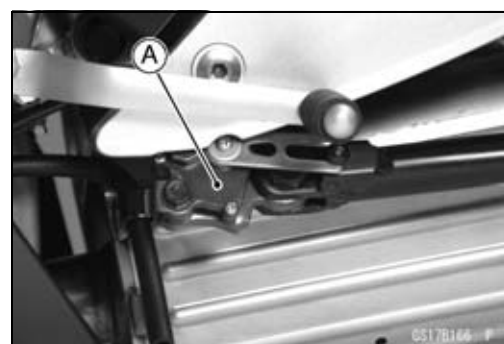


### Comprobación del funcionamiento del interruptor del caballete lateral

- Compruebe el funcionamiento del interruptor del caballete lateral [A] según la tabla de abajo.

#### Funcionamiento del interruptor del caballete lateral

Caballete lateral	Posición de la marcha	Maneta del embrague	Arranque del motor	Funcionamiento del motor
Arriba	Punto muerto	Desembragado	Arranca	Sigue en funcionamiento
Arriba	Punto muerto	Parado	Arranca	Sigue en funcionamiento
Arriba	Embragado	Desembragado	No arranca	Se detiene
Arriba	Embragado	Parado	Arranca	Sigue en funcionamiento
Abajo	Punto muerto	Desembragado	Arranca	Sigue en funcionamiento
Abajo	Punto muerto	Parado	Arranca	Sigue en funcionamiento
Abajo	Embragado	Desembragado	No arranca	Se detiene
Abajo	Embragado	Parado	No arranca	Se detiene



## 2-48 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

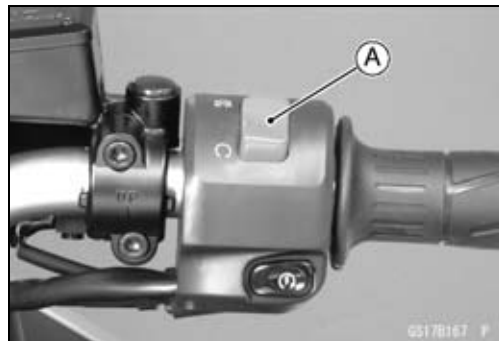
### Mantenimiento periódico

- ★ Si el funcionamiento del interruptor del caballete lateral no es correcto, compruebe o cambie el siguiente elemento.
  - Batería (consulte Comprobación del estado de la carga en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Fusible principal 30 A (consulte Comprobación del fusible en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Fusible de encendido 10 A (consulte Comprobación del fusible en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Interruptor principal (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Interruptor del caballete lateral (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Interruptor de paro del motor (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Botón de arranque (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Interruptor de punto muerto (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Relé del motor de arranque (consulte Comprobación de relé del arranque en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Caja del relé (consulte Comprobación del circuito de relé en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Relé del circuito del arranque (consulte Comprobación del circuito del relé del arranque en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Arnés (consulte Comprobación del cableado en el capítulo Sistema eléctrico)
- ★ Si todas las piezas están en buen estado, cambie el ECU (consulte Extracción/Instalación del ECU en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).

#### **Comprobación del funcionamiento del interruptor de paro del motor**

##### **Primer paso**

- Encienda el interruptor principal.
- Coloque la maneta de cambio de marchas en punto muerto.
- Gire el interruptor de parada del motor a la posición de parada [A].
- Pulse el botón de arranque.
- El motor no arranca.
- ★ Si el motor arranca, compruebe o cambie el siguiente elemento.
  - Interruptor de paro del motor (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)



## Mantenimiento periódico

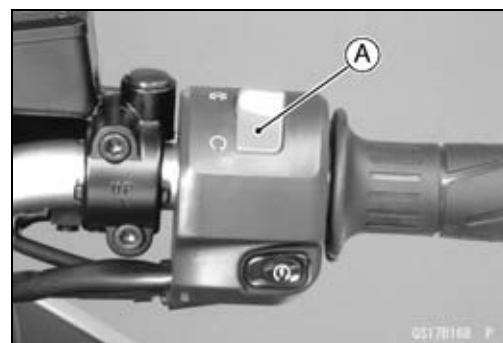
### Segundo paso

- Encienda el interruptor principal.
- Coloque la maneta de cambio de marchas en punto muerto.
- Gire el interruptor de parada del motor a la posición de funcionamiento [A].
- Presione el botón de arranque y haga funcionar el motor.
- Gire el interruptor de parada del motor a la posición de parada.
- El motor se detendrá inmediatamente.

★ Si el motor no se detiene, compruebe o cambie el siguiente elemento.

Interruptor de paro del motor (consulte Comprobación del interruptor en el capítulo Sistema eléctrico)

★ Si el interruptor de parada del motor está en buen estado, cambie el ECU (consulte Extracción/Instalación del ECU en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).



### Otros

#### Lubricación de las piezas del chasis

- Antes de lubricar cada pieza, limpie cualquier resto de oxidación con un desoxidante y cualquier resto de grasa, aceite, suciedad o mugre.
- Lubrique los puntos que se enumeran a continuación con el lubricante indicado.

#### NOTA

○ Cuando haya utilizado el vehículo bajo condiciones de humedad o lluvia o, especialmente, después de utilizar agua pulverizada de alta presión, realice la lubricación general.

#### Pernos de fijación: lubríquelos con grasa.

Maneta del freno

Pedal del freno

Maneta del embrague

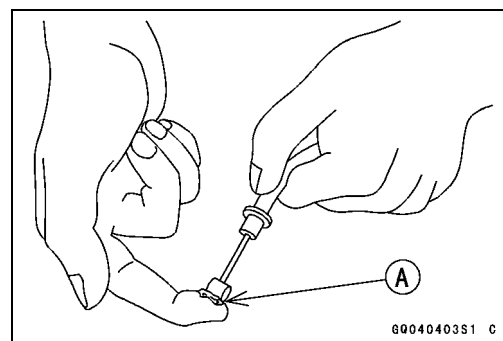
Eje de la maneta del freno trasero

Caballote lateral

#### Puntos: lubríquelos con grasa.

Extremos superior e inferior del cable interior del embrague [A]

Extremos superior e inferior del cable interior del acelerador



0004040351 C

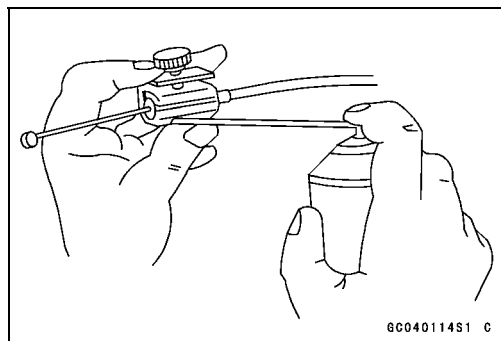
## 2-50 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

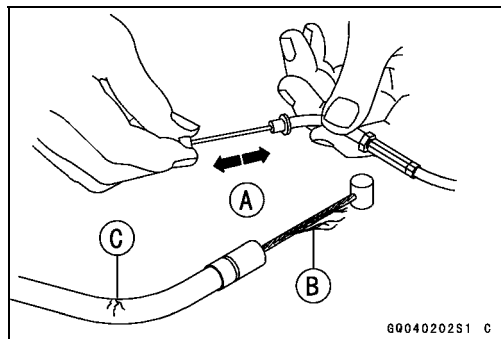
#### Cables: lubríquelos con un antioxidante.

Cable del embrague  
Cables del acelerador

- Lubrique los cables filtrando el aceite entre el cable y la funda.
- Puede lubricar el cable con un lubricador de cables de presión usando lubricante de cables en aerosol disponible en los comercios.



- Con el cable desconectado por ambos extremos, el cable interno ha de moverse libremente [A] dentro de su funda.
- ★ Si el cable no se mueve con libertad después de la lubricación, si el cable está deshilachado [B] o si la funda del cable está deformada [C], cambie el cable.



#### Comprobación de todos los aprietes de pernos y tuercas

- Compruebe el apriete de los pernos y las tuercas especificados aquí. Compruebe también que todos los pasadores con chaveta están en su sitio y en buen estado.

#### NOTA

○ Para comprobar los pares de apriete del motor, hágalo cuando esté frío (a temperatura ambiente).

- ★ Si algunos pares de aprietes están flojos, vuelva a apretarlos hasta el par especificado siguiendo la secuencia de apriete descrita. Consulte el capítulo correspondiente a las especificaciones de los pares de apriete. Si las especificaciones de los pares de apriete no están en el capítulo adecuado, consulte la Tabla de pares de apriete estándar. Afloje cada perno 1/2 vuelta y, a continuación, apriételo.
- ★ Si los pasadores con chaveta están dañados, cámbielos por unos nuevos.

#### Pernos y tuercas a comprobar

Motor:

Tuerca de fijación de la maneta del embrague  
Tuercas y pernos de montaje del motor  
Tuercas del tubo de escape  
Pernos de montaje del silenciador

Neumáticos:

Eje delantero  
Perno prisionero del eje delantero  
Tuerca del eje trasero  
Pasador con chaveta de la tuerca del eje trasero

---

**Mantenimiento periódico**

---

Frenos:

- Perno de fijación de la maneta del freno
- Perno del pedal del freno
- Pasador con chaveta de la junta de la varilla del freno
- Pernos de montaje de la pinza de freno
- Pernos de sujeción de la bomba de freno delantera
- Pernos de montaje de la bomba de freno trasera

Suspensión:

- Pernos de fijación de la horquilla delantera
- Tuerca y perno del amortiguador trasero
- Tuerca de árbol del perno de fijación del basculante

Dirección:

- Perno de la cabeza de la barra de dirección
- Pernos del soporte del manillar

Otros:

- Pernos del soporte de la estribera
- Pernos del guardabarros delantero
- Perno del caballete lateral

## 2-52 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### Consumibles

##### **Cambio del filtro de aire**

- Consulte Limpieza del filtro de aire.

##### **Cambio del manguito de combustible**

#### PRECAUCIÓN

Al extraer e instalar la junta del manguito de combustible, no aplique demasiada fuerza en el tubo de salida de la bomba de combustible y en el tubo de alimentación del cuerpo de mariposas. Los tubos fabricados con material de resina podrían dañarse.

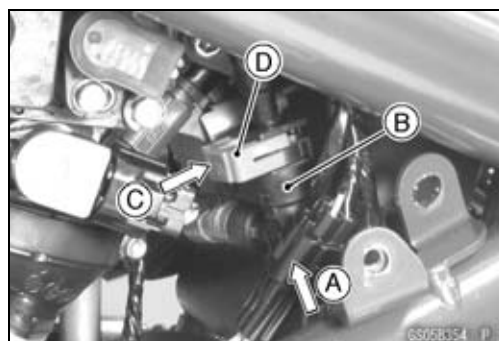
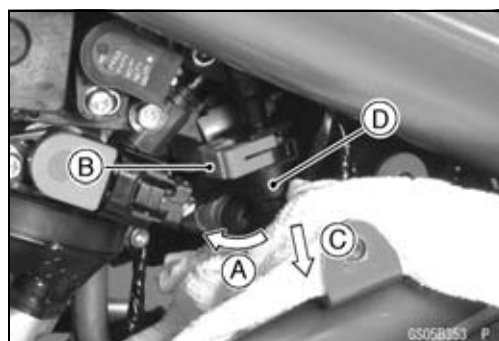
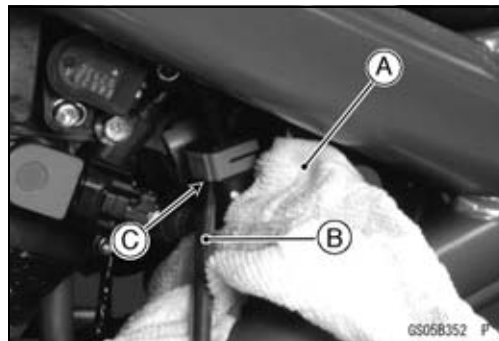
- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
- Asegúrese de colocar un paño [A] alrededor de la junta del manguito de combustible.
- Inserte un destornillador de cabeza plana [B] en la ranura [C] del bloqueo de la junta.
- Gire [A] el destornillador para desconectar el bloqueo de la junta [B].
- Tire [C] de la junta del manguito de combustible [D] hacia fuera del tubo de alimentación.

#### ⚠ ADVERTENCIA

Se producirá un pequeño derrame de combustible. Límpielo de inmediato para evitar dañar las superficies pintadas.

Una vez desconectado el manguito de combustible, se producirán derrames de combustible hacia fuera del manguito y del tubo. Tapone el extremo del manguito para evitar derrames.

- Instale un manguito de combustible nuevo.
- Inserte [A] la junta del manguito de combustible [B] directamente en el tubo de alimentación hasta que escuche un ruido seco en la junta del manguito.
- Presione [C] el bloqueo de la junta [D].



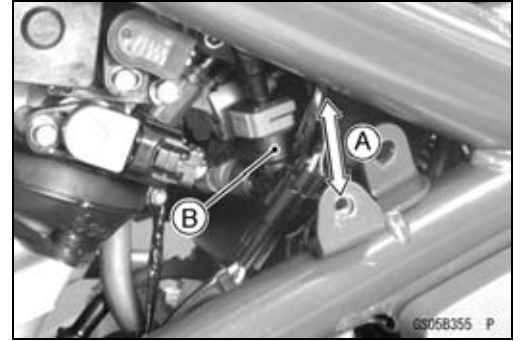
## Mantenimiento periódico

- Presione y tire [A] de la junta del manguito de combustible [B] hacia atrás y hacia delante más de dos veces y asegúrese de que está cerrado y de que no se sale.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Asegúrese de que la junta del manguito de combustible está correctamente instalada en el tubo de alimentación o, de lo contrario, se podrían producir pérdidas de combustible.**

- ★ En caso de que se haya desconectado, vuelva a instalar la junta del manguito.
- Instale el manguito correctamente (consulte la Ruta de cables).
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).
- Arranque el motor y compruebe que no hay pérdidas en el manguito de combustible.

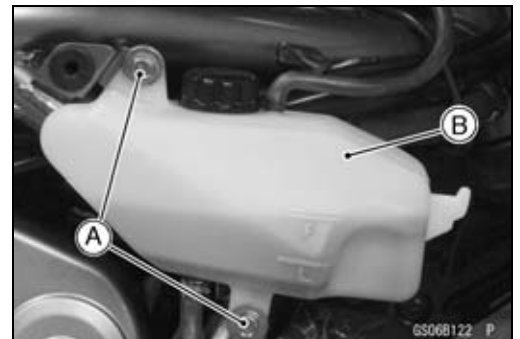


## Cambio de refrigerante

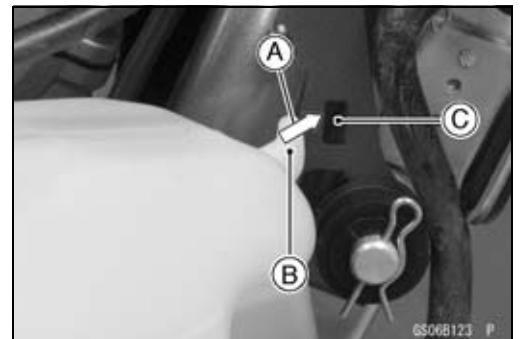
### ⚠ ADVERTENCIA

**No extraiga el tapón del radiador con el motor todavía caliente, podría quemarse. Espere a que se enfríe. El líquido refrigerante en contacto con los neumáticos podrían ocasionar una pérdida de agarre en estos y provocar un accidente. Limpie inmediatamente cualquier resto de líquido refrigerante que se haya derramado en el chasis, el motor o cualquier otra pieza pintada. Dado que el líquido refrigerante es dañino para el cuerpo humano, no lo ingiera.**

- Extraiga:  
Parte central derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)  
Pernos del depósito de reserva [A]  
Depósito de reserva [B]



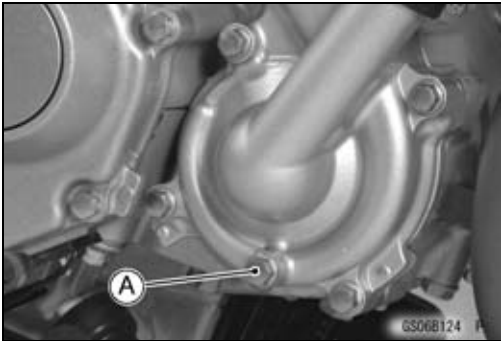
- Coloque [A] el saliente [B] del depósito de reserva en el agujero [C] del soporte del chasis y el depósito de reserva en el lateral derecho del chasis.



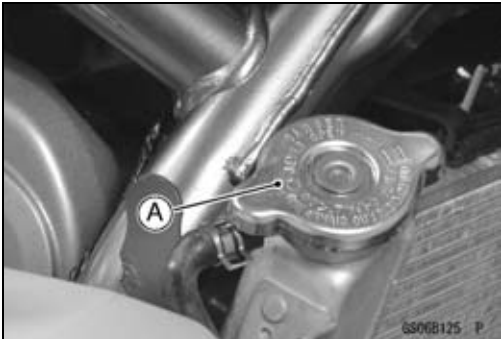
## 2-54 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

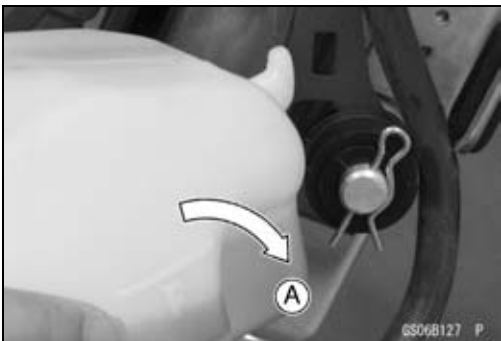
- Coloque un contenedor bajo el perno de vaciado de la bomba de agua [A] y, a continuación, retire el perno de vaciado.



- Extraiga el tapón del radiador [A] en dos pasos. En primer lugar, gire el tapón en dirección contraria a las agujas del reloj hasta el primer tope. A continuación, presiónelo y continúe girándolo en la misma dirección y extraiga el tapón.
- El líquido refrigerante se vaciará desde el radiador y el motor.



- Dé la vuelta [A] al depósito de reserva, retire el tapón y vierta el líquido refrigerante en un contenedor adecuado.
- Coloque el depósito de reserva en el lateral derecho del chasis.
- Apriete el perno de vaciado con la arandela de cobre.
- Sustituya la junta del perno de vaciado por una nueva.



Par -

**Perno del desagüe de la bomba de agua: 7,0 N·m  
(0,70 kgf·m)**

- Cuando rellene el líquido refrigerante, consulte las instrucciones del fabricante del líquido refrigerante para determinar la proporción de mezcla adecuada.

#### PRECAUCIÓN

**En el sistema de refrigeración, el agua destilada o blanda debe utilizarse con anticongelante. Si utiliza agua dura en el sistema, pueden aparecer residuos en los conductos de agua y reducir de forma considerable la eficacia del sistema de refrigeración.**

**Proporción de mezcla de líquido refrigerante y agua  
(recomendada)**

<b>Agua blanda:</b>	<b>50%</b>
<b>Refrigerante:</b>	<b>50%</b>
<b>Punto de refrigeración:</b>	<b>-35°C</b>
<b>Cantidad total:</b>	<b>1,2 l</b>



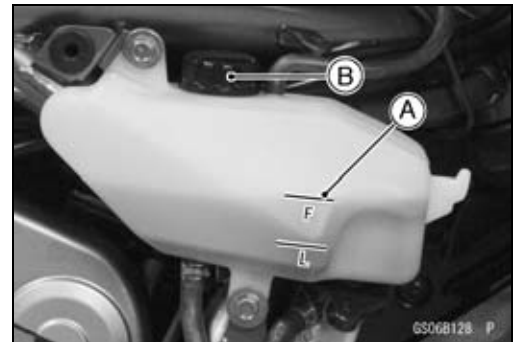
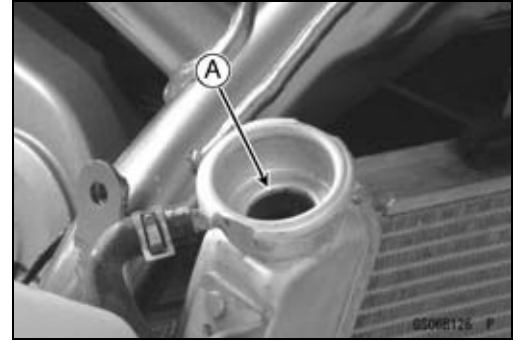
## Mantenimiento periódico

- Llene el radiador hasta el cuello de llenado [A] con líquido refrigerante.

### NOTA

○ *Vierta despacio el líquido refrigerante para que expulse el aire del motor y del radiador.*

- Compruebe si existe alguna pérdida en el sistema de refrigeración.
- Rosque los manguitos del radiador para que las burbujas de aire queden atrapadas en su interior.
- Llene el radiador hasta el cuello de llenado con líquido refrigerante.
- Instale temporalmente el depósito de reserva en el chasis con dos pernos.
- Llene el depósito de reserva con líquido refrigerante hasta la línea de nivel "F" (lleno) [A] e instale el tapón [B].
- Arranque el motor y deje que se caliente hasta que el ventilador del radiador se encienda y, a continuación, detenga el motor.
- Compruebe el nivel del líquido refrigerante en el depósito de reserva una vez que el motor se haya enfriado.
- ★ Si el nivel de líquido refrigerante está por debajo de la línea de nivel "L", añada líquido refrigerante hasta la línea de nivel "F".



### PRECAUCIÓN

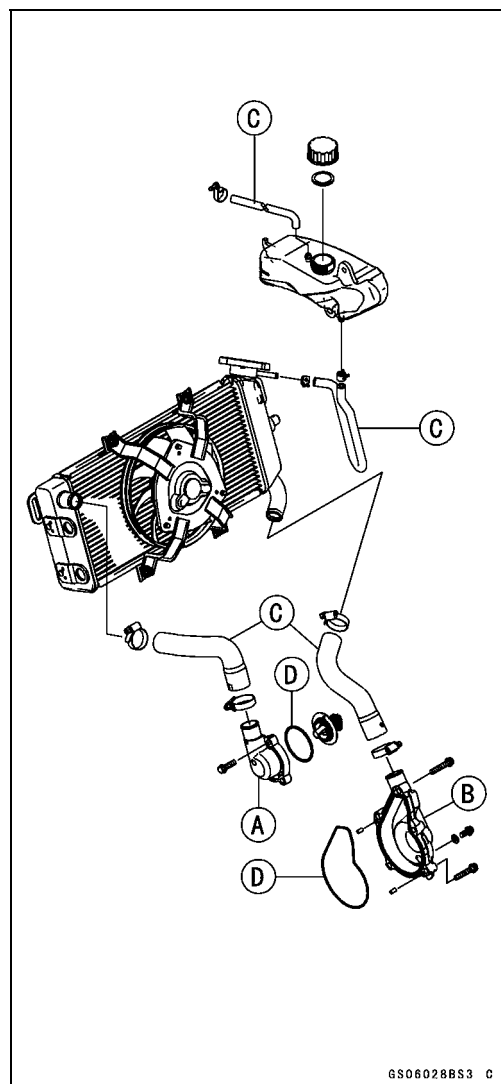
**No añada más líquido refrigerante una vez que haya alcanzado la línea de nivel "F".**

## 2-56 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

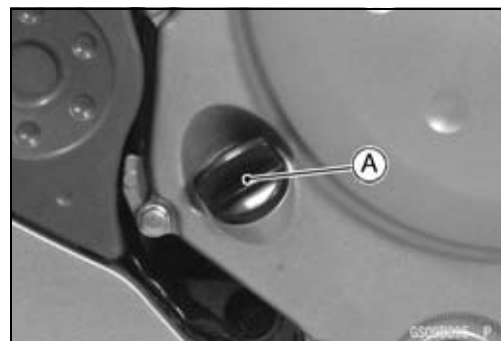
#### **Cambio del manguito del radiador y la junta tórica**

- Drene el refrigerante (consulte Cambio de refrigerante).
- Extraiga:
  - Tapa del termostato [A] (consulte Extracción de la bomba de agua en el capítulo Sistema de refrigeración).
  - Tapa de la bomba de agua [B] (consulte Extracción de la tapa de la bomba de agua en el capítulo Sistema de refrigeración)
  - Manguitos [C]
  - Juntas tóricas [D]
- Aplique grasa a las nuevas juntas tóricas e instálelas.
- Instale los nuevos manguitos y apriete las abrazaderas de forma segura.
- Llene de refrigerante (consulte Cambio de refrigerante).
- Compruebe si existe alguna pérdida en el sistema de refrigeración.



#### **Cambio del aceite del motor**

- Coloque la motocicleta en posición vertical después de haber calentado el motor.
- Desatornille el tapón de llenado de aceite [A].
- Coloque una bandeja para recoger el aceite usado bajo el motor.

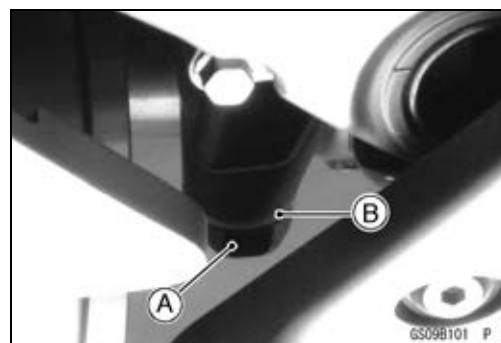


- Extraiga el perno de drenaje del aceite del motor [A] para vaciar el aceite.
- El aceite del filtro de aceite se puede vaciar extrayendo el filtro (consulte Cambio del filtro de aceite).
- ★ Sustituya la arandela de cobre del perno de vaciado [B] por una nueva.
- Apriete el perno de drenaje.

Par -

**Perno de drenaje de aceite del motor: 30 N·m (3,0 kgf·m)**

- Vierta el tipo y la cantidad específicos de aceite.



## Mantenimiento periódico

### Aceite de motor recomendado

Tipo:	API SE, SF o SG
	API SH, SJ o SL con JASO MA
Viscosidad:	SAE 10W-40
Capacidad:	1,7 l (sin cambio de filtro de aceite)
	1,9 l (con cambio de filtro de aceite)
	2,4 l (cantidad total)

### NOTA

○ Aunque el aceite del motor 10W-40 es el aceite recomendado en la mayoría de las condiciones, es posible que haya que cambiar la viscosidad del aceite para que se adapte a las condiciones atmosféricas del área de conducción.

- Compruebe el nivel del aceite (consulte Comprobación del nivel de aceite en el capítulo Sistema de lubricación del motor).

### Cambio del filtro de aceite

- Vacíe el aceite del motor (consulte Cambio del aceite del motor).
- Extraiga el filtro del aceite [A] con la llave del filtro de aceite [B].

#### Herramienta especial -

Llave del filtro del aceite: 57001-1249

- Sustituya el filtro por uno nuevo.
- Aplique aceite de motor a la junta [A] antes de la instalación.
- Apriete el filtro con la llave de tuercas del filtro del aceite.

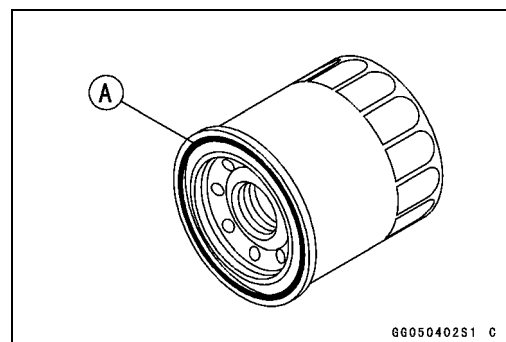
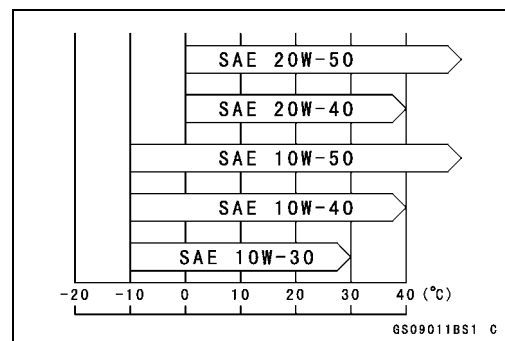
#### Par -

Filtro del aceite: 17,2 N·m (1,75 kgf·m)

### NOTA

○ No es posible el apriete manual del filtro de aceite, dado que no se puede llegar a este par de apriete manualmente.

- Vierta el tipo y la cantidad especificados de aceite (consulte Cambio de aceite del motor).



## 2-58 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

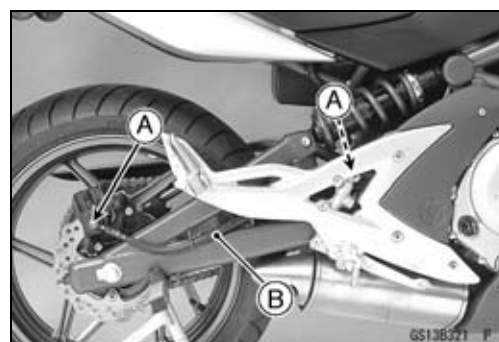
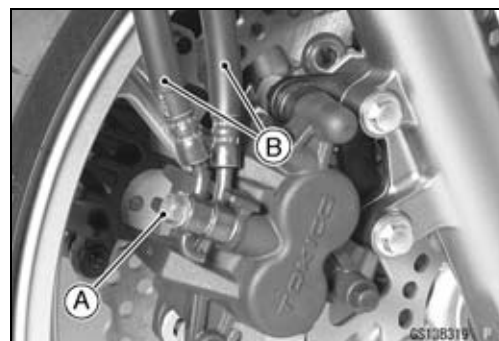
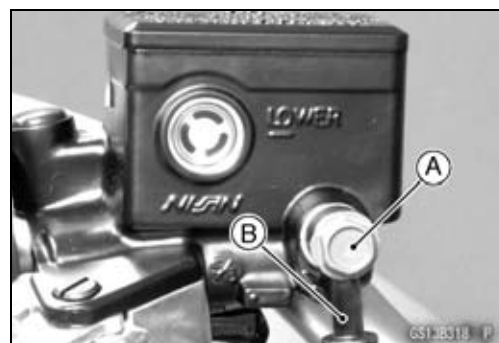
### Mantenimiento periódico

#### *Cambio del manguito de frenos y tubo*

##### PRECAUCIÓN

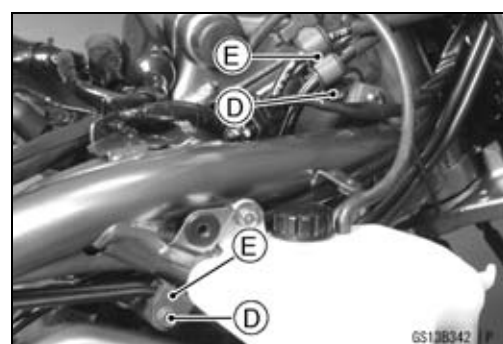
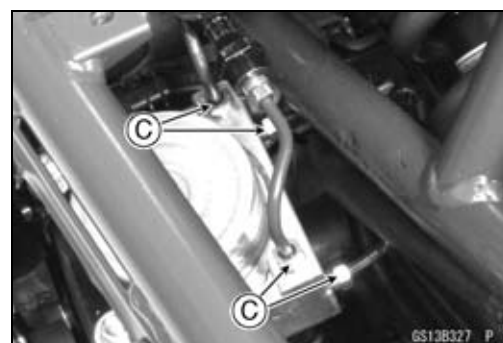
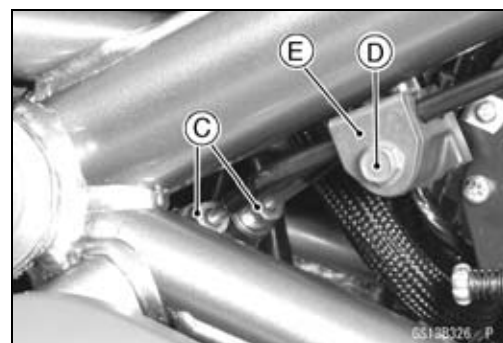
El líquido de frenos destruye rápidamente las superficies de plástico pintadas. Limpie inmediatamente cualquier resto de líquido derramado.

- Extraiga los pernos del racor [A].
- Al extraer el manguito del freno, tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las piezas pintadas o de plástico.
- Al extraer los manguitos del freno [B], asegure temporalmente el extremo del manguito del freno en un lugar alto para mantener las pérdidas de líquido al mínimo.
- Limpie inmediatamente cualquier resto de líquido de frenos derramado.



## Mantenimiento periódico

- Extraiga:
  - Parte frontal del guardabarros trasero (consulte Extracción del guardabarros delantero en el capítulo Chasis) (modelos EX650B)
  - Parte central derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis) (modelos EX650B)
  - Caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire en el capítulo Sistema de combustible (DFI)) (modelos EX650B)
- Extraiga las tuercas de junta de la tubería del freno [C] (modelos EX650B).
- Extraiga el perno de soporte [D] y el soporte [E] (modelos EX650B).
- En el racor del manguito del freno hay arandelas a cada lado. Cámbielas por unas nuevas cuando realice la instalación.
- Apriete:
  - Par -
    - Pernos racor del manguito del freno: 25 N·m (2,5 kgf·m)**
    - Tuercas de junta de la tubería del freno: 18 N·m (1,8 kgf·m)**
- Al instalar los manguitos, evite deformarlos, aplastarlos o retorcerlos y conecte los manguitos de acuerdo con la sección Ruta de cables del capítulo Apéndice.
- Llene el circuito de frenos después de instalar el manguito del freno (consulte Cambio del líquido de frenos).

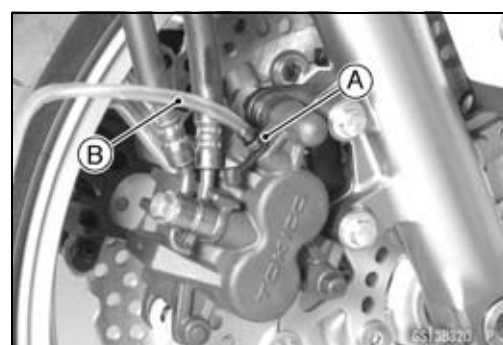


## Cambio del líquido de frenos

### NOTA

○El siguiente procedimiento detalla el cambio de líquido de frenos del sistema de frenos delantero. El procedimiento para el cambio del líquido del freno trasero es el mismo que para el delantero.

- Nivele el depósito de líquido de freno.
- Retire el tapón del depósito y el diafragma.
- Extraiga el tapón de caucho de la válvula de purgado [A] de la pinza de freno.
- Conecte un manguito de plástico transparente [B] a la válvula de purga y lleve el otro extremo del manguito a un contenedor adecuado.
- Llene el depósito con líquido de frenos especificado y nuevo.



## 2-60 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

- Cambie el líquido de frenos.
- Repita esta operación hasta que el líquido de frenos nuevo salga del manguito de plástico o hasta que cambie el color del líquido.
- 1. Abra la válvula de purga [A].
- 2. Presione y mantenga apretada la maneta de freno [B].
- 3. Cierre la válvula de purga [C].
- 4. Suelte el freno [D].

#### NOTA

○ Compruebe con frecuencia el nivel del líquido durante la operación del cambio y rellene el depósito con líquido de frenos nuevo. Si se acaba el líquido en el depósito en cualquier momento durante la operación del cambio, purgue los frenos, ya que habrá entrado aire en el tubo del freno.

○ Freno delantero: Repita los pasos anteriores para la otra pinza de freno.

- Extraiga el manguito de plástico transparente.
- Instale el diafragma y el tapa del depósito.
- Apriete:

Par -

**Tornillos de la tapa del depósito del líquido de frenos delantero: 1,0 N·m (0,10 kgf·m)**

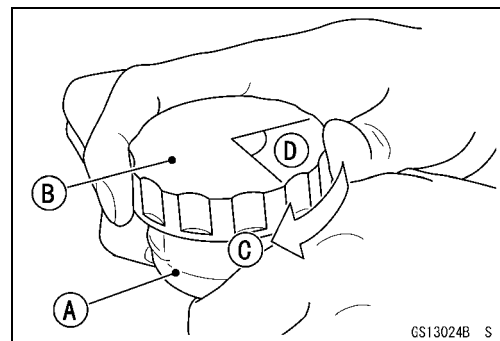
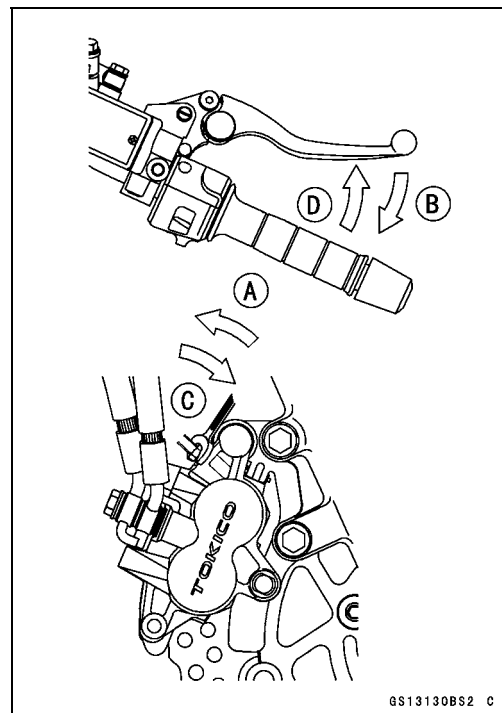
- Siga el procedimiento de abajo para instalar la tapa del depósito de líquido del freno trasero correctamente.
- Primero, apriete la tapa del depósito de líquido del freno trasero [B] en dirección a las agujas del reloj [C] manualmente hasta que note una ligera resistencia que indicará que la tapa está asentada en la caja del depósito. A continuación, apriete la tapa 1/6 de vuelta adicional [D] a la vez que sujeta el depósito de líquido de frenos [A].

- Apriete la válvula de purga e instale el tapón de caucho.

Par -

**Válvula de purga: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)**

- Una vez que haya cambiado el líquido, compruebe si existen fugas y el correcto funcionamiento del sistema de frenos.
- ★ Si es necesario, purgue el aire de los manguitos.



## Mantenimiento periódico

### Cambio de los retenes de la bomba de freno

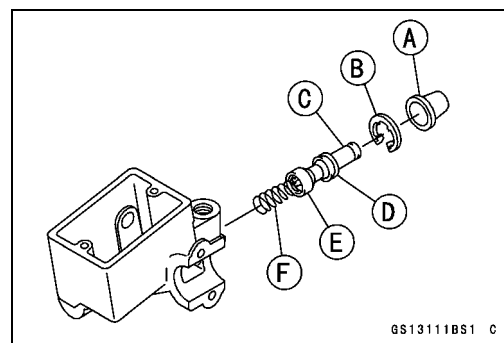
#### Desmontaje de la bomba de freno delantera

- Extraiga la bomba de freno delantera (consulte Extracción de la bomba de freno delantera en el capítulo Frenos).
- Retire el diafragma y tapón del depósito y vierta el líquido de frenos en un contenedor adecuado.
- Afloje la contratuerca y el perno de fijación y extraiga la maneta de freno.
- Retire la cubierta antipolvo [A] de su sitio y extraiga el anillo elástico [B].

#### Herramienta especial -

**Pinzas interiores del anillo elástico: 57001-143**

- Saque el pistón [C], el casquillo secundario [D], el casquillo primario [E] y el resorte de retorno [F].



GS13111BS1 C

### PRECAUCIÓN

**No extraiga la copa secundaria del pistón, ya que esto lo dañaría.**

#### Desmontaje de la bomba de freno trasera

#### NOTA

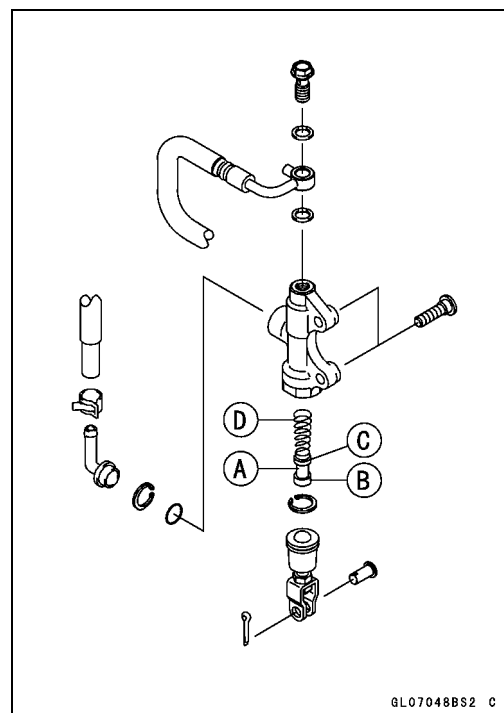
○ No retire la horquilla de la varilla de empuje para desmontar la bomba de freno ya que su desmontaje implica el ajuste de la posición del freno.

- Extraiga la bomba de freno trasera (consulte Extracción de la bomba de freno trasera en el capítulo Frenos).
- Deslice la cubierta antipolvo en la varilla de empuje hacia fuera y extraiga el anillo elástico.

#### Herramienta especial -

**Pinzas interiores del anillo elástico: 57001-143**

- Extraiga la varilla de empuje con el tope del pistón.
- Saque el pistón [A], el casquillo secundario [B], el casquillo primario [C] y el muelle de retorno [D].



GL07048BS2 C

### PRECAUCIÓN

**No extraiga la copa secundaria del pistón, ya que esto lo dañaría.**

#### Montaje de la bomba de freno

- Antes del montaje, limpie todas las piezas, incluida la bomba de freno, con líquido de frenos o con alcohol.

### PRECAUCIÓN

**Excepto en la almohadilla del disco y en el disco, utilice únicamente líquido de frenos del disco, alcohol isopropílico o alcohol de etilo para la limpieza de las piezas del freno. No utilice ningún otro líquido para la limpieza de estas piezas. La gasolina, el aceite de motor o cualquier otro destilado de petróleo causará el deterioro de las piezas de caucho. Si se derrama aceite en cualquier pieza, será difícil de limpiar completamente y, eventualmente, deteriorará el caucho utilizado en el freno del disco.**

## 2-62 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

- Aplique líquido de frenos en las piezas nuevas y en la pared interna del cilindro.
- Tenga cuidado de no raspar el pistón ni la pared interna del cilindro.
- Apriete el perno de fijación de la maneta del freno y la contratuerca.
- Aplique grasa de silicona.
  - Perno de fijación de la maneta del freno
- Apriete:

Par -

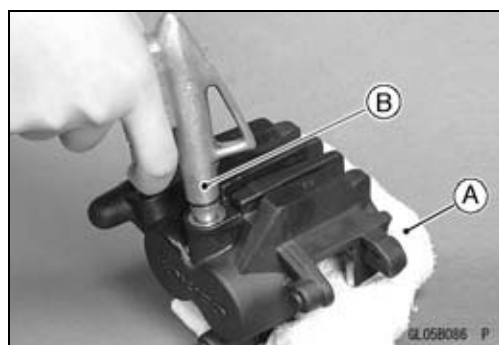
**Perno de fijación de la maneta del freno: 1,0 N·m  
(0,10 kgf·m)**

**Contratuerca del perno de fijación de la maneta  
del freno: 5,9 N·m (0,60 kgf·m)**

### Cambio de los retenes de la pinza de freno

#### Desmontaje de la pinza de freno delantera

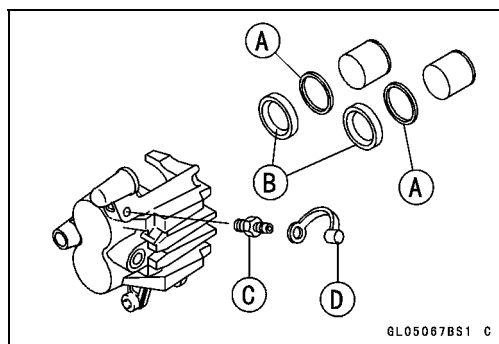
- Extraiga:
  - La pinza de freno delantera (consulte Extracción de la pinza de freno delantera en el capítulo Frenos)
  - Pastillas de freno (consulte Extracción de las pastillas de freno delantero en el capítulo Frenos)
- Extraiga los pistones con aire comprimido.
  - Cubra el área del pistón con un paño grueso y limpio [A].
  - Inyecte aire comprimido [B] en el agujero del perno banjo para extraer el racor.



### ⚠ ADVERTENCIA

**Para evitar sufrir lesiones graves, no coloque nunca los dedos ni la palma de la mano frente al pistón. Si aplica aire comprimido en la pinza de freno, el pistón podría aplastarle la mano o los dedos.**

- Tire manualmente de los pistones.
- Extraiga los guardapolvo [A] y los retenes [B].
- Extraiga la válvula de purga [C] y el capuchón de caucho [D].



### NOTA

- Si tiene aire comprimido disponible, con el manguito del freno aún sujeto, pise la maneta del freno para extraer el pistón. El resto del proceso es tal y como se describe arriba.

### Montaje de la pinza de freno delantera

- Limpie todas las piezas de la pinza de freno, excepto las pastillas.

### PRECAUCIÓN

**Para la limpieza de las piezas, utilice únicamente líquido de frenos del disco, alcohol isopropílico o alcohol de etilo.**

- Instale la válvula de purga y el tapón de caucho.

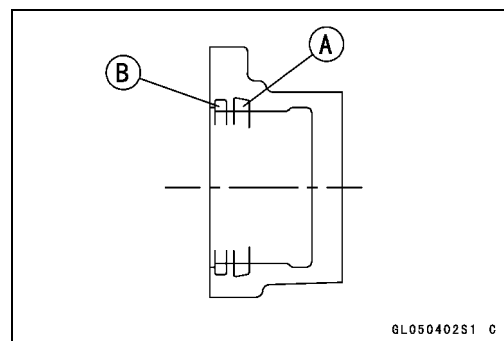
Par -

**Válvula de purga: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)**

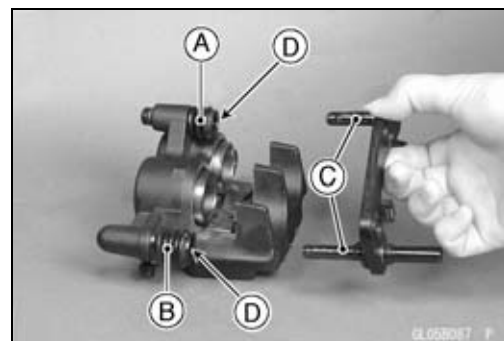


## Mantenimiento periódico

- Cambie el retén [A] por uno nuevo.
- Aplique líquido de frenos al retén e instálelo dentro de los cilindros manualmente.
- Cambie los guardapolvo [B] por unos nuevos si están dañados.
- Aplique líquido de frenos a los guardapolvo e instálelos dentro de los cilindros manualmente.

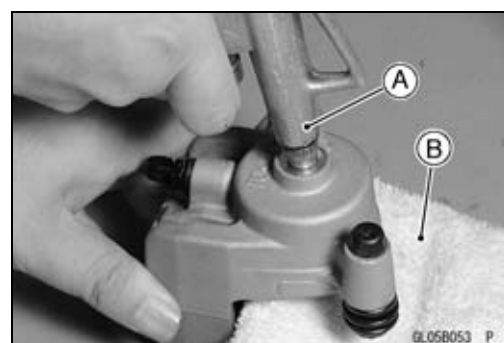


- Aplique líquido de frenos a la parte externa de los pistones y presiónelos hacia el interior de cada cilindro manualmente.
- Examine el protector de goma de fricción del vástago [A] y el guardapolvos [B] y cámbielos por unos nuevos si están dañados.
- Aplique una fina capa de grasa de PBC (polibutil cuprisil) a los vástagos del soporte de la pinza de freno [C] y a los orificios del soporte [D] (PBC es una grasa especial de alta temperatura y resistente al agua).
- Monte el muelle [A].
- Instale las pastillas (consulte Extracción de la pastilla del freno delantero en el capítulo Frenos).
- Limpie cualquier resto de líquido de frenos derramado en la pinza de freno con un paño húmedo.



### Desmontaje de la pinza de freno trasera

- Extraiga la pinza de freno trasera (consulte Extracción de la pinza de freno trasera en el capítulo Frenos).
- Extraiga las pastillas y el muelle (consulte Extracción de la pastilla del freno trasero en el capítulo Frenos).
- Extraiga el pistón con aire comprimido.
- Cubra el área del pistón con un paño grueso y limpio [B].
- Inyecte aire comprimido [A] en el agujero del perno racor para extraer el pistón.



### ⚠ ADVERTENCIA

**Para evitar sufrir lesiones graves, no coloque nunca los dedos ni la palma de la mano dentro de la abertura de la pinza. Si aplica aire comprimido en la pinza de freno, el pistón podría aplastarle la mano o los dedos.**

- Extraiga el guardapolvo y el sellado.
- Extraiga la válvula de purga y el tapón de caucho.

## 2-64 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Mantenimiento periódico

#### NOTA

○ Si tiene aire comprimido disponible, con el tubo de freno aún colocado, apriete la maneta de freno para extraer el pistón. El resto del proceso es tal y como se describe arriba.

#### Montaje de la pinza de freno trasera

- Limpie todas las piezas de la pinza de freno, excepto las pastillas.

#### PRECAUCIÓN

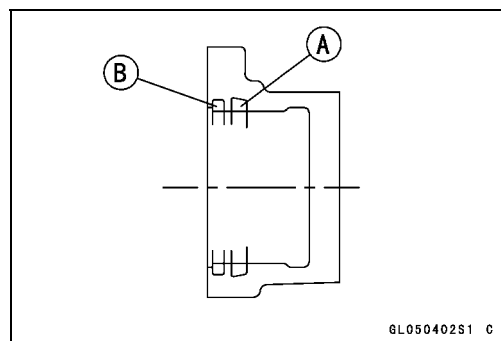
Para la limpieza de las piezas, utilice únicamente líquido de frenos del disco, alcohol isopropílico o alcohol de etilo.

- Instale la válvula de purga y el tapón de caucho.

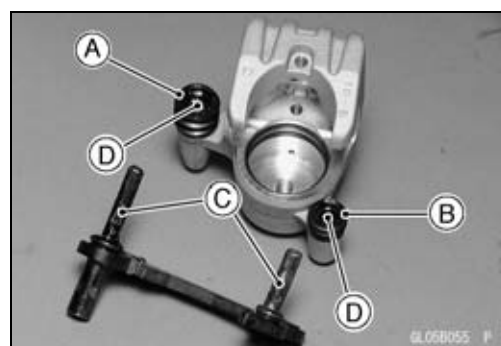
Par -

Válvula de purga: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)

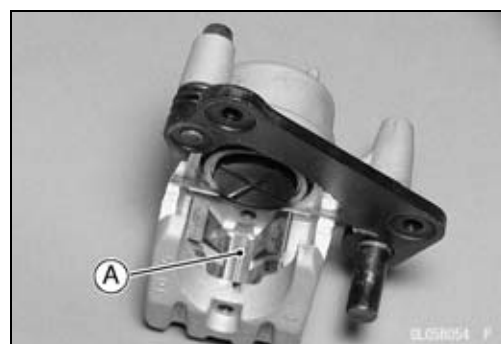
- Cambie el sellado [A] por uno nuevo.
- Aplique líquido de frenos al sellado e instálelo dentro del cilindro manualmente.
- Cambie el guardapolvos [B] por uno nuevo si está dañado.
- Aplique líquido de frenos al guardapolvo e instálelo dentro del cilindro manualmente.



- Aplique líquido de frenos a la parte externa del pistón y presiónelo hacia el interior del cilindro manualmente.
- Sustituya el protector de goma de fricción del árbol [A] y la cubierta antipolvo [B] si están dañados.
- Aplique una fina capa de grasa de PBC (polibutil cuprisil) a los vástagos del soporte de la pinza de freno [C] y a los orificios del soporte [D] (PBC es una grasa especial de alta temperatura y resistente al agua).



- Instale el muelle [A] en la pinza de freno tal y como se muestra.
- Instale las pastillas (consulte Instalación de las pastillas del freno trasero en el capítulo Frenos).
- Limpie cualquier resto de líquido de frenos derramado en la pinza de freno con un paño húmedo.



## Mantenimiento periódico

### **Cambio de la bujía**

- Extraiga:  
Bobinas tipo stick coil (consulte Extracción de la bobina tipo stick coil (Bobina de encendido con Capuchón de la bujía) en el capítulo Sistema eléctrico)
- Extraiga las bujías de encendido con una llave de tuercas para bujías de 16 mm [A].

**Herramienta del propietario -**

**Llave de bujías de encendido, 16 mm: 92110-1132**

- Inserte la bujía verticalmente en la abertura del tapón con la bujía instalada en la llave de tuercas para bujías [A].

**Herramienta del propietario -**

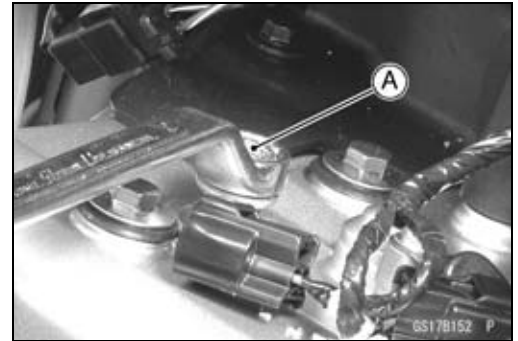
**Llave de bujías de encendido, 16 mm: 92110-1132**

- Apriete:

**Par -**

**Bujías: 15 N·m (1,5 kgf·m)**

- Instale:  
Bobinas tipo stick coil (consulte Instalación de la bobina tipo stick coil (Bobina de encendido con Capuchón de la bujía) en el capítulo Sistema eléctrico)





# Sistema de combustible (DFI)

## Tabla de contenidos

Despiece.....	3-4
Sistema DFI.....	3-10
Sistema DFI.....	3-12
Ubicación de las piezas DFI.....	3-15
Especificaciones.....	3-18
Tapajuntas y herramientas especiales .....	3-20
Precauciones del servicio DFI .....	3-22
Precauciones del servicio DFI .....	3-22
Resolución de problemas en el sistema DFI .....	3-24
Resumen .....	3-24
Resumen.....	3-24
Preguntas al conductor.....	3-28
Preguntas al conductor .....	3-28
Guía de resolución de problemas del sistema DFI.....	3-31
Autodiagnóstico .....	3-41
Resumen de autodiagnóstico .....	3-41
Resumen de autodiagnóstico .....	3-41
Procedimientos de autodiagnóstico.....	3-41
Procedimientos de autodiagnóstico .....	3-41
Procedimientos de borrado del código de servicio .....	3-42
Procedimientos de borrado del código de servicio .....	3-42
Lectura de los códigos de servicio.....	3-44
Lectura de los códigos de servicio.....	3-44
Borrado de los códigos de servicio.....	3-44
Borrado de los códigos de servicio .....	3-44
Tabla de códigos de servicio.....	3-45
Tabla de códigos de servicio.....	3-45
Medidas de seguridad .....	3-47
Medidas de seguridad.....	3-47
Sensor del acelerador principal (código de servicio 11).....	3-49
Desmontaje/ajuste del sensor del acelerador principal .....	3-49
Comprobación del voltaje de entrada del sensor del acelerador principal .....	3-49
Comprobación del voltaje de salida del sensor del acelerador principal .....	3-50
Comprobación de la resistencia del sensor del acelerador principal.....	3-51
Sensor de la presión del aire de entrada (código de servicio 12) .....	3-53
Extracción del sensor de presión del aire de entrada.....	3-53
Instalación del sensor de presión del aire de entrada .....	3-53
Comprobación del voltaje de entrada del sensor de presión de aire de entrada.....	3-53
Comprobación del voltaje de salida del sensor de presión de aire de salida .....	3-54
Sensor de temperatura del aire de entrada (código de servicio 13).....	3-59
Extracción/Instalación del sensor de temperatura del aire de entrada: .....	3-59
Comprobación del voltaje de salida del sensor de temperatura de aire de salida.....	3-59
Comprobación de la resistencia del sensor de temperatura del aire de entrada.....	3-60
Sensor de temperatura del agua (código de servicio 14).....	3-62
Extracción/Instalación del sensor de temperatura del agua .....	3-62
Comprobación del voltaje de salida del sensor de temperatura del agua .....	3-62
Comprobación de la resistencia de temperatura del agua .....	3-64
Sensor del cigüeñal (código de servicio 21).....	3-65
Extracción/instalación del sensor del cigüeñal .....	3-65
Comprobación del sensor del cigüeñal.....	3-65

## 3-2 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

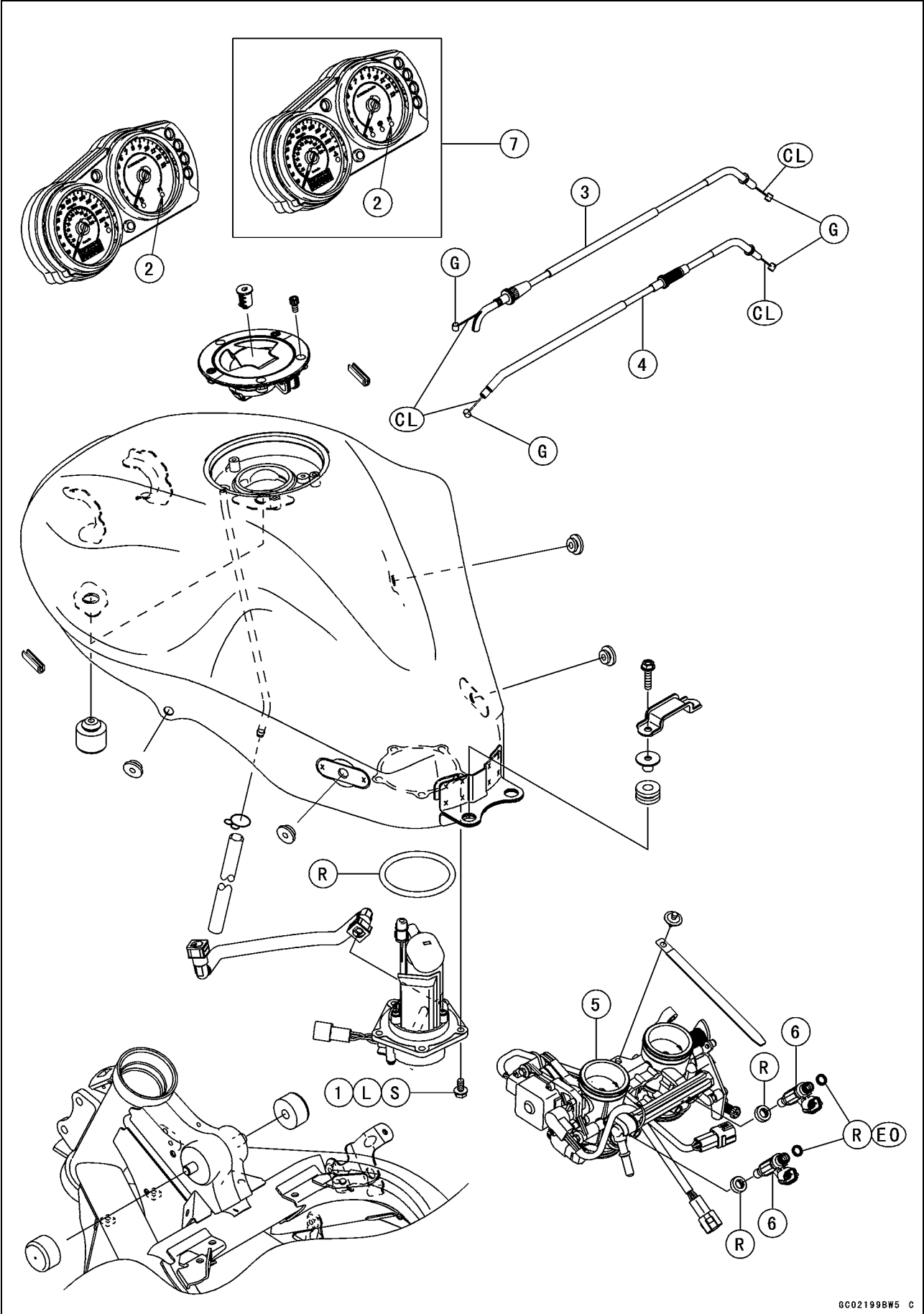
---

Sensor de velocidad (código de servicio 24, 25).....	3-66
Extracción/instalación del sensor de velocidad .....	3-66
Comprobación del sensor de velocidad .....	3-66
Comprobación del voltaje de entrada del sensor de velocidad .....	3-66
Comprobación del voltaje de salida del sensor de velocidad .....	3-66
Sensor de caída del vehículo (código de servicio 31) .....	3-69
Extracción del sensor de caída del vehículo.....	3-69
Instalación del sensor de caída del vehículo .....	3-69
Comprobación del sensor de caída del vehículo .....	3-69
Sensor del subacelerador (código de servicio 32) .....	3-72
Extracción/ajuste del sensor del subacelerador .....	3-72
Comprobación del voltaje de entrada del sensor del subacelerador .....	3-72
Comprobación del voltaje de salida del sensor del subacelerador .....	3-73
Comprobación de la resistencia del sensor del subacelerador .....	3-74
Sensor de oxígeno: no activado (código de servicio 33) - Modelo europeo .....	3-76
Extracción/instalación del sensor de oxígeno.....	3-76
Comprobación del sensor de oxígeno .....	3-76
Bobinas tipo stick coil núm. 1, núm. 2: (código de servicio 51, 52) .....	3-78
Extracción/instalación de la bobina tipo stick coil .....	3-78
Comprobación del voltaje de entrada de la bobina tipo stick coil .....	3-78
Relé del ventilador del radiador (código de servicio 56).....	3-80
Extracción/instalación del relé del ventilador del radiador .....	3-80
Comprobación del relé del ventilador del radiador .....	3-80
Sensor de la válvula del subacelerador (código de servicio 62) .....	3-81
Extracción del servomotor de la válvula del subacelerador.....	3-81
Comprobación audible del servomotor de la válvula del subacelerador.....	3-81
Comprobación del servomotor de la válvula del subacelerador .....	3-81
Comprobación del servomotor de la válvula del subacelerador .....	3-81
Comprobación del voltaje de entrada del servomotor de la válvula del subacelerador ...	3-82
Válvula de corte del aire (código de servicio 64).....	3-84
Extracción/instalación de la válvula de corte del aire .....	3-84
Comprobación de la válvula de corte del aire.....	3-84
Calentador del sensor de oxígeno (código de servicio 67) - Modelo europeo .....	3-85
Extracción/instalación del calentador del sensor de oxígeno .....	3-85
Comprobación del calentador del sensor de oxígeno .....	3-85
Sensor de oxígeno: voltaje de salida incorrecto (código de servicio 94) - Modelo europeo ..	3-88
Extracción/instalación del sensor de oxígeno.....	3-88
Comprobación del sensor de oxígeno .....	3-88
Luz LED del indicador FI .....	3-90
Comprobación de la luz LED del indicador FI.....	3-91
ECU .....	3-92
Extracción del ECU.....	3-92
Instalación del ECU .....	3-92
Comprobación de la fuente de alimentación del ECU .....	3-93
Tubo de combustible .....	3-95
Comprobación de la presión del combustible .....	3-95
Comprobación de la medida del flujo de combustible .....	3-97
Bomba de combustible .....	3-99
Extracción de la bomba de combustible .....	3-99
Instalación de la bomba de combustible.....	3-99
Comprobación del funcionamiento de la bomba de combustible .....	3-100
Comprobación del voltaje de funcionamiento de la bomba de combustible .....	3-100
Extracción del regulador de presión .....	3-101
Limpieza de la pantalla de la bomba y el filtro de combustible.....	3-101
Inyectores de combustible.....	3-103
Extracción/instalación .....	3-103
Comprobación audible .....	3-103

Comprobación del voltaje de la fuente de alimentación del inyector de combustible.....	3-103
Comprobación del voltaje de salida del inyector de combustible .....	3-104
Prueba de señal del inyector .....	3-105
Comprobación de la resistencia del inyector .....	3-106
Prueba de la unidad del inyector .....	3-106
Comprobación del tubo de combustible del inyector .....	3-107
Acelerador y cables del acelerador .....	3-109
Comprobación de la holgura del puño del acelerador .....	3-109
Ajuste de la holgura del puño del acelerador.....	3-109
Instalación del cable del acelerador.....	3-109
Lubricación del cable del acelerador .....	3-109
Cuerpo de mariposas .....	3-110
Comprobación de velocidad del ralentí.....	3-110
Comprobación/Ajuste de la sincronización de vaciado del motor.....	3-110
Ajuste del rendimiento a gran altitud.....	3-110
Extracción del cuerpo de las mariposas .....	3-110
Instalación del cuerpo de mariposas .....	3-111
Desmontaje del cuerpo de mariposas .....	3-113
Montaje del cuerpo de mariposas.....	3-113
Filtro de aire.....	3-114
Extracción/instalación del filtro de aire.....	3-114
Comprobación del filtro de aire .....	3-114
Vaciado de aceite del filtro de aire .....	3-114
Extracción de la caja del filtro de aire .....	3-114
Instalación de la caja del filtro de aire .....	3-115
Depósito de combustible .....	3-116
Extracción del depósito de combustible.....	3-116
Instalación del depósito de combustible .....	3-118
Comprobación del depósito de combustible y de la tapa .....	3-120
Limpieza del depósito de combustible .....	3-120
Sistema de control de emisiones por evaporación (modelo para California) .....	3-121
Extracción/instalación de las piezas .....	3-121
Comprobación de manguitos .....	3-121
Comprobación del separador.....	3-121
Prueba de funcionamiento del separador .....	3-122
Comprobación del absorbedor .....	3-122

3-4 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

Despiece





## SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI) 3-5

### Despiece

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Pernos de la bomba de combustible	9,8	1,0	L, S

2. Luz LED del indicador FI

3. Cable de la mariposa (acelerador)

4. Cable de la mariposa (decelerador)

5. Cuerpo de mariposas

6. Inyectores

7. Unidad del panel de instrumentos (modelos EX650B)

CL: Aplique lubricante para cables.

EO: Aplique aceite de motor.

G: Aplique grasa.

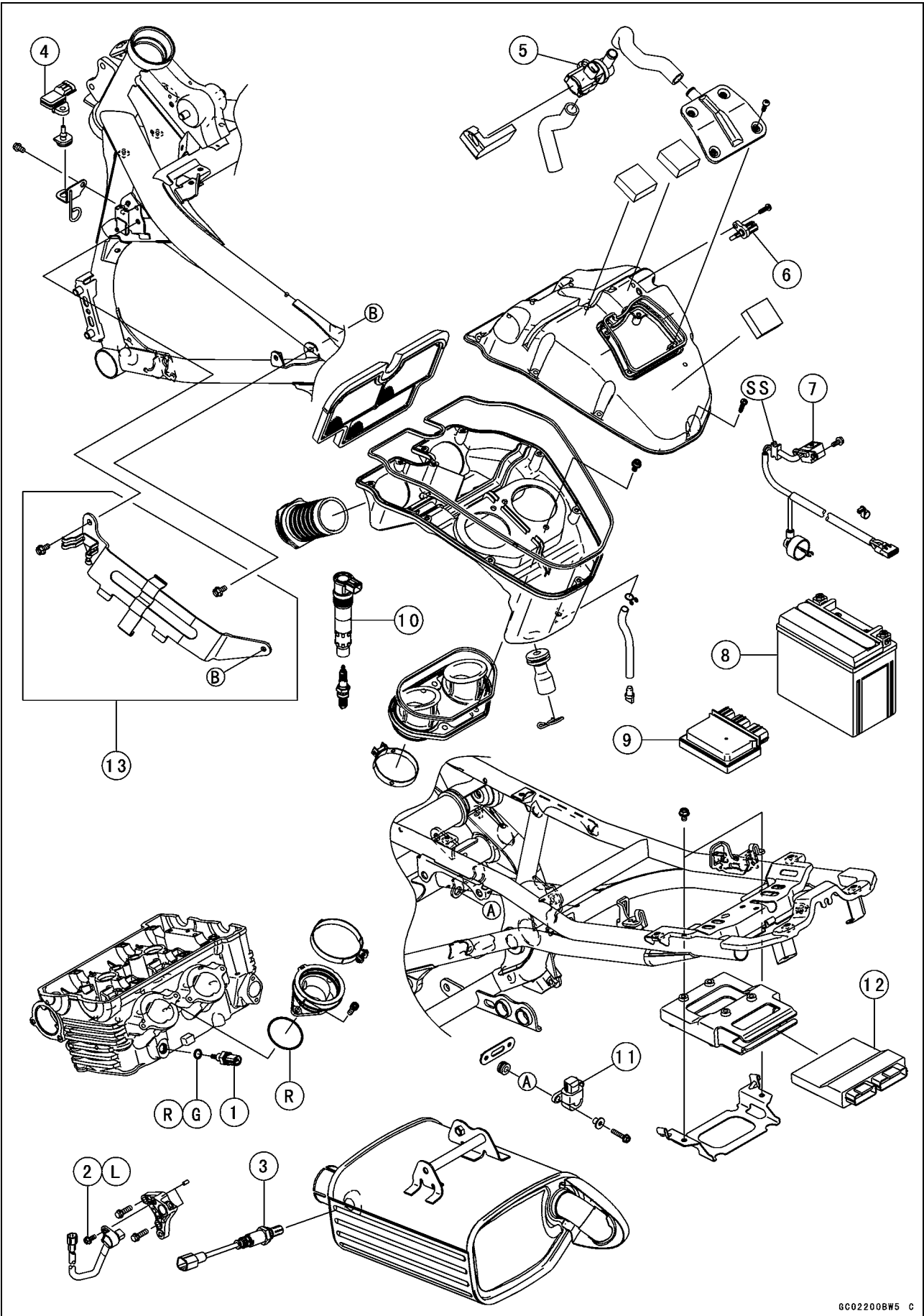
L: Aplique fijador de tornillos.

R: Consumibles

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

3-6 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

Despiece



## SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI) 3-7

### Despiece

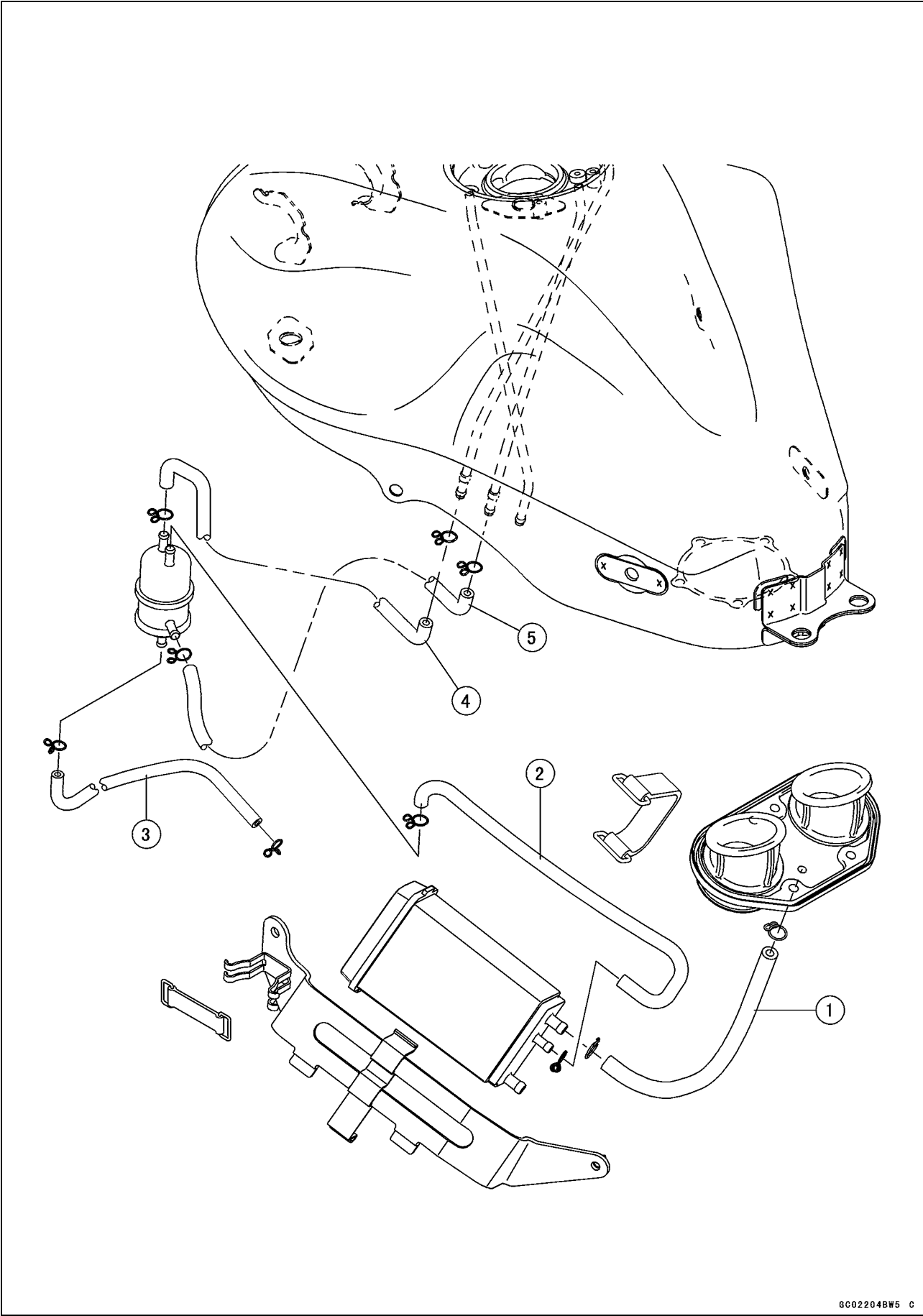
Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Sensor de temperatura del agua	12	1,2	
2	Perno del sensor de velocidad	7,8	0,80	L
3	Sensor de oxígeno (modelos europeos)	44,1	4,50	

- 4. Sensor de presión del aire de entrada
- 5. Válvula de corte del aire
- 6. Sensor de temperatura del aire de entrada
- 7. Sensor de cigüeñal
- 8. Batería
- 9. Caja del relé
- 10. Bobina de encendido
- 11. Sensor de caída del vehículo
- 12. ECU (unidad de control electrónico)
- 13. Modelo para California
- G: Aplique grasa.
- L: Aplique fijador de tornillos.
- R: Consumibles
- SS: Aplique un sellador de silicona.

3-8 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

Despiece

Modelo para California



### Despiece

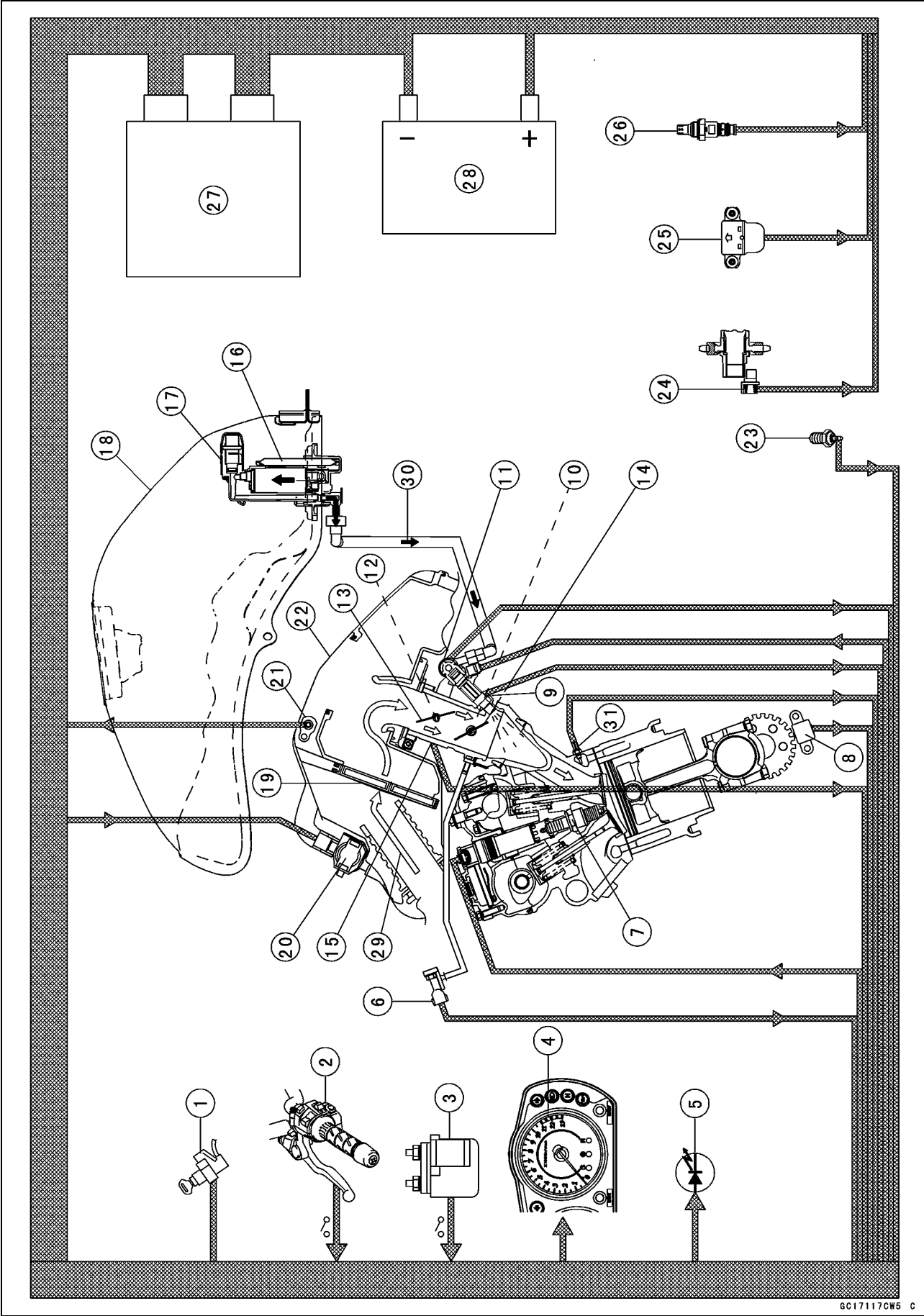
---

1. Tubo (verde)
2. Tubo (azul)
3. Tubo (blanco)
4. Tubo (azul)
5. Tubo (rojo)

3-10 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

Sistema DFI

Sistema DFI



### Sistema DFI

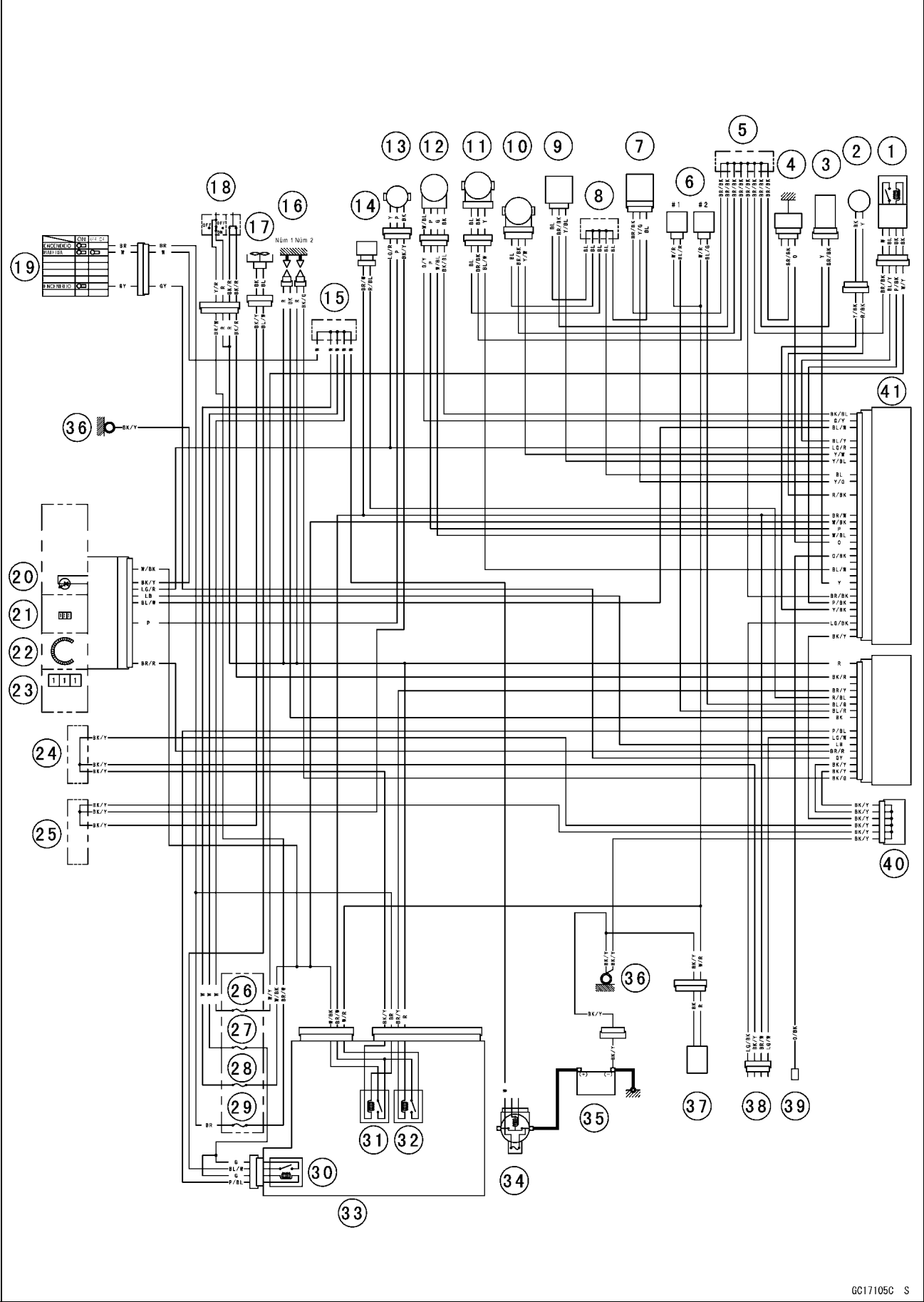
---

1. Interruptor principal
2. Interruptor de paro del motor
3. Relé del motor de arranque
4. Tacómetro
5. Luz LED del indicador FI
6. Sensor de presión del aire de entrada
7. Bujía
8. Sensor de cigüeñal
9. Inyector
10. Sensor del acelerador principal
11. Tubo de alimentación
12. Sensor del subacelerador
13. Válvula del acelerador secundario
14. Válvula del acelerador principal
15. Servomotor de la válvula del subacelerador
16. Bomba de combustible
17. Regulador de presión
18. Depósito de combustible
19. Filtro de aire
20. Válvula de corte del aire
21. Sensor de temperatura del aire de entrada
22. Alojamiento del filtro de aire
23. Interruptor de punto muerto
24. Sensor de velocidad
25. Sensor de caída del vehículo
26. Sensor de oxígeno (modelos europeos)
27. ECU (unidad de control electrónico)
28. Batería
29. Flujo de aire
30. Flujo de combustible
31. Sensor de temperatura del agua

# 3-12 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

## Sistema DFI

Diagrama del cableado del Sistema DFI





---

**Sistema DFI**

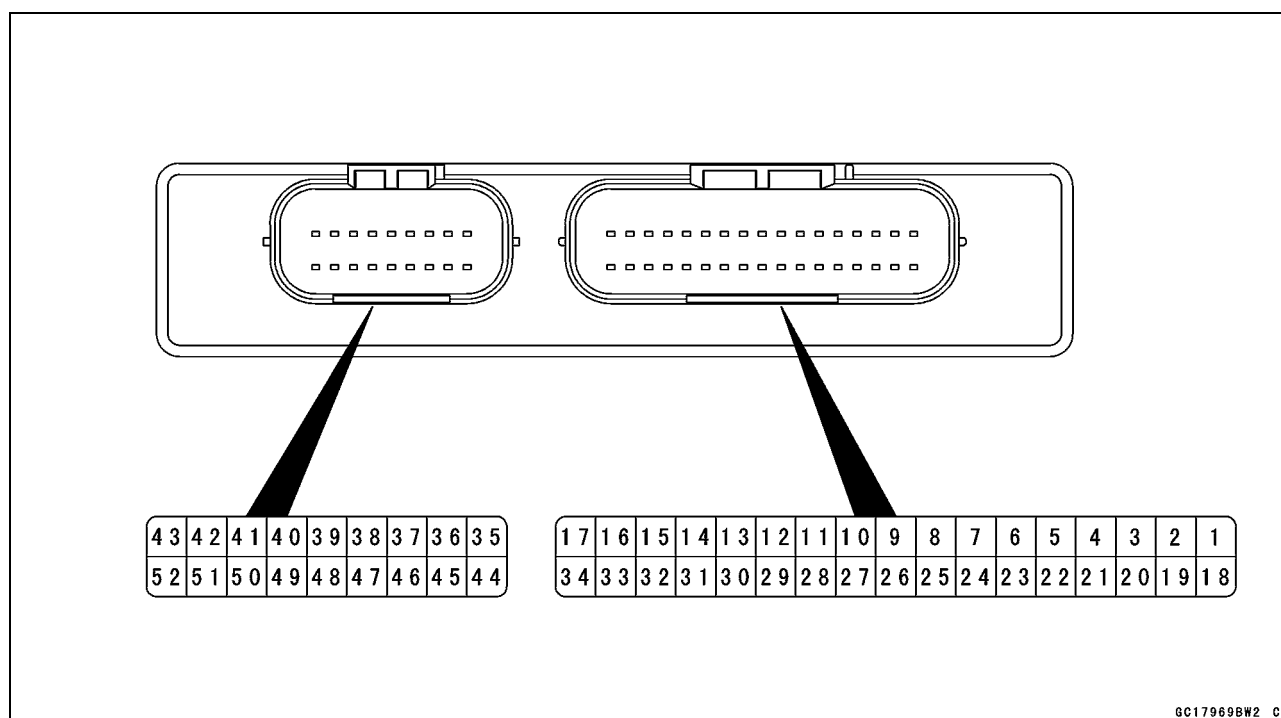
---

**Nombre de pieza**

1. Sensor de oxígeno (modelos europeos)
2. Sensor de cigüeñal
3. Sensor de temperatura del aire de entrada
4. Sensor de temperatura del agua
5. Junta impermeable E
6. Inyectores
7. Sensor de caída del vehículo
8. Junta impermeable D
9. Sensor de presión del aire de entrada
10. Sensor del acelerador principal
11. Sensor del subacelerador
12. Servomotor de la válvula del subacelerador
13. Sensor de velocidad
14. Válvula de corte del aire
15. Junta impermeable C
16. Bobinas tipo stick coil
17. Motor del ventilador
18. Interruptor de parada del motor
19. Interruptor principal
20. Luz LED del indicador FI
21. Calibrador de la temperatura del agua
22. Tacómetro
23. Taquímetro
24. Junta impermeable A
25. Junta impermeable B
26. Fusible del calentador del sensor de oxígeno 10 A
27. Fusible del ventilador del radiador 15 A
28. Fusible de ECU 15 A
29. Fusible de encendido 10 A
30. Relé del ventilador del radiador
31. Relé principal del ECU
32. Relé de la bomba de combustible
33. Caja del relé
34. Fusible principal 30 A
35. Batería
36. Conexión a tierra del chasis
37. Bomba de combustible
38. Conector de diagnóstico
39. Terminal de autodiagnóstico
40. Conector de juntas
41. ECU

## 3-14 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Sistema DFI



#### Nombres del terminal

1. Señal de transmisión del servomotor de la válvula del subacelerador 2
2. Señal de transmisión del servomotor de la válvula del subacelerador 1
3. Señal de luz de aviso de temperatura del agua
4. Inutilizado
5. Sensor de oxígeno (modelos europeos)
6. Señal del sensor de velocidad
7. Señal del sensor del acelerador principal
8. Señal del sensor de presión del aire de entrada
9. Inutilizado
10. Fuente de alimentación hacia los sensores
11. Señal del sensor de caída del vehículo
12. Señal del interruptor de punto muerto
13. Señal (+) del sensor del cigüeñal
14. Inutilizado
15. Inutilizado
16. Fuente de alimentación hacia ECU (desde el relé principal del ECU)
17. Fuente de alimentación hacia ECU (desde la batería)
18. Señal de transmisión del servomotor de la válvula del subacelerador 4
19. Señal de transmisión del servomotor de la válvula del subacelerador 3
20. Señal del sensor de temperatura del agua
21. Inutilizado
22. Terminal de autodiagnóstico
23. Inutilizado
24. Señal del sensor del subacelerador
25. Inutilizado
26. Señal del sensor de temperatura del aire de entrada
27. Inutilizado
28. Masa hacia los sensores
29. Señal del calentador del sensor de oxígeno (modelos europeos)
30. Señal (-) del sensor del cigüeñal
31. Inutilizado
32. Señal externa del sistema de diagnóstico
33. Inutilizado
34. Masa a ECU
35. Señal del interruptor de paro del motor
36. Señal del interruptor de paro motor
37. Señal del botón de arranque
38. Inutilizado
39. Señal del relé de la bomba de combustible
40. Señal de la válvula de corte del aire
41. Señal 2 del inyector de combustible
42. Señal 1 del inyector de combustible
43. Señal 1 de la bobina tipo stick coil
44. Señal de interruptor del caballete lateral
45. Señal del relé del ventilador del radiador
46. Línea de comunicación externa (interruptor de modo)
47. Señal del tacómetro
48. Luz LED del indicador FI
49. -
50. Masa para el sistema de combustible
51. Masa para el sistema de encendido
52. Señal 2 de la bobina tipo stick coil

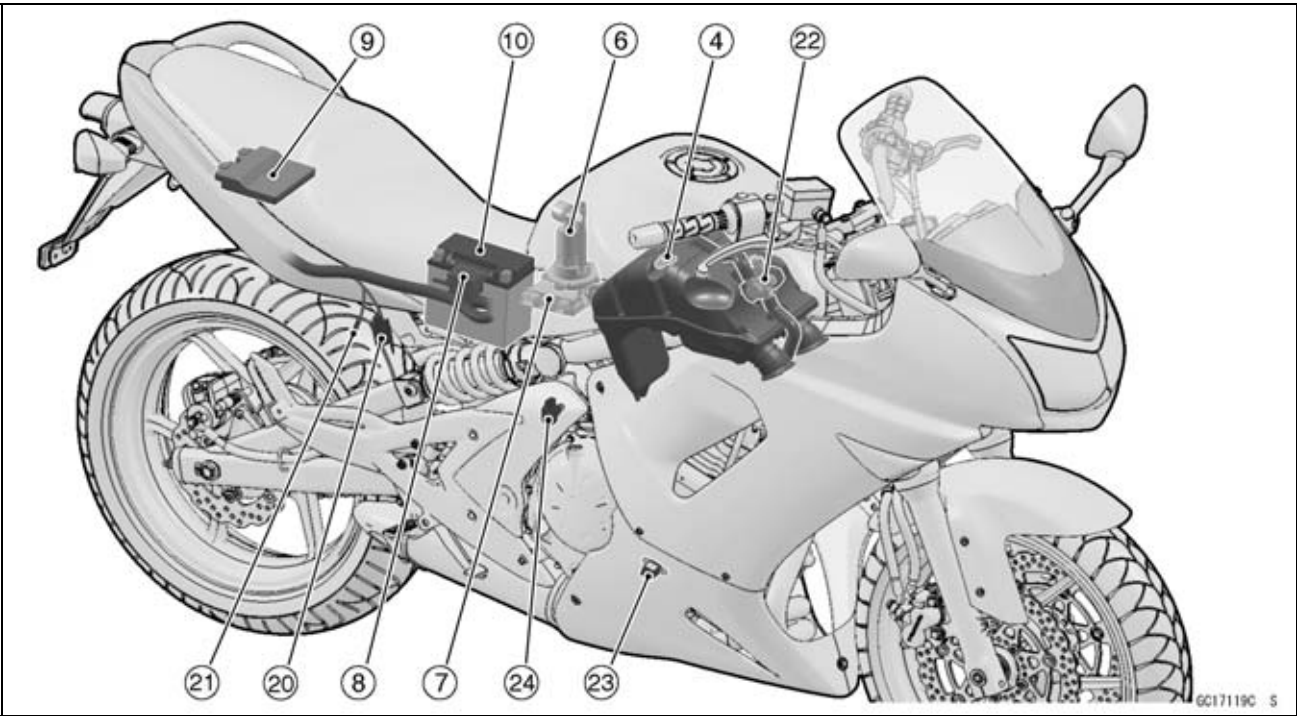
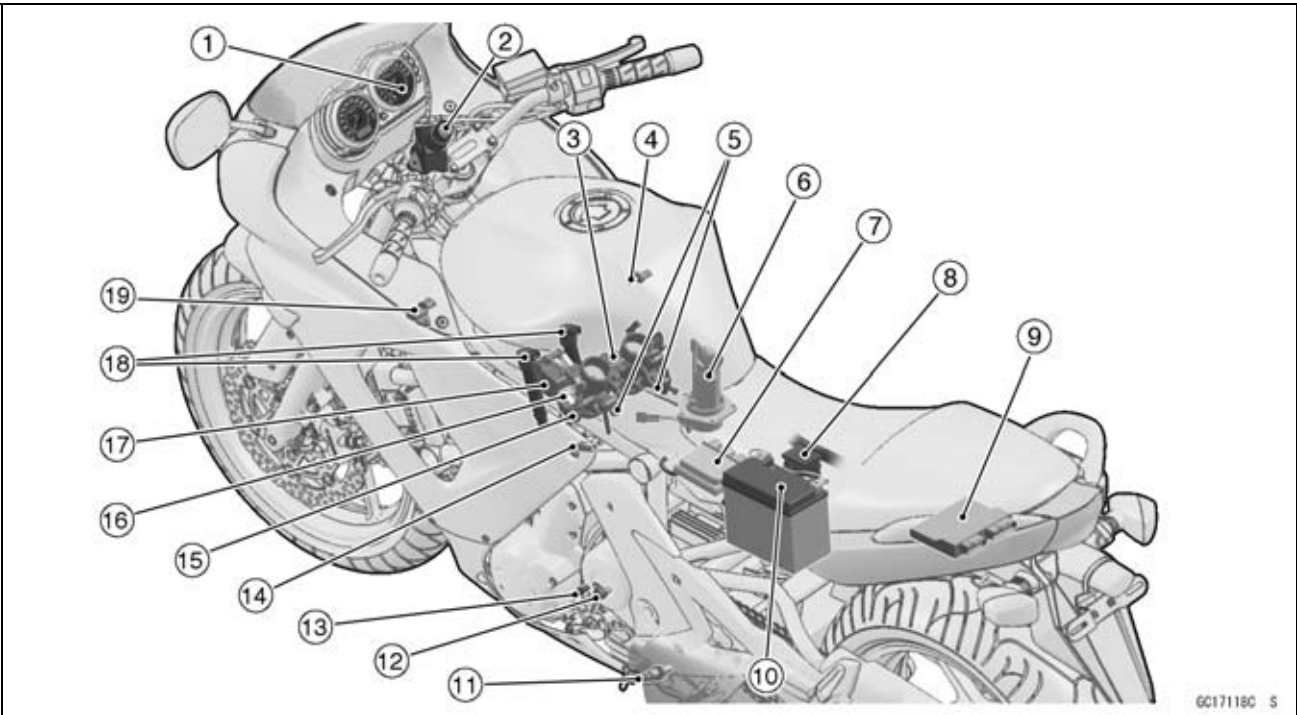
**Ubicación de las piezas DFI**

---

Página falsa

3-16 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

Ubicación de las piezas DFI



### Ubicación de las piezas DFI

---

DFI: Piezas del sistema digital de inyección de combustible

1. Luz LED del indicador FI
2. Interruptor principal
3. Cuerpo de mariposas
4. Sensor de temperatura del aire de entrada
5. Inyectores
6. Bomba de combustible
7. Caja del relé (relé principal del ECU, relé de la bomba de combustible, relé del ventilador del radiador)
8. Caja de fusibles (fusible 15 A del ECU, fusible 10 A del calentador del sensor de oxígeno)
9. ECU
10. Batería
11. Sensor de oxígeno (modelos europeos)
12. Sensor de velocidad
13. Interruptor de punto muerto
14. Sensor de temperatura del agua
15. Sensor del subacelerador
16. Sensor del acelerador principal
17. Servomotor de la válvula del subacelerador
18. Bobinas tipo stick coil
19. Sensor de presión del aire de entrada
20. Conector de diagnóstico
21. Terminal de autodiagnóstico
22. Válvula de corte del aire
23. Sensor de cigüeñal
24. Sensor de caída del vehículo

### 3-18 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Especificaciones

Elemento	Estándar
<b>Sistema digital de inyección de combustible</b>	
Ralentí	1.300 ±50 r/min (rpm)
Caja del acelerador:	
Tipo	Dos de tipo abarrilado
Calibre	ϕ 38 mm
ECU (unidad de control electrónico):	
Fabricación	Denso
Tipo	Tipo de memoria digital con encendedor CI integrado, sellado con resina
Velocidad utilizable del motor	100 –11.000 r/min (rpm) (modelos para Europa) 100 –11.160 r/min (rpm) (modelos que no sean para Europa)
Presión del combustible (tubo de alta presión):	
Después de ajustar el interruptor principal en ON (encendido)	323 kPa (3,3 kgf/cm <sup>2</sup> ) con la bomba de combustible en funcionamiento
Pasados 3 segundos después de ajustar el interruptor principal a ON (encendido)	265 kPa (2,7 kgf/cm <sup>2</sup> ) con la bomba de combustible parada
Con el motor en ralentí	333 kPa (3,4 kgf/cm <sup>2</sup> ) con la bomba de combustible en funcionamiento
Bomba de combustible:	
Tipo	Bomba de fricción integrada en el depósito
Descarga	60 ml o más durante 3 segundos
Inyectores de combustible:	
Tipo	INP-287
De tipo tobera	Uno de tipo pulverizador con 12 agujeros
Resistencia	aproximadamente 11,7 – 12,3 Ω a 20°C
Sensor del acelerador principal:	No ajustable y no extraíble
Voltaje de entrada	4,75 – 5,25 V CC entre los cables BL y BR/BK
Voltaje de salida con abertura del acelerador en ralentí	1,073 – 1,077 V CC entre los cables Y/W y BR/BK
Voltaje de salida con abertura completa del acelerador	4,29 – 4,49 V CC entre los cables Y/W y BR/BK
Resistencia	4 – 6 kΩ
Sensor de presión del aire de entrada:	
Voltaje de entrada	4,75 – 5,25 V CC entre los cables BL y BR/BK
Voltaje de salida	3,80 – 4,20 V CC a presión atmosférica estándar (consulte esta sección para obtener información detallada)
Sensor de temperatura del aire de entrada:	
Resistencia	5,4 – 6,6 kΩ a 0°C 0,29 – 0,39 kΩ a 80°C
Voltaje de salida en ECU	Aproximadamente 2,25 – 2,50 V a 20°C

**Especificaciones**

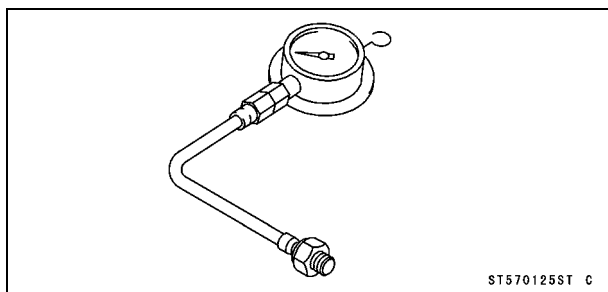
Elemento	Estándar
Sensor de temperatura del agua	
Resistencia	consulte el capítulo Sistema eléctrico
Voltaje de salida en ECU	Aproximadamente 2,80 – 2,97 V a 20°C
Sensor de velocidad:	
Voltaje de entrada en el sensor	Aproximadamente 9 – 11 V CC con el interruptor principal en ON (encendido)
Voltaje de salida en el sensor	Aproximadamente 0,05 – 0,07 V CC con el interruptor principal en ON (encendido) y a 0 km/h
Sensor de caída del vehículo:	
Método de detección	Método de detección de flujo magnético
Ángulo de detección	más de 60 – 70° para cada banco
Voltaje de salida	con el sensor inclinado a 60 – 70° o más: 0,65 – 1,35 V con la marca de la flecha del sensor mirando hacia arriba: 3,55 – 4,45
Sensor del subacelerador:	No ajustable y no extraíble
Voltaje de entrada	4,75 – 5,25 V CC entre los cables BL y BR/BK
Voltaje de salida con abertura del acelerador en ralentí	0,4 – 0,6 V CC entre los cables BL/W y BR/BK
Voltaje de salida con abertura completa del acelerador	3,625 – 3,775 V CC entre los cables BL/W y BR/BK
Resistencia	4 – 6 kΩ
Servomotor de la válvula del subacelerador:	
Resistencia	Aproximadamente 5,5 – 7,5 Ω
Voltaje de entrada	Aproximadamente 8,5 – 10,5 V CC
Sensor de oxígeno (modelo europeo):	
Voltaje de salida (enriquecido)	0,7 V o más
Voltaje de salida (deficiente)	0,2 V o inferior
Resistencia del calentador	11,7 – 14,5 Ω a 20°C
<b>Acelerador y cables del acelerador</b>	
Holgura del puño del acelerador	2 – 3 mm

## 3-20 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Tapajuntas y herramientas especiales

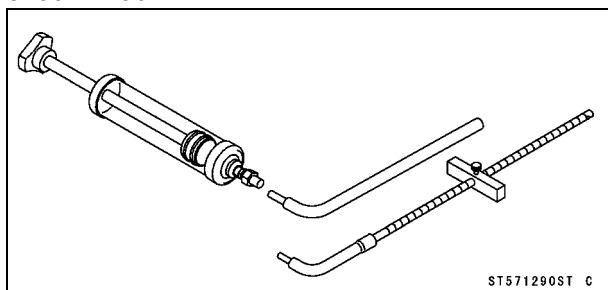
Medidor de presión de aceite, 5 kgf/cm<sup>2</sup>:

57001-125



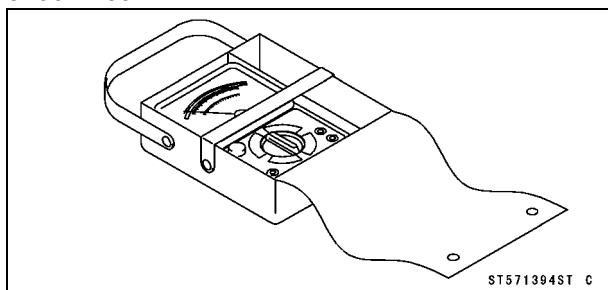
Medidor del nivel de aceite de horquilla:

57001-1290



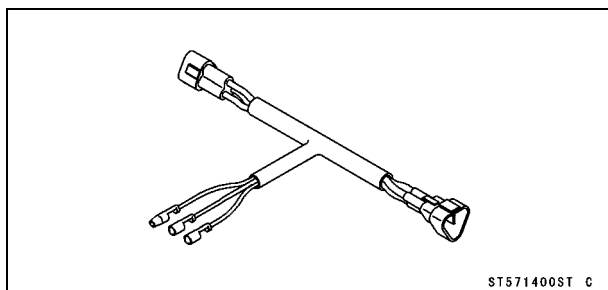
Polímetro manual:

57001-1394



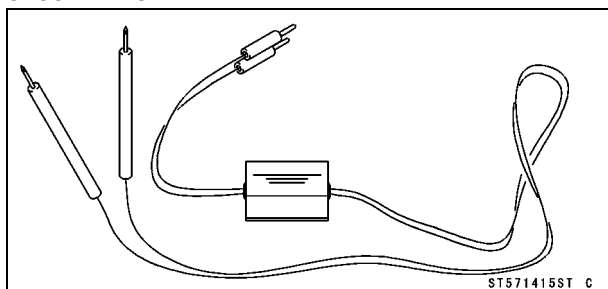
Adaptador de ajuste del sensor del acelerador  
núm. 1:

57001-1400



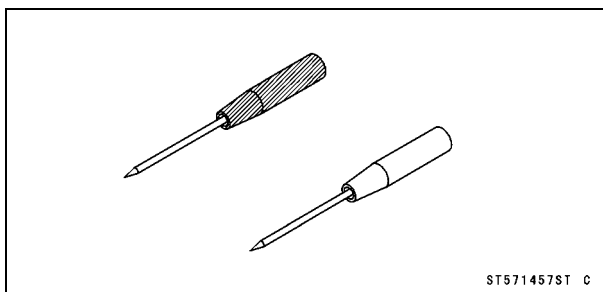
Adaptador de voltaje de cresta:

57001-1415



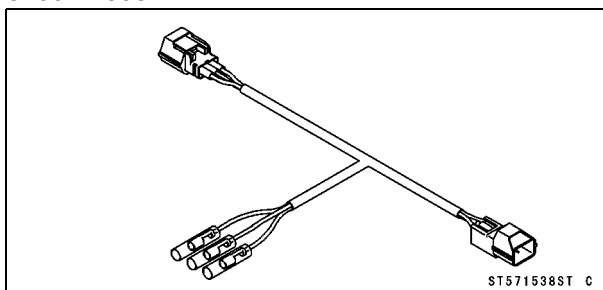
Conjunto de adaptadores de agujas:

57001-1457



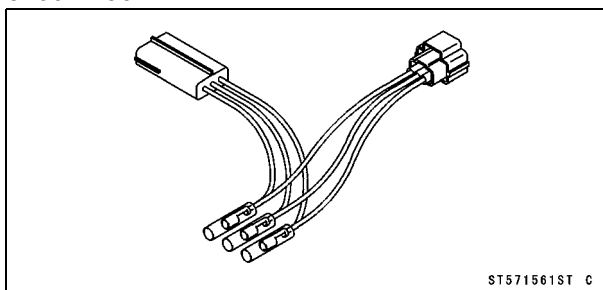
Adaptador de ajuste del sensor del acelerador:

57001-1538



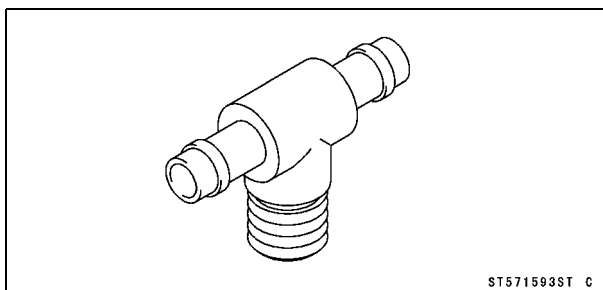
Adaptador de arnés del sensor:

57001-1561



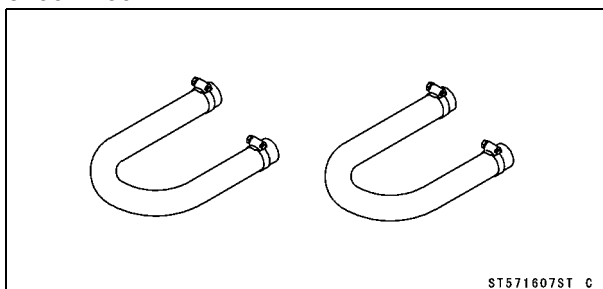
Adaptador del medidor de presión de  
combustible:

57001-1593



Manguito de combustible:

57001-1607

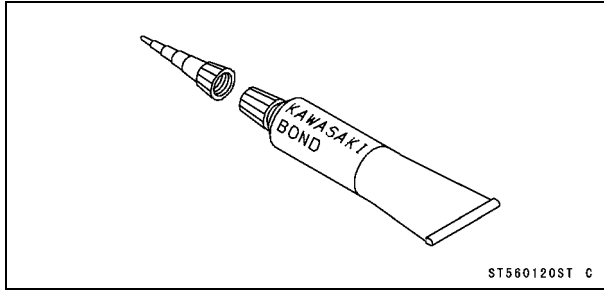




**Tapajuntas y herramientas especiales**

---

**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):  
56019-120**



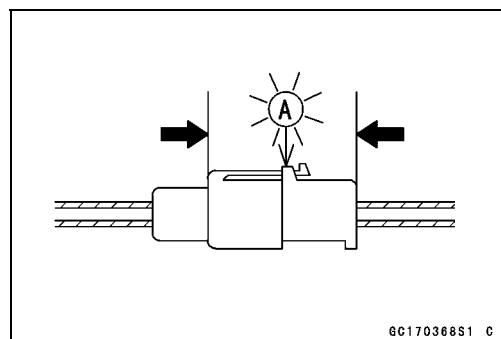
## 3-22 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Precauciones del servicio DFI

#### **Precauciones del servicio DFI**

Existen una serie de precauciones importantes a seguir durante la realización del servicio del sistema DFI.

- Este sistema DFI está diseñado para utilizarse con una batería sellada de 12 V como su generador. No utilice ninguna otra batería excepto para una batería sellada de 12 como generador.
- No invierta las conexiones de los cables de la batería. Esto dañará el ECU.
- Para evitar daños en las piezas del DFI, no desconecte los cables de la batería ni otras conexiones eléctricas cuando el interruptor de encendido esté en ON (encendido) o cuando el motor esté en marcha.
- Tenga cuidado de no acortar los cables que están directamente conectados al terminal positivo (+) de la batería a la masa del chasis.
- Al cargar la batería, extraígalas de la motocicleta. Esto previene cualquier posible daño en el ECU debido a un voltaje excesivo.
- No gire el interruptor principal a ON (encendido) cuando estén desconectados cualquiera de los conectores eléctricos DFI. El ECU memoriza los códigos de servicio.
- No pulverice con agua las piezas eléctricas, las piezas DFI, los conectores ni el cableado.
- Siempre que desconecte las conexiones eléctricas DFI, apague antes el interruptor y desconecte el terminal (–) de la batería. No tire del cable, sólo del conector. De forma inversa, asegúrese de que todas las conexiones eléctricas del DFI están firmemente conectadas antes de arrancar el motor.
- Acople estos conectores hasta que emitan un chasquido [A]



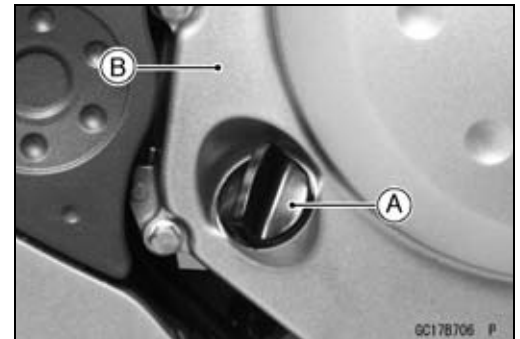
6C170366S1 C

**Precauciones del servicio DFI**

- Si instala un transmisor en la motocicleta, asegúrese de que el funcionamiento del sistema DFI no se ve influenciado por la onda eléctrica de la antena. Compruebe el funcionamiento del sistema con el motor en ralentí. Coloque la antena tan lejos como sea posible del ECU.
- Cuando cualquiera de los manguitos de combustible está desconectado, el combustible podría salir a chorros por la presión residual en el tubo de combustible. Cubra la junta del manguito con un trapo limpio para evitar las pérdidas de combustible.
- Cuando desconecte cualquier manguito de combustible, no encienda el interruptor principal. De lo contrario, la bomba de combustible se pondrá en funcionamiento y el combustible saldrá a chorros del manguito de combustible.
- No ponga en marcha la bomba de combustible si ésta está completamente seca. Esto es para prevenir la toma de bomba.
- Antes de desmontar las piezas del sistema de combustible, inyecte aire comprimido en las superficies exteriores para limpiarlas.
- Para evitar la corrosión y los depósitos en el sistema de combustible, no añada ningún producto químico anticongelante al combustible.
- Para mantener la mezcla correcta de combustible y aire (C/A), no deben haber pérdidas de aire de entrada en el sistema DFI. Asegúrese de instalar el tapón de llenado del aceite [A] después de llenar el motor con aceite.  
Tapa del embrague [B]

**Par -**

**Tapón de llenado del aceite: Apretado a mano**



## 3-24 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Resolución de problemas en el sistema DFI

#### Resumen

##### Resumen

Cuando ocurra una anomalía en el sistema, la luz del LED del indicador FI se enciende para avisar al conductor en el panel del panel de instrumentos. Además, el estado del problema queda guardado en la memoria del ECU (unidad de control electrónico). Con el motor parado y con el modo activado en autodiagnóstico, el número de veces que parpadea la luz del LED del indicador FI indica el código de servicio [A].

Cuando, debido a un funcionamiento incorrecto, la luz del LED del indicador FI permanece encendida, pregunte al conductor bajo qué condiciones [B] ocurrió el problema y trate de determinar la causa [C].

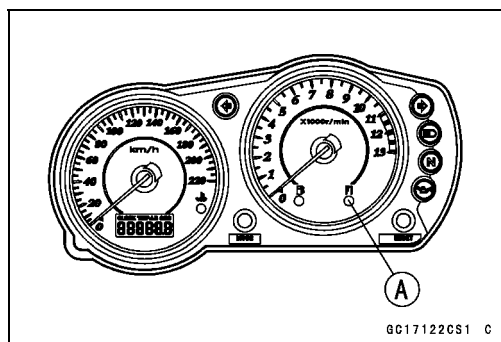
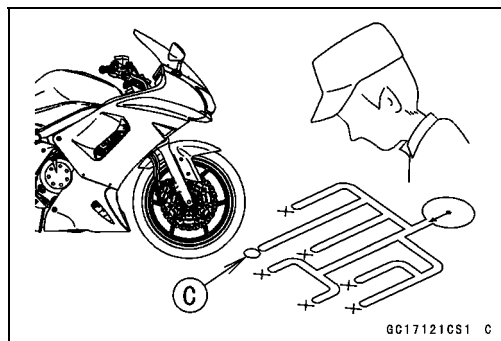
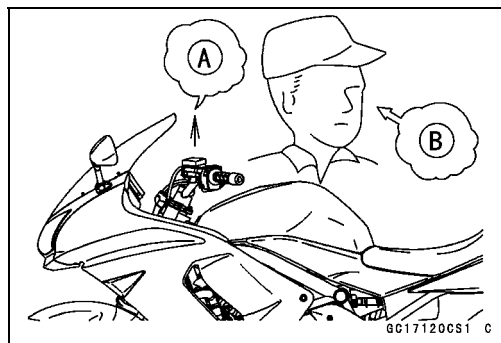
- Primero, lleve a cabo una comprobación de autodiagnóstico y, a continuación, una comprobación que no sea de autodiagnóstico. Los elementos de la comprobación que no es de autodiagnóstico no se indican mediante la luz del LED del indicador FI. No confíe únicamente en la función de autodiagnóstico DFI. Utilice el sentido común.

Incluso cuando el funcionamiento del sistema DFI es normal, la luz del LED del indicador FI [A] podría encenderse si hay fuertes interferencias eléctricas. No es necesario realizar ninguna reparación. Gire el interruptor principal a OFF (apagado) para apagar la luz del indicador.

Cuando la luz del LED del indicador FI se enciende y se lleva la motocicleta a reparar, compruebe los códigos de servicio.

Una vez realizada la reparación, la luz del LED no se enciende. Sin embargo, los códigos de servicio se guardan en la memoria y no se borran para conservar el historial del problema y la luz del LED muestra los códigos en el modo de autodiagnóstico. Consulte el historial del problema cuando trate de resolver problemas no estables.

Cuando la motocicleta está tumbada, el sensor de caída del vehículo está en OFF (apagado) y el ECU cierra los inyectores de combustible y el sistema de encendido. La luz LED del indicador FI parpadea, pero el código de servicio no se muestra. El interruptor principal sigue en ON (encendido). Si el botón de arranque está presionado, el arranque eléctrico se enciende pero el motor no arranca. Para arrancar de nuevo el motor, levante la motocicleta, gire el interruptor principal a OFF (apagado) y después a ON (encendido). El sensor de caída del vehículo está en ON (encendido) y la luz LED cambia a OFF (apagado).



## Resolución de problemas en el sistema DFI

- Los conectores de las piezas del DFI [A] tienen sellos [B], incluido el ECU.
- Una el conector e inserte los adaptadores de aguja [C] en los sellos [B] desde la parte posterior del conector hasta que el adaptador alcance el terminal.

**Herramienta especial -**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

### PRECAUCIÓN

**Inserte el adaptador de aguja a lo largo del terminal en el conector para evitar los cortocircuitos entre terminales.**

- Asegúrese de que los puntos de medición son correctos en el conector, anotando la posición del bloqueo [D] y el color del cable antes de realizar la medición. No invierta las conexiones del polímetro ni del panel de documentos digital.
- Tenga cuidado de no cortocircuitar los cables del DFI ni de las piezas del sistema eléctrico por el contacto entre los adaptadores.
- Gire el interruptor principal a ON y mida el voltaje con el conector unido.

### PRECAUCIÓN

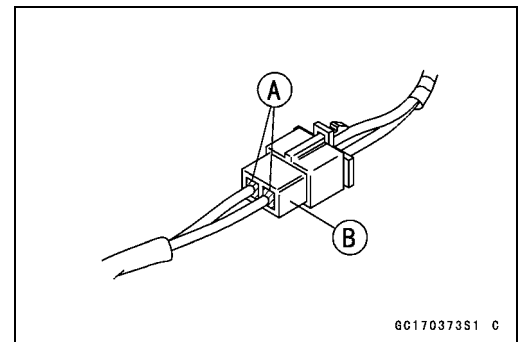
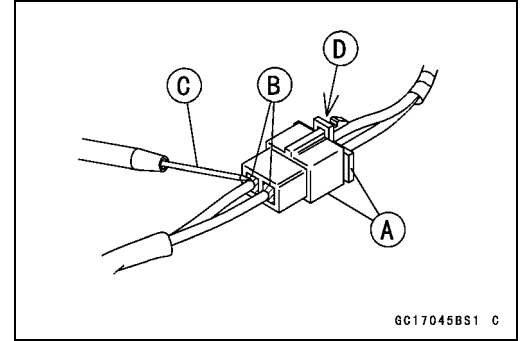
**Una conexión invertida incorrectamente o el cortocircuito por los adaptadores de aguja podría dañar las partes del sistema DFI o del sistema eléctrico.**

- Una vez medidos, extraiga los adaptadores de aguja y aplique un tapajuntas de silicona a los sellos [A] del conector [B] para su impermeabilización.

**Silicona - Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona): 56019-120**

- Compruebe siempre el estado de la batería antes de cambiar las piezas del DFI. Una batería completamente cargada es imprescindible para realizar las pruebas adecuadas del sistema DFI.
- El problema puede abarcar un elemento o, en algunos casos, todos ellos. No sustituya nunca una pieza defectuosa sin determinar cuál fue la CAUSA del problema. Si la causa del problema fue otro u otros elementos, éstos también han de repararse o cambiarse o, de lo contrario, la nueva pieza cambiada, será defectuosa muy pronto también.
- Mida la resistencia del bobinado cuando la pieza del DFI esté fría (a temperatura ambiente).
- Asegúrese de que todos los conectores del circuito están limpios y seguros y examine los cables para ver si hay signos de quemaduras, deshilachados, cortocircuitos, etc. Los cables deteriorados y las conexiones incorrectas podrían causar la reaparición de problemas y un funcionamiento inestable del sistema DFI.

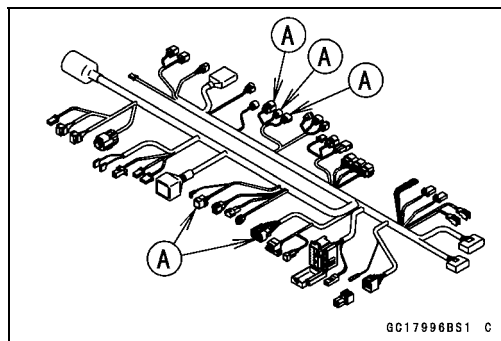
★ Si el cableado está deteriorado, replácelo.



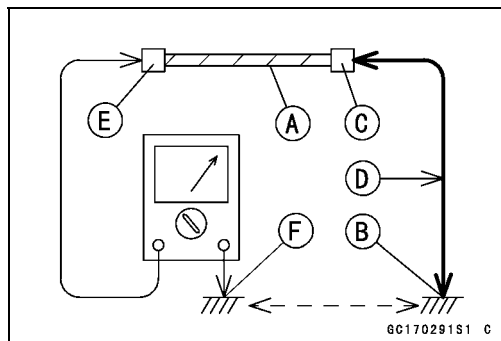
## 3-26 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Resolución de problemas en el sistema DFI

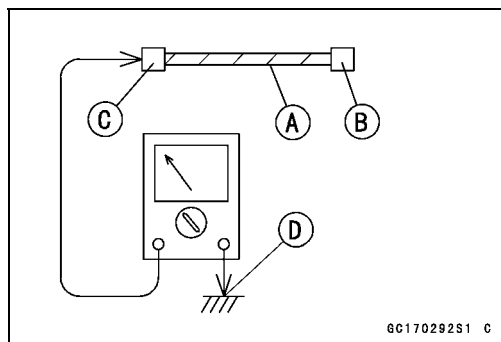
- Separe cada conector [A] y compruebe que no existen signos de corrosión, suciedad o daños.
- ★ Si el conector está corroído o sucio, límpielo cuidadosamente. Si está dañado, cámbielo. Conecte los conectores de forma segura.
- Compruebe la continuidad del cableado.
- Utilice el diagrama del cableado para saber qué extremos del cable son sospechosos de ser el problema.
- Conecte el polímetro entre los extremos y los cables.
- Ajuste el polímetro en el rango  $\times 1 \Omega$  y realice la lectura.
- ★ Si el polímetro no muestra  $0 \Omega$ , significa que está defectuosos. Cambie los cables principales o las subinstalaciones.



- Si ambos extremos de un cable [A] están bien separados, conecte a masa [B] el extremo uno [C] utilizando un cable de puente [D] y compruebe la continuidad entre el extremo [E] y la masa [F]. Esto permite comprobar la continuidad de un cable largo. Si el cable está abierto, repárelo o cámbielo.



- Al comprobar si existe un cortocircuito en un cable [A], abra un extremo [B] y compruebe la continuidad entre el otro extremo [C] y la masa [D]. Si existe continuidad, el cable tiene un cortocircuito a masa y debe repararlo o cambiarlo.



- Limite las ubicaciones sospechosas repitiendo las pruebas de continuidad desde los conectores del ECU.
- ★ Si no encuentra ninguna anomalía en el cableado ni en los conectores, las piezas del DFI son las siguientes posibles sospechosas. Examine la pieza, empezando por los voltajes de entrada y de salida. Sin embargo, no hay ninguna forma de examinar el ECU.
- ★ Si encuentra alguna anomalía, cambie la pieza del DFI afectada.
- ★ Si no encuentra ninguna anomalía en el cableado, los conectores y las piezas del DFI, cambie el ECU.

- Códigos de color del cable:

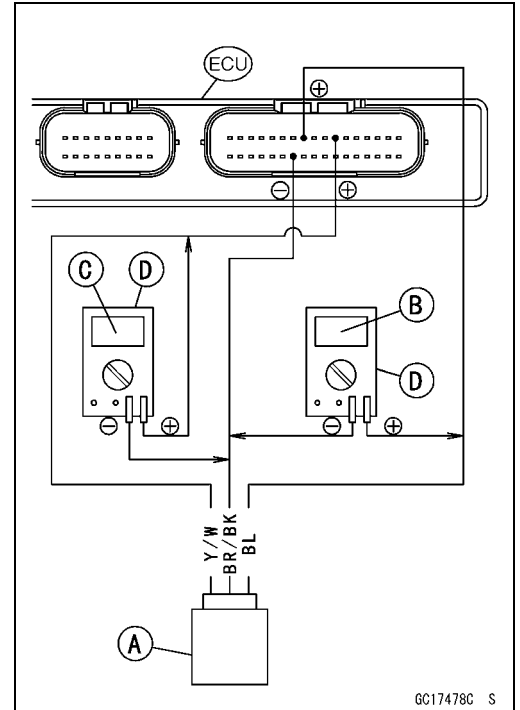
BK: Negro	G: Verde	P: Rosa
BL: Azul	GY: Gris	PU: Púrpura
BR: Marrón	LB: Azul claro	R: Rojo
CH: Chocolate	LG: Verde claro	W: Blanco
DG: Verde oscuro	O: Naranja	Y: Amarillo

**Resolución de problemas en el sistema DFI**

○ Existen dos formas de comprobar el sistema DFI. Una de ellas es el Método de comprobación del voltaje y la otra el Método de comprobación de la resistencia.

(Método de comprobación del voltaje)

- Este método se lleva a cabo mediante la medición del voltaje de entrada [B] hacia un sensor [A] en primer lugar y, a continuación, del voltaje de salida [C] desde el sensor.
- A veces, este método puede detectar un fallo en el ECU.
- Consulte la sección de comprobación de cada sensor para obtener detalles en este capítulo.
- Utilice una batería totalmente cargada y un polímetro digital [D], que puede leer voltajes o resistencias de dos decimales.



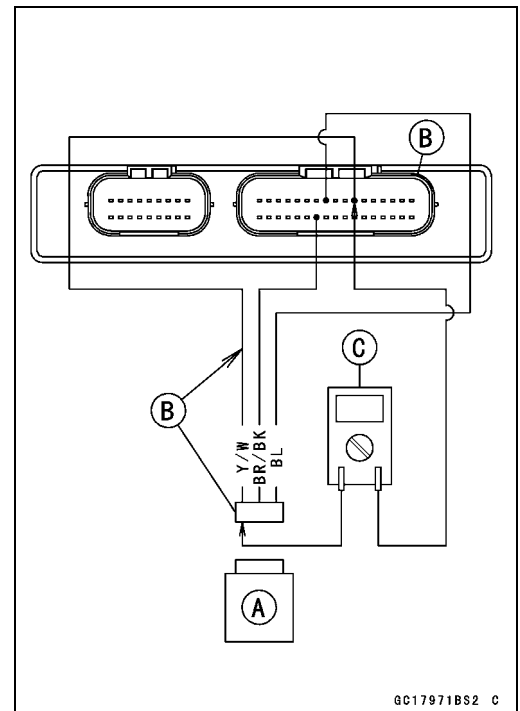
(Método de comprobación de la resistencia)

- Este método es sencillo. No se requiere una batería totalmente cargada ni el adaptador de agujas. Simplemente, realice lo siguiente, especialmente cuando sospecha la existencia de algún fallo en un sensor [A].
- Gire el interruptor principal a OFF (apagado) y desconecte los conectores.
- Compruebe la resistencia del sensor mediante un polímetro digital (consulte la comprobación de cada sensor).
- Compruebe la continuidad del cableado y los conectores [B] mediante el polímetro manual [C] (polímetro analógico) en lugar de utilizar el polímetro digital.

**Herramienta especial -**

**Polímetro manual: 57001-1394**

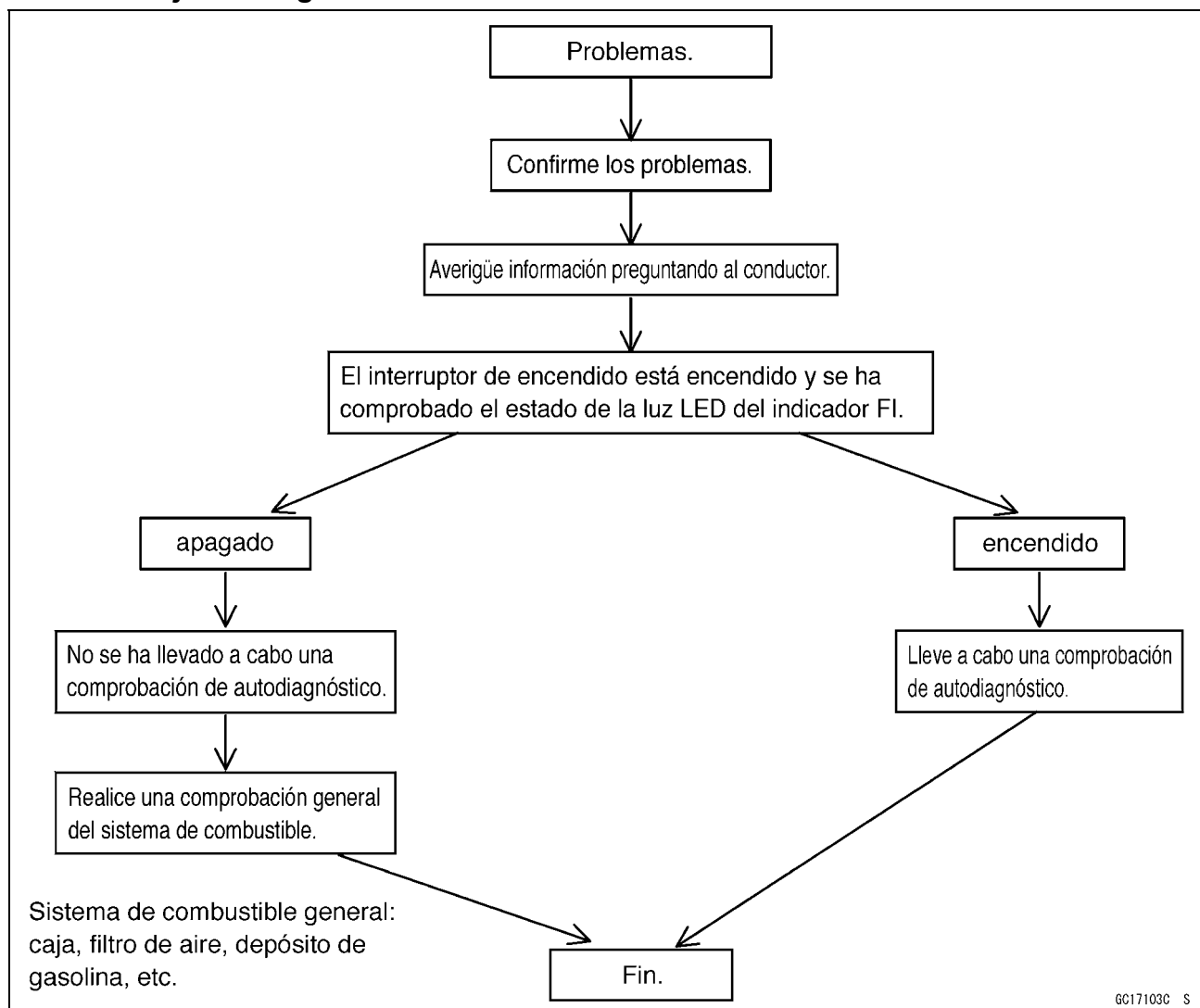
- ★ Si el estado del sensor, el cableado y las conexiones es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU). Si la masa y la fuente de alimentación son correctos, podría existir algún fallo en el ECU. Cambiar el ECU.



### 3-28 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Resolución de problemas en el sistema DFI

Tabla de flujo de diagnóstico del DFI



#### Preguntas al conductor

##### **Preguntas al conductor**

- Cada conductor reacciona de forma diferente ante los problemas. Por lo tanto, es importante confirmar con qué tipo de síntomas se ha encontrado el conductor.
- Trate de averiguar exactamente qué problema ocurrió bajo exactamente qué condiciones preguntándole. Conocer esta información puede ayudarle a reproducir el problema.
- El siguiente ejemplo de hoja de diagnóstico le ayudará a evitar pasar por alto algún área y a decidir si se trata de un problema del sistema DFI o de un problema general del motor.



**Resolución de problemas en el sistema DFI**
**Muestra de hoja de diagnóstico**

<b>Nombre del conductor:</b>		<b>Núm. de matrícula:</b>	
<b>Año de matriculación inicial:</b>		<b>Modelo:</b>	
<b>Núm. de motor:</b>		<b>Núm. de chasis:</b>	
<b>Fecha en que ocurrió el problema:</b>		<b>Kilometraje:</b>	
<b>Entorno en el que ocurrió el problema.</b>			
Condiciones climáticas	<input type="checkbox"/> buen día, <input type="checkbox"/> nublado, <input type="checkbox"/> lluvioso, <input type="checkbox"/> nevado, <input type="checkbox"/> siempre, <input type="checkbox"/> otros:		
Temperatura	<input type="checkbox"/> calor, <input type="checkbox"/> cálido, <input type="checkbox"/> frío, <input type="checkbox"/> muy frío, <input type="checkbox"/> siempre		
Frecuencia del problema	<input type="checkbox"/> crónico, <input type="checkbox"/> frecuente, <input type="checkbox"/> una sola vez		
Carretera	<input type="checkbox"/> calle, <input type="checkbox"/> autopista, <input type="checkbox"/> carretera de montaña ( <input type="checkbox"/> cuesta arriba, <input type="checkbox"/> cuesta abajo), <input type="checkbox"/> terreno con desniveles, <input type="checkbox"/> terreno pedregoso		
Altitud	<input type="checkbox"/> normal, <input type="checkbox"/> alta (aprox. 1.000 m o más)		
<b>Estado de la motocicleta cuando ocurrió el problema.</b>			
Luz LED del indicador FI	<input type="checkbox"/> se enciende inmediatamente después de ajustar el interruptor principal a ON (encendido) y se apaga después de 1 – 2 segundos (normal)		
	<input type="checkbox"/> parpadea inmediatamente después de ajustar el interruptor principal a ON (encendido) y continua encendida (problema del DFI)		
	<input type="checkbox"/> se enciende inmediatamente después de ajustar el interruptor principal a ON (encendido) pero se apaga después de unos 10 segundos (problema del DFI)		
	<input type="checkbox"/> no se enciende (problema en la luz del LED, el ECU o su cableado)		
	<input type="checkbox"/> se enciende a veces (probablemente, problema en el cableado)		
Dificultad para arrancar	<input type="checkbox"/> el motor de arranque no gira		
	<input type="checkbox"/> el motor de arranque gira pero el motor no funciona		
	<input type="checkbox"/> el motor de arranque y el motor no funcionan		
	<input type="checkbox"/> no hay flujo de combustible ( <input type="checkbox"/> no hay combustible en el depósito, <input type="checkbox"/> no se escucha ningún sonido en la bomba de combustible)		
	<input type="checkbox"/> motor inundado (no arranque el motor con el acelerador abierto, lo que provoca la inundación del motor)		
	<input type="checkbox"/> no hay chispa		
	<input type="checkbox"/> otros		
El motor se detiene	<input type="checkbox"/> justo después del arranque		
	<input type="checkbox"/> al abrir el puño del acelerador		
	<input type="checkbox"/> al cerrar el puño del acelerador		
	<input type="checkbox"/> al ponerse en marcha		
	<input type="checkbox"/> al detener la motocicleta		
	<input type="checkbox"/> al viajar a una velocidad constante		
	<input type="checkbox"/> otros		
Funcionamiento deficiente a velocidad baja.	<input type="checkbox"/> velocidad de ralentí muy baja, <input type="checkbox"/> velocidad de ralentí muy alta, <input type="checkbox"/> velocidad de ralentí brusca		
	<input type="checkbox"/> el voltaje de la batería es bajo (cambie la batería)		
	<input type="checkbox"/> bujía floja (apriétela)		
	<input type="checkbox"/> bujía sucia, rota o mal ajustada (remédíelo)		
	<input type="checkbox"/> pre-encendido		
<input type="checkbox"/> encendido retrasado			

### 3-30 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Resolución de problemas en el sistema DFI

	<input type="checkbox"/> vacilación en la aceleración
	<input type="checkbox"/> viscosidad del aceite del motor demasiado alta
	<input type="checkbox"/> rastreo del freno
	<input type="checkbox"/> sobrecalentamiento del motor
	<input type="checkbox"/> deslizamiento del embrague
	<input type="checkbox"/> otros
Funciona- miento defi- ciente o sin potencia a ve- locidad alta	<input type="checkbox"/> bujía floja (apriétela)
	<input type="checkbox"/> bujía sucia, rota o mal ajustada (remédíelo)
	<input type="checkbox"/> bujía incorrecta (cámbiela)
	<input type="checkbox"/> detonación (calidad del combustible deficiente o incorrecta, → utilice gasolina de alto octanaje)
	<input type="checkbox"/> rastreo del freno
	<input type="checkbox"/> deslizamiento del embrague
	<input type="checkbox"/> sobrecalentamiento del motor
	<input type="checkbox"/> nivel del aceite del motor demasiado alto
	<input type="checkbox"/> viscosidad del aceite del motor demasiado alta
	<input type="checkbox"/> otros

**Guía de resolución de problemas del sistema DFI**
**NOTA**

- Esta lista no es exhaustiva y proporciona todas las causas posibles para cada problema enumerado. Es simplemente una guía básica que le ayudará a la resolución de algunos de los problemas más comunes.
- Es posible que el ECU esté implicado en los problemas del sistema eléctrico y de encendido DFI. Si ha comprobado que estas piezas y circuitos están en buen estado, asegúrese de comprobar la masa y la fuente de alimentación del ECU. Si comprueba que la masa y la fuente de alimentación son correctos, cambie el ECU.

**El motor no arranca, dificultades en el arranque**

Síntomas o causas posibles	Acciones (capítulo)
<b>No gira el motor de arranque:</b>	
Los interruptores y de parada del motor no están en ON (encendido)	Ajuste ambos interruptores en ON (encendido).
Problema en el interruptor de paro motor o en el interruptor de punto muerto	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problemas en el motor de arranque	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Voltaje bajo de la batería	Comprobar y cargar (consulte el capítulo 16)
No hay contacto en los relés del arranque o no funcionan	Comprobar el relé del arranque (consulte el capítulo 16)
No hay contacto en el botón de arranque	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 16)
Cableado del sistema de arranque abierto o cortocircuitado	Comprobar el cableado (consulte el capítulo 16)
Problema en el interruptor principal	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 16)
Problema en el interruptor de parada del motor	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 16)
Fusible principal 30 A o de encendido fundido	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 16)
<b>El motor de arranque rota pero el motor no funciona:</b>	
Problema en el embrague del arranque	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema en el engranaje intermedio del arranque	Comprobar (consulte el capítulo 16)
<b>El motor no se enciende:</b>	
Obstrucción de una válvula	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Obstrucción de pistón, cilindro	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Obstrucción de árbol de levas	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Toma del extremo pequeño del vástago de conexión	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 9)
Toma del extremo grande del vástago de conexión	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 9)
Obstrucción de cigüeñal	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 9)
Obstrucción de cojinete o de engranaje de transmisión	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 9)
Toma de cojinete del compensador	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 9)
<b>No hay flujo de combustible:</b>	
No hay combustible en el depósito o hay muy poco	Suministre combustible (consulte el Manual del propietario).
No gira la bomba de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el inyector de combustible	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 3)

### 3-32 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Guía de resolución de problemas del sistema DFI

Síntomas o causas posibles	Acciones (capítulo)
Agujero de ventilación del depósito de combustible obstruido	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 3)
Filtro de combustible de la bomba atascados	Comprobar y cambiar la bomba de combustible (consulte el capítulo 3)
Regulador de la presión del combustible atascado	Comprobar y cambiar la bomba de combustible (consulte el capítulo 3)
Tubo de combustible atascado	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 3)
<b>Motor inundado:</b>	
Bujía de encendido sucia, rota o mal ajustada	Cámbiela (consulte el capítulo 2)
Técnica de arranque defectuosa	Si está inundado, no arranque el motor con el acelerador totalmente abierto.
<b>No se produce la chispa de encendido o es muy débil:</b>	
Los interruptores y de parada del motor no están en ON (encendido)	Ajuste ambos interruptores en ON (encendido).
No se ha tirado de la maneta del embrague y la velocidad no está en punto muerto, con independencia de que el caballete lateral esté recogido o no	Tire de la maneta y cambie la velocidad a punto muerto.
A pesar de que se ha tirado de la maneta del embrague, el caballete lateral está hacia arriba y la velocidad no está en punto muerto	Caballete lateral hacia abajo y tirar de la maneta del embrague, con independencia de si la velocidad está o no en punto muerto
El sensor de caída del vehículo se suelta	Vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 3).
Problema en el sensor de caída del vehículo	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en la masa o en la fuente de alimentación del ECU	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Voltaje bajo de la batería	Comprobar y cargar (consulte el capítulo 16)
Bujía de encendido sucia, rota o mal ajustada	Cámbiela (consulte el capítulo 2)
Problema en la bobina de encendido	Comprobar la bobina tipo stick coil (consulte el capítulo 16)
Cortocircuito o contacto incorrecto en la bobina tipo stick coil	Vuelva a instalar la bobina tipo stick coil o compruébela (consulte el capítulo 16)
Bujía incorrecta	Cámbiela por la bujía correcta (consulte el capítulo 16).
Problema del encendedor CI del ECU	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema en el interruptor de punto muerto, de bloqueo del arranque o del caballete lateral	Comprobar los interruptores (consulte el capítulo 16)
Problema en el sensor del cigüeñal	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema en la bobina de encendido	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Cortocircuito en el interruptor de encendido	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 16)
Cortocircuito en el interruptor de parada del motor	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 2)
Cableado del sistema de arranque cortocircuitado o abierto	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 16)
Fusible principal 30 A o de encendido fundido	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 16)
<b>Mezcla combustible/aire incorrecta:</b>	
Filtro de aire atascado, mal sellado o ausente	Límpielo o vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 3).

**Guía de resolución de problemas del sistema DFI**

<b>Síntomas o causas posibles</b>	<b>Acciones (capítulo)</b>
Pérdidas desde el tapón de llenado de aceite, desde el manguito del respiradero del cárter o desde el manguito de vaciado del filtro de aire	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 3)
Agua o materia extraña en el combustible	Cambie el combustible. Comprobar y limpiar el sistema de combustible (consulte el capítulo 3)
Problema en el regulador de la presión del combustible	Comprobar la presión del combustible y cambiar la bomba de combustible (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del acelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Es posible que la presión del combustible esté baja	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en la bomba de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el inyector de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de presión de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del cigüeñal	Comprobar (consulte el capítulo 3)
<b>Compresión baja:</b>	
Bujía floja	Vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 16).
Culata insuficientemente apretada	Apretar (consulte el capítulo 5)
Desgaste del pistón, cilindro	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Segmento no adecuado (desgastado, débil, roto o agarrotado)	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Excesiva holgura del segmento de pistón/alojamiento	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Junta de la culata dañada	Cámbiela (consulte el capítulo 5)
Culata alabeada	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
No hay holgura en la válvula	Ajústela (consulte el capítulo 2)
Guía de la válvula desgastada	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Muelle de la válvula roto o débil	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
La válvula no se asienta de forma adecuada (la válvula está doblada, desgastada o se ha acumulado hollín en la superficie de acoplamiento)	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 5)

**Funcionamiento deficiente a velocidad baja**

<b>Síntomas o causas posibles</b>	<b>Acciones (capítulo)</b>
<b>Chispa débil:</b>	
Voltaje bajo de la batería	Comprobar y cargar (consulte el capítulo 16)
Bujía de encendido sucia, rota o mal ajustada	Cámbiela (consulte el capítulo 2)
Problema en la bobina de encendido	Comprobar la bobina tipo stick coil (consulte el capítulo 16)
Cortocircuito o contacto incorrecto en la bobina tipo stick coil	Vuelva a instalar la bobina tipo stick coil o compruébela (consulte el capítulo 16)
Bujía incorrecta	Cámbiela por la bujía correcta (consulte el capítulo 16).

### 3-34 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Guía de resolución de problemas del sistema DFI

Síntomas o causas posibles	Acciones (capítulo)
Problema del encendedor CI del ECU	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema en el sensor del cigüeñal	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema en la bobina de encendido	Comprobar (consulte el capítulo 16)
<b>Mezcla combustible/aire incorrecta:</b>	
Escaso combustible en el depósito	Suministre combustible (consulte el Manual del propietario).
Filtro de aire atascado, mal sellado o ausente	Limpie el elemento o compruebe el sellado (consulte los capítulos 2 y 3).
Conducto de filtro de aire suelto	Vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 3).
Junta tórica de filtro de aire dañada	Cámbiela (consulte el capítulo 3)
Agujero de ventilación del depósito de combustible obstruido	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 3)
Cuerpo de mariposas suelto	Vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 3).
Junta tórica del cuerpo de mariposas suelta	Cámbiela (consulte el capítulo 3)
Filtro de combustible de la bomba atascados	Comprobar y cambiar la bomba de combustible (consulte el capítulo 3)
Regulador de la presión del combustible atascado	Comprobar la presión del combustible y cambiar la bomba de combustible (consulte el capítulo 3)
Tubo de combustible atascado	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de presión de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el termostato	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 4)
<b>Ralentí inestable (brusco):</b>	
Problema en el inyector de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del acelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del cigüeñal	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Las válvulas del acelerador no se sincronizan	Comprobar (consulte el capítulo 2)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Presión del combustible demasiado baja o demasiado alta	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Voltaje bajo de la batería	Comprobar y cargar (consulte el capítulo 16)
<b>Velocidad de ralentí incorrecta:</b>	
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del acelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
<b>El motor se cala con facilidad:</b>	
Problema en la bomba de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el inyector de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del acelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Presión del combustible demasiado baja o demasiado alta	Comprobar (consulte el capítulo 3)

**Guía de resolución de problemas del sistema DFI**

<b>Síntomas o causas posibles</b>	<b>Acciones (capítulo)</b>
Problema en el sensor de presión de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Tubo de combustible atascado	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 3)
Presión del combustible demasiado baja o demasiado alta	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el regulador de la presión del combustible	Comprobar la presión del combustible y cambiar la bomba de combustible (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del cigüeñal	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema en la bobina de encendido	Comprobar (consulte el capítulo 16)
<b>Compresión baja:</b>	
Bujía floja	Vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 16).
Culata insuficientemente apretada	Apretar (consulte el capítulo 5)
No hay holgura en la válvula	Ajústela (consulte el capítulo 2)
Desgaste del pistón, cilindro	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Segmento no adecuado (desgastado, débil, roto o agarrotado)	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Excesiva holgura del segmento de pistón/alojamiento	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Junta de la culata dañada	Cámbiela (consulte el capítulo 5)
Culata alabeada	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Guía de la válvula desgastada o sello de la barra dañado	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Muelle de la válvula roto o débil	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
La válvula no se asienta de forma adecuada (la válvula está doblada, desgastada o se ha acumulado hollín en la superficie de acoplamiento)	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 5)
Leva del árbol de levas desgastada	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
<b>Vacilación:</b>	
Presión del combustible demasiado baja	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Tubo del combustible atascado	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 3)
Manguito del sensor de presión del aire de entrada agrietado u obstruido	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 3)
Problema en la bomba de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el inyector de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del acelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del subacelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el servomotor de la válvula del subacelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)

### 3-36 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Guía de resolución de problemas del sistema DFI

Síntomas o causas posibles	Acciones (capítulo)
Problema en el sensor de presión de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Conectores del inyector sueltos	Remedio (consulte el capítulo 3).
Problema en el sensor del cigüeñal	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 16)
Problema en la bobina de encendido	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 16)
Terminal de la batería (–) cable o cable a tierra del motor sueltos	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 16)
Retraso en la sincronización del encendido	Comprobar el sensor del cigüeñal y el encendedor CI del ECU (consulte el capítulo 16).
<b>Aceleración deficiente:</b>	
Presión del combustible demasiado baja	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Agua o materia extraña en el combustible	Cambie el combustible. Comprobar y limpiar el sistema de combustible (consulte el capítulo 3)
Filtro de combustible o pantalla de la bomba atascados	Comprobar y cambiar la bomba de combustible (consulte el capítulo 3)
Problema en la bomba de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el inyector de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del subacelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el servomotor de la válvula del subacelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en la bobina de encendido	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 16)
Nivel del aceite del motor demasiado alto	Reparar (consulte el capítulo 7)
Bujía de encendido sucia, rota o mal ajustada	Cámbiela (consulte el capítulo 2)
<b>Inestabilidad en el movimiento:</b>	
Presión del combustible demasiado baja	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el inyector de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Funcionamiento incorrecto del sensor del acelerador principal	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del subacelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el servomotor de la válvula del subacelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de presión de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
<b>Sobretensión transitoria:</b>	
Presión del combustible inestable	Problema en el regulador de presión del combustible (comprobar y cambiar la bomba de combustible) o tubo de combustible deformado (comprobar y reparar tubo de combustible) (consulte el capítulo 3).
Problema en el inyector de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)



**Guía de resolución de problemas del sistema DFI**

<b>Síntomas o causas posibles</b>	<b>Acciones (capítulo)</b>
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)
<b>Encendido prematuro al decelerar:</b>	
Bujía de encendido sucia, rota o mal ajustada	Cámbiela (consulte el capítulo 2)
Presión del combustible demasiado baja	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en la bomba de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del acelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de presión de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Válvula de corte del aire estropeada	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Problema en la válvula de aspiración de aire	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
<b>Después de encender:</b>	
Problema en el sensor del cigüeñal	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Bujía quemada o separación mal ajustada	Cámbiela (consulte el capítulo 2)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de presión de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el inyector de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
<b>Manténgalo en funcionamiento (autoencendido):</b>	
Problema en el interruptor principal	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 16)
Problema en el interruptor de parada del motor	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 2)
Problema en el inyector de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Terminal de la batería (–) cable o cable a tierra del ECU sueltos	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 16)
Hollín acumulado en la superficie del acoplamiento de la válvula	Reparar (consulte el capítulo 5)
El motor se sobrecalienta	(consulte Sobrecalentamiento en la Guía de resolución de problemas, capítulo 17)
<b>Otros:</b>	
Viscosidad del aceite del motor demasiado alta	Cámbiela (consulte el capítulo 2)
Problema en el grupo de engranajes conductores	Compruebe la cadena de transmisión (consulte el capítulo 2) y la rueda dentada (consulte el capítulo 11).
Rastreo del freno	Comprobar daños en la junta del líquido de la pinza de freno o atasco en la bomba de freno (consulte el capítulo 12).
Deslizamiento del embrague	Compruebe el posible desgaste de los discos de fricción (consulte el capítulo 6).

### 3-38 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Guía de resolución de problemas del sistema DFI

Síntomas o causas posibles	Acciones (capítulo)
El motor se sobrecalienta	(consulte Sobrecalentamiento en la Guía de resolución de problemas, capítulo 17)
Problema en la válvula de corte del aire	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Problema en la válvula de aspiración de aire	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Defecto del DFI y su recuperación intermitentes	Compruebe que los conectores del DFI están limpios y apretados y examine los cables para ver si hay señales de quemaduras o si están deshilachados (consulte el capítulo 3).

#### Funcionamiento deficiente o sin potencia a velocidad alta:

Síntomas o causas posibles	Acciones (capítulo)
<b>Activación incorrecta:</b>	
Bujía de encendido sucia, rota o mal ajustada	Cámbiela (consulte el capítulo 2)
Problema en la bobina de encendido	Comprobar la bobina tipo stick coil (consulte el capítulo 16)
Cortocircuito o contacto incorrecto en la bobina tipo stick coil	Vuelva a instalar la bobina tipo stick coil o compruébela (consulte el capítulo 16)
Bujía incorrecta	Cámbiela por la bujía correcta (consulte el capítulo 16).
Problema del encendedor CI del ECU	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema en el sensor del cigüeñal	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema en la bobina de encendido	Comprobar (consulte el capítulo 16)
<b>Mezcla combustible/aire incorrecta:</b>	
Filtro de aire atascado, mal sellado o ausente	Limpie el elemento o compruebe el sellado (consulte el capítulo 3).
Conducto de filtro de aire suelto	Vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 3).
Junta tórica de filtro de aire dañada	Cámbiela (consulte el capítulo 3)
Agua o materia extraña en el combustible	Cambie el combustible. Comprobar y limpiar el sistema de combustible (consulte el capítulo 3)
Cuerpo de mariposas suelto	Vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 3).
Junta tórica del cuerpo de mariposas dañado	Cámbiela (consulte el capítulo 3)
Agujero de ventilación del depósito de combustible obstruido	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 3)
Tubo de combustible atascado	Comprobar y reparar (consulte el capítulo 3)
La bomba de combustible funciona intermitentemente y el fusible del DFI se funde con frecuencia	Es posible que los cojinetes de la bomba estén desgastados. Cambie la bomba (consulte el capítulo 3)
Problema en la bomba de combustible	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor del acelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de presión de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Manguito del sensor de presión del aire de entrada agrietado u obstruido	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 3)
Inyector atascado	Comprobar visualmente y cambiar (consulte el capítulo 3)

**Guía de resolución de problemas del sistema DFI**

Síntomas o causas posibles	Acciones (capítulo)
<b>Compresión baja:</b>	
Bujía floja	Vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 16).
Culata insuficientemente apretada	Apretar (consulte el capítulo 5)
No hay holgura en la válvula	Ajústela (consulte el capítulo 2)
Desgaste del pistón, cilindro	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Segmento no adecuado (desgastado, débil, roto o agarrado)	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Excesiva holgura del segmento de pistón/alojamiento	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Junta de la culata dañada	Cámbiela (consulte el capítulo 5)
Culata alabeada	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Muelle de la válvula roto o débil	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
La válvula no se asienta de forma adecuada (la válvula está doblada, desgastada o se ha acumulado hollín en la superficie de acoplamiento)	Comprobar y reparar o cambiar (consulte el capítulo 5)
<b>Detonación:</b>	
Acumulación de carbonilla en la cámara de combustión	Reparar (consulte el capítulo 5)
Calidad del combustible deficiente o incorrecta (utilice la gasolina recomendada por el Manual del propietario)	Cambie el combustible (consulte el capítulo 3)
Bujía incorrecta	Cámbiela por la bujía correcta (consulte el capítulo 16).
Problema en la bobina de encendido	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema del encendedor CI del ECU	Comprobar (consulte el capítulo 16)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar (consulte el capítulo 3)
<b>Varios:</b>	
Problema en el sensor del subacelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el servomotor de la válvula del subacelerador	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de velocidad	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Las válvulas del acelerador no se abren completamente	Compruebe el cable del acelerador y mecanismo de la mariposa (consulte el capítulo 3).
Rastreo del freno	Comprobar daños en la junta del líquido de la pinza de freno o atasco en la bomba de freno (consulte el capítulo 12).
Deslizamiento del embrague	Compruebe el posible desgaste de los discos de fricción (consulte el capítulo 6).
Problema de sobrecalentamiento del motor: sensor de temperatura del agua, sensor del cigüeñal o sensor de velocidad	(consulte Sobrecalentamiento en la Guía de resolución de problemas, capítulo 17).
Nivel del aceite del motor demasiado alto	Reparar (consulte el capítulo 7)
Viscosidad del aceite del motor demasiado alta	Cámbiela (consulte el capítulo 2)

### 3-40 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Guía de resolución de problemas del sistema DFI

Síntomas o causas posibles	Acciones (capítulo)
Problema en el grupo de engranajes conductores	Compruebe la cadena de transmisión (consulte el capítulo 2) y las ruedas dentadas (consulte el capítulo 11).
Leva del árbol de levas desgastada	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Problema en la válvula de corte del aire	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Problema en la válvula de aspiración de aire	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Los convertidores catalíticos se fundieron debido al sobrecalentamiento del silenciador	Cambie el silenciador (consulte el capítulo 5)
<b>Emisión excesiva de humos del tubo de escape:</b>	
<b>(humos blancos)</b>	
Segmento de lubricación del pistón desgastado	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Cilindro desgastado	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 5)
Retén del aceite de la válvula dañado	Cámbiela (consulte el capítulo 5)
Guía de la válvula desgastada	Cambie la guía (consulte el capítulo 5)
Nivel del aceite del motor demasiado alto	Reparar (consulte el capítulo 7)
<b>(humo negro)</b>	
Filtro de aire atascado	Limpiar (consulte el capítulo 3)
Presión del combustible demasiado alta	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Bloqueo del inyector abierto	Comprobar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 3)
<b>(humo marrón)</b>	
Conducto de filtro de aire suelto	Vuelva a instalarlo (consulte el capítulo 3).
Junta tórica de filtro de aire dañada	Cámbiela (consulte el capítulo 3)
Presión del combustible demasiado baja	Comprobar el tubo del combustible y la bomba de combustible (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de la temperatura del agua	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 3)
Problema en el sensor de temperatura de aire de entrada	Comprobar y cambiar (consulte el capítulo 3)

## **Autodiagnóstico**

### **Resumen de autodiagnóstico**

#### **Resumen de autodiagnóstico**

El sistema de autodiagnóstico tiene tres modos y se puede cambiar de modo conectando a tierra el terminal de autodiagnóstico.

#### **Modo de usuario**

El ECU notifica los problemas al conductor en el sistema DFI y en el sistema de encendido iluminando el indicador FI cuando las piezas del sistema DFI y del sistema de encendido están defectuosas e inicia la función a prueba de averías. En caso de problemas graves el ECU detiene el funcionamiento del motor de inyección/encendido/arranque.

#### **Modo Concesionario 1**

La luz LED del indicador FI emite uno o varios códigos de servicio para mostrar el o los problemas que el sistema DFI y el sistema de encendido han encontrado en el momento del diagnóstico.

#### **Modo Concesionario 2**

La luz LED del indicador FI emite uno o varios códigos de servicio para mostrar el o los problemas que se encontraron en el pasado en el sistema DFI y el sistema de encendido.

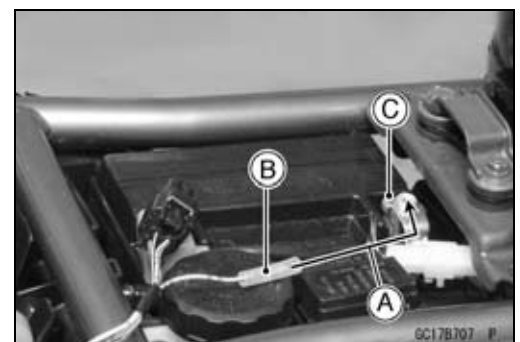
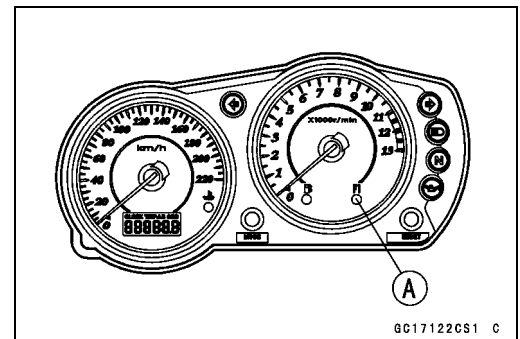
### **Procedimientos de autodiagnóstico**

#### **Procedimientos de autodiagnóstico**

○ Cuando ocurre un problema en el sistema DFI y el sistema de encendido, la luz LED del indicador FI [A] se activa.

#### **NOTA**

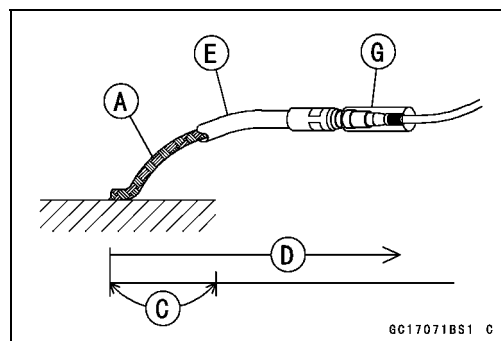
- *Utilice una batería totalmente cargada a la hora de realizar el autodiagnóstico. De lo contrario, la luz LED parpadea muy lentamente o no lo hace en absoluto.*
  - *Mantenga el terminal de autodiagnóstico conectado a tierra durante el autodiagnóstico, con un cable auxiliar.*
- Extraiga el asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis).
  - Conecte a masa [A] el terminal de autodiagnóstico [B] (cable naranja/negro) con el terminal (–) de la batería [C] o con el conector del cable (–) de la batería, mediante un cable.



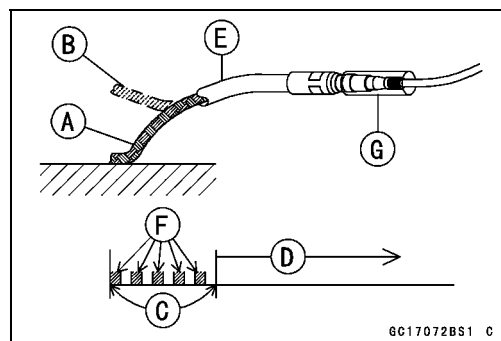
## 3-42 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Autodiagnóstico

- Encienda el interruptor principal.
  - Conecte un cable auxiliar [E] para conectarlo a tierra con el terminal de autodiagnóstico [G].
  - Para entrar en el modo de autodiagnóstico de concesionario 1, conecte a tierra [A] el terminal del indicador de autodiagnóstico con el terminal (-) de la batería durante más de 2 segundos [C] y manténgalo conectado a tierra de forma continua [D].
- Cuenta los parpadeos de la luz LED para ver el modo de servicio. Mantenga la conexión a tierra del cable auxiliar hasta que acabe de leer el código de servicio.



- Para entrar en el modo de autodiagnóstico de concesionario 2, abra [B] y conecte a tierra [A] el cable más de cinco veces [F] en dos segundos [C] habiendo primero conectado a tierra el cable y, a continuación, manténgalo conectado a tierra de forma continua [D] durante más de dos segundos.
- Cuenta los parpadeos de la luz LED para ver el modo de servicio. Mantenga la conexión a tierra del cable auxiliar hasta que acabe de leer el código de servicio.



Cable auxiliar [E]

Terminal de autodiagnóstico [G]

#### NOTA

- Para entrar en el modo de concesionario 2 desde el modo de concesionario 1, apague el interruptor principal una vez.

### Procedimientos de borrado del código de servicio

#### Procedimientos de borrado del código de servicio

- Introduzca el modo de diagnóstico de concesionario 2 (consulte Procedimientos de autodiagnóstico).

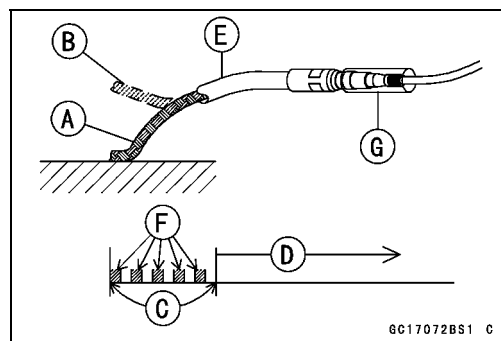
#### NOTA

- Asegúrese de mantener la conexión a tierra hasta que la siguiente apertura y conexión a tierra comience.

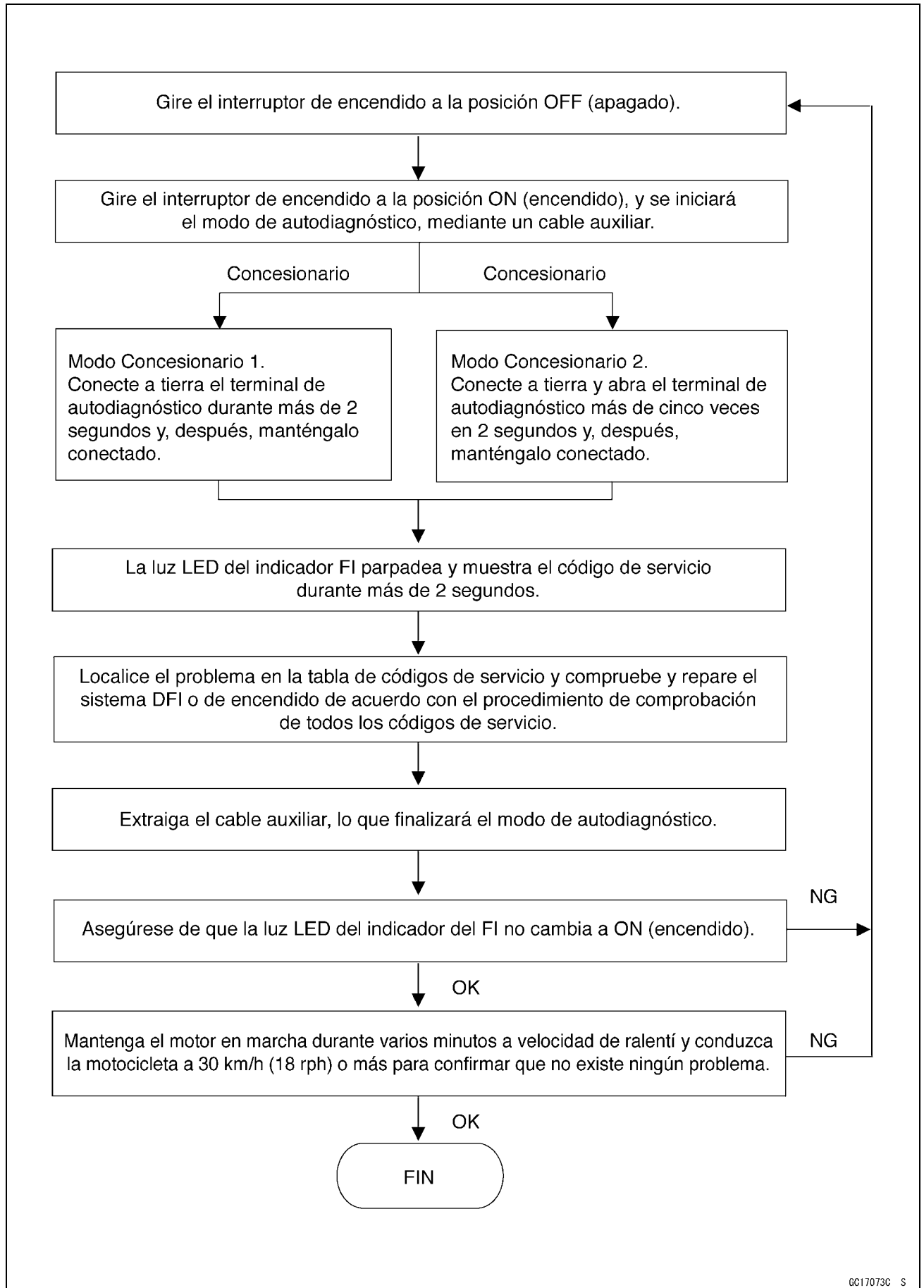
- Tire de la maneta del embrague durante más de 5 segundos y, después, suéltela.
- Repita el proceso de abrir [B] y conectar a tierra [A] el cable (terminal de autodiagnóstico) más de cinco veces [F] en dos segundos [C] habiendo primero conectado a tierra el cable y, a continuación, manténgalo conectado a tierra de forma continua [D] durante más de dos segundos.

Cable auxiliar [E]

Terminal de autodiagnóstico [G]



Autodiagnóstico



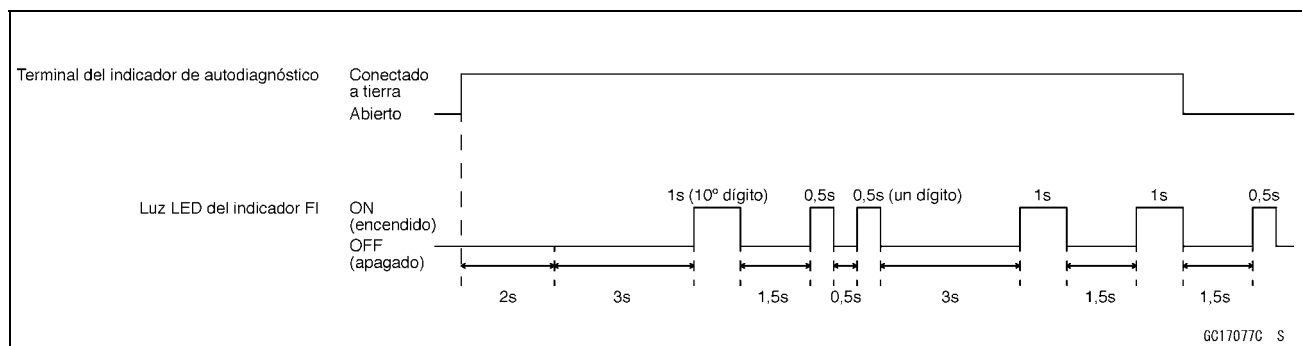
## 3-44 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Autodiagnóstico

#### Lectura de los códigos de servicio

##### **Lectura de los códigos de servicio**

- Los códigos de servicio se muestran mediante una serie de parpadeos largos y cortos de la luz LED del indicador FI, tal y como se muestra abajo.
- Lea el dígito número 10 y el dígito de unidad cuando la luz LED del indicador FI parpadee.
- Cuando los problemas sean varios, todos los códigos de servicio se pueden guardar y la pantalla comenzará desde el código de servicio del número más bajo en orden numérico. A continuación, una vez completados todos los códigos, la pantalla se repite hasta que se abre el terminal del indicador de autodiagnóstico.
- Si no existe ningún problema, no se muestra ningún código ni se enciende la luz.
- Por ejemplo, si ocurrieron dos problemas en el orden 21, 12, los códigos de servicio se muestran desde el número más bajo en el orden enumerado.  
(12 → 21) → (12 → 21) → . . . (repetido)



- Si el problema ocurre en las siguientes piezas, el ECU no puede memorizar estos problemas, la luz LED del indicador FI no se enciende y no se pueden ver los códigos de servicio.
  - Luz LED del indicador FI
  - Bomba de combustible
  - Relé de la bomba de combustible
  - Relé principal de DFI
  - Cableado de la fuente de alimentación del ECU y cableado de masa (consulte Comprobación del ECU)
  - Inyectores de combustible



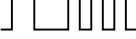
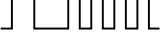
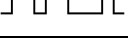
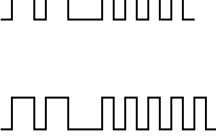

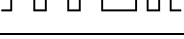
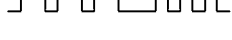

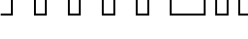
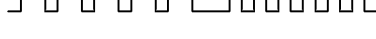

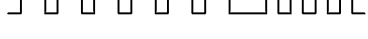
#### Borrado de los códigos de servicio

##### **Borrado de los códigos de servicio**

- Incluso si el interruptor principal está en OFF (apagado) y la batería o el ECU están desconectados o si el problema está resuelto, todos los códigos de servicio permanecen en el ECU.
- Consulte Procedimiento de borrado de códigos de servicio para borrar los códigos de servicio.





**Autodiagnóstico**
**Tabla de códigos de servicio**
**Tabla de códigos de servicio**

Código de servicio	Luz LED del indicador FI	Problemas
11	 ON OFF	Fallo del sensor del acelerador principal, cableado abierto o cortocircuitado
12		Fallo del sensor de presión de aire de entrada, cableado abierto o cortocircuitado
13		Fallo del sensor de temperatura de aire de entrada, cableado abierto o cortocircuitado
14		Fallo del sensor de temperatura del agua, cableado abierto o cortocircuitado
21		Fallo del sensor del cigüeñal, cableado abierto o cortocircuitado
24 y 25	 +	Fallo del sensor de velocidad, cableado abierto o cortocircuitado Primero, se muestra el 24 y, después, el 25, repetidamente
31		Fallo del sensor de caída del vehículo, cableado abierto o cortocircuitado
32		Fallo del sensor del subacelerador, cableado abierto o cortocircuitado
33		Inactivación del sensor de oxígeno, cableado abierto o cortocircuitado (modelo europeo)
51		Fallo en la bobina tipo stick coil (encendido) 1, cableado abierto o cortocircuitado
52		Fallo en la bobina tipo stick coil (encendido) 2, cableado abierto o cortocircuitado
56		Fallo de funcionamiento del relé del ventilador del radiador, cableado abierto o cortocircuitado
62		Fallo del servomotor de la válvula del subacelerador, cableado abierto o cortocircuitado
64		Fallo de funcionamiento de la válvula de corte del aire, cableado abierto o cortocircuitado

### 3-46 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Autodiagnóstico

Código de servicio	Luz LED del indicador FI	Problemas
67		Fallo de funcionamiento del calentador del sensor de oxígeno, cableado abierto o cortocircuitado (modelo europeo)
94		Fallo de funcionamiento del sensor de oxígeno, cableado abierto o cortocircuitado (modelo europeo)

**Notas:**

- Es posible que el ECU tenga que ver con estos problemas. Si todas las piezas y circuitos examinados están correctos, asegúrese de comprobar la conexión a tierra y la fuente de alimentación del ECU. Si comprueba que la masa y la fuente de alimentación son correctos, cambie el ECU.
- Cuando no se muestra ningún código de servicio, las piezas eléctricas del sistema DFI no tienen ningún fallo y las piezas mecánicas del sistema DFI y el motor están dudosas.

**Autodiagnóstico**
**Medidas de seguridad**
**Medidas de seguridad**

○ El ECU toma las siguientes medidas para evitar daños en el motor cuando se encuentran problemas en el DFI o en el sistema de encendido.

<b>Códigos de servicio</b>	<b>Piezas</b>	<b>Rango útil o criterios de la señal de salida</b>	<b>Medidas de seguridad de ECU</b>
<b>11</b>	Sensor del acelerador principal	Voltaje de salida del sensor del acelerador principal 0,20 – 4,8 V	Si el sistema del sensor del acelerador principal falla (la señal está fuera del rango útil, cableado cortocircuitado o abierto), el ECU bloquea la sincronización del encendido en la posición cerrada del acelerador y establece el DFI en el método D-J. Además, el sistema del sensor del acelerador principal y la presión de aire de entrada fallan, el ECU bloquea la sincronización del encendido en la posición cerrada del acelerador y establece el DFI en el método $\alpha$ -N.
<b>12</b>	Sensor de presión del aire de entrada	Presión del aire de entrada (absoluto) Pv = 150 mmHg – 800 mmHg	Si el sistema del sensor de presión de aire de entrada falla (la señal Pv está fuera del rango útil, cableado cortocircuitado o abierto), el ECU establece el DFI en el método $\alpha$ -N.
<b>13</b>	Sensor de temperatura del aire de entrada	Temperatura del aire de entrada Ta = –30°C – +120°C	Si el sensor de temperatura del aire de entrada falla (la señal está fuera del rango útil, cableado cortocircuitado o abierto), el ECU fija Ta a 40°C.
<b>14</b>	Sensor de temperatura del agua	Temperatura del agua Tw = –30°C – +120°C	Si el sensor de temperatura del agua falla (la señal está fuera del rango útil, cableado cortocircuitado o abierto), el ECU fija Tw a 80°C.
<b>21</b>	Sensor de cigüeñal	El sensor del cigüeñal debe enviar 22 señales (señal de salida) al ECU en un arranque del motor por medio de la manivela.	Si el sensor del cigüeñal genera un número de señales distinto a 22, el motor se detiene solo.
<b>24 y 25</b>	Sensor de velocidad	El sensor de velocidad debe enviar 4 señales (señal de salida) al ECU en una rotación de la rueda dentada del motor. La posición del engranaje se decide por la señal del sensor de velocidad.	Si el sistema del sensor de velocidad falla (no hay señal, cableado cortocircuitado o abierto), el velocímetro muestra 0 y el ECU establece la posición superior (6) del engranaje.
<b>31</b>	Sensor de caída del vehículo	Voltaje de salida del sensor de caída del vehículo (señal) Vd = 0,65 V – 4,45 V	Si el sistema del sensor de caída del vehículo falla (el voltaje de salida Vd es superior al rango útil, cableado abierto), el ECU cierra la bomba de combustible, los inyectores de combustible y el sistema de encendido.

## 3-48 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Autodiagnóstico

Códigos de servicio	Piezas	Rango útil o criterios de la señal de salida	Medidas de seguridad de ECU
32	Sensor del subacelerador	Voltaje de salida del sensor del subacelerador 0,15 – 4,85 V	Si el sistema del sensor del subacelerador (la señal está fuera del rango útil, cableado cortocircuitado o abierto), el servomotor bloquea la válvula del subacelerador en posición completamente abierta.
33	Sensor de oxígeno (modelos europeos)	El sensor de oxígeno está activo y debe enviar señales (voltaje de salida) de forma continuada al ECU.	Si el sensor de oxígeno no está activado, el ECU detiene el modo de retroalimentación del sensor de oxígeno.
51	Bobina tipo stick coil 1 (bobina de encendido)*	El bobinado principal de la bobina tipo stick coil debe enviar señales (voltaje de salida) continuamente al ECU.	Si el bobinado principal de encendido 1 tiene fallos (no hay señal, cableado cortocircuitado o abierto), el ECU cierra el inyector 1 para detener el flujo de combustible hacia el cilindro 1, a pesar de que el motor sigue funcionando.
52	Bobina tipo stick coil 2 (bobina de encendido)*	El bobinado principal de la bobina tipo stick coil debe enviar señales (voltaje de salida) continuamente al ECU.	Si el bobinado principal de encendido 2 tiene fallos (no hay señal, cableado cortocircuitado o abierto), el ECU cierra el inyector 2 para detener el flujo de combustible hacia el cilindro 2, a pesar de que el motor sigue funcionando.
62	Servomotor de la válvula del subacelerador	El servomotor abre y cierra la válvula del subacelerador mediante la señal de impulso desde el ECU.	Si el servomotor de la válvula del subacelerador falla (la señal está fuera del rango útil, cableado cortocircuitado o abierto), el ECU detiene la corriente hacia el servomotor.
67	Sensor de oxígeno (modelos europeos)	El calentador del sensor de oxígeno eleva la temperatura del sensor para su activación temprana. 12V-6,6W, 0,55A	Si el calentador del sensor de oxígeno falla (cableado cortocircuitado o abierto), el ECU detiene la corriente hacia el calentador.
94	Sensor de oxígeno (modelos europeos)	El sensor de oxígeno debe enviar señales (voltaje de salida) de forma continuada al ECU	Si el voltaje de salida del sensor de oxígeno es incorrecto, el ECU detiene el modo de retroalimentación del sensor de oxígeno.

#### Nota:

- (1) Método D-J y método  $\alpha$ -N: Cuando la carga del motor es ligera a una velocidad de ralenti o baja, el ECU determina la cantidad de inyección calculándola desde el vaciado del acelerador (voltaje de salida del sensor de presión de aire de entrada) y desde la velocidad del motor (voltaje de salida del sensor del cigüeñal). Este método se denomina Método D-J (modo de velocidad baja). A medida que aumenta la velocidad y que la carga del motor pasa de media a pesada, el ECU determina la cantidad de inyección calculándola desde la abertura del acelerador (voltaje de salida del sensor del acelerador) y desde la velocidad del motor. Este método se denomina Método  $\alpha$ -N (modo de velocidad alta).

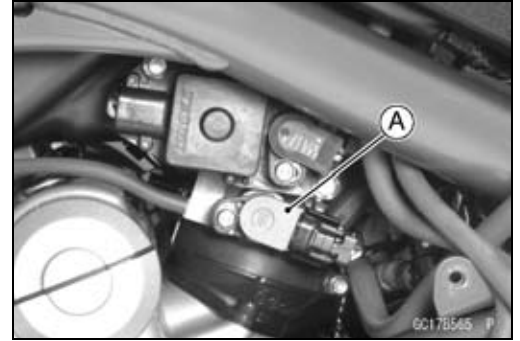
(\*) Éste depende del número de cilindros detenidos.

**Sensor del acelerador principal (código de servicio 11)**

**Desmontaje/ajuste del sensor del acelerador principal**

**PRECAUCIÓN**

No desmonte ni ajuste el sensor del acelerador principal [A], ya que se ha ajustado y configurado con precisión en la fábrica.  
No deje caer nunca el cuerpo de mariposas, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en el sensor podría dañarlo.



**Comprobación del voltaje de entrada del sensor del acelerador principal**

**NOTA**

○Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga la parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
- Desconecte el conector del sensor del acelerador principal y conecte el adaptador de los cables [A] entre estos conectores.
- Conecte un polímetro digital al cable del adaptador.



**Herramienta especial -**

**Adaptador del arnés del sensor del acelerador:  
57001-1538**

- Mida el voltaje de entrada del sensor con el motor parado y con los conectores unidos.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

**Voltaje de entrada del sensor del acelerador principal  
Conexiones al adaptador**

**Medidor (+) → cable R (sensor BL)**

**Medidor (-) → cable BK (sensor BR/BK)**

**Estándar: 4,75 – 5,25 V CC**

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- ★ Si el voltaje de entrada es normal, compruebe el voltaje de salida del sensor.
- ★ Si el voltaje de entrada es inferior al estándar, retire el ECU y compruebe el cableado entre estos conectores.
- Desconecte el ECU y los conectores del sensor.

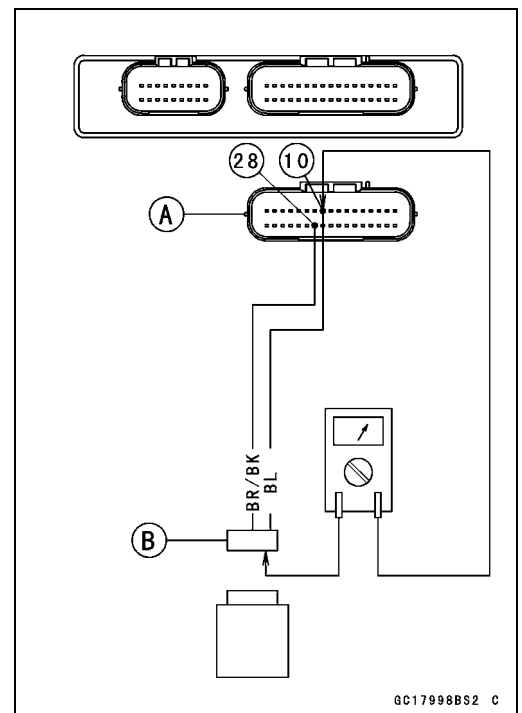
**Conexión del cableado**

**Conector del ECU [A] ↔ Conector del sensor del acelerador [B]**

**Cable BL (terminal 10 del ECU)**

**Cable BR/BK (terminal 28 del ECU)**

- ★ Si el estado del cableado es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU).



### 3-50 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Sensor del acelerador principal (código de servicio 11)

##### **Comprobación del voltaje de salida del sensor del acelerador principal**

- Mida el voltaje de salida en el sensor del acelerador principal de la misma forma que se hace para la comprobación del voltaje de entrada. Tenga en cuenta lo siguiente.
- Desconecte el conector del sensor del acelerador principal y conecte el adaptador de los cables [A] entre estos conectores.

##### **Herramienta especial -**

**Adaptador del arnés del sensor del acelerador:  
57001-1538**



- Arranque el motor y deje que se caliente.
- Compruebe la velocidad de ralentí para garantizar que la abertura del acelerador es correcta.

##### **Ralentí**

**Estándar: 1.300 ±50 r/min (rpm)**

- ★ Si la velocidad de ralentí está fuera del rango especificado, ajústela (consulte Comprobación de la velocidad de ralentí en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Apague el interruptor principal.
- Mida el voltaje de salida del sensor con el motor parado y con los conectores unidos.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

##### **Voltaje de salida del sensor del acelerador principal**

###### **Conexiones al adaptador**

**Verificador (+) → cable R (sensor Y/W)**

**Medidor (-) → cable W (sensor BR/BK)**

###### **Estándar:**

**1,073 – 1,077 V CC (con abertura del acelerador en ralentí)**

**4,29 – 4,49 V CC (con abertura completa del acelerador)**

**Sensor del acelerador principal (código de servicio 11)**

- ★ Si el voltaje de salida está fuera del rango estándar, compruebe la resistencia del sensor del acelerador principal.
- ★ Si el voltaje de salida es normal, compruebe la continuidad del cableado.

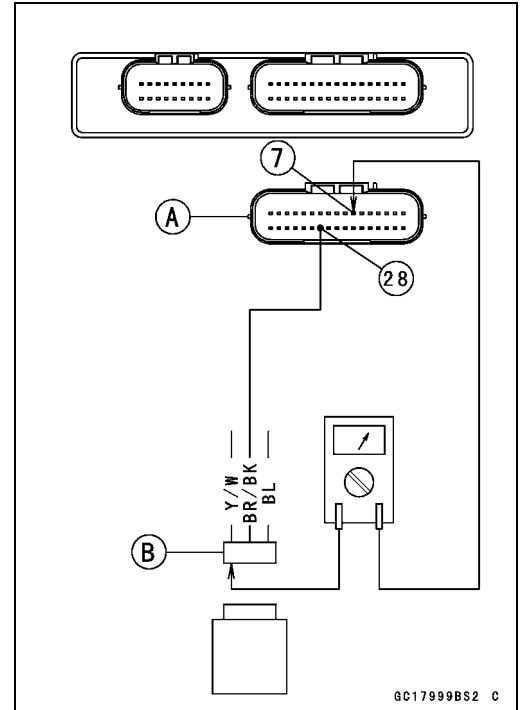
**Conexión del cableado**

**Conector del ECU [A] ↔ Conector del sensor del acelerador [B]**

**Cable Y/W (terminal 7 del ECU)**

**Cable BR/BK (terminal 28 del ECU)**

- ★ Si el estado del cableado es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU).



**Comprobación de la resistencia del sensor del acelerador principal**

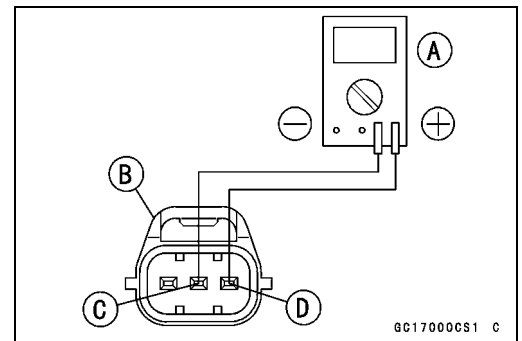
- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Desconecte el conector del sensor del acelerador principal.
- Conecte el polímetro digital [A] al conector del sensor del acelerador principal [B].
- Mida la resistencia del sensor del acelerador principal.

**Resistencia del sensor del acelerador principal**

**Conexiones: Cable BL [C] ↔ Cable BR/BK [D]**

**Estándar: 4 – 6 kΩ**

- ★ Si la lectura está fuera del rango útil, cambie el cuerpo de mariposas.
- ★ Si los datos están dentro del rango, pero el problema persiste, cambie el ECU (consulte Extracción/instalación del ECU).



### Sensor del acelerador principal (código de servicio 11)

1. ECU
2. Junta impermeable E
3. Junta impermeable D
4. Sensor del acelerador principal



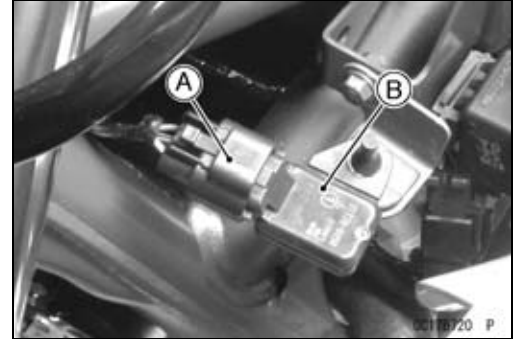
**Sensor de la presión del aire de entrada (código de servicio 12)**

**PRECAUCIÓN**

**No deje caer nunca el sensor, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en la pieza podría dañarla.**

**Extracción del sensor de presión del aire de entrada**

- Extraiga:
  - Parte superior izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte interior superior del carenado en el capítulo Chasis)
- Desconecte el conector del sensor de presión de aire de entrada [A] y el manguito de vaciado.
- Tire hacia arriba del sensor de presión del aire de entrada [B].



**Instalación del sensor de presión del aire de entrada**

- Instale:
  - Manguito de vaciado
  - Sensor de presión del aire de entrada

**Comprobación del voltaje de entrada del sensor de presión de aire de entrada**

**NOTA**

- Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.
- El proceso de comprobación es el mismo que para la "Comprobación del voltaje de entrada" del sensor del acelerador principal.

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga el ECU (consulte Extracción del ECU). No desconecte los conectores del ECU.
- Conecte un voltímetro digital [A] al conector [B] utilizando el conjunto de adaptadores de agujas.

**Herramienta especial -**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

- Mida el voltaje de entrada con el motor parado y con los conectores unidos.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

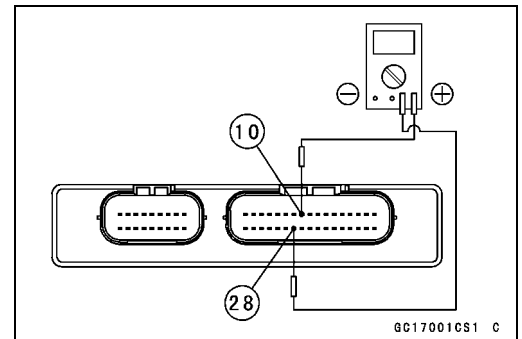
**Voltaje de entrada del sensor de presión de aire de entrada**  
**Conexiones al ECU**

**Medidor (+) → cable BL (terminal 10)**

**Medidor (-) → cable BR/BK (terminal 28)**

**Estándar: 4,75 – 5,25 V CC**

- ★ Si los datos de lectura están dentro del rango estándar, compruebe el voltaje de salida del sensor.
- ★ Si los datos de lectura son inferiores al estándar, retire el ECU y compruebe el cableado entre estos conectores.
- ★ Si el estado del cableado es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU).



## 3-54 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Sensor de la presión del aire de entrada (código de servicio 12)

#### Comprobación del voltaje de salida del sensor de presión de aire de salida

##### NOTA

○El voltaje de salida cambia de acuerdo con la presión atmosférica local.

- Mida el voltaje de salida en el ECU de la misma forma en que lo hizo durante la comprobación del voltaje de entrada. Tenga en cuenta lo siguiente:

#### Voltaje de salida del sensor de presión de aire de entrada Conexiones al ECU

Medidor (+) → cable Y/BL (terminal 8)

Medidor (-) → cable BR/BK (terminal 28)

Rango útil: 3,74 – 4,26 V CC a la presión atmosférica estándar (101,32 kPa, 76 cmHg abs.)

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- ★ Si el voltaje de salida está dentro del rango útil, compruebe si la conexión a tierra y la fuente de alimentación del ECU son correctas (consulte Comprobación de la fuente de alimentación).
- ★ Si el voltaje de salida está fuera del rango útil, retire el depósito de combustible y compruebe el cableado. Si el voltaje de salida es 4,8 V, el estado del ECU es normal.
- ★ Si el cableado está correcto, compruebe varias veces la lectura de los datos de vaciado del sensor.
- ★ Si los datos de varias lecturas del vaciado del voltaje de salida son normales, compruebe si la conexión a tierra y la fuente de alimentación del ECU son correctas (consulte Comprobación de la fuente de alimentación).
- Extraiga el sensor de presión del aire de entrada [A] y desconecte el manguito de vaciado del sensor.
- No desconecte el conector del sensor.
- Conecte un manguito auxiliar [B] al sensor de presión de aire de entrada.
- Instale temporalmente el sensor de presión de aire de entrada.
- Conecte un voltímetro digital disponible en los comercios [C], un vacuómetro [D], el medidor del nivel de aceite de la horquilla [E] y el adaptador de los cables al sensor de presión de aire de entrada.

#### Herramientas especiales -

Medidor del nivel de aceite de horquilla: 57001-1290

Adaptador de arnés del sensor: 57001-1561

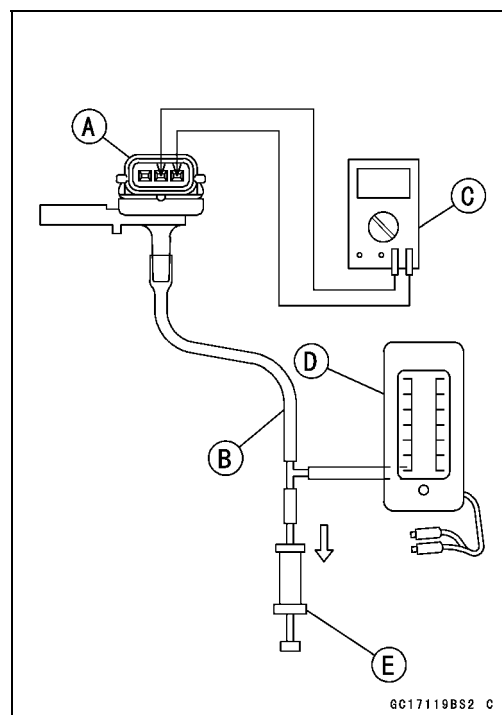
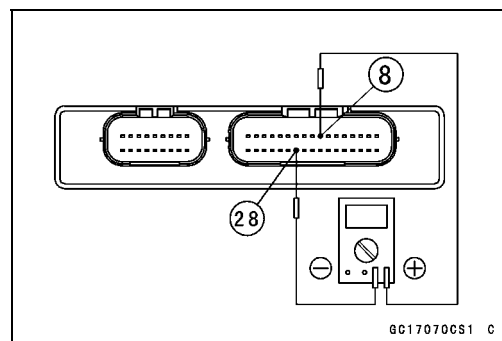
#### Voltaje de salida del sensor de presión de aire de entrada

##### Conexión al adaptador

Verificador (+) → cable G (sensor Y/BL)

Medidor (-) → cable BK (sensor BR/BK)

- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).



### Sensor de la presión del aire de entrada (código de servicio 12)

---

- Mida el voltaje de salida del sensor de presión de aire de entrada desde varias lecturas de vaciado, al tiempo que tira de la manivela del indicador de nivel del aceite de la horquilla.
- Compruebe el voltaje de salida del sensor de presión de aire de entrada utilizando la fórmula y la tabla siguientes:

Supuesto:

Pg: Presión de vaciado (calibrador) al sensor

PI: Presión atmosférica local (absoluta) medida por un barómetro

Pv: Presión de vaciado (absoluta) al sensor

Vv: Voltaje de salida del sensor (V)

por lo tanto

$$P_v = P_I - P_g$$

Por ejemplo, suponga que obtiene los siguientes datos:

Pg = 8 cmHg (datos del vacuómetro)

PI = 70 cmHg (datos del barómetro)

Vv = 3,2 V (datos del voltímetro digital)

por lo tanto

$$P_v = 70 - 8 = 62 \text{ cmHg (abs.)}$$

Marque este Pv (62 cmHg) en un punto [1] de la tabla y trace una línea vertical por el punto. A continuación, podrá obtener el rango útil [2] del voltaje de salida del sensor.

$$\text{Rango útil} = 3,04 - 3,49 \text{ V}$$

Marque Vv (3,2 V) en la línea vertical. → Punto [3].

**Resultados: En la tabla, Vv está dentro del rango útil y es sensor es normal.**

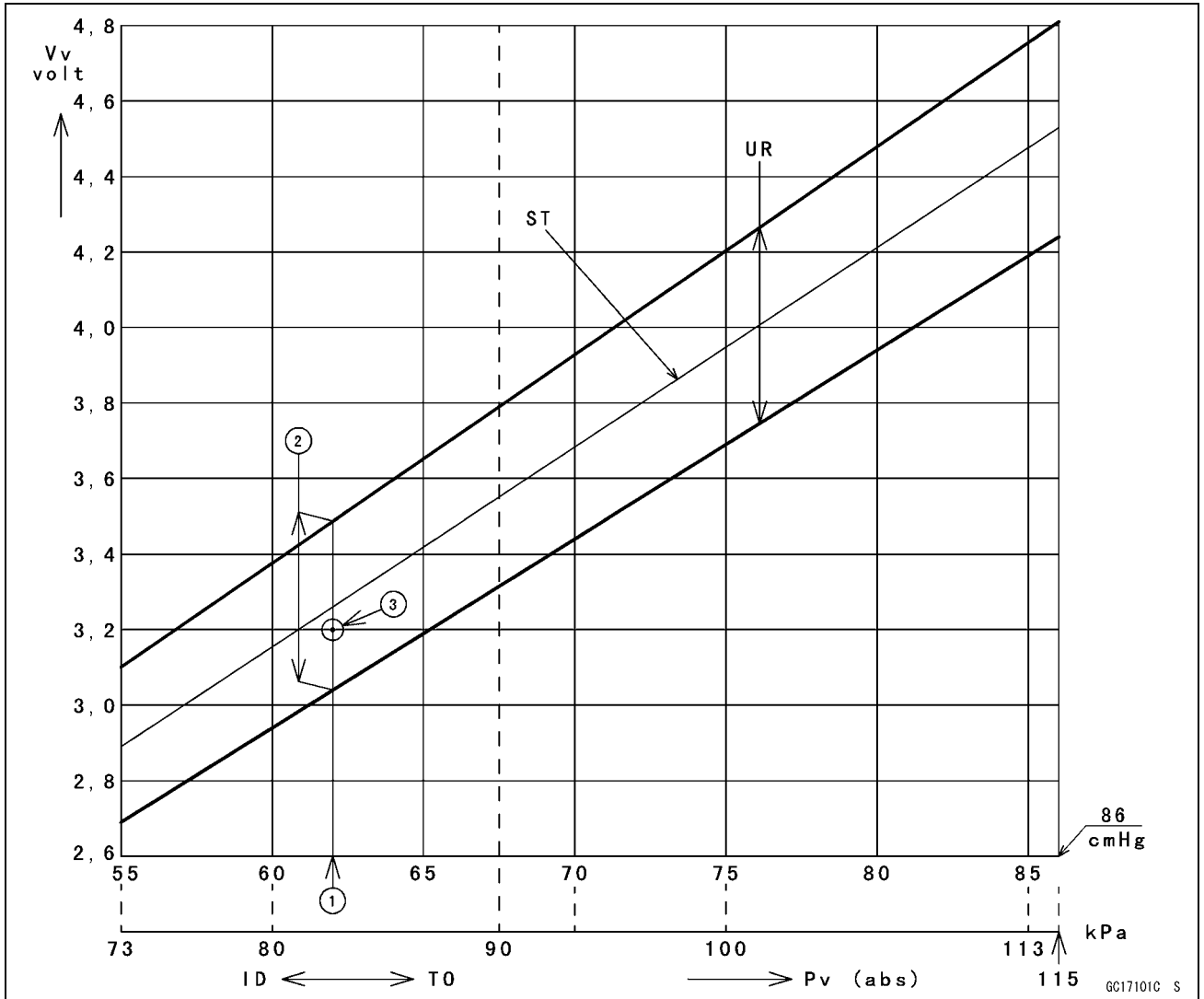
### Sensor de la presión del aire de entrada (código de servicio 12)

The graph shows the relationship between Vv (volts) and Pv (abs) for the GC17100C sensor. The y-axis represents Vv in volts, ranging from 1.2 to 3.2. The x-axis represents Pv in absolute pressure, with two scales: ID (24 to 55 cmHg) and Pv (abs) (32 to 73 kPa). Three lines are plotted, representing different operating conditions. The top line is labeled 'ST' and the middle line is labeled 'UR'. Arrows indicate the relationship between ID and T0, and between Pv and T0.

Pv (abs) (kPa)	ID (cmHg)	Vv (volts) - ST	Vv (volts) - UR	Vv (volts) - Bottom
32	24	1.40	1.25	1.15
35	25	1.50	1.35	1.25
40	30	1.70	1.55	1.45
45	35	1.90	1.75	1.65
50	40	2.10	1.95	1.85
55	45	2.30	2.15	2.05

Sensor de la presión del aire de entrada (código de servicio 12)

$P_v = 55 - 86 \text{ cmHg}$



ID: En ralentí

Ps: Presión atmosférica estándar (absoluta)

$P_v$ : Presión de vaciado del acelerador (absoluta)

ST: Voltaje de salida del sensor estándar (V)

TO: Acelerador completamente abierto

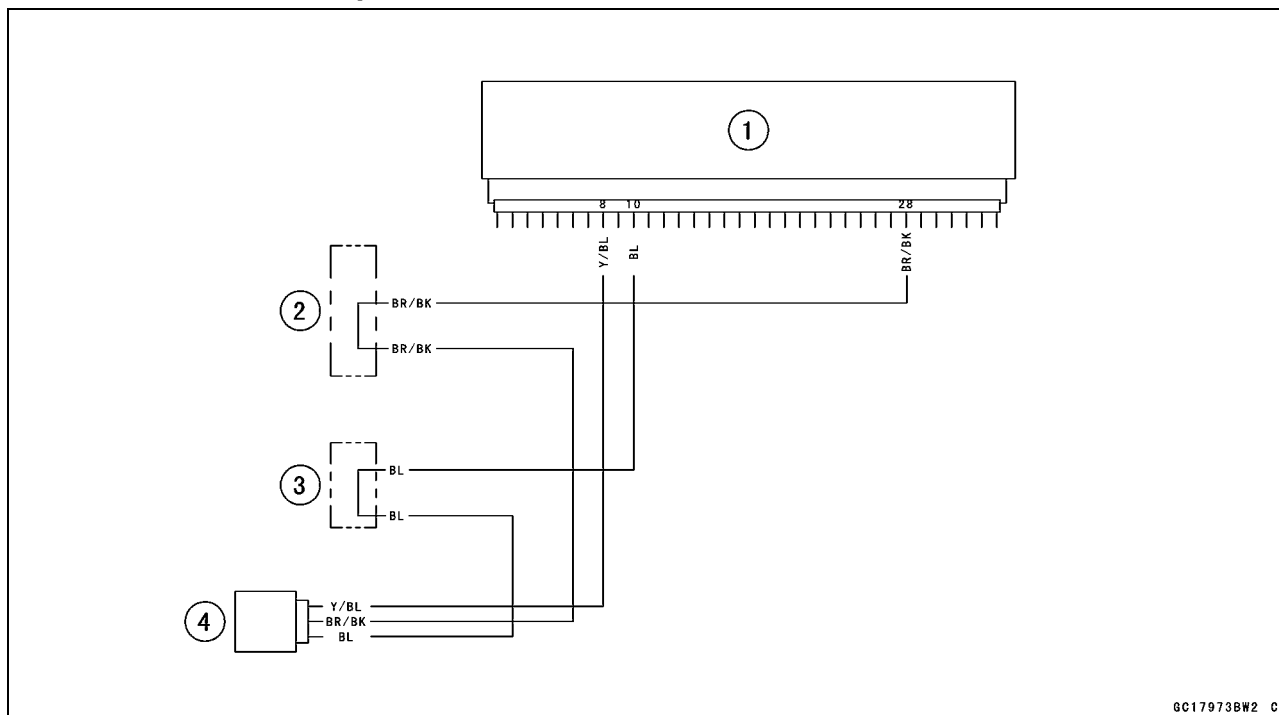
UR: Rango útil del voltaje de salida del sensor (V)

$V_v$ : Voltaje de salida del sensor de presión de aire de entrada (V) (lectura de datos del medidor digital)

### 3-58 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Sensor de la presión del aire de entrada (código de servicio 12)

##### Circuito del sensor de presión del aire de entrada



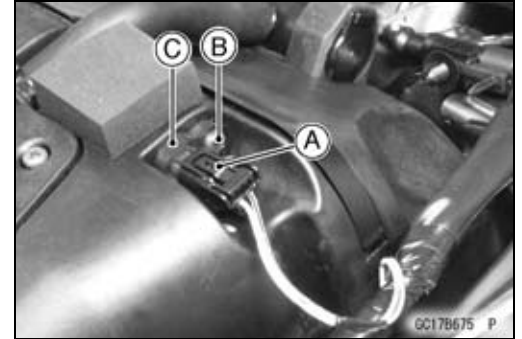
1. ECU
2. Junta impermeable E
3. Junta impermeable D
4. Sensor de presión del aire de entrada

**Sensor de temperatura del aire de entrada (código de servicio 13)**

**Extracción/Instalación del sensor de temperatura del aire de entrada:**

<b>PRECAUCIÓN</b>
<b>No deje caer nunca el sensor, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en el sensor podría dañarlo.</b>

- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible).
- Desconecte el conector [A] desde el sensor de temperatura del aire de entrada.
- Retire el tornillo [B].
- Tire del sensor de temperatura del aire de entrada [C].
- Coloque el sensor de temperatura de aire de entrada en la caja del filtro de aire.
- Apriete el tornillo de forma segura.



**Comprobación del voltaje de salida del sensor de temperatura de aire de salida**

**NOTA**

- Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.
- El voltaje de salida cambia de acuerdo con la temperatura del aire de entrada.

- Extraiga el ECU (consulte Extracción del ECU). No desconecte los conectores del ECU.
- Conecte un voltímetro digital al conector del ECU, utilizando el conjunto de adaptadores de agujas.

**Herramienta especial -**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

- Mida el voltaje de salida del sensor con el motor parado y con el conector unido.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

**Voltaje de salida del sensor de temperatura del aire de entrada**

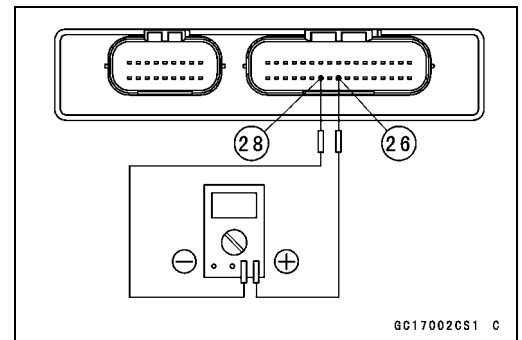
**Conexiones al conector del ECU**

**Medidor (+) → cable Y (terminal 26)**

**Medidor (-) → cable BR/BK (terminal 28)**

**Estándar: Aproximadamente 2,25 – 2,50 V a una temperatura del aire de entrada de 20°C**

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- ★ Si el voltaje de salida está fuera del estándar, retire el depósito de combustible y compruebe el cableado. Si el voltaje de salida es 4,8 V, el estado del ECU es normal.



### 3-60 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Sensor de temperatura del aire de entrada (código de servicio 13)

- ★ Si el voltaje de salida está dentro del estándar, compruebe si la conexión a tierra y la fuente de alimentación del ECU son correctas (consulte Comprobación de la fuente de alimentación).
- ★ Si el cableado está correcto, compruebe la resistencia del sensor.
- Extraiga el conjunto de adaptadores de agujas y aplique tapajuntas de silicona a las juntas del conector para su impermeabilización.

**Silicona - Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona): 56019-120**

#### **Comprobación de la resistencia del sensor de temperatura del aire de entrada**

- Retire el sensor de temperatura del aire de entrada (consulte Extracción/instalación del sensor de temperatura de aire de entrada)
- Suspenda el sensor [A] en un contenedor de aceite mecánico para que se sumerja la porción sensible al calor.
- Suspenda un termómetro [B] con la porción sensible al calor [C] colocada casi a la misma profundidad que el sensor.

#### **NOTA**

○ Ni el sensor y ni el termómetro deben tocar los lados ni el fondo del contenedor.

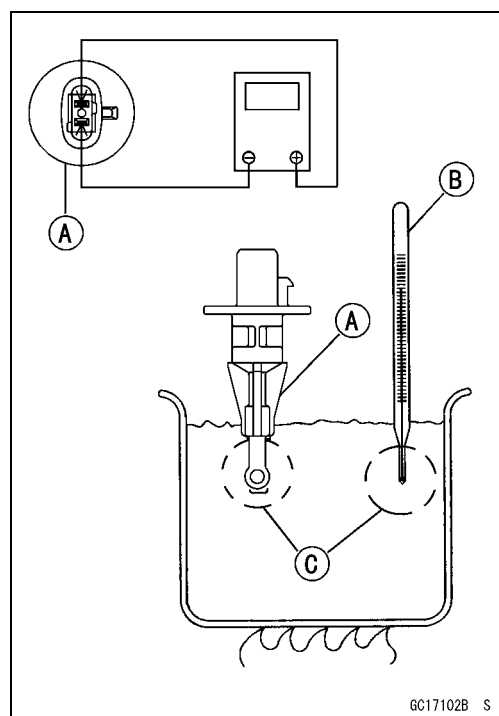
- Coloque el contenedor sobre una fuente de calor y aumente gradualmente la temperatura del aceite al tiempo que da vueltas ligeramente al aceite para conseguir una temperatura constante.
- Con un medidor digital, mida la resistencia interna del sensor desde el otro lado de los terminales a las temperaturas mostradas en la tabla.

#### **Resistencia del sensor de temperatura del aire de entrada**

**Estándar:** 5,4 – 6,6 k $\Omega$  a 0°C

0,29 – 0,39 k $\Omega$  a 80°C

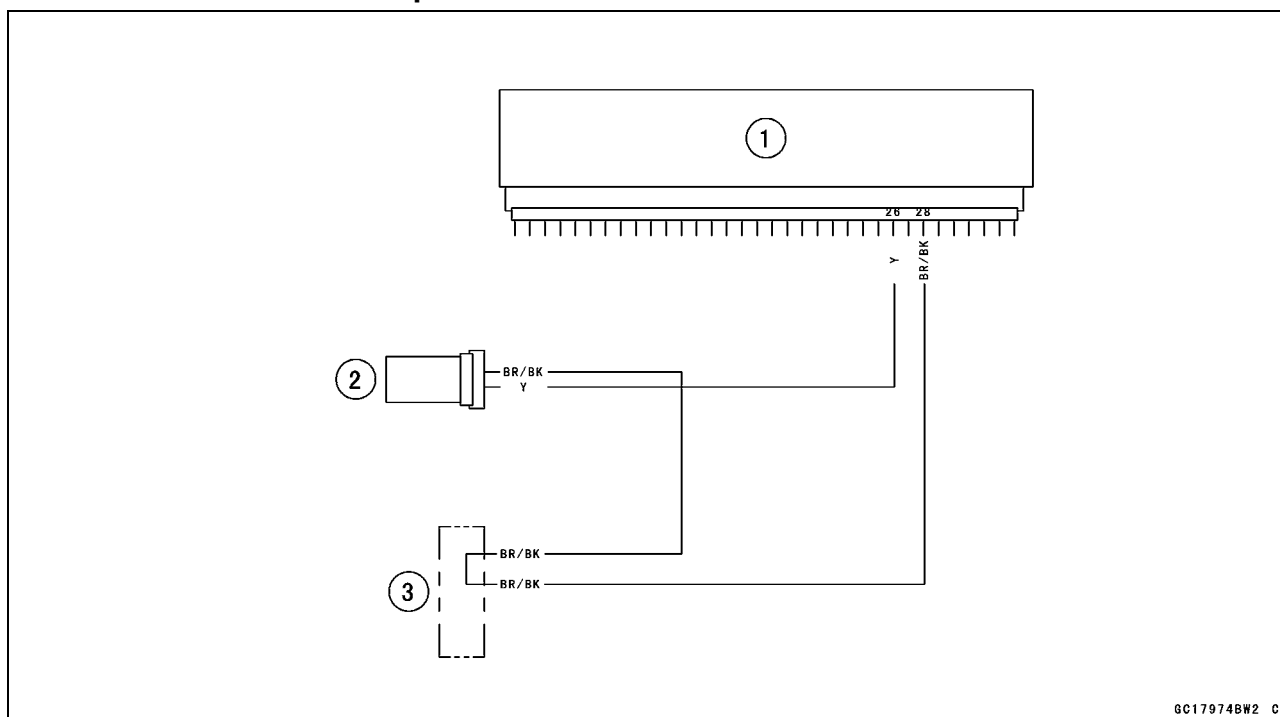
- ★ Si la medida está fuera del rango útil, cambie el sensor.
- ★ Si la medición está dentro de lo especificado, cambie el ECU.





## Sensor de temperatura del aire de entrada (código de servicio 13)

### Circuito del sensor de temperatura del aire de entrada



1. ECU
2. Sensor de temperatura del aire de entrada
3. Junta impermeable E

### 3-62 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Sensor de temperatura del agua (código de servicio 14)

##### **Extracción/Instalación del sensor de temperatura del agua**

###### **PRECAUCIÓN**

**No deje caer nunca el sensor, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en el sensor podría dañarlo.**

- Extraiga el refrigerante (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Extraiga la parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
- Desconecte el conector del sensor [A] y destornille el sensor de temperatura del agua [B].

Par -

**Sensor de temperatura del agua: 12 N·m (1,2 kgf·m)**

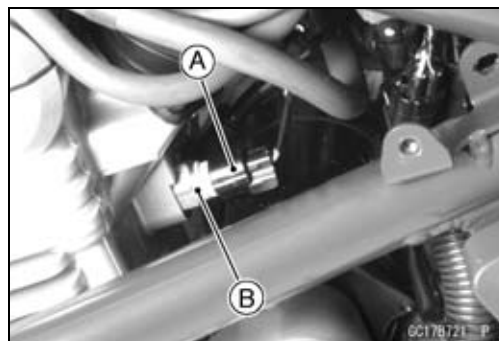
- Aplique grasa a la nueva junta tórica del sensor de temperatura del agua.
- Llene el motor con líquido refrigerante y extraiga el aire del sistema de refrigeración (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).

##### **Comprobación del voltaje de salida del sensor de temperatura del agua**

###### **NOTA**

○Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Extraiga el ECU (consulte Extracción del ECU). No desconecte los conectores.



**Sensor de temperatura del agua (código de servicio 14)**

- Conecte un voltímetro digital [A] al conector del ECU [B] utilizando el conjunto de adaptadores de agujas.

**Herramienta especial -**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

- Mida el voltaje de salida del sensor con el motor parado y con el conector unido.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

**Voltaje de salida del sensor de temperatura del agua**

**Conexiones al ECU**

**Medidor (+) → cable O (terminal 20)**

**Medidor (-) → cable BR/BK (terminal 28)**

**Estándar: Aproximadamente 2,80 – 2,97 V a 20°C**

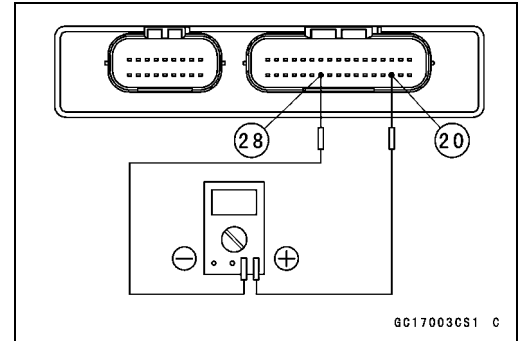
**NOTA**

○ El voltaje de salida cambia de acuerdo con la temperatura del líquido refrigerante del motor.

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- ★ Si el voltaje de salida está dentro del estándar, compruebe si la conexión a tierra y la fuente de alimentación del ECU son correctas (consulte Comprobación de la fuente de alimentación).
- ★ Si el voltaje de salida está fuera del estándar, compruebe el cableado. Si el voltaje de salida es 4,8 V, el estado del ECU es normal.
- ★ Si el cableado es correcto, compruebe la resistencia del sensor de temperatura del agua.
- Extraiga el conjunto de adaptadores de agujas y aplique tapajuntas de silicona a las juntas del conector para su impermeabilización.

**Sellador -**

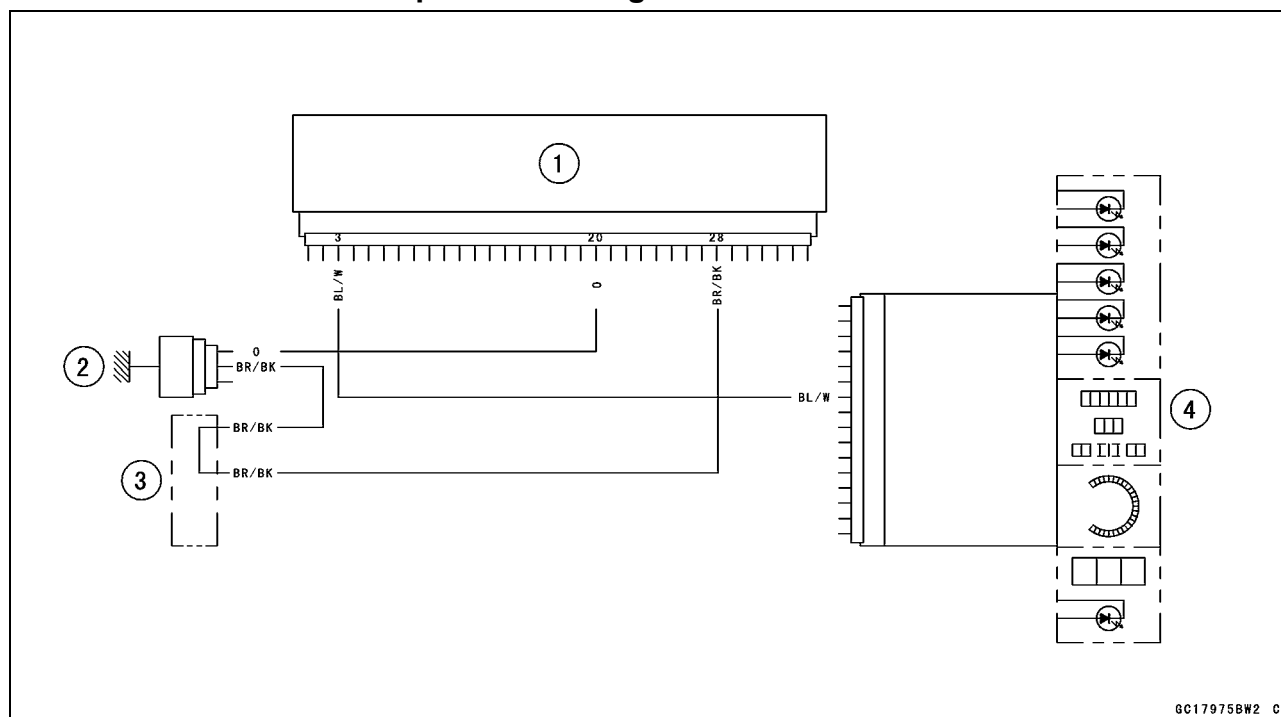
**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):  
56019-120**



### 3-64 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Sensor de temperatura del agua (código de servicio 14)

##### Circuito del sensor de temperatura del agua



1. ECU
2. Sensor de temperatura del agua
3. Junta impermeable E
4. Unidad del panel de instrumentos

##### **Comprobación de la resistencia de temperatura del agua**

- Retire el sensor de temperatura del agua (consulte Extracción/instalación del sensor de temperatura del agua)
- Consulte Comprobación del sensor de temperatura del agua en el capítulo Sistema eléctrico.

## **Sensor del cigüeñal (código de servicio 21)**

Arranque el motor y cambie el modo de diagnóstico a Concesionario 1 para conocer el problema que tiene el sistema DFI en el momento del autodiagnóstico. Si no puede arrancar el motor, el sistema de autodiagnóstico no detectará el estado dinámico del sensor del cigüeñal. En ese caso, apague el interruptor y vuelva a encenderlo para entrar en el modo de Concesionario 2. En este modo, el sistema le indicará todos los problemas que tuvo el sistema DFI en los estados estático y dinámico.

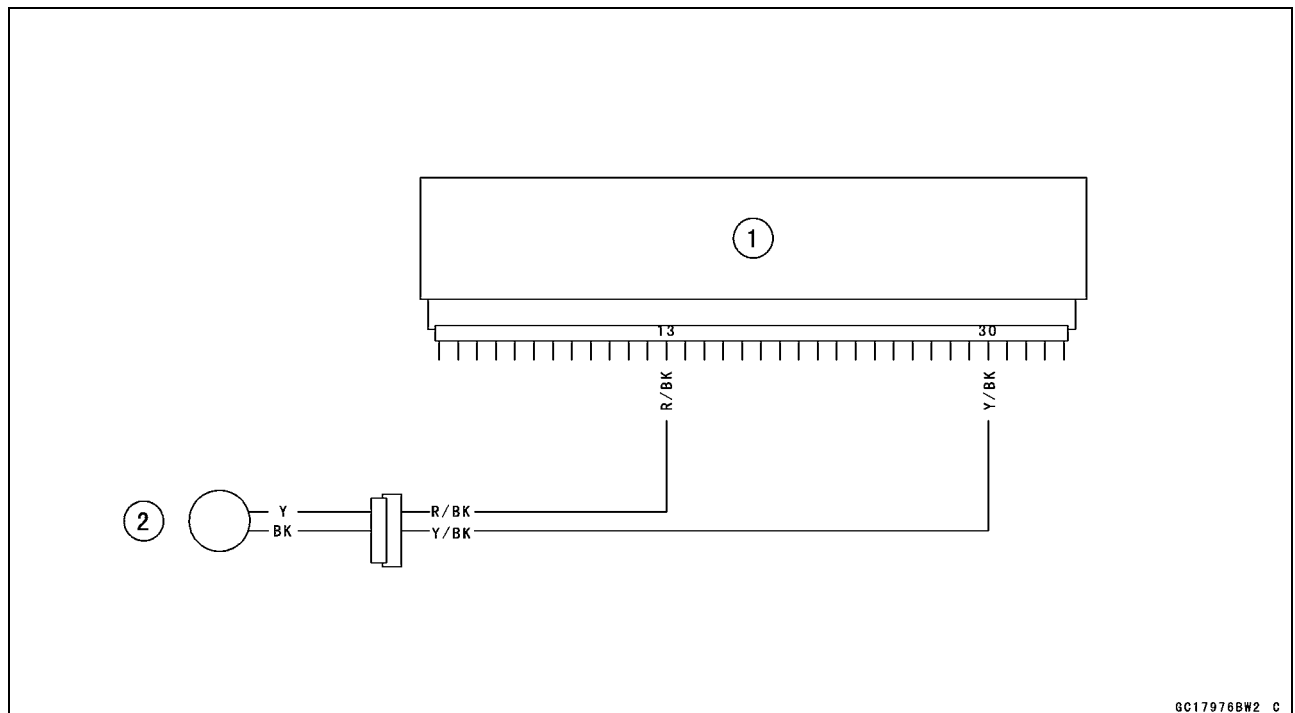
### **Extracción/instalación del sensor del cigüeñal**

- Consulte Extracción/instalación del sensor de cigüeñal en el capítulo Sistema eléctrico.

### **Comprobación del sensor del cigüeñal**

- Si el sensor del cigüeñal no tiene fuente de alimentación y el motor está parado, éste no genera señales.
- Gire el motor por medio una manivela y mida el voltaje máximo del sensor del cigüeñal (consulte Comprobación del sensor del cigüeñal en el capítulo Sistema eléctrico) para comprobar el sensor.
- Compruebe la continuidad del cableado mediante el siguiente diagrama.

### **Circuito del sensor del cigüeñal**



1. ECU
2. Sensor de cigüeñal

## 3-66 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Sensor de velocidad (código de servicio 24, 25)

#### **Extracción/instalación del sensor de velocidad**

- Consulte Extracción/instalación del sensor de velocidad en el capítulo Sistema eléctrico.

#### **Comprobación del sensor de velocidad**

- Consulte Comprobación del sensor de velocidad en el capítulo Sistema eléctrico.

#### **Comprobación del voltaje de entrada del sensor de velocidad**

##### **NOTA**

○Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga la parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
- Desconecte el conector del sensor de velocidad y conecte el adaptador de los cables [A] entre el conector de los cables y el conector del sensor de velocidad.
- Conecte un medidor digital a los cables del adaptador de los cables.

##### **Herramienta especial -**

**Adaptador de ajuste del sensor del acelerador  
núm. 1: 57001-1400**

- Mida el voltaje de entrada del sensor con el motor parado y con los conectores unidos.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

##### **Voltaje de entrada del sensor de velocidad**

##### **Conexión al adaptador**

**Medidor (+) → cable BL (sensor P) [C]**

**Medidor (-) → cable BK (sensor BK/Y) [D]**

**Estándar: Aproximadamente 9 – 11 V CC con el interruptor principal en ON (encendido)**

- ★ Si los datos están fuera del rango, compruebe el cableado (consulte el diagrama del cableado en esta sección) y el contador (consulte Comprobación de la unidad del contador de combinación eléctrica en el capítulo Sistema eléctrico).
- ★ Si los datos son correctos, compruebe el voltaje de salida.
- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).

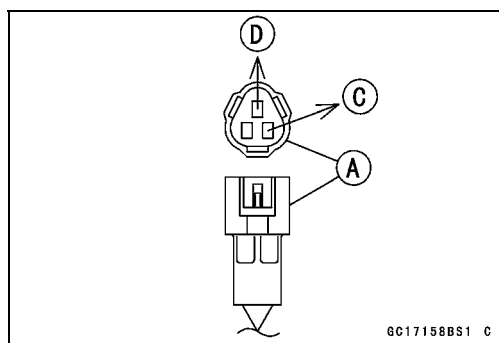
#### **Comprobación del voltaje de salida del sensor de velocidad**

- Antes de esta comprobación, examine el voltaje de entrada (consulte Comprobación del voltaje de entrada del sensor de velocidad).

##### **NOTA**

○Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).



**Sensor de velocidad (código de servicio 24, 25)**

- Desconecte el conector del sensor de velocidad y conecte el adaptador de los cables [A] entre el conector de los cables y el conector del sensor de velocidad.
- Conecte un medidor digital a los cables del adaptador de los cables.

**Herramienta especial -**

**Adaptador de ajuste del sensor del acelerador  
núm. 1: 57001-1400**

- Mida el voltaje de salida del sensor con el motor parado y con los conectores unidos.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

**Voltaje de salida del sensor de velocidad en el sensor**

**Conexiones al adaptador**

**Verificador (+) → cable Y/W (sensor LG/R) [C]**

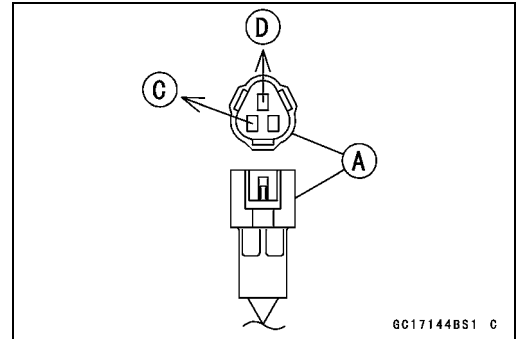
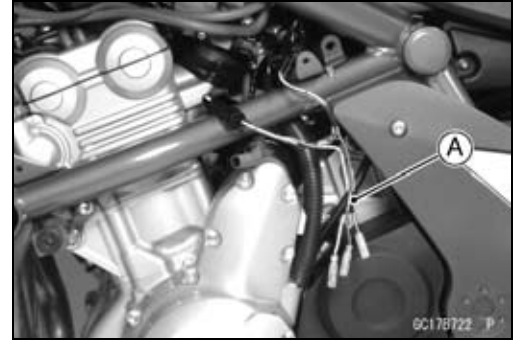
**Medidor (-) → cable BK (sensor BK/Y) [D]**

**Estándar: Aproximadamente 0,05 – 0,07 V CC**

**NOTA**

○ Si rota la rueda dentada del motor, se incrementará el voltaje de salida.

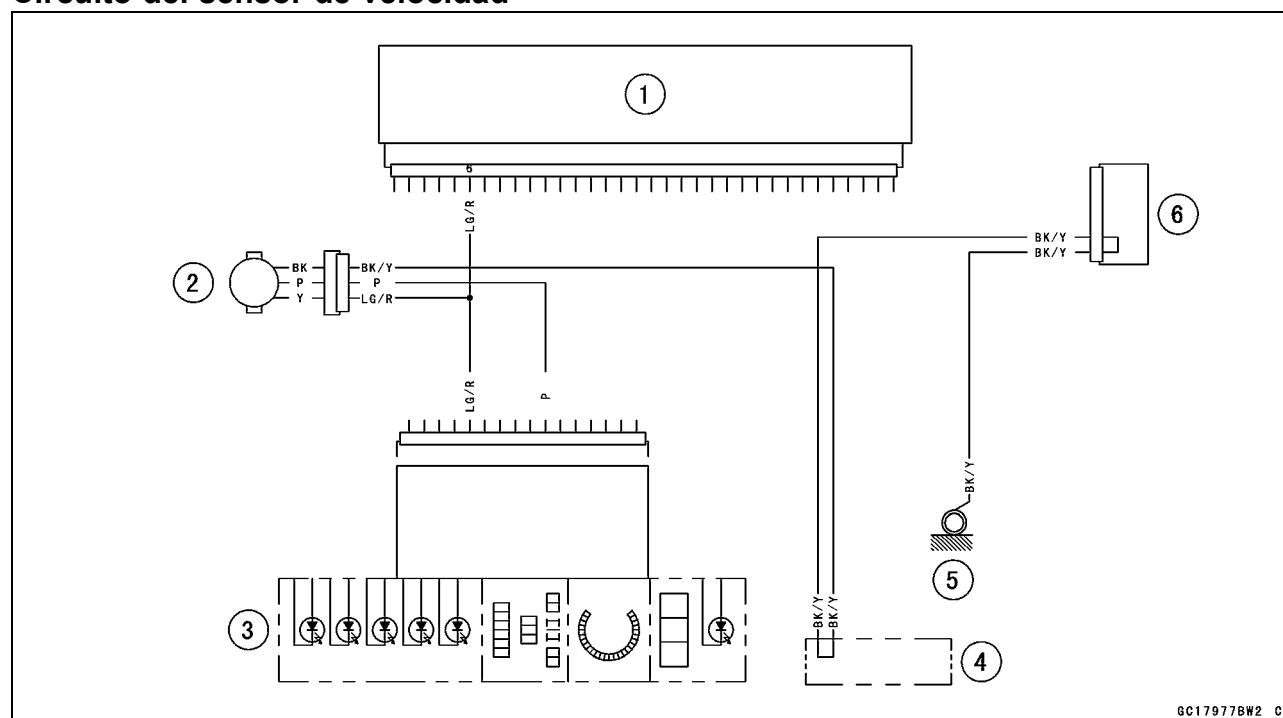
- ★ Si los datos están fuera del rango, compruebe el funcionamiento del sensor de velocidad (consulte Comprobación del sensor de velocidad en el capítulo Sistema eléctrico) y el cableado hacia el ECU (consulte el diagrama del cableado en esta sección).
- ★ Si los datos de lectura, el funcionamiento del sensor de velocidad y el cableado son correctos, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU).



## 3-68 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Sensor de velocidad (código de servicio 24, 25)

#### Circuito del sensor de velocidad



1. ECU
2. Sensor de velocidad
3. Unidad del panel de instrumentos
4. Junta impermeable B
5. Conexión a tierra del chasis
6. Conector de juntas



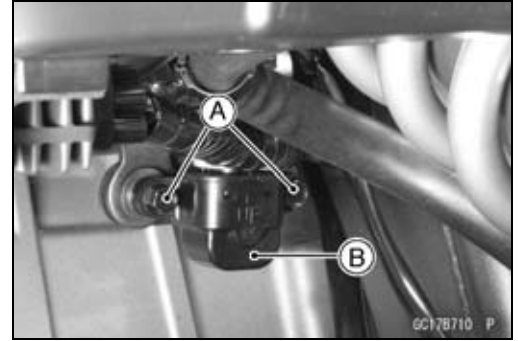
## Sensor de caída del vehículo (código de servicio 31)

### Extracción del sensor de caída del vehículo

#### PRECAUCIÓN

No deje caer nunca el sensor de caída, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en el sensor podría dañarlo.

- Extraiga:  
Pernos [A]  
Sensor de conexión y de caída del vehículo [B]

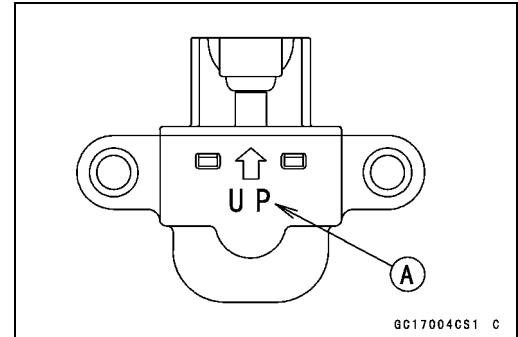


### Instalación del sensor de caída del vehículo

- La marca UP [A] del sensor debe mirar hacia arriba.

#### ⚠ ADVERTENCIA

La instalación incorrecta del sensor de caída del vehículo podría causar la pérdida repentina de la potencia del motor. El conductor podría perder el equilibrio durante ciertas situaciones de conducción, como las inclinaciones en una curva, con el riesgo de sufrir un accidente con resultados de daños personales o fallecimiento. Asegúrese de que el sensor de caída está sujeto por sus soportes.



### Comprobación del sensor de caída del vehículo

#### NOTA

○Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Conecte un voltímetro digital [A] al conector [B] del sensor de caída del vehículo [C], utilizando el conjunto de adaptadores de agujas [D].

#### Voltaje de salida de potencia del sensor de caída del vehículo

##### Conexiones al sensor

Medidor (+) → cable BL [E]

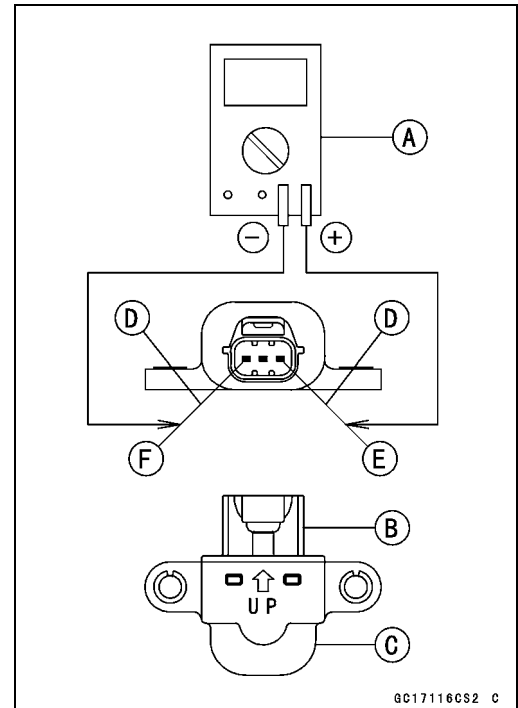
Medidor (-) → cable BR/BK [F]

- Gire el interruptor principal a ON y mida el voltaje de salida de potencia con el conector unido.

#### Voltaje de entrada del sensor de caída del vehículo

Estándar: 4,75 – 5,25 V CC

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- ★ Si el voltaje de entrada es inferior al estándar, compruebe la toma a tierra del ECU, su fuente de alimentación y si hay algún cortocircuito en el cableado.
- ★ Si el generador es normal, compruebe el voltaje de salida.



## 3-70 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Sensor de caída del vehículo (código de servicio 31)

- Extraiga el sensor (consulte Extracción del sensor de caída del vehículo).
- Conecte un voltímetro digital [A] al conector utilizando el conjunto de adaptadores de agujas [B].

**Herramienta especial -**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

**Voltaje de salida del sensor de caída del vehículo**

**Conexiones al sensor**

**Medidor (+) → cable Y/G [E]**

**Medidor (-) → cable BR/BK [F]**

- Sostenga el sensor verticalmente.
  - Gire el interruptor principal a ON y mida el voltaje de salida con el conector unido.
- Incline el sensor 60 – 70° o más [C] hacia la derecha o hacia la izquierda y, a continuación, sujete el sensor de forma casi vertical con la marca de la flecha mirando hacia arriba [D] y mida el voltaje de salida.

**Voltaje de salida en el sensor**

**Estándar:** con el sensor inclinado 60 – 70° o más hacia la derecha o hacia la izquierda:  
0,65 – 1,35 V

con la marca de la flecha del sensor mirando hacia arriba: 3,55 – 4,45 V

#### NOTA

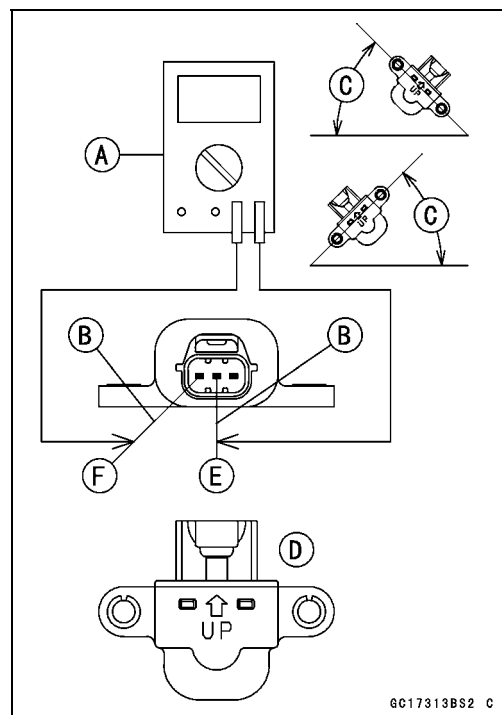
○ Si necesita realizar la prueba de nuevo, gire el interruptor principal a OFF (apagado) y después a ON (encendido).

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga el conjunto de adaptadores de agujas y aplique tapajuntas de silicona a las juntas del conector para su impermeabilización.

**Sellador -**

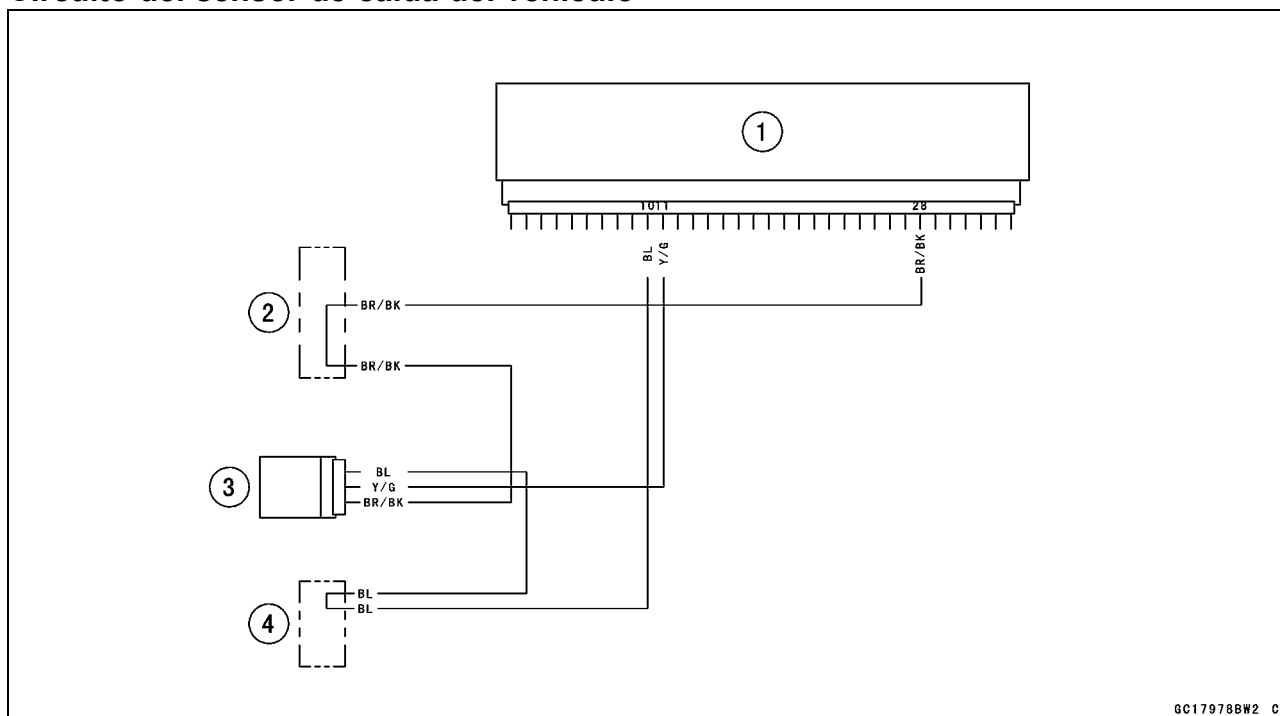
**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):  
56019-120**

- ★ Si el voltaje de salida es normal, revise el cableado. Compruebe el cableado.
- ★ Si el estado del cableado es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU).
- ★ Si el voltaje de salida está fuera del rango especificado, cambie el sensor de caída del vehículo.



## Sensor de caída del vehículo (código de servicio 31)

### Circuito del sensor de caída del vehículo



1. ECU
2. Junta impermeable E
3. Sensor de caída del vehículo
4. Junta impermeable D

## 3-72 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

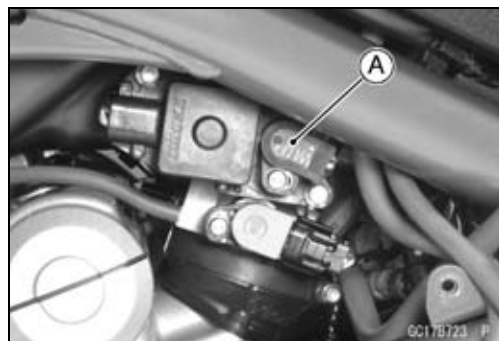
### Sensor del subacelerador (código de servicio 32)

#### Extracción/ajuste del sensor del subacelerador

##### PRECAUCIÓN

No desmonte ni ajuste el sensor del subacelerador [A], ya que se ha ajustado y configurado con precisión en la fábrica.

No deje caer nunca el cuerpo de mariposas, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en el sensor podría dañarlo.



#### Comprobación del voltaje de entrada del sensor del subacelerador

##### NOTA

○Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Extraiga la caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire).
- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Desconecte el conector del sensor del subacelerador principal y conecte el adaptador de los cables [A] entre estos conectores.
- Conecte un polímetro digital al cable del adaptador.

##### Herramienta especial -

Adaptador del arnés del sensor del acelerador:  
57001-1400

- Mida el voltaje de entrada del sensor con el motor parado y con los conectores unidos.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

#### Voltaje de entrada del sensor del subacelerador

##### Conexiones al adaptador

Verificador (+) → cable BL (sensor BL)

Medidor (-) → cable BK (sensor BR/BK)

Estándar: 4,75 – 5,25 V CC



**Sensor del subacelerador (código de servicio 32)**

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- ★ Si el voltaje de entrada es normal, compruebe el voltaje de salida del sensor.
- ★ Si el voltaje de entrada es inferior al estándar, retire el ECU y compruebe el cableado entre estos conectores.
- Desconecte el ECU y los conectores del sensor.

**Conexión del cableado**

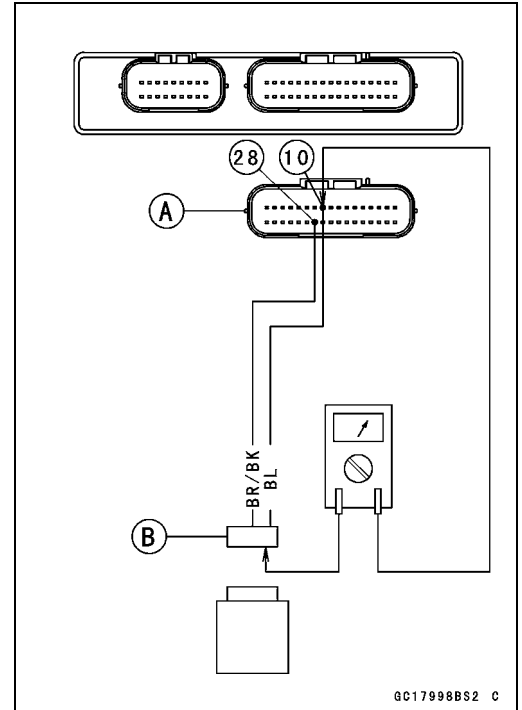
**Conector del ECU [A] ←→**

**Conector del sensor del subacelerador [B]**

**Cable BL (terminal 10)**

**Cable BR/BK (terminal 28)**

- ★ Si el estado del cableado es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU).



**Comprobación del voltaje de salida del sensor del subacelerador**

- Extraiga la caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire).
- Mida el voltaje de salida en el sensor del subacelerador de la misma forma que se hace para la comprobación del voltaje de entrada. Tenga en cuenta lo siguiente:
- Desconecte el conector del sensor del subacelerador (negro) y conecte el adaptador de los cables [A] entre estos conectores.

**Herramienta especial -**

**Adaptador del arnés del sensor del acelerador:  
57001-1400**

- Mida el voltaje de salida del sensor con el motor parado y con los conectores unidos.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).
- Mida el voltaje de salida cuando la válvula del subacelerador esté completamente abierta o completamente cerrada manualmente.

**Voltaje de salida del sensor del subacelerador**

**Conexiones al adaptador**

**Verificador (+) → cable Y (sensor BL/W)**

**Medidor (-) → cable BK (sensor BR/BK)**

**Estándar:**

**0,4 – 0,6 V CC (con abertura del acelerador en ralentí)**

**3,625 – 3,775 V CC (con abertura completa del acelerador)**



## 3-74 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Sensor del subacelerador (código de servicio 32)

- ★ Si el voltaje de salida está fuera del rango estándar, compruebe la resistencia del sensor del subacelerador.
- ★ Si el voltaje de salida es normal, compruebe la continuidad del cableado.

#### Conexión del cableado

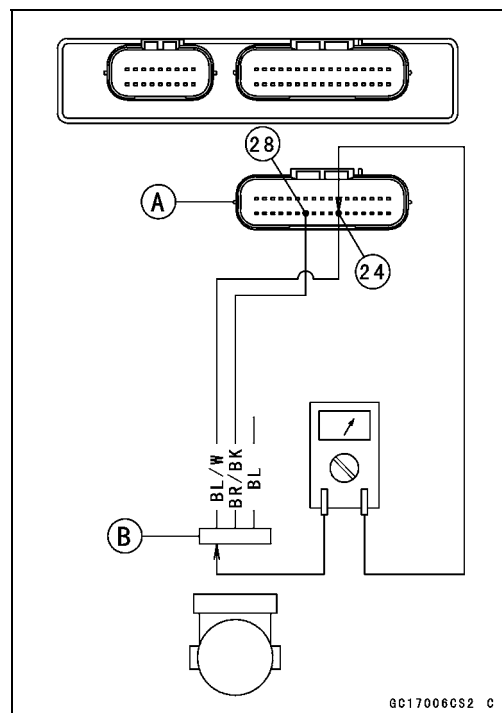
Conector del ECU [A] ↔

Conector del sensor del subacelerador [B]

Cable BL/W (terminal 24)

Cable BR/BK (terminal 28)

- ★ Si el estado del cableado es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU).



#### Comprobación de la resistencia del sensor del subacelerador

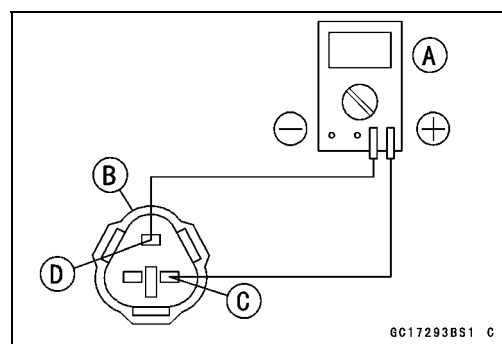
- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Desconecte el conector del sensor del subacelerador.
- Conecte un medidor digital [A] al conector del sensor del subacelerador [B].
- Mida la resistencia del sensor del subacelerador.

#### Resistencia del sensor del acelerador

Conexiones: Cable BL [C] ↔ Cable BK [D]

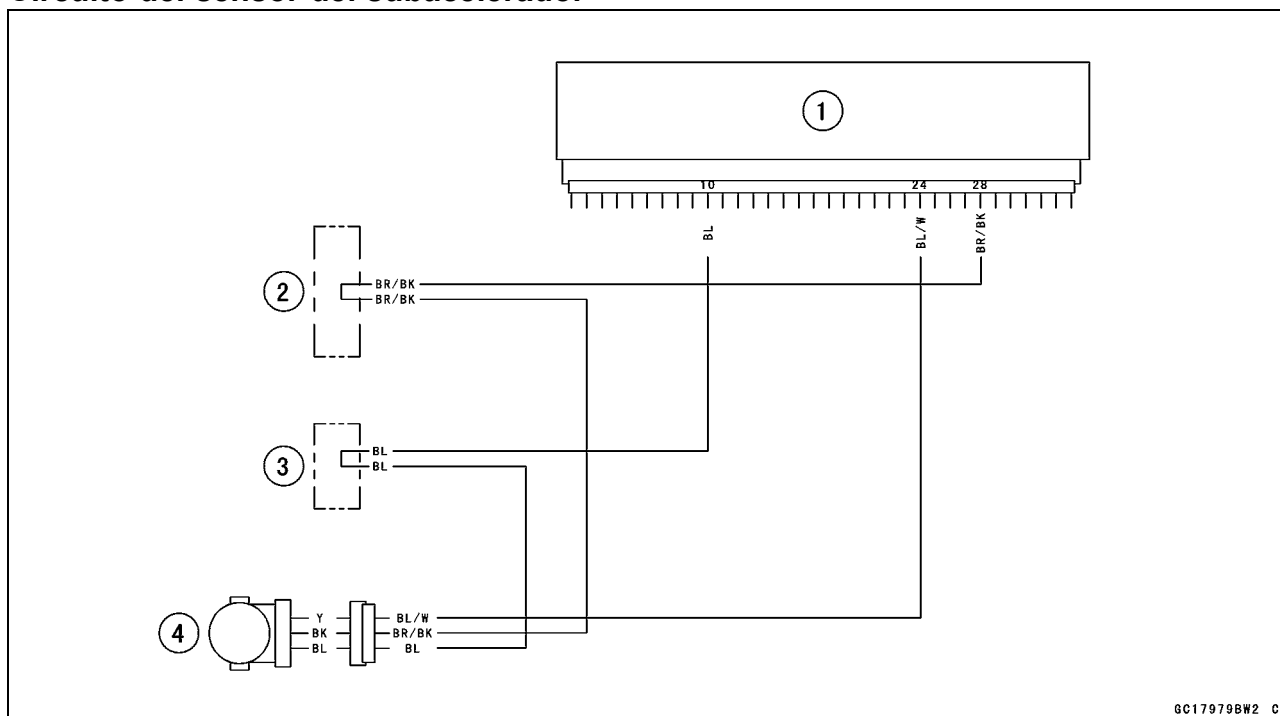
Estándar: 4 – 6 kΩ

- ★ Si la lectura está fuera del rango útil, cambie el cuerpo de mariposas.
- ★ Si los datos están dentro del rango, pero el problema persiste, cambie el ECU (consulte Extracción del ECU).



## Sensor del subacelerador (código de servicio 32)

### Circuito del sensor del subacelerador



GC17979BW2 C

1. ECU
2. Junta impermeable E
3. Junta impermeable D
4. Sensor del subacelerador

## 3-76 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Sensor de oxígeno: no activado (código de servicio 33) - Modelo europeo

#### **Extracción/instalación del sensor de oxígeno**

- Consulte Extracción/instalación del sensor de oxígeno en el capítulo Sistema eléctrico.

#### **Comprobación del sensor de oxígeno**

- Caliente bien el motor hasta que el ventilador del radiador se ponga en funcionamiento.
- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga:
  - La parte inferior izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Tapa del piñón de salida (consulte Extracción del piñón de salida del motor en el capítulo Transmisión final)
- Conecte un voltímetro digital [A] al conector del sensor de oxígeno [B] (lado de las correas de sujeción principales), utilizando conjunto de adaptadores de agujas [C].

#### **Herramienta especial -**

**Conjunto de adaptadores de agujas:57001-1457**

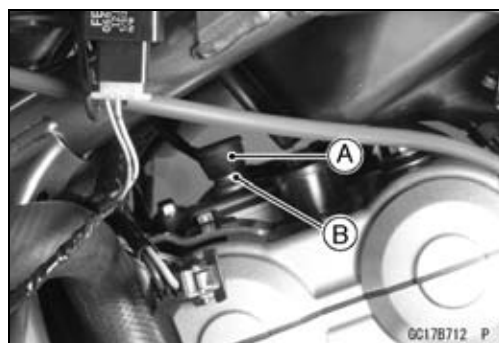
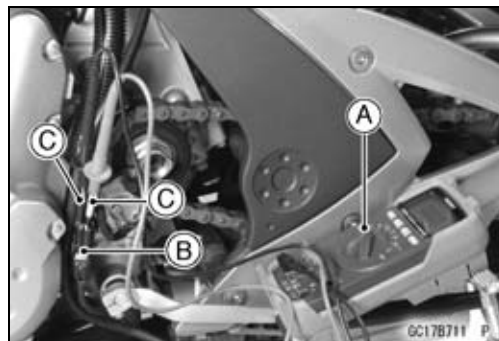
#### **Voltaje de salida del sensor de oxígeno**

##### **Conexiones al conector del sensor de oxígeno**

**Contador (+) → avance BL/Y**

**Medidor (-) → cable BR/BK**

- Retire los manguitos de la válvula de corte del montaje.
- Instale los tapones adecuados [A] en el montaje [B] y cierre el conducto de aire secundario.



- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).
- Arranque el motor y déjelo a velocidad de ralentí.
- Mida el voltaje de salida del sensor con el conector unido.

#### **Voltaje de salida del sensor de oxígeno (con tapones)**

**Estándar: 0,7 V o más**

- A continuación, retire los tapones del montaje [A] con el motor a ralentí.





- ## Sensor de oxígeno: no activado (código de servicio 33) - Modelo europeo

## 3-78 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Bobinas tipo stick coil núm. 1, núm. 2: (código de servicio 51, 52)

Bobina tipo stick coil núm. 1: código de servicio 51

Bobina tipo stick coil núm. 2: código de servicio 52

#### Extracción/instalación de la bobina tipo stick coil

##### PRECAUCIÓN

**No deje caer nunca las bobinas tipo stick coil, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en la bobina tipo stick coil podrían dañarla.**

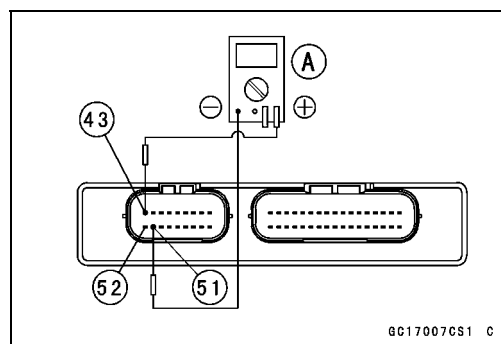
- Consulte Extracción/instalación de Bobinas tipo stick coil (Bobina de encendido con Capuchón de la bujía) en el capítulo Sistema eléctrico.

#### Comprobación del voltaje de entrada de la bobina tipo stick coil

##### NOTA

○ Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga el ECU (consulte Extracción del ECU). No desconecte el conector del ECU.
- Conecte un voltímetro digital [A] tal y como se muestra, utilizando el conjunto de adaptadores de agujas [B].
- Mida el voltaje de entrada de cada cableado principal de las bobinas de encendido con el motor parado y con los conectores unidos.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).



#### Voltaje de entrada de la bobina tipo stick coil en el ECU

##### Conexiones para la bobina tipo stick coil 1

Medidor (+) → cable BK (terminal 43)

Medidor (-) → cable BR/Y (terminal 51)

##### Conexiones para la bobina tipo stick coil 2

Medidor (+) → cable BK/G (terminal 52)

Medidor (-) → cable BR/Y (terminal 51)

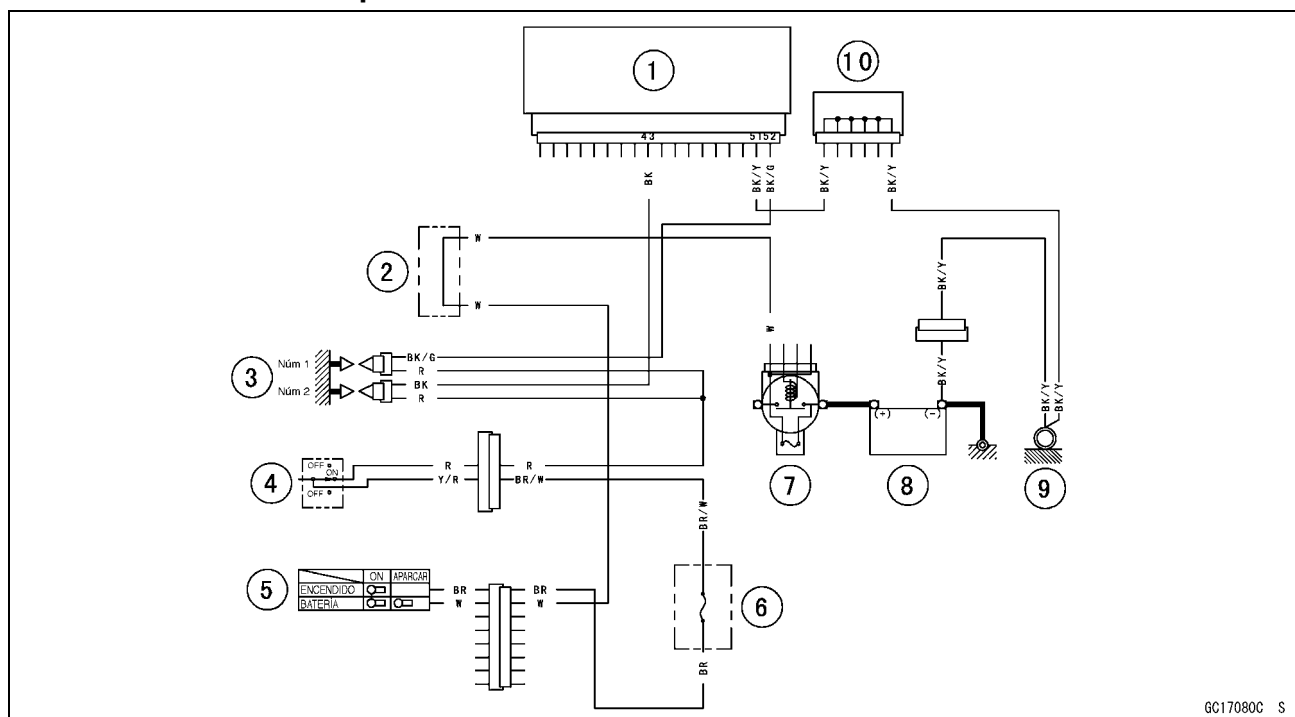
#### Voltaje de entrada en ECU

Estándar: Voltaje de la batería (12,8 V o más)

- ★ Si los datos están fuera del rango, compruebe el cableado (consulte el siguiente diagrama del cableado).
- ★ Si los datos son correctos, el voltaje de entrada es normal. Arranque el motor y compruebe el voltaje de cresta de las bobinas tipo stick coil (consulte Voltaje de cresta principal de la bobina tipo stick coil en el capítulo Sistema eléctrico) para comprobar las bobinas principales.

## Bobinas tipo stick coil núm. 1, núm. 2: (código de servicio 51, 52)

### Circuito de la bobina tipo stick coil



GC17080C S

1. ECU
2. Junta impermeable C
3. Bobinas tipo stick coil
4. Interruptor de parada del motor
5. Interruptor principal
6. Fusible de encendido 10 A
7. Fusible principal 30 A
8. Batería
9. Conexión a tierra del chasis
10. Conector de juntas

### Relé del ventilador del radiador (código de servicio 56)

- El relé del ventilador del radiador está incorporado en la caja del relé.
- Extraiga la caja del relé (consulte Extracción de la caja del relé en el capítulo Sistema eléctrico).

- Consulte Comprobación del circuito del relé del arranque en el capítulo Sistema eléctrico.
- Extraiga la caja del relé y el ECU (consulte Extracción del ECU). No desconecte los conectores de la caja del relé ni del ECU. Compruebe la continuidad del cableado mediante el siguiente diagrama.
- ★ Si el estado del cableado y el relé del ventilador del radiador es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU). Si la masa y la fuente de alimentación son correctos, cambie el ECU (consulte Extracción/instalación del ECU).

The diagram shows the following components and their wiring:

- 1**: Two 24VAC units. The left unit has a BK/Y terminal. The right unit has a P/B/L terminal.
- 2**: A transformer with terminals BL, BK, BL/W, and BK/Y.
- 3**: A control panel with terminals BK/Y and BK/Y.
- 4**: A relay with terminals W and W.
- 5**: A solenoid with terminals G, BL/W, G, and P/B/L.
- 6**: A pressure switch with terminals BK/Y and BK/Y.
- 7**: A float switch with terminals W and W.
- 8**: A pump with terminals (+) and (-).
- 9**: A drain pump with terminals BK/Y and BK/Y.

The wiring connections are as follows:

- The BK/Y terminal of the left 24VAC unit (1) is connected to the BL/W terminal of the transformer (2).
- The P/B/L terminal of the right 24VAC unit (1) is connected to the W terminal of the relay (4).
- The BL/W terminal of the transformer (2) is connected to the BK/Y terminal of the control panel (3).
- The BK/Y terminal of the control panel (3) is connected to the BK/Y terminal of the pressure switch (6).
- The W terminal of the relay (4) is connected to the W terminal of the float switch (7).
- The G terminal of the solenoid (5) is connected to the G terminal of the pressure switch (6).
- The BL/W terminal of the solenoid (5) is connected to the BL/W terminal of the pressure switch (6).
- The P/B/L terminal of the solenoid (5) is connected to the P/B/L terminal of the pressure switch (6).
- The W terminal of the float switch (7) is connected to the W terminal of the pump (8).
- The (+) terminal of the pump (8) is connected to the (+) terminal of the drain pump (9).
- The (-) terminal of the pump (8) is connected to the (-) terminal of the drain pump (9).
- The BK/Y terminal of the pressure switch (6) is connected to the BK/Y terminal of the drain pump (9).

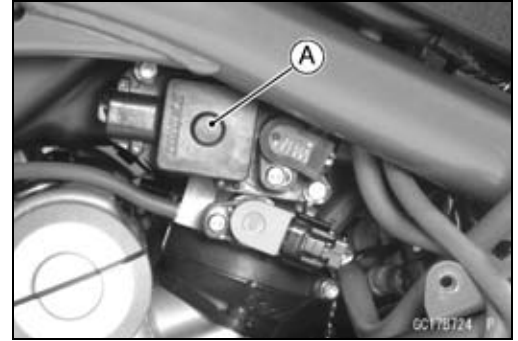
1. ECU
2. Junta impermeable C
3. Junta impermeable B
4. Fusible del ventilador del radiador 15 A
5. Caja del relé
6. Relé del ventilador del radiador
7. Fusible principal 30 A
8. Batería
9. Conexión a tierra del chasis
10. Conector de juntas

**Sensor de la válvula del subacelerador (código de servicio 62)**

**Extracción del servomotor de la válvula del subacelerador**

**PRECAUCIÓN**

No desmonte el servomotor de la válvula del acelerador [A], ya que se ha ajustado y configurado con precisión en la fábrica.  
No deje caer nunca el cuerpo de mariposas, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en el servomotor podrían dañarlo.



**Comprobación audible del servomotor de la válvula del subacelerador**

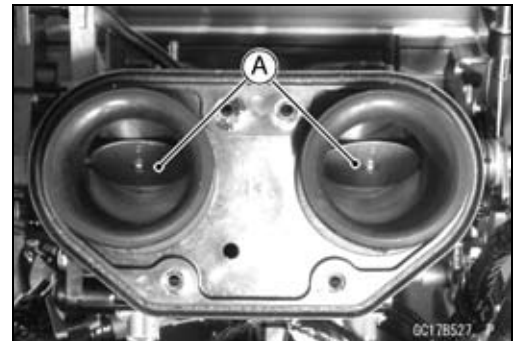
**NOTA**

○ Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Gire el interruptor principal a ON (encendido) y asegúrese de que las válvulas del servomotor se abren y se cierran (emiten ligeros sonidos) varias veces durante unos segundos y, a continuación, cierre la posición de apertura con el acelerador a ralentí.
- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- ★ Si el servomotor no funciona de la manera descrita arriba, realice una comprobación visual.

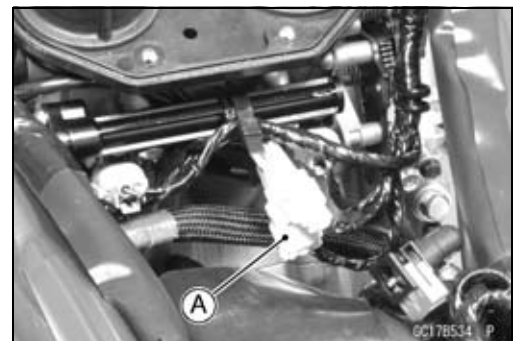
**Comprobación del servomotor de la válvula del subacelerador**

- Extraiga la caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire).
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).
- Compruebe si todas las válvulas del subacelerador [A] se abren y se cierran con suavidad.
- ★ Si las válvulas del subacelerador no funcionan, compruebe la resistencia interna del servomotor (consulte Comprobación de la resistencia del servomotor de la válvula del subacelerador).



**Comprobación del servomotor de la válvula del subacelerador**

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga la caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire).
- Desconecte el conector del servomotor de la válvula del subacelerador [A].



## 3-82 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

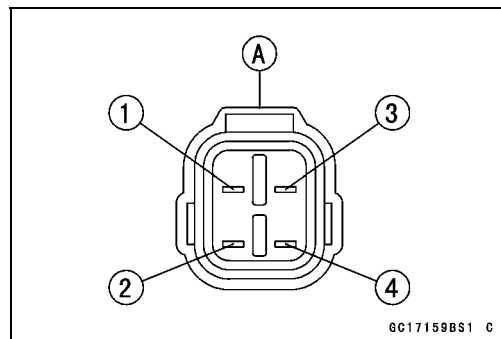
### Sensor de la válvula del subacelerador (código de servicio 62)

- Conecte un voltímetro digital al conector del servomotor de la válvula del subacelerador [A].
- Mida la resistencia del servomotor de la válvula del subacelerador.

#### Resistencia del servomotor de la válvula del subacelerador

**Conexiones:** Cable BK [1] ↔ Cable P [2]  
Cable G [3] ↔ Cable W/BL [4]

**Estándar:** aproximadamente 5,5 – 7,5 kΩ



#### Herramienta especial -

**Polímetro manual: 57001-1394**

- ★ Si la lectura está fuera del rango útil, cambie el servomotor y el cuerpo de mariposas.
- ★ Si los datos están dentro del rango, compruebe el voltaje de entrada (consulte Comprobación del voltaje de entrada del servomotor de la válvula del subacelerador).

### Comprobación del voltaje de entrada del servomotor de la válvula del subacelerador

#### NOTA

○ Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Conecte el adaptador de voltaje máximo [A] y un voltímetro digital [B] al conector [C], utilizando el conjunto de adaptadores de agujas [D].

#### Herramientas especiales -

**Adaptador de voltaje de cresta: 57001-1415**

**Tipo: KEK-54-9-B**

**Marca: KOWA SEIKI**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

#### Voltaje de entrada del servomotor de la válvula del subacelerador

##### Conector de los cables a las conexiones

(I) Medidor (+) → cable BK/BL [1]

Medidor (-) → cable P [2]

(II) Medidor (+) → cable W/BL [3]

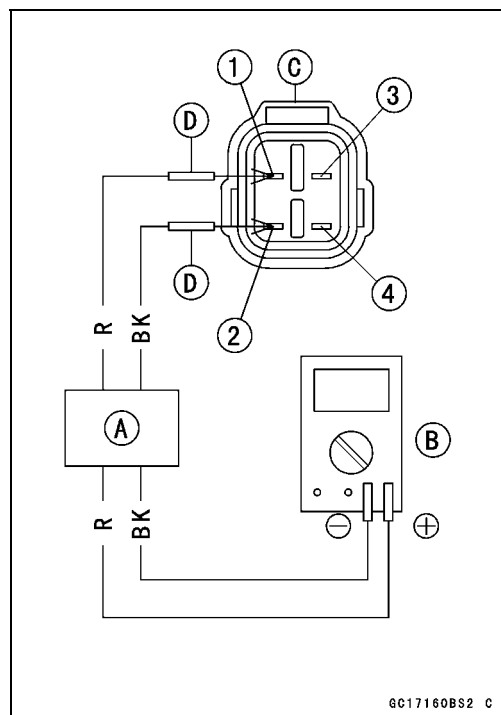
Medidor (+) → cable G/Y [4]

- Mida el voltaje de entrada del servomotor con el motor parado y con el conector unido.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

#### Voltaje de entrada en el servomotor

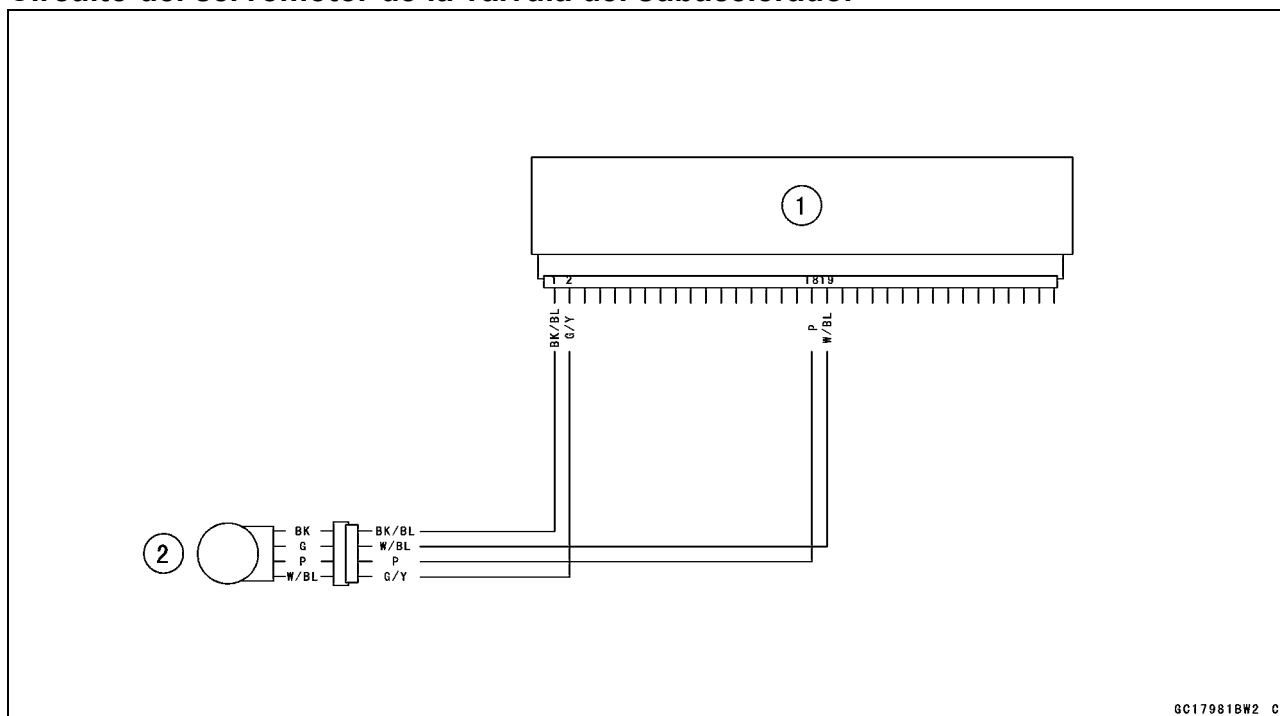
**Estándar:** Aproximadamente 8,5 – 10,5 V CC

- ★ Si los datos de lectura están dentro del estándar pero el servomotor no funciona, cámbielo.
- ★ Si los datos están fuera del rango, compruebe el cableado del ECU (consulte el diagrama del cableado en esta sección).
- ★ Si el estado del cableado es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU).



## Sensor de la válvula del subacelerador (código de servicio 62)

### Circuito del servomotor de la válvula del subacelerador



GC17981BW2 C

1. ECU
2. Servomotor de la válvula del subacelerador

## 3-84 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Válvula de corte del aire (código de servicio 64)

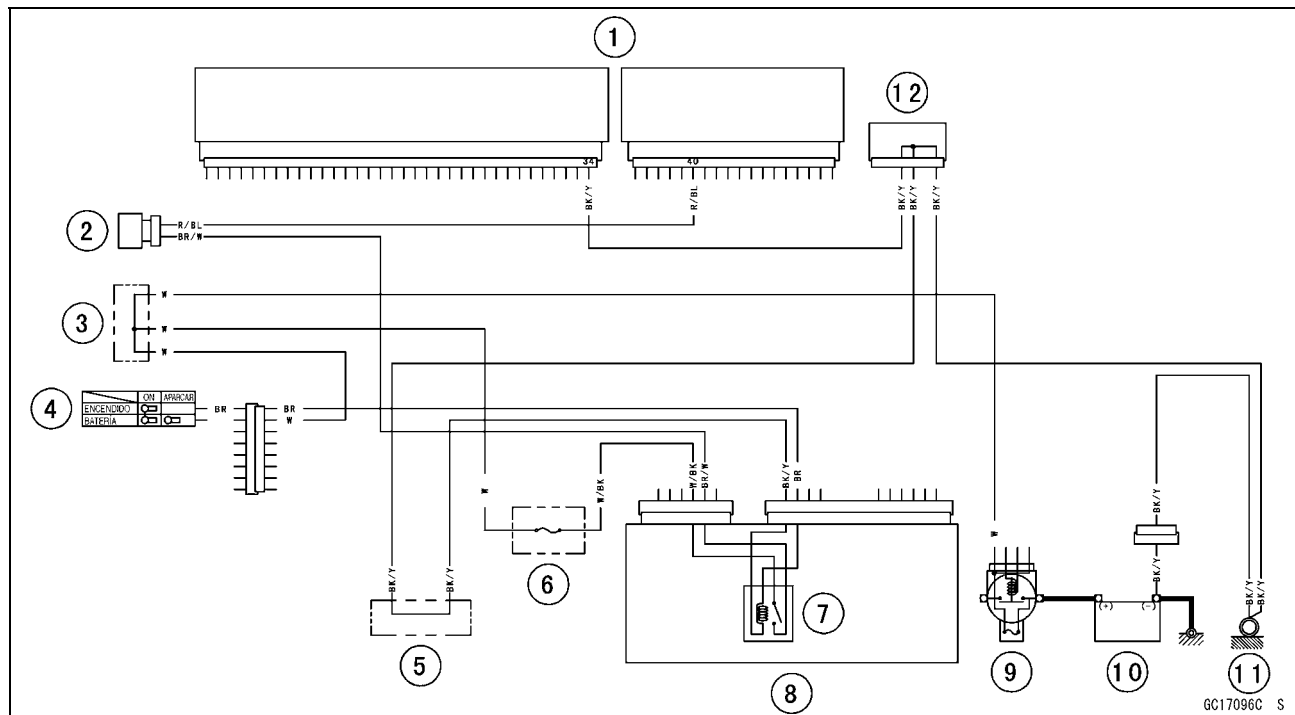
#### Extracción/instalación de la válvula de corte del aire

- Consulte Extracción/instalación de la válvula de corte del aire en el capítulo Culata.

#### Comprobación de la válvula de corte del aire

- Consulte Prueba de funcionamiento/prueba de la unidad de la válvula de corte del aire en el capítulo Sistema eléctrico.
- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible) y compruebe la continuidad del cableado mediante el siguiente diagrama.

#### Circuito de la válvula de corte del aire



GC17096C S

1. ECU
2. Válvula de corte del aire
3. Junta impermeable C
4. Interruptor principal
5. Junta impermeable A
6. Fusible de ECU 15 A
7. Relé principal del ECU
8. Caja del relé
9. Fusible principal 30 A
10. Batería
11. Conexión a tierra del chasis
12. Conector de juntas

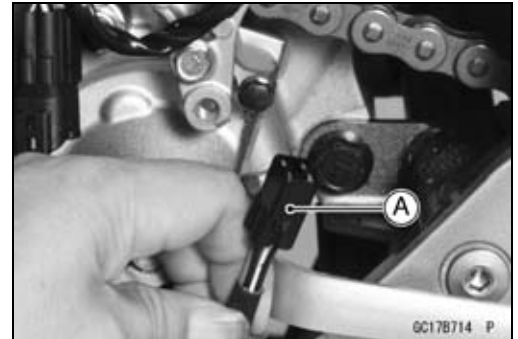


**Calentador del sensor de oxígeno (código de servicio 67) - Modelo europeo****Extracción/instalación del calentador del sensor de oxígeno**

El calentador del sensor de oxígeno está incorporado en el sensor de oxígeno. Por lo tanto, no se puede extraer sólo el calentador. Extraiga el sensor de oxígeno (consulte Extracción del sensor de oxígeno en el capítulo Sistema eléctrico).

**Comprobación del calentador del sensor de oxígeno**

- Retire la tapa del piñón de salida del motor (consulte Extracción del piñón de salida del motor en el capítulo Transmisión final).
- Desconecte el conector del cable del sensor de oxígeno [A].



- Ajuste el polímetro manual [A] en el rango  $\times 1 \Omega$  y conéctelo a los terminales del conector del cable del sensor de oxígeno [B].  
Negro [C]  
Negro [D]

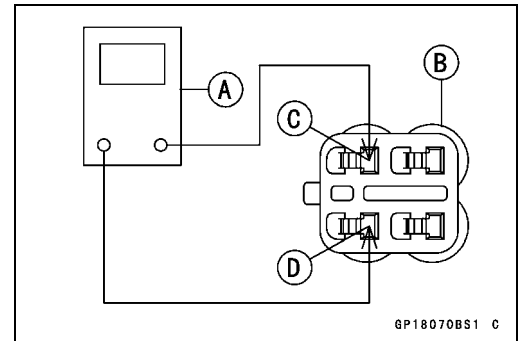
**Herramienta especial -**

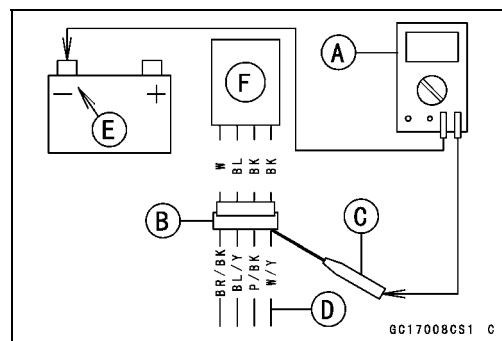
**Polímetro manual: 57001-1394**

**Resistencia del sensor de oxígeno**

**Estándar: 11,7 – 14,5  $\Omega$  a 20°C**

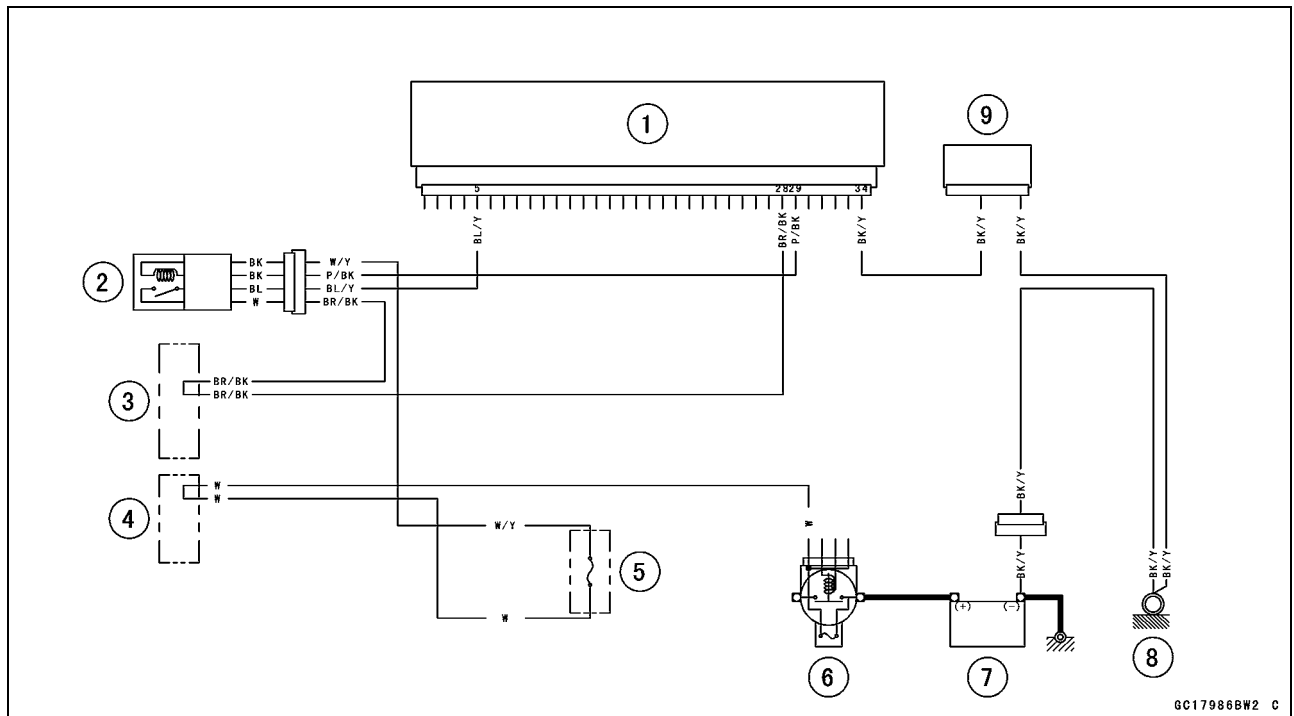
- ★ Si los datos de lectura del polímetro no se ajustan a lo especificado, cambie el sensor de oxígeno por uno nuevo.





## Calentador del sensor de oxígeno (código de servicio 67) - Modelo europeo

### Circuito del sensor de oxígeno



1. ECU
2. Sensor de oxígeno
3. Junta impermeable E
4. Junta impermeable D
5. Fusible del calentador del sensor de oxígeno 10 A
6. Fusible principal 30 A
7. Batería
8. Conexión a tierra del chasis
9. Conector de juntas

GC17986BW2 C

## 3-88 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Sensor de oxígeno: voltaje de salida incorrecto (código de servicio 94) - Modelo europeo

#### **Extracción/instalación del sensor de oxígeno**

- Consulte Extracción/instalación del sensor de oxígeno en el capítulo Sistema eléctrico.

#### **Comprobación del sensor de oxígeno**

- Caliente bien el motor hasta que el ventilador del radiador se ponga en funcionamiento.
- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga:
  - La parte inferior izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Tapa del piñón de salida (consulte Extracción del piñón de salida del motor en el capítulo Transmisión final)
- Conecte un voltímetro digital [A] al conector del sensor de oxígeno [B] (lado de las correas de sujeción principales), utilizando conjunto de adaptadores de agujas [C].

#### **Herramienta especial -**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

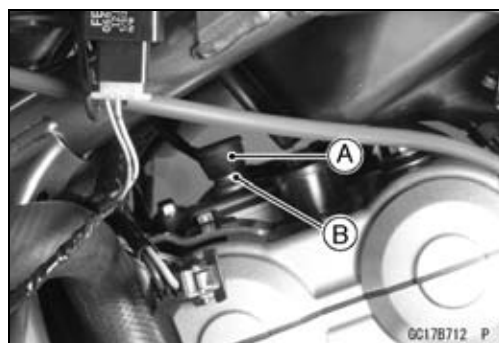
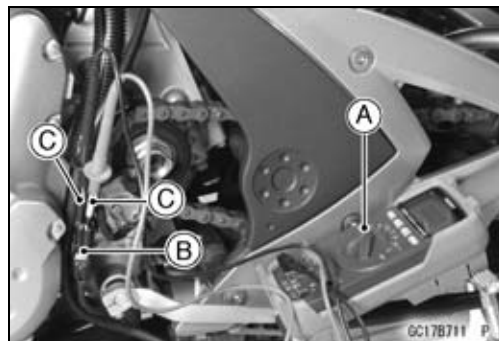
#### **Voltaje de salida del sensor de oxígeno**

##### **Conexiones al conector del sensor de oxígeno**

**Contador (+) → avance BL/Y**

**Medidor (-) → cable BR/BK**

- Retire los manguitos de la válvula de corte del montaje.
- Instale los tapones adecuados [A] en el montaje [B] y cierre el conducto de aire secundario.



- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).
- Arranque el motor y déjelo a velocidad de ralentí.
- Mida el voltaje de salida del sensor con el conector unido.

#### **Voltaje de salida del sensor de oxígeno (con tapones)**

**Estándar: 0,7 V o más**

- A continuación, retire los tapones del montaje [A] con el motor a ralentí.



## Sensor de oxígeno: voltaje de salida incorrecto (código de servicio 94) - Modelo europeo

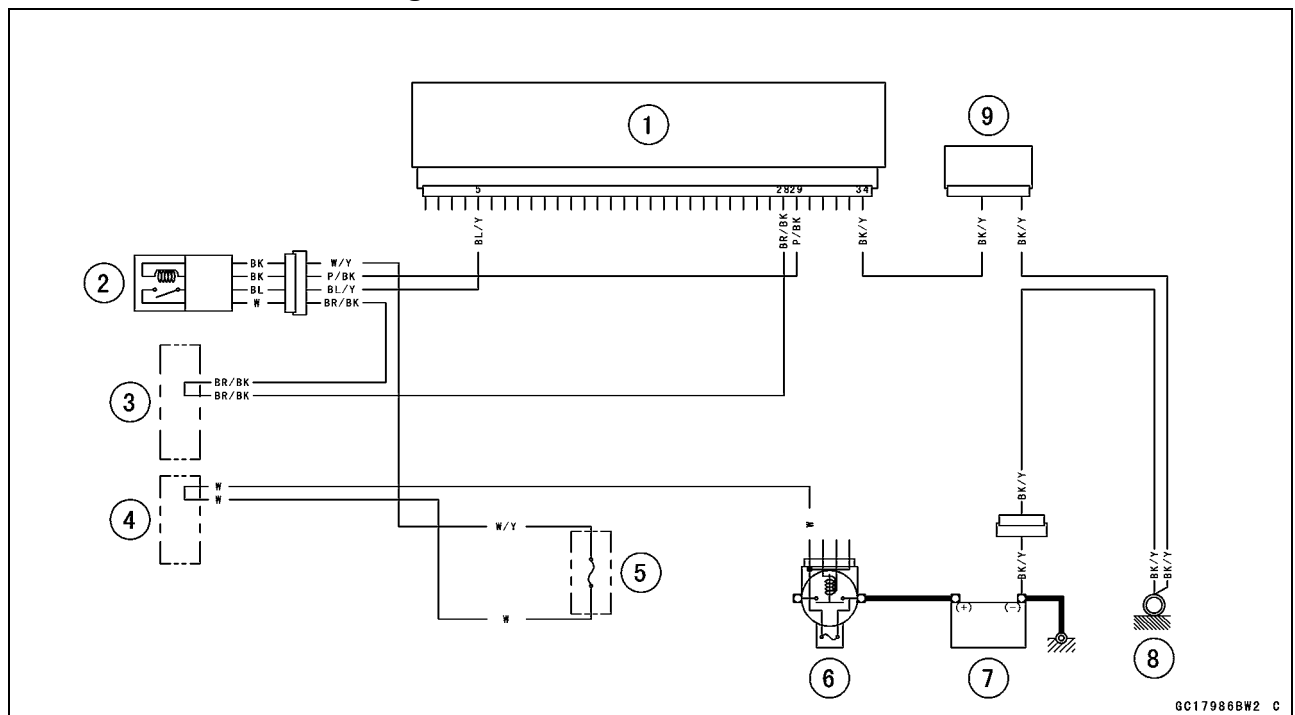
- Mida el voltaje de salida del sensor con el conector unido.

### Voltaje de salida del sensor de oxígeno (sin tapones)

**Estándar: 0,2 V o inferior**

- ★ Si los datos están dentro del rango (con tapones: 0,7 V o más, sin tapones: 0,2 V o inferior), el sensor de oxígeno está correcto.
- ★ Si los datos de lectura están fuera del rango, compruebe el motor y el sistema de alimentación de combustible.
- ★ Si el motor y el sistema de alimentación de combustible están correctos, cambie el sensor de oxígeno (consulte Extracción/instalación del sensor de oxígeno en el capítulo Sistema eléctrico).

### Circuito del sensor de oxígeno

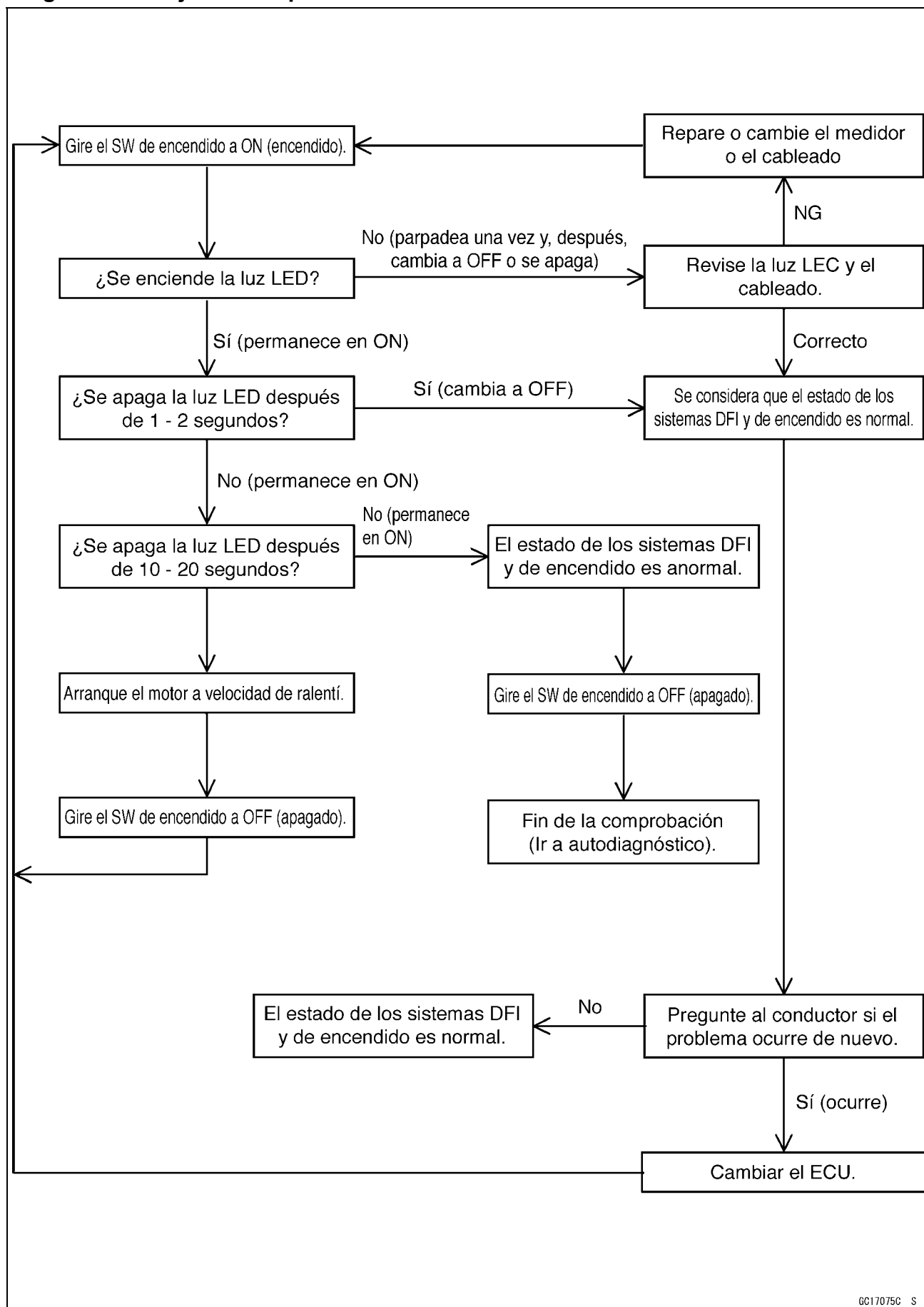


1. ECU
2. Sensor de oxígeno
3. Junta impermeable E
4. Junta impermeable D
5. Fusible del calentador del sensor de oxígeno 10 A
6. Fusible principal 30 A
7. Batería
8. Conexión a tierra del chasis
9. Conector de juntas

### 3-90 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

#### Luz LED del indicador FI

##### Diagrama de flujo de comprobación



## Luz LED del indicador FI

### Comprobación de la luz LED del indicador FI

- Extraiga la unidad del panel de instrumentos (consulte Extracción de la unidad del panel de instrumentos en el capítulo Sistema eléctrico).
- Con dos cables auxiliares, suministre alimentación por batería a la luz LED del indicador FI [A].  
Batería de 12 V [B]

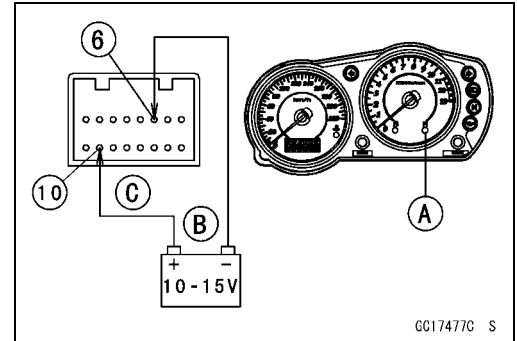
### Comprobación de la luz LED del indicador FI

**Conector:** Conector del panel de instrumentos [C] (desconectado)

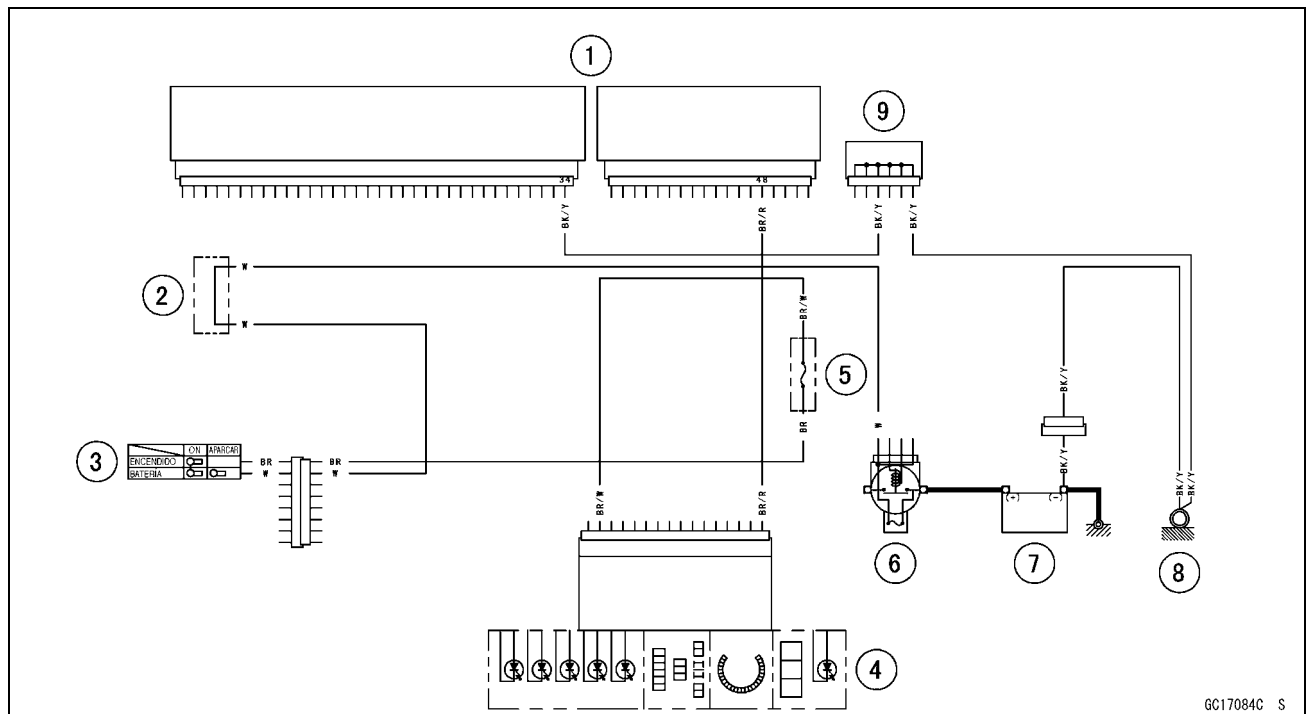
**Conexión:** Terminal del cable W/BK [10] del medidor → Batería (+) Terminal  
Terminal del cable BR/R [6] del medidor → Batería (-) Terminal

**Criterio:** La luz LED debe encenderse.

★ Si no se encienden, cambie la unidad del panel de instrumentos (consulte Extracción de la unidad del panel de instrumentos en el capítulo Sistema eléctrico).



### Circuito de la luz LED del indicador FI



1. ECU
2. Junta impermeable C
3. Interruptor principal
4. Unidad del panel de instrumentos
5. Fusible de encendido 10 A
6. Fusible principal 30 A
7. Batería
8. Conexión a tierra del chasis
9. Conector de juntas

## 3-92 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

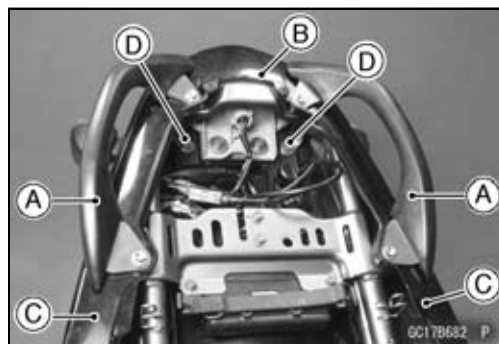
### ECU

#### PRECAUCIÓN

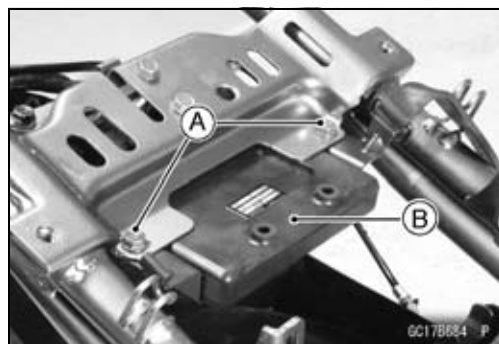
No deje caer nunca el ECU, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en el ECU podrían dañarlo.

#### Extracción del ECU

- Extraiga:
  - Asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis)
  - Rieles de agarre [A] (consulte Extracción de las cubiertas del asiento en el capítulo Chasis)
  - Cubierta central del asiento [B] (consulte la sección Cubiertas del asiento en el capítulo Chasis)
  - Cubiertas del asiento [C] (consulte Extracción de las cubiertas del asiento en el capítulo Chasis)
  - Pernos de la parte trasera del guardabarros trasero [D]
- Baje la parte trasera del guardabarros trasero [A].

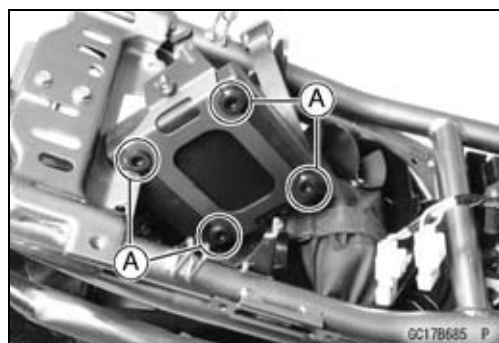


- Extraiga los pernos del soporte del ECU [A].
- Retire el ECU [B] junto con los cables.
- Desconecte los conectores del cable del ECU.



#### Instalación del ECU

- Ajuste [A] el soporte en el ECU tal y como se muestra.

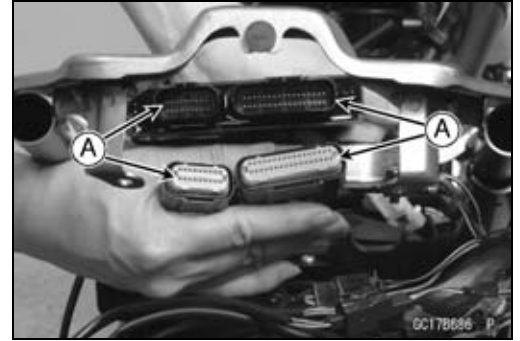




## ECU

### **Comprobación de la fuente de alimentación del ECU**

- Compruebe visualmente los terminales [A] de los conectores del ECU.
- ★ Si el conector está atascado con barro o polvo, aspírelo con aire comprimido.
- ★ Cambie los cables de sujeción principales si los conectores de sus terminales están agrietados, doblados o tienen otros daños.
- ★ Cambie el ECU si los conectores del mismo están agrietados, doblados o tienen otros daños.



- Con los conectores del ECU [A] conectados, compruebe la continuidad del siguiente cable a tierra con el interruptor del encendido en OFF, utilizando un voltímetro y un conjunto de adaptadores de agujas.

Batería [B]

Verificador [C]

**Herramienta especial -**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

### **Comprobación de la conexión a tierra del ECU**

**Terminal 34, 50 o 51**  
(BK/Y)

↔ **Batería (-) Terminal: 0 Ω**

**Toma de tierra del motor**

↔ **Batería (-) Terminal: 0 Ω**

- ★ Si no hay continuidad, revise el conector, el cable a tierra del motor o los cables principales y repárelos o cámbielos si fuese necesario.

- Compruebe el voltaje de la fuente de alimentación del ECU con un voltímetro digital [A].

- Coloque el terminal de acuerdo con los números de terminal de los conectores del ECU [B] en el dibujo de este capítulo.

Batería [C]

### **Comprobación de la fuente de alimentación del ECU**

**Conexiones del medidor:**

**entre terminal 16 (BR/W) y batería (-) terminal**

**entre terminal 17 (W/BK) y batería (-) terminal**

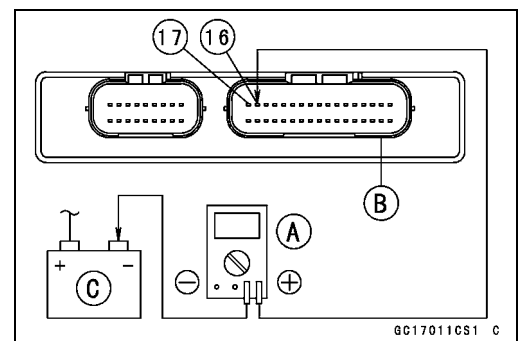
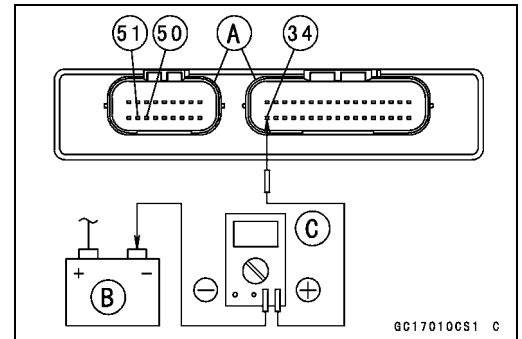
**Interruptor principal en OFF:**

**Terminal 16 (BR/W): 0 V**

**Terminal 17 (W/BK): Voltaje de la batería (12,8 V o más)**

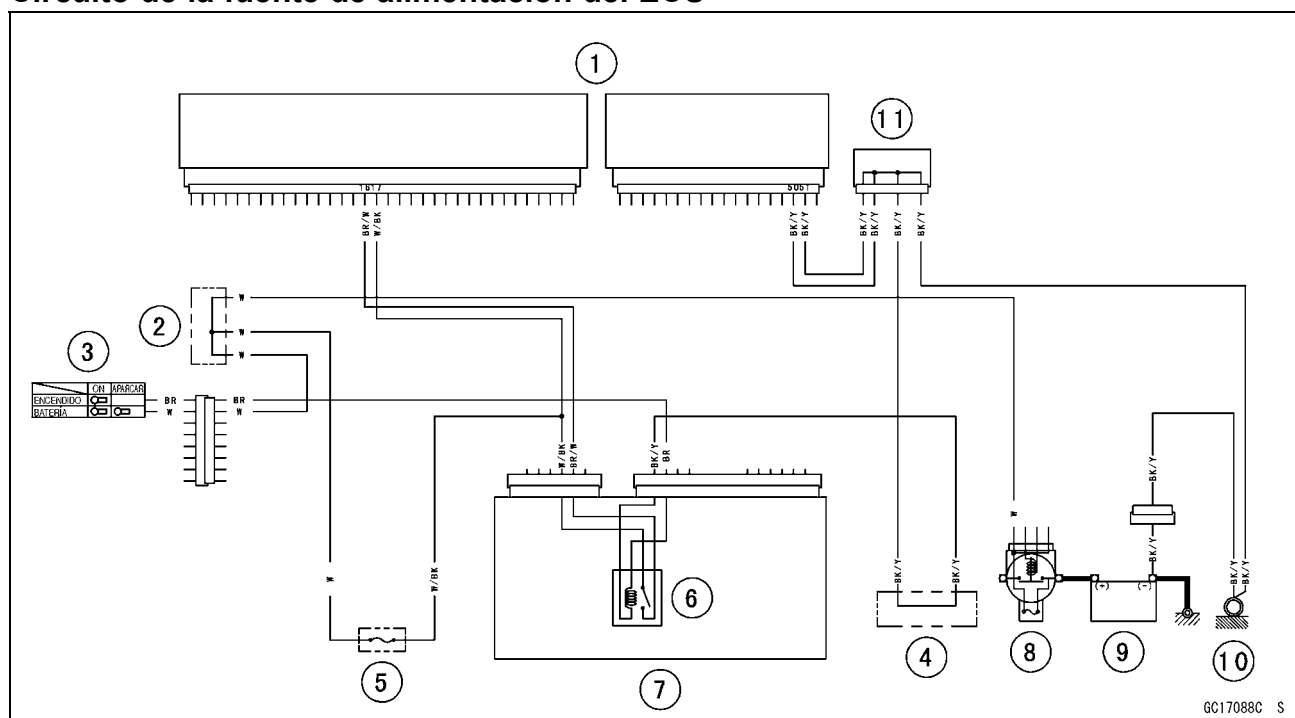
**Interruptor principal en ON:**

**Ambos: Voltaje de la batería (12,8 V o más)**



## ECU

- ## Circuito de la fuente de alimentación del ECU



1. ECU
2. Junta impermeable C
3. Interruptor principal
4. Junta impermeable A
5. Fusible principal del ECU 15 A
6. Relé principal del ECU
7. Caja del relé
8. Fusible principal 30 A
9. Batería
10. Conexión a tierra del chasis
11. Conector de juntas

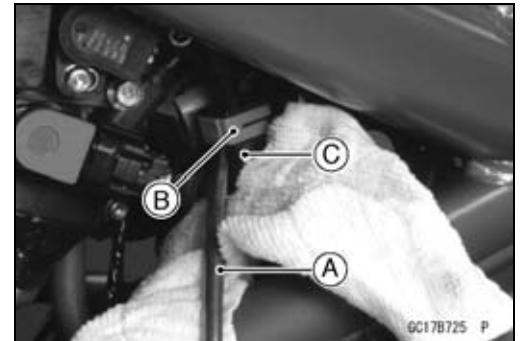
## **Tubo de combustible**

### **Comprobación de la presión del combustible**

#### **NOTA**

- La comprobación puede determinar qué problema existe en el sistema DFI, mecánico o eléctrico.
- Es preferible medir la presión del combustible cuando la motocicleta está en marcha, justo cuando se produce el problema, para conocer bien los síntomas.
- Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible).
- Extraiga la parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
- Asegúrese de colocar un paño alrededor de la junta del manguito de combustible y del tubo de alimentación.
- Inserte un destornillador plano [A] en la ranura del bloqueo de la junta [B].
- Gire el destornillador para desconectar el bloqueo de la junta.
- Extraiga el manguito de combustible [C].



#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Se producirá un pequeño derrame de combustible. Límpielo de inmediato para evitar dañar las superficies pintadas.**  
**Una vez desconectado el manguito de combustible se producirán vertidos de combustible. Cubra la conexión del manguito con un trapo limpio para evitar las pérdidas de combustible.**

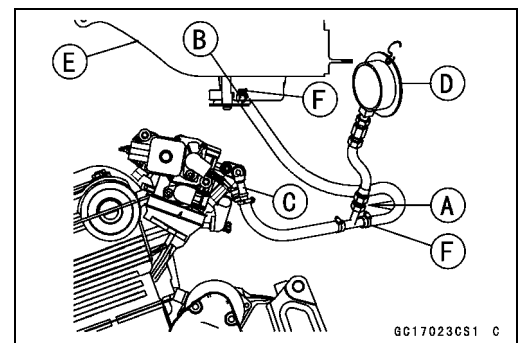
- Instale el adaptador del medidor de presión de combustible [A] y los manguitos de combustible entre el tubo de salida de la bomba de combustible [B] y el tubo de alimentación [C].
- Conecte el medidor de presión [D] al adaptador del medidor de presión de combustible.

#### **Herramientas especiales -**

**Medidor de presión de aceite, 5 kgf/cm<sup>2</sup>: 57001-125**

**Adaptador del medidor de presión de combustible:: 57001-1593**

**Manguito de combustible: 57001-1607**



#### **⚠ ADVERTENCIA**

**No trate de arrancar el motor si los manguitos de combustible están desconectados.**

- Temporalmente, instale el depósito de combustible [E].  
 Abrazaderas [F]

## 3-96 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Tubo de combustible

- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido). La bomba de combustible girará durante 3 segundos y, a continuación, se detendrá.

PRECAUCIÓN
No deje funcionar la bomba de combustible si no hay combustible el depósito del mismo.

- Mida la presión del combustible con el motor parado.

#### Presión del combustible

Después de ajustar el interruptor principal en ON (encendido), con la bomba en funcionamiento:

Estándar: 323 kPa (3,3 kgf/cm<sup>2</sup>)

3 segundos después de ajustar el interruptor principal a ON (encendido), con la bomba parada:

Estándar: 265 kPa (2,7 kgf/cm<sup>2</sup>) (presión del combustible residual)

Este sistema mantendrá la presión residual durante unos 30 segundos.

- Arranque el motor y déjelo a velocidad de ralentí.
- Mida la presión del combustible con el motor a velocidad de ralentí.

#### Presión del combustible (marcha al ralentí)

Estándar: 333 kPa (3,4 kgf/cm<sup>2</sup>)

### NOTA

○ La aguja del medidor cambiará. Calcule la presión media entre los indicadores máximo y mínimo.

- ★ Si la presión del combustible es normal, no existe ningún fallo en el sistema de circulación del combustible (bomba de combustible, regulador de presión y tubo de combustible). Compruebe el sistema de control electrónico del DFI (inyectores, sensores, sensor del cigüeñal y ECU).
- ★ Si la presión del combustible es muy inferior a la especificada, compruebe lo siguiente:
  - Pérdidas en el tubo de combustible
  - Funcionamiento de la bomba de combustible (verifique el sonido de la bomba)
  - Cantidad de flujo de combustible (consulte Comprobación de la tasa del flujo de combustible)
- ★ Si la presión del combustible es muy superior a la especificada, compruebe lo siguiente:
  - Atasco en el tubo de alimentación
  - Inyector atascado
- Retire el adaptador y el medidor de presión del combustible.
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

## **Tubo de combustible**

### **Comprobación de la medida del flujo de combustible**

#### **NOTA**

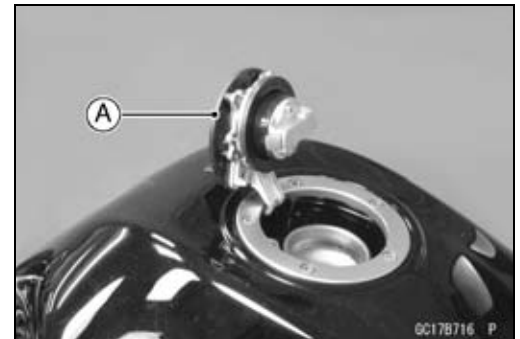
○Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

La gasolina es extremadamente inflamable y puede ocasionar explosiones en determinadas condiciones. Asegúrese de que el área esté bien ventilada y libre de riesgos de llamas o chispas; esto incluye cualquier dispositivo con llama de encendido. No fume. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).

Se producirá un pequeño derrame de combustible. Límpielo de inmediato para evitar dañar las superficies pintadas.

- Ajuste el interruptor principal y el interruptor de parada del motor a OFF (apagado).
- Espere hasta que el motor se enfríe.
- Prepare un manguito de plástico con un diámetro interior de 7,5 mm y una probeta graduada.
- Extraiga el perno del depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible).
- Abra la tapa del depósito de combustible [A] para rebajar la presión en el depósito.



#### **⚠ ADVERTENCIA**

Se producirá un pequeño derrame de combustible. Límpielo de inmediato para evitar dañar las superficies pintadas.

Una vez desconectado el manguito de combustible se producirán vertidos de combustible. Cubra la conexión del manguito con un trapo limpio para evitar las pérdidas de combustible.

## 3-98 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

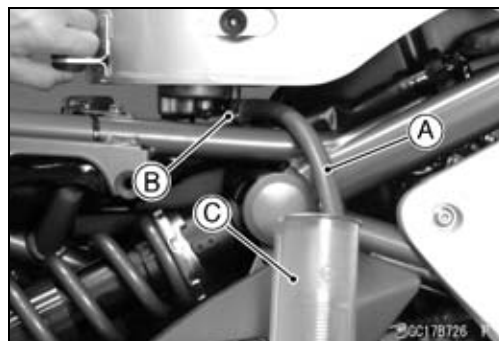
### Tubo de combustible

- Conecte el manguito de plástico [A] al tubo de salida de la bomba de combustible.
- Asegure el manguito de plástico con una abrazadera [B].
- Lleve el otro lado del manguito de plástico hacia el interior de la probeta graduada [C].

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Limpe cualquier derrame de combustible inmediatamente.**

**Asegúrese de sujetar el cilindro de medición de forma vertical.**



- Temporalmente, instale el depósito de combustible y cierre el tapón del mismo.
- Con el motor parado, gire el interruptor principal a ON (encendido). La bomba de combustible girará durante 3 segundos y, a continuación, se detendrá. Repita este proceso varias veces hasta que el manguito de plástico esté lleno de combustible.

#### **PRECAUCIÓN**

**No deje funcionar la bomba de combustible si no hay combustible el depósito del mismo.**

- Mida la descarga durante 3 segundos con el manguito de plástico lleno de combustible.
- Repita esta operación varias veces.

#### **Cantidad de flujo de combustible**

**Estándar: 60 ml o más durante 3 segundos**

- ★ Si el flujo de combustible es muy inferior al especificado, compruebe el estado de la batería (consulte la sección Batería en el capítulo Sistema eléctrico). Si la batería está correcta, cambie la bomba de combustible (consulte Extracción/instalación de la bomba de combustible).
- Después de la inspección, instale el depósito de combustible (consulte Instalación del depósito de combustible).
- Arranque el motor y compruebe si hay pérdidas de combustible.

## Bomba de combustible

### Extracción de la bomba de combustible

#### PRECAUCIÓN

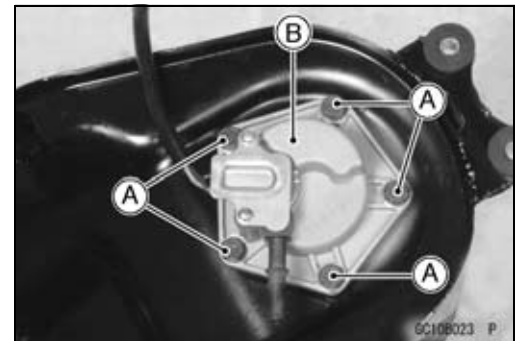
No deje caer nunca la bomba de combustible, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en la bomba podrían dañarla.

#### ⚠ ADVERTENCIA

La gasolina es extremadamente inflamable y puede ocasionar explosiones en determinadas condiciones. Asegúrese de que el área esté bien ventilada y libre de riesgos de llamas o chispas; esto incluye cualquier dispositivo con llama de encendido. No fume. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado). Desconecte el terminal de la batería (-).

Para reducir al mínimo las pérdidas de combustible, vacíe el combustible fuera del depósito cuando el motor esté frío. Se producirá un pequeño derrame de combustible. Límpielo de inmediato para evitar dañar las superficies pintadas.

- Vacíe el combustible del depósito con una bomba eléctrica disponible en los comercios.
- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible).
- Tenga cuidado con las pérdidas de combustible desde el depósito, ya que aún quedan restos de combustible en el depósito y en la bomba. Conecte el tubo de combustible del depósito de combustible.
- Gire el depósito de combustible hacia arriba.
- Extraiga:
  - Pernos de la bomba de combustible [A]
  - Bomba de combustible [B] y junta
- Deseche la junta de la bomba de combustible.

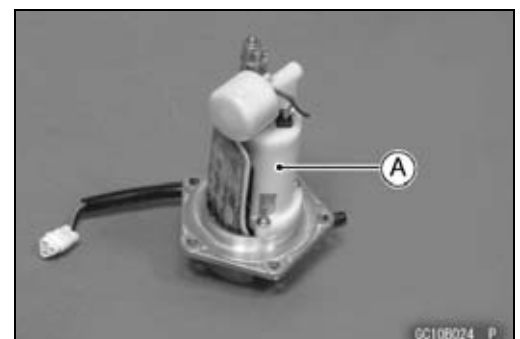


#### PRECAUCIÓN

No tire del cable de la bomba de combustible. Si lo hace, los terminales de los cables podrían dañarse.

### Instalación de la bomba de combustible

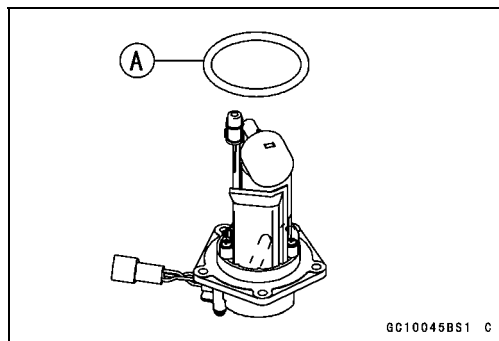
- Limpie cualquier resto de suciedad o de polvo de la bomba de combustible [A] aplicando ligeramente aire a presión.



## 3-100 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Bomba de combustible

- Sustituya la junta de la bomba de combustible [A] por una nueva.



- Aplique fijador de tornillos a las roscas de los pernos de la bomba de combustible.
- Apriete los pernos de la bomba de combustible con un ajuste exacto, apriételos alternándolos de forma diagonal.

Par -

**Pernos de la bomba de combustible: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Apriete los pernos de la bomba de nuevo alternándolos de forma diagonal para verificar el apriete.

#### **Comprobación del funcionamiento de la bomba de combustible**

##### **NOTA**

- *Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.*
- *Escuche el sonido emitido por la bomba en el depósito de combustible para confirmar si el funcionamiento de la misma es correcto.*
- Gire el interruptor principal a ON (encendido) y asegúrese de que la bomba de combustible funciona (emite ligeros sonidos) durante 3 segundos y después se detiene.
- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- ★ Si la bomba no funciona de la manera descrita arriba, compruebe el voltaje de funcionamiento.

#### **Comprobación del voltaje de funcionamiento de la bomba de combustible**

##### **NOTA**

- *Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.*
- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga la cubierta lateral izquierda (consulte Extracción de la cubierta lateral en el capítulo Chasis).



## Bomba de combustible

- Conecte el polímetro manual (25 V CC) al conector de la bomba de combustible [A] con el conjunto de adaptadores de agujas.

### Herramientas especiales -

**Polímetro manual: 57001-1394**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

- Mida el voltaje de funcionamiento con el motor parado y con el conector unido.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).
- La aguja del polímetro debe indicar el voltaje de la batería durante 3 segundos y, a continuación, 0 V.

### Voltaje de funcionamiento de la bomba en la bomba

#### Conexiones a los conectores de la bomba

**Verificador (+) → cable W/R**

**Verificador (-) → cable BK/Y**

#### Voltaje de funcionamiento en el conector de la bomba

**Estándar: Voltaje de la batería (12,8 V o más) durante 3 segundos y, a continuación, 0 V.**

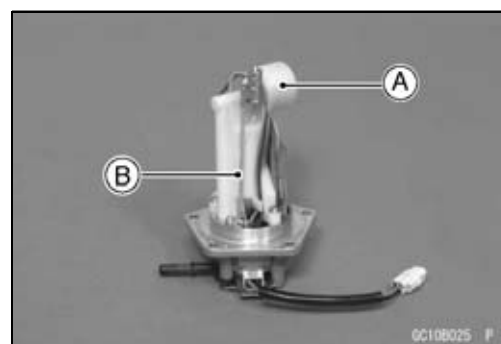
- ★ Si la lectura de datos continua en el voltaje de la batería y nunca muestra 0 V, compruebe el ECU y el relé de la bomba de combustible.
- ★ Si los datos del voltaje se ajustan a los especificados, pero la bomba no funciona, cámbiela (consulte Extracción/instalación de la bomba de combustible).
- ★ Si todavía no hay voltaje de batería, compruebe el relé de la bomba (consulte la sección Caja del relé en el capítulo Sistema eléctrico).

### Extracción del regulador de presión

- El regulador de presión [A] está incorporado en la bomba de combustible [B] y no se puede extraer.

### Limpieza de la pantalla de la bomba y el filtro de combustible

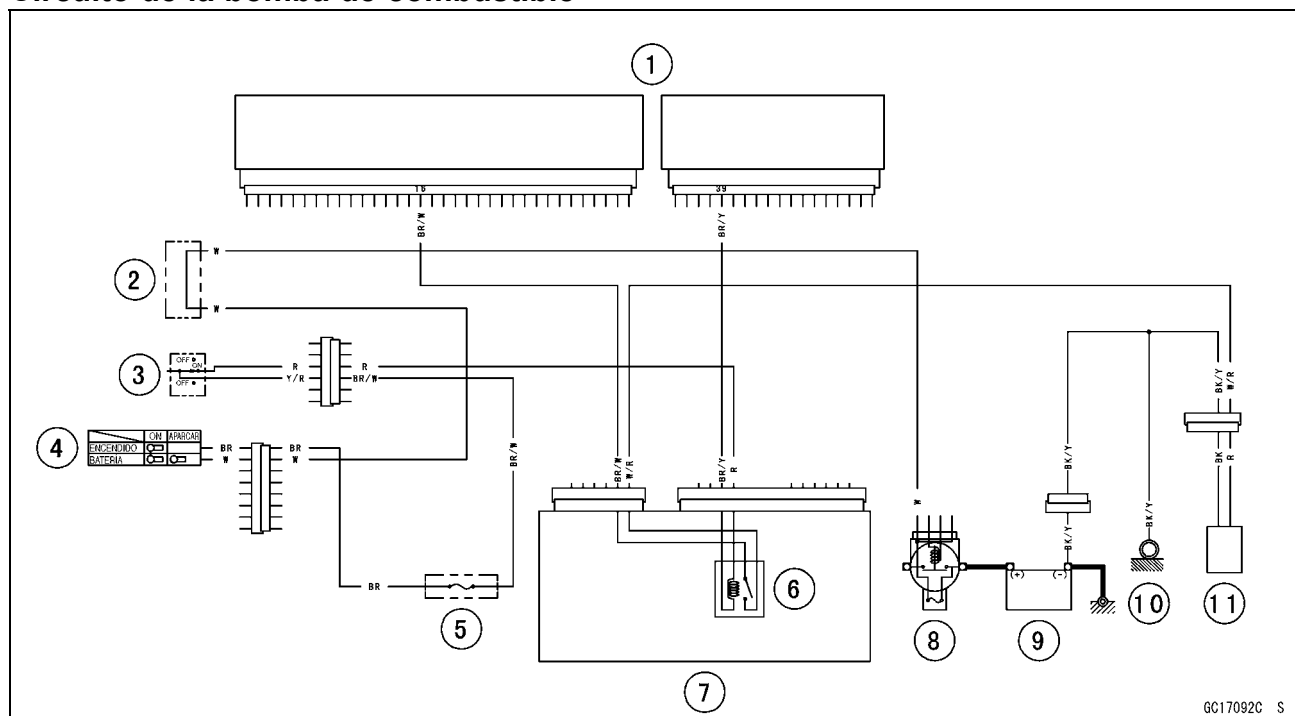
- El filtro de combustible [A] está incorporado en la bomba y no se puede limpiar ni examinar.
- ★ Si sospecha que existe un atasco o daños en el filtro de combustible, cámbielo junto con la bomba de combustible.



## 3-102 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Bomba de combustible

#### Circuito de la bomba de combustible



1. ECU
2. Junta impermeable C
3. Interruptor de parada del motor
4. Interruptor principal
5. Fusible de encendido 10 A
6. Relé de la bomba de combustible
7. Caja del relé
8. Fusible principal 30 A
9. Batería
10. Conexión a tierra del chasis
11. Bomba de combustible

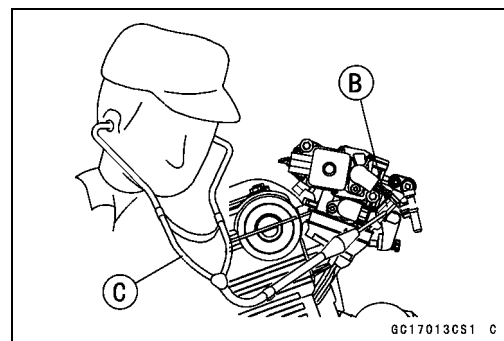
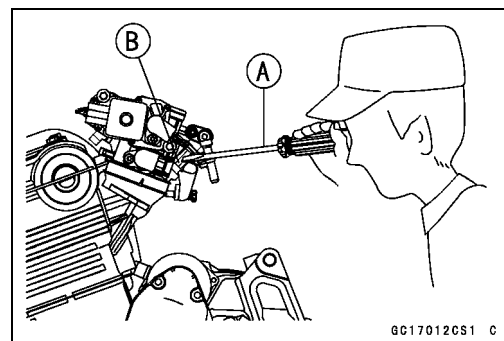
## Inyectores de combustible

### Extracción/instalación

- Consulte Montaje/Desmontaje del cuerpo de mariposas.

### Comprobación audible

- Arranque el motor.
- Coloque la punta del destornillador [A] en el inyector [B]. Colóquese el extremo del mango en el oído y escuche si el inyector emite un chasquido o no.
- También puede utilizar un indicador de sonido [C].
- Realice el mismo procedimiento para los otros inyectores.
- ★ Si todos los inyectores emiten un chasquido a intervalos regulares, esto significa que funcionan correctamente. Es posible que el problema esté relacionado con el tubo de combustible, lo que requerirá una comprobación de la presión del combustible (consulte Comprobación de la presión del combustible).
- El intervalo de emisión del chasquido se hace cada vez más corto a medida que aumenta la velocidad del motor.
- ★ Si algún inyector no emite un chasquido, es posible que el problema resida en el circuito del DFI o en el inyector. Realice primero una "Comprobación del voltaje de la fuente de alimentación del inyector de combustible".



### Comprobación del voltaje de la fuente de alimentación del inyector de combustible

- Extraiga el ECU (consulte Extracción del ECU).
- No desconecte el conector del ECU.
- Conecte un medidor digital [A] al conector del ECU [B], utilizando el conjunto de adaptadores de agujas [C].

#### Herramienta especial -

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**

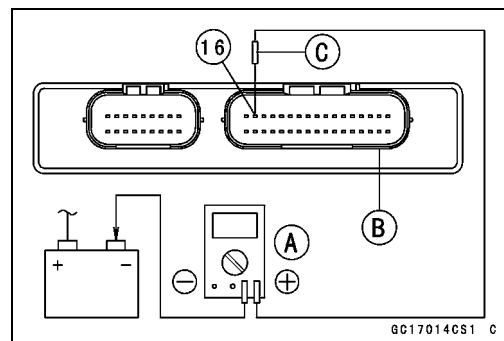
- Mida el voltaje de la fuente de alimentación con el motor parado y con el conector unido.
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

#### Voltaje de la fuente de alimentación del inyector en el ECU

**Conexiones:** Medidor (+) → cable W/Y (terminal 16)

Verificador (-) → Batería (-) Terminal

**Límite de servicio:** Voltaje de la batería (12,8 V o más)



## 3-104 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Inyectores de combustible

★ Si los datos del medidor no son los especificados, compruebe lo siguiente.

Fusible principal 30 A (consulte Comprobación del fusible en el capítulo Sistema eléctrico)

Relé de la bomba de combustible (consulte Comprobación del circuito del relé del arranque en el capítulo Sistema eléctrico)

Cableado de la fuente de alimentación (consulte el diagrama de cableado abajo)

○ Para comprobar los cables W/R entre el conector del inyector y el relé de la bomba de combustible, extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible) y la cubierta lateral izquierda (consulte Extracción de la cubierta lateral en el capítulo Chasis).

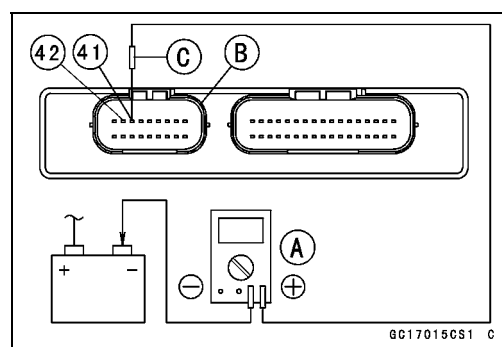
★ Si el voltaje de la fuente de alimentación es normal, compruebe el voltaje de salida de los inyectores.

#### **Comprobación del voltaje de salida del inyector de combustible**

- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- Extraiga el ECU (consulte Extracción del ECU).
- Conecte un voltímetro digital [A] al conector del ECU [B] utilizando el conjunto de adaptadores de agujas [C].

**Herramienta especial -**

**Conjunto de adaptadores de agujas: 57001-1457**



#### **Voltaje de salida del inyector**

##### **Conexiones al inyector 1**

**Medidor (+) → cable BL/R (terminal 42)**

**Verificador (-) → Batería (-) Terminal**

##### **Conexiones al inyector 2**

**Medidor (+) → cable BL/G (terminal 41)**

**Verificador (-) → Batería (-) Terminal**

- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).

#### **Voltaje de salida en el conector del inyector**

**Estándar: Voltaje de la batería (12,8 V o más)**

## Inyectores de combustible

- ★ Si el voltaje de salida es normal, realice una “Prueba de señal del inyector”.
- ★ Si el voltaje de salida está fuera del estándar, gire el interruptor principal a OFF (apagado), extraiga el depósito de combustible y verifique la continuidad del cableado del inyector.

### Comprobación del cableado del inyector

Conector del ECU	Conectores del inyector
Terminal 42	→ Inyector 1 Terminal (BL/R)
Terminal 41	→ Inyector 2 Terminal (BL/G)

- ★ Si el estado del cableado es correcto, compruebe la resistencia de los inyectores (consulte Comprobación de la resistencia del inyector).
- Extraiga el adaptador de agujas.
- Aplique tapajuntas de silicona a los sellos del conector del ECU para su impermeabilización.

**Silicona - Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona): 56019-120**

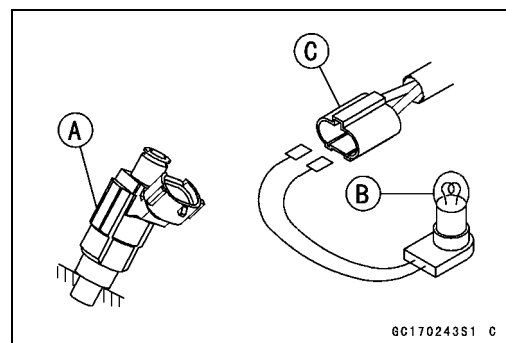
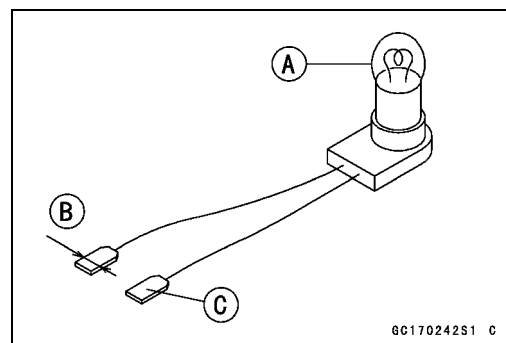
### Prueba de señal del inyector

- Prepare dos conjuntos de luces de pruebas con terminales macho, tal y como se muestra.  
Tipo de bombilla [A]: 12 V × 3 – 3,4 W  
Anchura del terminal [B]: 1,8 mm  
Grosor del terminal [C]: 0,8 mm

#### PRECAUCIÓN

**No utilice terminales más largos de los especificados arriba. Un terminal más largo podría dañar el conector de los cables principales del inyector (hembra), haciendo necesaria la reparación o el cambio de la correa de sujeción.**  
**Asegúrese de conectar las bombillas en serie. La bombilla funciona como un limitador de corriente para proteger el interruptor magnético del inyector contra una corriente excesiva.**

- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible).
- Extraiga la caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire).
- Extraiga los conectores del inyector [A].
- Conecte cada conjunto de luces de pruebas [B] al conector de la subcorrea de sujeción del inyector [C].
- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).
- Al arrancar el motor, vigile las luces de pruebas.
- ★ Si las luces de pruebas fluctúan a intervalos regulares, el circuito del inyector del ECU y el cableado son correctos. Realice la “Comprobación de la resistencia del inyector”.



## 3-106 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Inyectores de combustible

- También puede confirmar las señales del inyector conectando el polímetro manual ( $\times 10 \text{ V CA}$ ) en lugar del conjunto de luces de pruebas al conector de los cables principales del inyector (hembra). Arranque el motor y compruebe si la aguja oscila a intervalos regulares.

#### Herramienta especial -

**Polímetro manual: 57001-1394**

- ★ Si la luz de pruebas no fluctúa (o si la aguja del polímetro no oscila), compruebe el cableado y los conectores de nuevo. Si el cableado es correcto, compruebe el voltaje del inyector. Si el estado del cableado es correcto, compruebe la masa y la alimentación del ECU (consulte Comprobación de la fuente de alimentación del ECU).

#### Comprobación de la resistencia del inyector

- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible).
- Extraiga la caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire).
- Desenchufe el conector del inyector [A].
- Mida la resistencia del inyector con el voltímetro manual [B].

#### Herramienta especial -

**Polímetro manual: 57001-1394**

#### Resistencia del inyector

##### Conexiones al inyector

**Medidor (+)    Medidor (–)**

**1: W/R  $\longleftrightarrow$  Terminal BL/R**

**2: W/R  $\longleftrightarrow$  Terminal BL/G**

**Estándar:            Aproximadamente  $11,7 - 12,3 \Omega$  a  $20^\circ\text{C}$**

- ★ Si los datos de lectura están fuera del rango, realice la “Prueba de la unidad del inyector”.
- ★ Si los datos de lectura son normales, realice la “Prueba de la unidad del inyector” para confirmar.

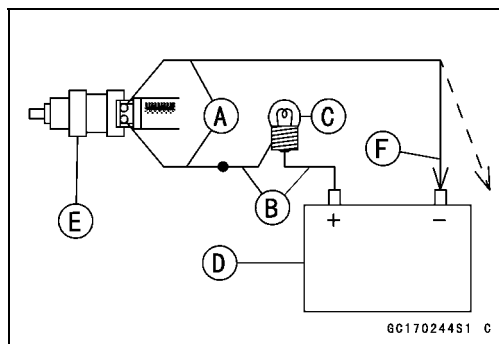
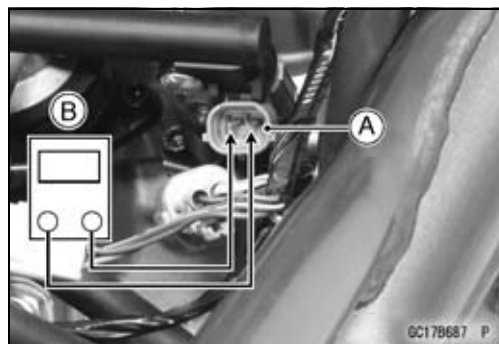
#### Prueba de la unidad del inyector

- Utilice dos cables [A] y el mismo conjunto de luces de pruebas [B] que en la “Prueba de señal del inyector”.  
Tipo de bombilla [C]:  $12 \text{ V} \times (3 - 3,4) \text{ W}$   
Batería de  $12 \text{ V}$  [D]

#### PRECAUCIÓN

**Asegúrese de conectar la bombilla en serie. La bombilla funciona como un limitador de corriente para proteger el interruptor magnético del inyector contra una corriente excesiva.**

- Conecte el conjunto de luces de pruebas al inyector [E], tal y como se muestra.
- Abra y conecte [F] el extremo del cable al terminal de la batería (–) varias veces. Escuchará un chasquido en el inyector.
- ★ Si no es así, cámbielo.
- ★ Si el inyector emite un chasquido, compruebe el cableado de nuevo. Si el estado del cableado es correcto, cambie el inyector (es posible que esté atascado) o el ECU.



## Inyectores de combustible

### Comprobación del tubo de combustible del inyector

- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible)
  - Parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
- Asegúrese de colocar un paño alrededor de la junta del manguito de combustible y del tubo de alimentación.
- Inserte un destornillador plano [A] en la ranura del bloqueo de la junta [B].
- Gire el destornillador para desconectar el bloqueo de la junta.
- Tire de la junta del manguito de combustible [C] hacia fuera del tubo de alimentación.
- Compruebe si hay pérdidas en el tubo de combustible del inyector de la siguiente forma:
  - Conecte una bomba de vaciado/presión disponible en los comercios [A] a la boquilla del tubo de alimentación [B] con un manguito de combustible de alta presión [C] (ambos extremos con las abrazaderas [D]), tal y como se muestra.

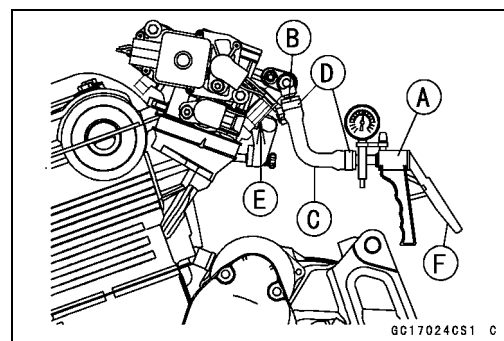
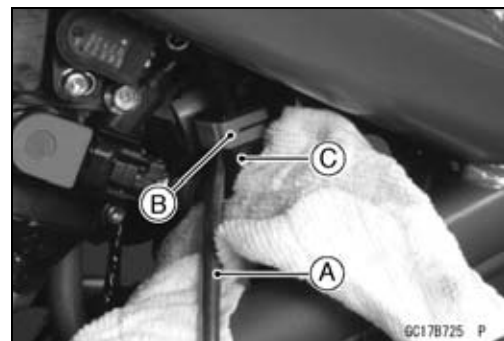
Par -

**Tornillos de fijación del manguito de combustible:** 1,5 N·m (0,15 kgf·m)

- Aplique una solución de jabón y agua a las áreas [E] tal y como se muestra.
- Vigilando el medidor de presión, apriete la maneta de la bomba [F] y haga aumentar la presión hasta que llegue al máximo.

**Presión máxima del tubo de combustible del inyector**

**Estándar:** 333 kPa (3,4 kgf/cm<sup>2</sup>)



### PRECAUCIÓN

**Durante las pruebas de presión, no supere la presión máxima para la que se ha diseñado el sistema.**

- Observe el medidor durante 6 segundos como mínimo.
- ★ Si la presión se mantiene constante, el sistema está correcto.
- ★ Si la presión disminuye de una vez o si encuentra burbujas en el área, hay pérdidas en el tubo. Cambie el tubo de alimentación, los inyectores o las piezas relacionadas.
- Repita la prueba de pérdidas y compruebe que no hay pérdidas en el tubo de combustible.
- Instale el manguito de salida de la bomba (consulte Instalación del depósito de combustible).
- Haga funcionar los manguitos correctamente (consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice).

1. ECU
2. Inyectores de combustible
3. Junta impermeable C
4. Interruptor de parada del motor
5. Interruptor principal
6. Fusible de encendido 10 A
7. Relé de la bomba de combustible (para bomba de combustible e inyectores)
8. Caja del relé
9. Fusible principal 30 A
10. Batería
11. Conexión a tierra del chasis
12. Conector de juntas



## Acelerador y cables del acelerador

### **Comprobación de la holgura del puño del acelerador**

- Consulte Comprobación del sistema de control del acelerador en el capítulo Mantenimiento periódico.

### **Ajuste de la holgura del puño del acelerador**

- Consulte Comprobación del sistema de control del acelerador en el capítulo Mantenimiento periódico.

### **Instalación del cable del acelerador**

- Instale los cables del acelerador de acuerdo con las instrucciones de la sección Conexión del cable del capítulo Apéndice.
- Instale los extremos inferiores de los cables del acelerador en el soporte del cable del cuerpo de mariposas una vez instalados los extremos superiores de los cables del acelerador en el puño.
- Después de la instalación, ajuste correctamente todos los cables.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**La puesta en marcha con cables mal ajustados o conectados incorrectamente podría originar una conducción poco segura.**

### **Lubricación del cable del acelerador**

- Consulte Lubricación de las piezas del chasis en el capítulo Mantenimiento periódico.

## 3-110 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Cuerpo de mariposas

#### **Comprobación de velocidad del ralentí**

- Consulte Comprobación de la velocidad de ralentí en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Comprobación/Ajuste de la sincronización de vaciado del motor**

- Consulte Comprobación de sincronización de vaciado del motor en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Ajuste del rendimiento a gran altitud**

- En este modelo, no se requiere modificación alguna, ya que el sensor de presión de aire de entrada nota los cambios de la misma debido a la gran altitud y el ECU compensa el cambio.

#### **Extracción del cuerpo de las mariposas**

##### **⚠ ADVERTENCIA**

La gasolina es extremadamente inflamable y puede ocasionar explosiones en determinadas condiciones. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado). Desconecte la batería (–) terminal del cable. No fume. Asegúrese de que el área esté bien ventilada y libre de riesgos de llamas o chispas; esto incluye cualquier dispositivo con llama de encendido.

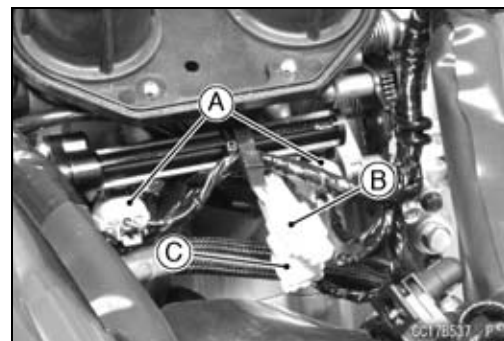
Se producirá un pequeño derrame de combustible. Límpielo de inmediato para evitar dañar las superficies pintadas.

- Extraiga:
  - Caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire)
  - Parte central derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
- Desconecte:
  - Conector del sensor del acelerador principal [A]
  - Extremo inferior del manguito de combustible [B]
  - Manguito de vaciado [C]

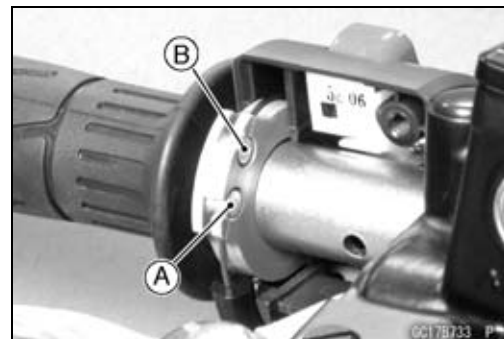


## Cuerpo de mariposas

- Desconecte:  
Conector del inyector núm. 1, núm. 2 [A]  
Conector del sensor del subacelerador [B]  
Conector del servomotor del sensor del subacelerador [C]
- Afloje:  
Pernos de sujeción del soporte y el conducto



- Afloje completamente la contratuerca y el tornillo del regulador del cable del acelerador para proporcionar a los cables una gran holgura.
- Extraiga la caja del interruptor derecho y retire el extremo superior del cable del acelerador [A] y el extremo superior del cable de decelerador [B].



- Extraiga los extremos inferiores del cable del acelerador [A] de la polea del acelerador.



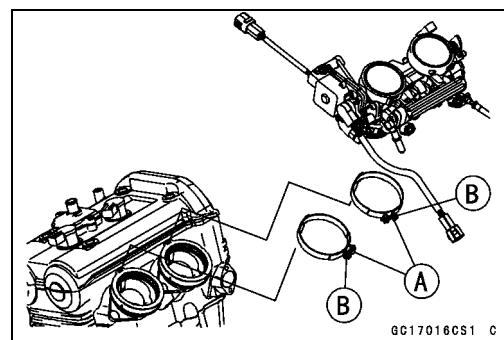
- Una vez que haya extraído el cuerpo de mariposas, introduzca paños limpios y sin hilachos en los soportes del cuerpo de mariposas.

### PRECAUCIÓN

Si entrara suciedad en el motor, se produciría un desgaste excesivo y, posiblemente, daños en el motor.

### Instalación del cuerpo de mariposas

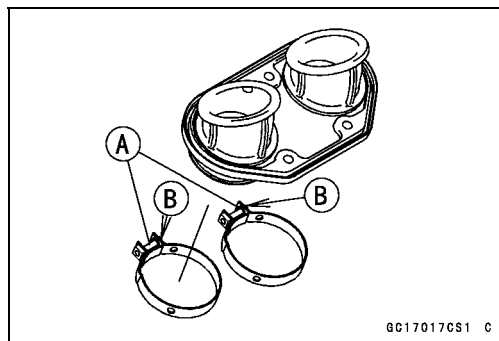
- Instale los pernos de sujeción del soporte [A] en la dirección mostrada con las cabezas de los pernos [B] mirando hacia fuera.



## 3-112 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Cuerpo de mariposas

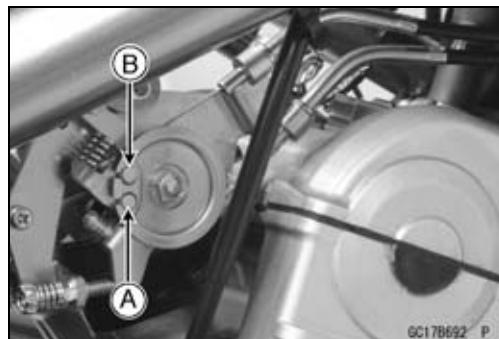
- Instale el tornillo de sujeción del conducto del filtro de aire [A] de modo que las cabezas del tornillo [B] miren hacia la derecha.
- Haga funcionar el manguito de vaciado (consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice).



- Ajuste el extremo del cable de acelerador [A] y el extremo del cable del decelerador [B] en la polea del acelerador.
- Compruebe si existen pérdidas en el cuerpo de mariposas.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

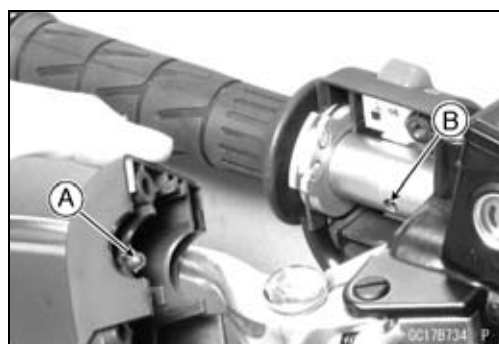
**El combustible derramado del carburador es peligroso.**



- Aplique una capa fina de grasa a los extremos superiores del cable del acelerador.
- Instale los extremos superiores de los cables del acelerador en el retén.
- Acople el saliente [A] de la caja del interruptor derecho en el agujero [B] del manillar.
- Gire el puño del acelerador y asegúrese de que las válvulas del acelerador se mueven suavemente y vuelven por la fuerza del resorte.
- Compruebe la holgura del puño del acelerador (consulte Comprobación del sistema de control del acelerador en el capítulo Mantenimiento periódico).

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**La puesta en marcha con un cable conectado incorrectamente podría originar una conducción poco segura.**



- Ajuste:  
Holgura del puño del acelerador (consulte Comprobación del sistema de control del acelerador en el capítulo Mantenimiento periódico)  
Ralentí (consulte Ajuste del ralentí en el capítulo Mantenimiento periódico)

## Cuerpo de mariposas

### Desmontaje del cuerpo de mariposas

#### PRECAUCIÓN

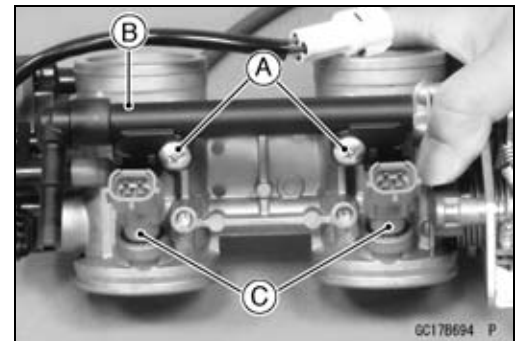
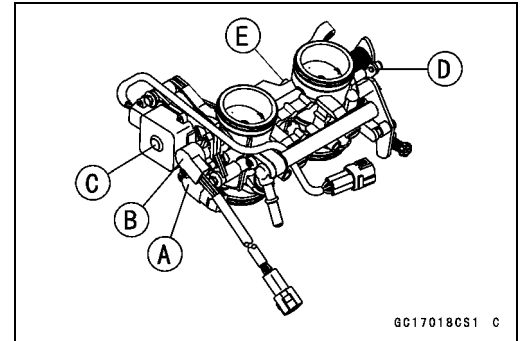
No extraiga, desmonte ni ajuste el sensor del acelerador principal [A], el sensor del subacelerador [B], el servomotor de la válvula del subacelerador [C], el mecanismo de enlace del acelerador [D] ni el cuerpo de mariposas [E], ya que estos se ajustan y configuran en la fábrica. El ajuste de estas piezas podría resultar en un rendimiento deficiente y requeriría el cambio del cuerpo de mariposas.

- Extraiga el cuerpo de mariposas (consulte Extracción de los cuerpos de mariposas).

#### PRECAUCIÓN

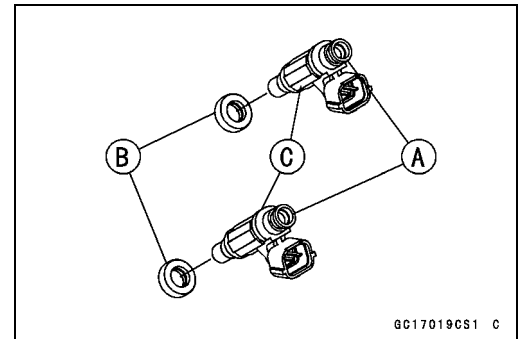
No deje caer nunca el cuerpo de mariposas, especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en la caja podría dañarla.

- Extraiga:
  - Tornillos [A]
  - Tubo de alimentación [B]
  - Inyectores de combustible [C]



### Montaje del cuerpo de mariposas

- Cambie las juntas tóricas [A] y los retenes [B] por otros nuevos.
- Antes de realizar el montaje, inyecte aire a presión en el cuerpo de mariposas y en el tubo de alimentación para limpiar cualquier resto de suciedad o polvo.
- Aplique aceite de motor a las nuevas juntas tóricas de cada inyector [C], insértelas en el tubo de alimentación y confirme si los inyectores giran suavemente o no.
- Instale los inyectores junto con la caja del tubo de alimentación en las cajas del acelerador.
- Instale el cuerpo de mariposas (consulte Instalación del cuerpo de mariposas).



## 3-114 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

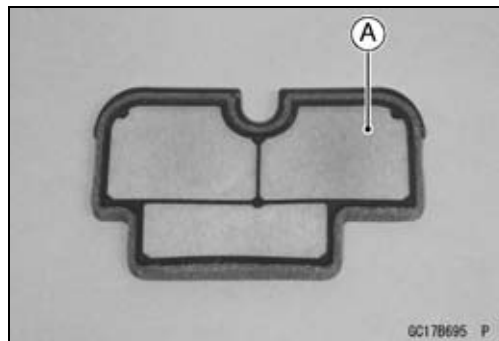
### Filtro de aire

#### **Extracción/instalación del filtro de aire**

- Consulte Cambio del filtro de aire en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Comprobación del filtro de aire**

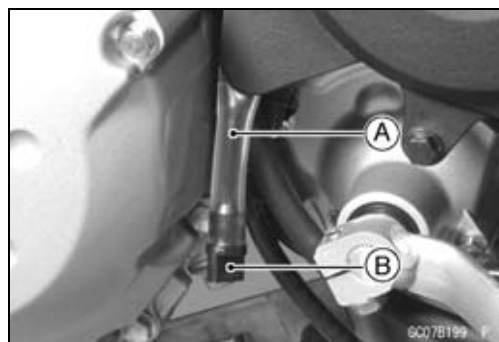
- Extraiga el filtro de aire (consulte Cambio del filtro de aire en el capítulo Mantenimiento periódico).
  - Examine visualmente el filtro [A] por si hubiera rasgaduras o grietas.
- ★ Si el filtro presenta rasgaduras o grietas, cámbielo.



#### **Vaciado de aceite del filtro de aire**

En la parte inferior del filtro de aire, hay un manguito de vaciado conectado para extraer el agua o el aceite acumulados en él.

- Extraiga la parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
  - Compruebe visualmente el manguito de vaciado [A] para ver si hay agua o aceite acumulados en él.
- ★ Si es así, retire el tapón [B] del manguito de vaciado y vacíelo.

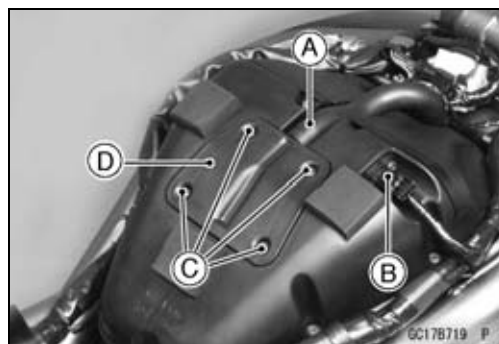


#### **⚠ ADVERTENCIA**

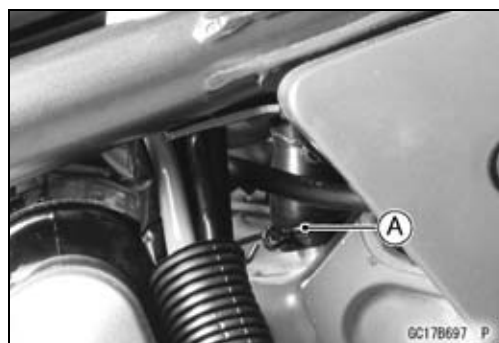
**Asegúrese de volver a instalar el tapón en el manguito de vaciado después de vaciarlo. El aceite haría que los neumáticos resbalasen y podría provocar un accidente y daños personales.**

#### **Extracción de la caja del filtro de aire**

- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible)
  - Manguito (desconectar) [A]
  - Conector del sensor de temperatura del aire de entrada [B]
  - Tornillos [C]
  - Cubierta [D]

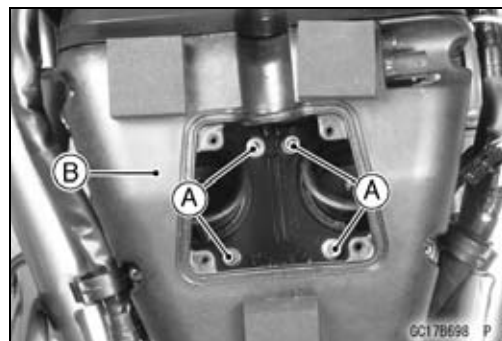


- Desconecte el manguito del respiradero [A] del cárter superior.



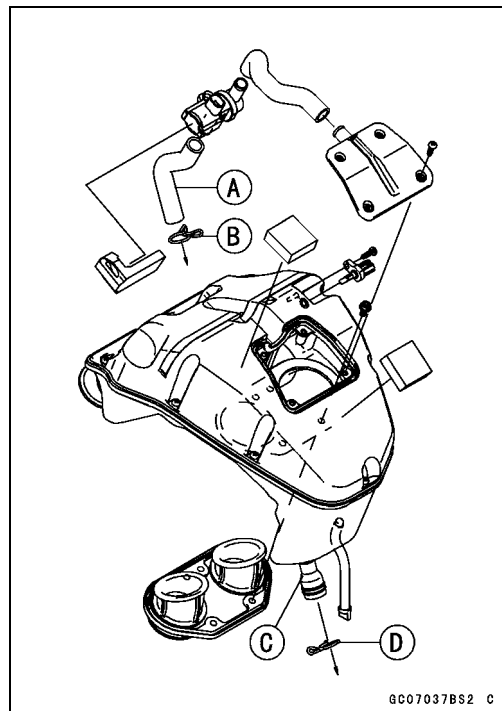
## Filtro de aire

- Destornille los pernos [A] y retire la caja del filtro de aire [B].



### **Instalación de la caja del filtro de aire**

- Instale la abrazadera en el manguito [A] de modo que las cabezas en punta [B] miren hacia la derecha.
- Instale la abrazadera en el manguito del respiradero [C] de modo que las cabezas en punta [D] miren hacia el frente.



## 3-116 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Depósito de combustible

#### Extracción del depósito de combustible

##### **⚠ ADVERTENCIA**

La gasolina es extremadamente inflamable y puede ocasionar explosiones en determinadas condiciones. Asegúrese de que el área esté bien ventilada y libre de riesgos de llamas o chispas; esto incluye cualquier dispositivo con llama de encendido. No fume. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).

Se producirá un pequeño derrame de combustible. Límpielo de inmediato para evitar dañar las superficies pintadas.

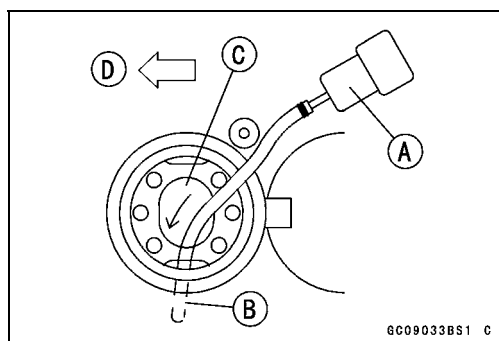
- Ajuste el interruptor principal y el interruptor de parada del motor a OFF (apagado).
- Espere hasta que el motor se enfríe.
- Abra la tapa del depósito de combustible [A] para rebajar la presión en el depósito.
- Durante la extracción del depósito, mantenga la tapa del depósito abierta para liberar presión del depósito. Esto reduce los derrames de combustible.



- Extraiga:
  - Asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis)
  - Cubiertas laterales (consulte Extracción de la cubierta del lateral en el capítulo Chasis)
  - Pernos del depósito de combustible [A]



- Vacíe el combustible del depósito con una bomba disponible en los comercios [A].
- Utilice un manguito de plástico flexible [B] en forma de manguito de entrada de la bomba para insertar el manguito suavemente.
- Introduzca el manguito a través de la abertura de llenado [C] hacia el depósito y vacíe el combustible. Parte delantera [D]



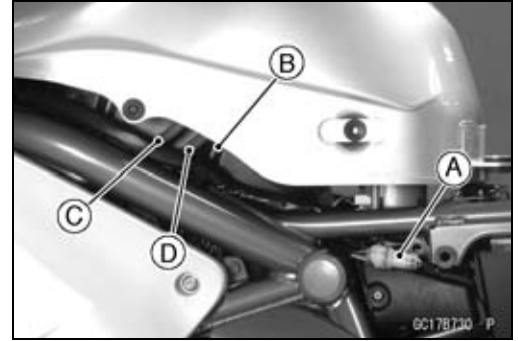
##### **⚠ ADVERTENCIA**

No se ha podido extraer todo el combustible del depósito. Tenga cuidado para que no se produzcan derrames del combustible restante.

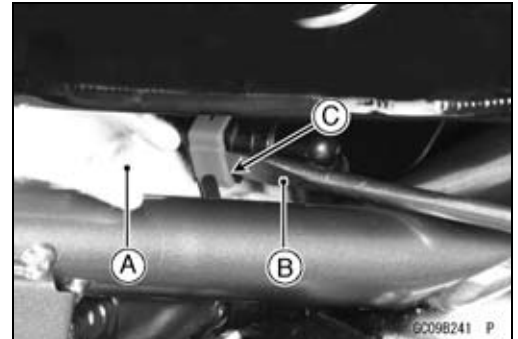


## Depósito de combustible

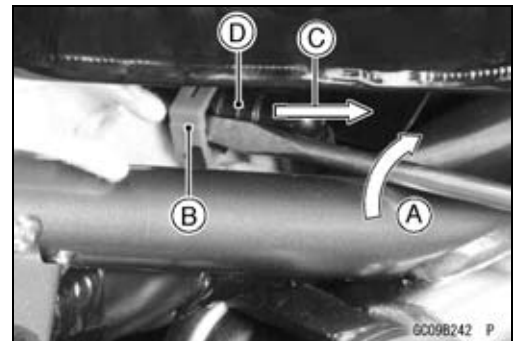
- Desconecte el conector del cable de la bomba de combustible [A] y el tubo [B].
- Extraiga:  
Manguito de retorno de combustible [C] (rojo, modelo para California)  
Manguito del respiradero del depósito de combustible [D] (azul, modelo para California)



- Asegúrese de colocar un paño [A] alrededor de la junta del manguito de combustible.
- Inserte un destornillador de cabeza plana [B] en la ranura [C] del bloqueo de la junta.



- Gire [A] el destornillador para desconectar el bloqueo de la junta [B].
- Tire [C] de la junta del manguito de combustible [D] hacia fuera del tubo de alimentación.



### PRECAUCIÓN

**Al extraer la junta del manguito de combustible, no aplique demasiada fuerza en el tubo de salida de la bomba de combustible. El tubo fabricado con material de resina podría dañarse.**

### ⚠ ADVERTENCIA

**Se producirá un pequeño derrame de combustible. Límpielo de inmediato para evitar dañar las superficies pintadas.**

**Una vez desconectado el manguito de combustible se producirán vertidos de combustible. Cubra la conexión del manguito con un trapo limpio para evitar las pérdidas de combustible.**

## 3-118 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Depósito de combustible

- Cierre la tapa del depósito de combustible.
- Extraiga el depósito de combustible y colóquelo sobre una superficie plana.
- No aplique la carga en la parte de salida de la bomba de combustible [A] especialmente el tubo fabricado con material de resina
- Para el modelo para California, tenga en cuenta lo siguiente.

#### PRECAUCIÓN

**Para el modelo para California, si entra gasolina, disolvente, agua o cualquier otro líquido en el absorbedor, se reducirá considerablemente la capacidad de absorbencia de vapor del absorbedor. Si el absorbedor se contamina, sustitúyalo por uno nuevo.**

- Asegúrese de instalar el manguito de retorno de combustible por evaporación para evitar que se derrame combustible antes de la extracción del depósito de combustible.

#### ⚠ ADVERTENCIA

**Para el modelo para California, tenga cuidado de no derramar la gasolina por el manguito de retorno. El combustible derramado es peligroso.**

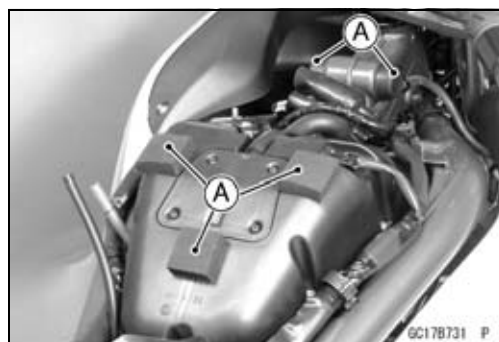
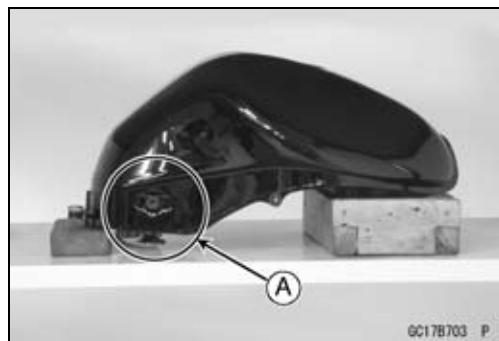
- ★ Si entra líquido o gasolina en el manguito del respiradero, extraiga el manguito e inyecte aire comprimido para limpiarlo.
- Tenga cuidado con las pérdidas de combustible desde el depósito, ya que aún quedan restos de combustible en el depósito y en la bomba.

#### ⚠ ADVERTENCIA

**Guarde el depósito de combustible en un área que esté bien ventilada y libre de riesgos de llamas o chispas. No fume en este área. Coloque el depósito de combustible en una superficie plana e instale los tubos de combustible para evitar pérdidas de combustible.**

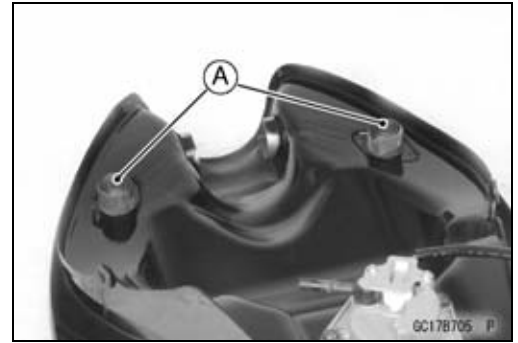
#### **Instalación del depósito de combustible**

- Tenga en cuenta la ADVERTENCIA anterior (consulte Extracción del depósito de combustible).
- Coloque los manguitos correctamente (consulte la sección Ruta de cables del apéndice).
- Compruebe que los amortiguadores de caucho [A] están en el chasis y en el depósito de combustible.

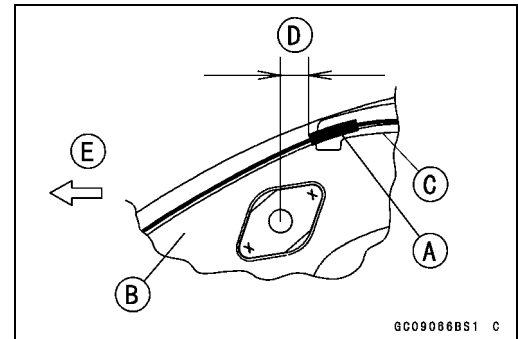


## Depósito de combustible

- Compruebe también que los amortiguadores [A] están en su sitio en el depósito de combustible.
- ★ Si están dañados o deteriorados, sustitúyalos.

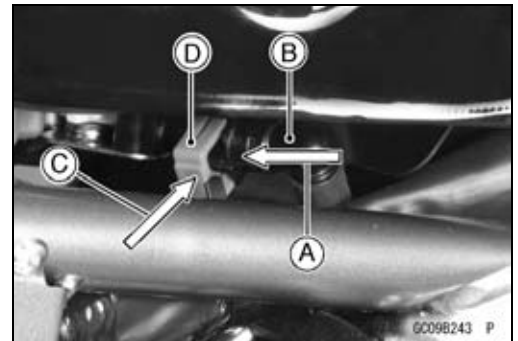


- Asegúrese de que el sello de ajuste [A] está en el depósito de combustible.  
Lado inverso del depósito de combustible [B]  
Cubierta lateral [C]  
Aprox. 17 mm [D]  
Parte delantera [E]
- Para el modelo para California, tenga en cuenta lo siguiente.
  - Para evitar que la gasolina fluya hacia o desde el absorbedor, mantenga el separador perpendicular al suelo.
  - Conecte los manguitos de acuerdo con el diagrama del sistema (consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice). Asegúrese de que no se pellizquen ni se deformen.
  - Coloque los manguitos con un mínimo de doblez para que no se obstruya el aire ni el vapor.
- Inserte [A] la junta del manguito de combustible [B] directamente en el tubo de alimentación hasta que escuche un ruido seco en la junta del manguito.



### PRECAUCIÓN

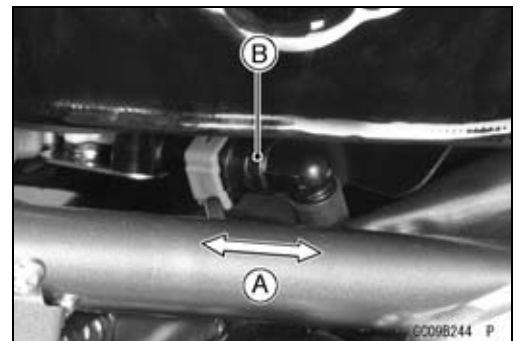
**Al instalar la junta del manguito de combustible, no aplique demasiada fuerza en el tubo de salida de la bomba de combustible. El tubo fabricado con material de resina podría dañarse.**



- Presione [C] el bloqueo de la junta [D].
- Presione y tire [A] de la junta del manguito [B] hacia atrás y hacia delante más de dos veces y asegúrese de que está cerrado y de que no se sale.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Asegúrese de que la junta del manguito está correctamente instalada en el tubo de alimentación deslizando la junta o, de lo contrario, se podrían producir pérdidas de combustible.**



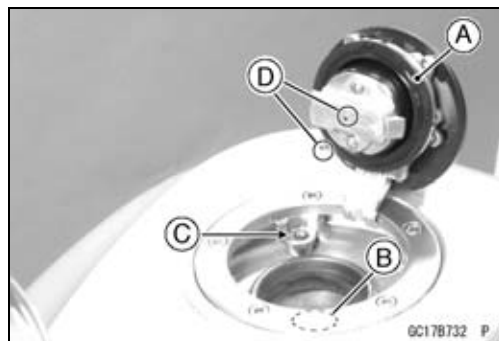
- ★ En caso de que se haya desconectado, vuelva a instalar la junta del manguito.
- Conecte la bomba de combustible, los conectores del sensor del nivel de combustible y el terminal del cable de la (-) batería.

## 3-120 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Depósito de combustible

#### **Comprobación del depósito de combustible y de la tapa**

- Compruebe visualmente que la junta [A] de la tapa del depósito no está dañada.
- ★ Cambie la junta si está dañada.
- Verifique si el tubo de vaciado de agua [B] y el tubo del respiradero de combustible [C] del depósito está atascado y haga lo mismo con el respiradero de la tapa del depósito.
- ★ Si están atascados, extraiga el depósito y vacíelo y, a continuación, limpie el respiradero con aire a presión.



#### **PRECAUCIÓN**

**No aplique aire a presión a los manguitos de ventilación de aire [C] del depósito de combustible. Esto podría dañar y atascar el laberinto de la tapa.**

#### **Limpieza del depósito de combustible**

##### **⚠ ADVERTENCIA**

**Limpie el depósito en un área bien ventilada y tenga la precaución de que no se produzcan llamas ni chispas en ningún lugar cerca del área de trabajo. Debido al peligro de los líquidos altamente inflamables, no emplee gasolina ni disolventes con una baja temperatura de inflamación para limpiar el depósito.**

- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible).
- Extraiga el manguito de entrada de la bomba de combustible y la bomba de combustible (consulte la sección Bomba de combustible).
- Vierta algo de disolvente con un punto de inflamación alto en el depósito de combustible y agite el depósito para extraer los depósitos de suciedad y de combustible.
- Vacíe el disolvente del depósito de combustible.
- Seque el depósito con aire a presión.
- Instale la bomba de combustible (consulte Instalación de la bomba de combustible).
- Instale el depósito de combustible (consulte Instalación del depósito de combustible).

**Sistema de control de emisiones por evaporación (modelo para California)**

El sistema de control de emisiones por evaporación hace que los vapores de combustible pasen del sistema de combustible al motor en marcha y almacena los vapores en un absorbedor con el motor parado. Aunque no se requieren ajustes, debe realizarse una minuciosa inspección visual en los intervalos especificados en la Tabla de mantenimiento periódico.

**Extracción/instalación de las piezas**

**⚠ ADVERTENCIA**

La gasolina es extremadamente inflamable y puede ocasionar explosiones en determinadas condiciones. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado). No fume. Asegúrese de que el área esté bien ventilada y libre de riesgos de llamas o chispas; esto incluye cualquier dispositivo con llama de encendido.

**PRECAUCIÓN**

Si entra gasolina, disolvente, agua o cualquier otro líquido en el absorbedor, se reducirá considerablemente la capacidad de absorbencia de vapor del absorbedor. Si el absorbedor se contamina, sustitúyalo por uno nuevo.

- Para evitar que la gasolina fluya hacia o desde el absorbedor, mantenga el separador perpendicular al suelo.
- Conecte los manguitos de acuerdo con el diagrama del sistema (consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice). Asegúrese de que no se pellizquen ni se deformen.

**Comprobación de manguitos**

- Consulte Comprobación del sistema de control de emisiones por evaporación en el capítulo Mantenimiento periódico.

**Comprobación del separador**

- Consulte Comprobación del sistema de control de emisiones por evaporación en el capítulo Mantenimiento periódico.

Separador [A]



## 3-122 SISTEMA DE COMBUSTIBLE (DFI)

### Sistema de control de emisiones por evaporación (modelo para California)

#### Prueba de funcionamiento del separador

##### **⚠ ADVERTENCIA**

La gasolina es extremadamente inflamable y puede ocasionar explosiones en determinadas condiciones. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado). No fume. Asegúrese de que el área esté bien ventilada y libre de riesgos de llamas o chispas; esto incluye cualquier dispositivo con llama de encendido.

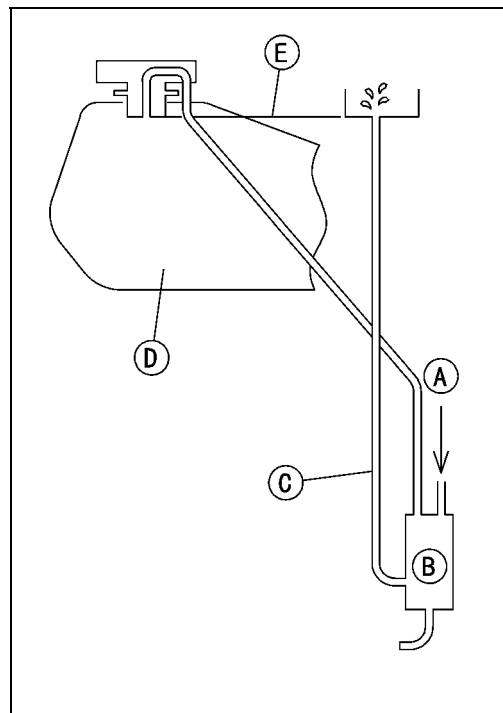
- Conecte los manguitos al separador, e instale el separador en la motocicleta.
- Desconecte del separador el manguito del respiradero e inyecte unos 20 ml de gasolina [A] en el separador [B] a través de la sujeción del manguito.
- Desconecte el manguito de retorno de combustible [C] del depósito de combustible [D].
- Lleve el extremo del manguito de retorno al contenedor y manténgalo nivelado con la parte superior del depósito [E].
- Arranque el motor y déjelo a velocidad de ralentí.
- ★ Si la gasolina del separador se sale del manguito, el separador funciona correctamente. De no ser así, sustituya el separador por uno nuevo.

#### Comprobación del absorbedor

- Consulte Comprobación del sistema de control de emisiones por evaporación en el capítulo Mantenimiento periódico.

##### **NOTA**

○ El absorbedor [A] está diseñado para funcionar a lo largo del ciclo de vida de la motocicleta sin pasar mantenimiento alguno si se utiliza bajo condiciones normales.

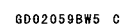


# Sistema de refrigeración

## Tabla de contenidos

Despiece.....	4-2
Diagrama de flujo del refrigerante .....	4-4
Especificaciones.....	4-6
Herramientas especiales .....	4-7
Refrigerante.....	4-8
Comprobación del deterioro del refrigerante .....	4-8
Comprobación del nivel de refrigerante .....	4-8
Vaciado del líquido refrigerante .....	4-8
Llenado de refrigerante.....	4-8
Pruebas de presión.....	4-8
Purga del sistema de refrigeración .....	4-9
Extracción/Instalación del depósito de reserva del refrigerante .....	4-9
Bomba de agua .....	4-10
Extracción de la bomba de agua .....	4-10
Instalación de la bomba de agua .....	4-10
Inspección del retén mecánico .....	4-11
Desmontaje del alojamiento de la bomba de agua.....	4-11
Montaje del alojamiento de la bomba de agua .....	4-11
Montaje del propulsor .....	4-12
Comprobación del propulsor de la bomba .....	4-12
Radiador .....	4-13
Extracción del radiador y el ventilador del radiador .....	4-13
Instalación del radiador y el ventilador del radiador.....	4-14
Comprobación del radiador.....	4-14
Comprobación de la tapa del radiador.....	4-14
Comprobación del cuello del radiador .....	4-15
Termostato.....	4-16
Extracción del termostato .....	4-16
Instalación del termostato .....	4-16
Comprobación del termostato.....	4-16
Manguito y tubos .....	4-18
Instalación de manguitos .....	4-18
Comprobación de manguitos .....	4-18
Sensor de temperatura del agua .....	4-19
Extracción/Instalación del sensor de temperatura del agua .....	4-19
Comprobación del sensor de temperatura del agua.....	4-19

## Despiece





## Despiece

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Tornillos de fijación del manguito del radiador	2,0	0,20	
2	Perno del propulsor de la bomba de agua	9,8	1,0	
3	Pernos de la tapa de la bomba de agua	9,8	1,0	
4	Perno del desagüe de la bomba de agua	7,0	0,70	
5	Pernos de la caja del termostato	9,8	1,0	
6	Sensor de temperatura del agua	12	1,2	
7	Pernos de la placa deflectora	5,9	0,60	

8. Depósito de reserva

9. Placa deflectora

10. Tapa de la culata

11. Termostato

12. Propulsor de la bomba de agua

13. Retén mecánico

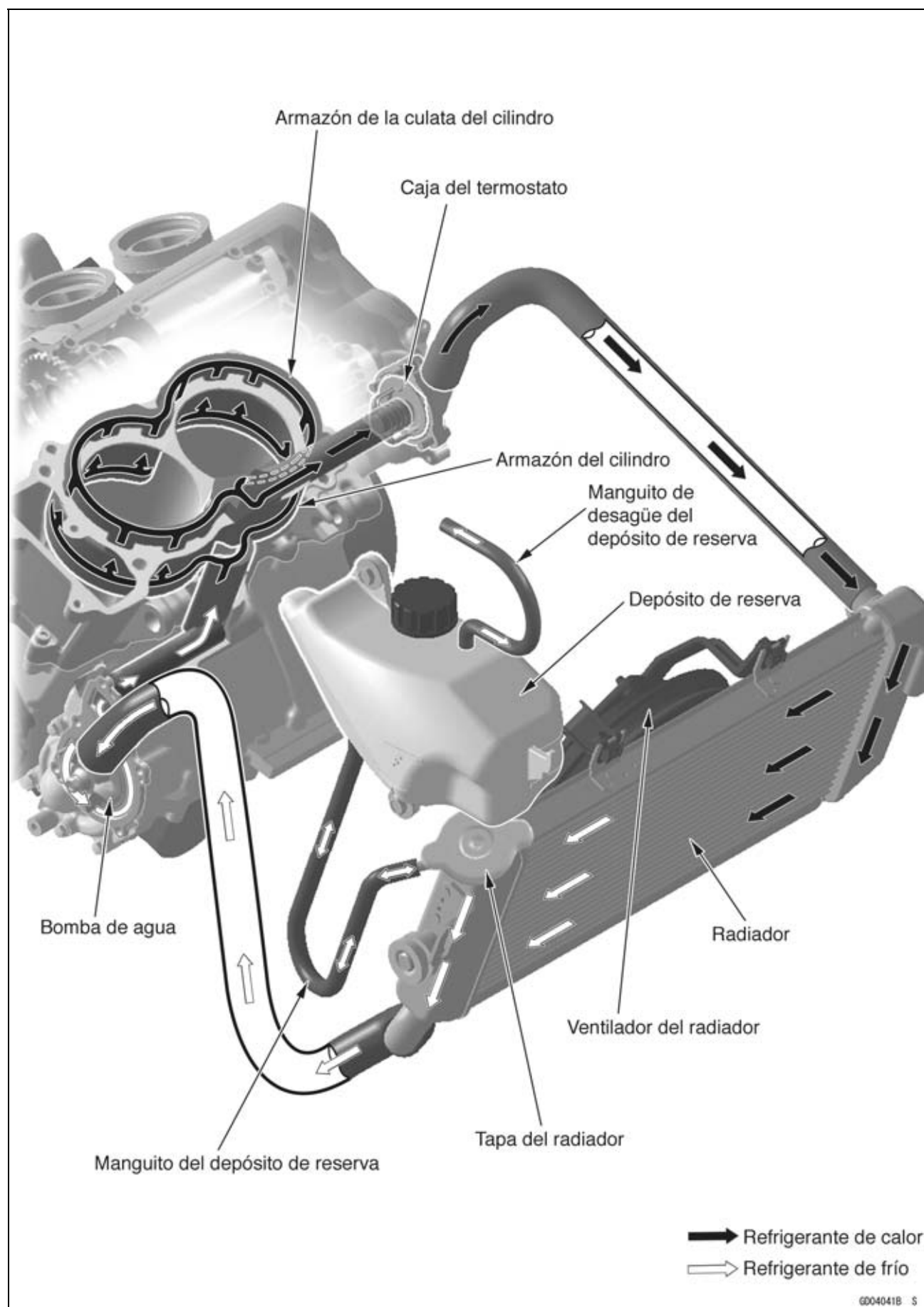
G: Aplique grasa.

HG: Aplique grasa para altas temperaturas.

R: Consumibles

## 4-4 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

### Diagrama de flujo del refrigerante



### Diagrama de flujo del refrigerante

---

Se emplea un anticongelante permanente como refrigerante para proteger el sistema de refrigeración del óxido y la corrosión. Al arrancar el motor, se activa la bomba del agua y circula el refrigerante.

El termostato es de cápsula de cera, que se abre y cierra según los cambios de temperatura del refrigerante. El termostato cambia continuamente la apertura de la válvula para mantener la temperatura del refrigerante a un nivel adecuado. Cuando la temperatura del refrigerante es inferior a  $80,5 - 83,5^{\circ}\text{C}$ , el termostato se cierra con el fin de restringir el flujo de refrigerante a través del orificio de salida de aire, lo que provoca que el motor se caliente con mayor rapidez. Cuando la temperatura del refrigerante supere los  $80,5 - 83,5^{\circ}\text{C}$ , el termostato se abre para permitir el flujo de refrigerante.

Cuando la temperatura del refrigerante sobrepasa los  $93 - 103^{\circ}\text{C}$ , el relé del ventilador del radiador se activa para poner en funcionamiento el ventilador del radiador. El ventilador del radiador expulsa aire a través del núcleo del radiador cuando el flujo de aire no es suficiente, como durante las velocidades bajas. Esto aumenta la acción refrigerante del radiador. Cuando la temperatura es inferior a  $91^{\circ}\text{C}$  – inferior a la temperatura de funcionamiento, se abre el relé del ventilador y se detiene el ventilador del radiador.

De esta forma, este sistema controla la temperatura del motor dentro de un margen muy reducido en el que el motor funciona con la mayor eficacia posible, incluso con variaciones en la carga del motor.

El sistema se presuriza mediante la tapa del radiador para evitar que se alcance el punto de ebullición, ya que las burbujas de aire resultantes pueden hacer que el motor se caliente en exceso. A medida que se calienta el motor, se dilatan el refrigerante del radiador y la camisa de agua. El refrigerante sobrante fluye a través de la tapa del radiador y el manguito hacia el depósito de reserva, donde se almacena temporalmente. Por el contrario, a medida que se enfría el motor, se contraen la camisa de agua y el refrigerante del radiador, con lo que el refrigerante almacenado vuelve a fluir hacia el radiador procedente del depósito de reserva.

La tapa del radiador tiene dos válvulas. Una de ellas es la válvula de presión que mantiene la presión del sistema cuando el motor se encuentra en funcionamiento. Cuando la presión supera  $112,3 - 141,7 \text{ kPa}$  ( $1,15 - 1,45 \text{ kgf/cm}^2$ ), la válvula de presión se abre para liberar presión hacia el depósito de reserva. A medida que se reduce la presión, se cierra la válvula, con lo que se mantiene una presión de  $112,3 - 141,7 \text{ kPa}$  ( $1,15 - 1,45 \text{ kgf/cm}^2$ ). Cuando se enfría el motor, se abre otra pequeña válvula en la tapa (válvula de vaciado). A medida que se enfría el refrigerante, éste se contrae para hacer vacío en el sistema. La válvula de vaciado se abre para permitir la entrada del refrigerante procedente del depósito de reserva en el radiador.

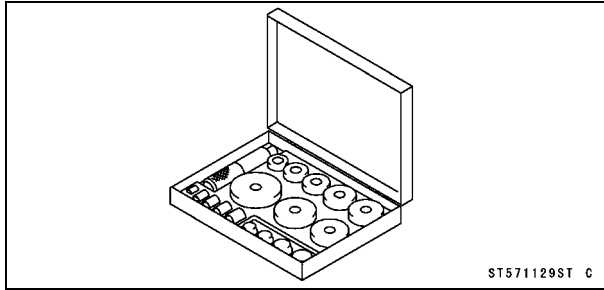
## 4-6 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

### Especificaciones

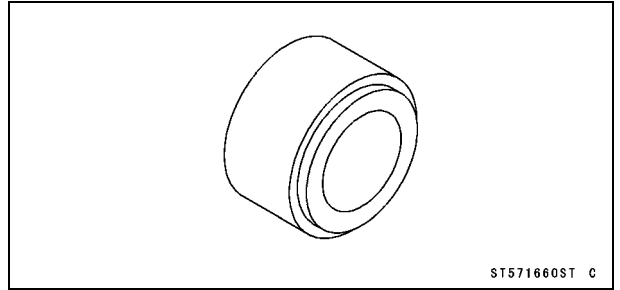
Elemento	Estándar
<b>Refrigerante incluido</b> Tipo (recomendado)  Color Proporción de la mezcla Punto de congelación Cantidad total	Un tipo de anticongelante permanente (agua blanda y glicol etilénico más productos químicos inhibidores del óxido y la corrosión para radiadores y motores de aluminio)  Verde 50% de agua blanda, 50% de líquido refrigerante – 35°C 1,2 l (nivel completo del depósito de reserva, incluido el radiador y el motor)
<b>Tapa del radiador</b> Presión de alivio	112,3 – 141,7 kPa (1,15 – 1,45 kgf/cm²)
<b>Termostato</b> Temperatura de abertura de la válvula Elevación de abertura completa de la válvula	80,5 – 83,5°C  8 mm o más a 95°C

## Herramientas especiales

**Conjunto de instalación de cojinetes:**  
**57001-1129**



**Instalador del retén del aceite:**  
**57001-1660**

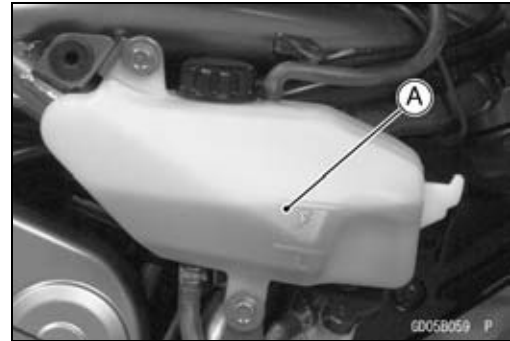


## 4-8 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

### Refrigerante

#### Comprobación del deterioro del refrigerante

- Extraiga la parte central derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
- Compruebe visualmente el refrigerante [A] del depósito de reserva.
- ★ Si se observan manchas blanquecinas similares al algodón, significa que se han corroído los componentes de aluminio del sistema de refrigeración. Si el refrigerante es marrón, significa que los componentes de acero o hierro se encuentran en proceso de oxidación. En ambos casos, purgue el sistema de refrigeración.
- ★ Si el refrigerante presenta un olor anormal, compruebe si hay alguna pérdida en el sistema de refrigeración. Puede tener su origen en una pérdida de los gases de escape en el sistema de refrigeración.



#### Comprobación del nivel de refrigerante

- Consulte Nivel del refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### Vaciado del líquido refrigerante

- Consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### Llenado de refrigerante

- Consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico.

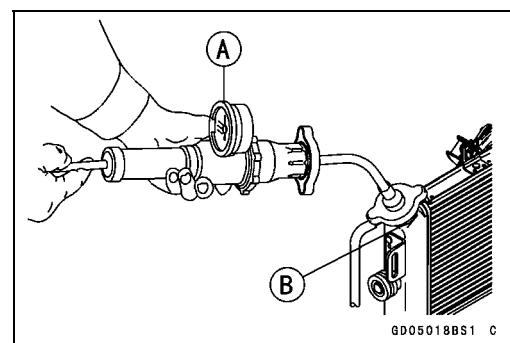
#### Pruebas de presión

- Extraiga el depósito de reserva (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Retire la tapa del radiador e instale un polímetro de presión del sistema de refrigeración [A] en el cuello [B].

#### NOTA

○ *Humedezca las superficies de sellado de la tapa con agua o refrigerante para evitar pérdidas de presión.*

- Incremente cuidadosamente la presión del sistema hasta que ésta alcance 141,7 kPa (1,45 kgf/cm<sup>2</sup>).



#### PRECAUCIÓN

**Durante estas pruebas, no supere la presión para la que se ha diseñado el sistema. La presión máxima es 141,7 kPa (1,45 kgf/cm<sup>2</sup>).**

- Observe el medidor durante 6 segundos como mínimo.
- ★ Si la presión se mantiene constante, el sistema funciona correctamente.
- ★ Si la presión baja sin que exista ninguna causa externa, compruebe que no haya pérdidas internas. Los descensos del nivel de aceite del motor indican una pérdida interna. Verifique la bomba de agua y la junta de la culata.
- Retire el polímetro de presión, vuelva a llenar con el refrigerante y coloque la tapa del radiador.

## Refrigerante

---

### ***Purga del sistema de refrigeración***

Con el paso del tiempo, el sistema de refrigeración acumula óxido, residuos y cal en la camisa de agua y el radiador. Cuando se observe esta acumulación de residuos o se sospeche de su existencia, purgue el sistema de refrigeración. Si no se elimina esta acumulación de residuos, se obtura el conducto del agua y se reduce considerablemente la eficacia del sistema de refrigeración.

- Vacíe el sistema de refrigeración (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Llene el sistema de refrigeración con una mezcla de agua dulce y un compuesto de purga.

<b>PRECAUCIÓN</b>
<b>No emplee ningún compuesto de purga que pueda dañar el radiador y el motor de aluminio. Siga cuidadosamente las instrucciones proporcionadas por el fabricante del producto de limpieza.</b>

- Caliente el motor y déjelo en funcionamiento a temperatura normal durante unos diez minutos.
- Pare el motor y vacíe el sistema de refrigeración.
- Llene el sistema con agua dulce.
- Caliente el motor y vacíe el sistema.
- Repita los dos pasos anteriores otra vez.
- Llene el sistema con un refrigerante permanente y extraiga el aire del sistema (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).

### ***Extracción/Instalación del depósito de reserva del refrigerante***

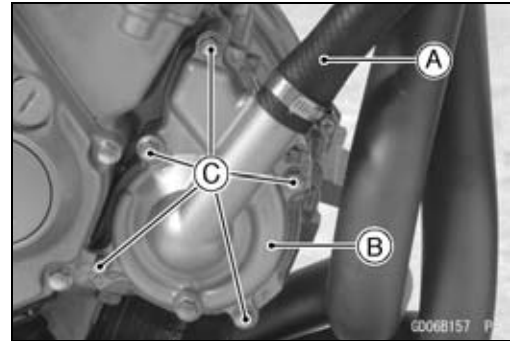
- El depósito de reserva del refrigerante se extrae y se instala durante el cambio de refrigerante (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).

## 4-10 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

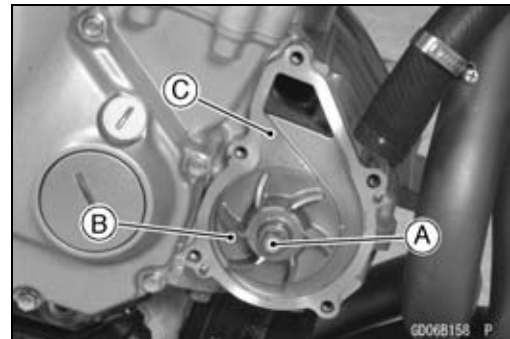
### Bomba de agua

#### **Extracción de la bomba de agua**

- Extraiga el refrigerante (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Afloje la abrazadera y retire el manguito del radiador [A] desde la tapa de la bomba de agua [B].
- Retire los pernos de la tapa de la bomba de agua [C].

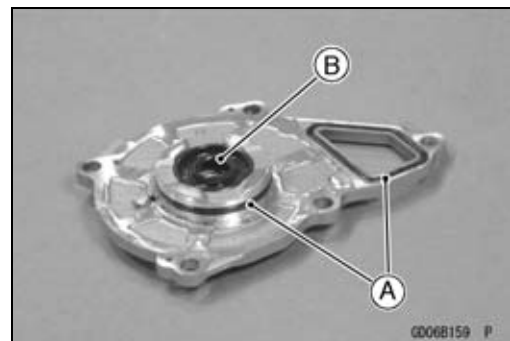


- Cambie la transmisión a la 1ª velocidad.
- Al tiempo que pisa el freno trasero, retire el perno del propulsor de la bomba de agua [A].
- Extraiga:
  - Propulsor [B]
  - Alojamiento de la bomba de agua [C]



#### **Instalación de la bomba de agua**

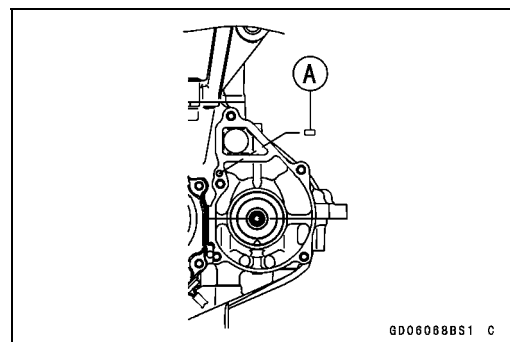
- Cuando instale el perno del propulsor de la bomba de agua, cambie la transmisión a la 1ª velocidad y pise el freno trasero.
- Cambie las juntas tóricas [A] del alojamiento de la bomba de agua por unas nuevas y aplíqueles grasa.
- Aplique grasa para altas temperaturas en los labios de corte del retén de la grasa del alojamiento de la bomba de agua [B].



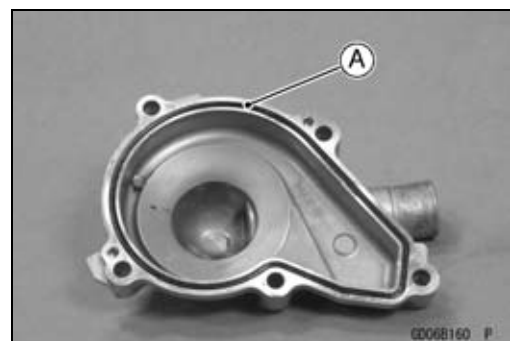
- Asegúrese de que el pasador [A] está en la posición correcta.
- Instale el alojamiento de la bomba de agua.
- Apriete:

Par -

**Perno del propulsor de la bomba de agua: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**



- Cambie la junta tórica [A] de la tapa de la bomba de agua por una nueva y aplíquele grasa.



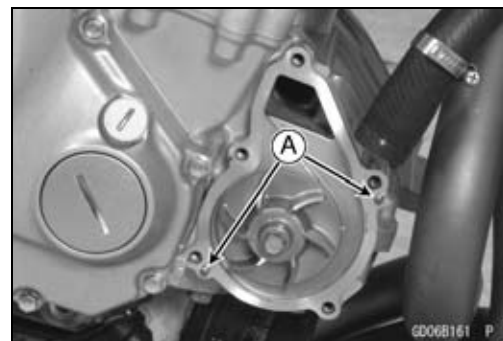


## Bomba de agua

- Instale la tapa de la bomba de agua, prestando atención a los dos pasadores [A].

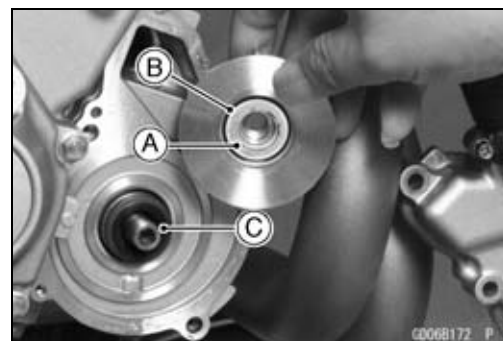
Par -

**Pernos de la tapa de la bomba de agua: 9,8 N·m  
(1,0 kgf·m)**



### Inspección del retén mecánico

- Examine visualmente el retén mecánico.
- ★ Si cualquiera de las piezas se encuentra dañada, sustituya el retén mecánico en su conjunto.
- El asiento de sellado y el retén de caucho puede retirarse fácilmente con la mano.
  - Superficie de asiento de sellado del propulsor [A]
  - Sello de caucho [B]
  - Diafragma del retén mecánico [C]



### Desmontaje del alojamiento de la bomba de agua

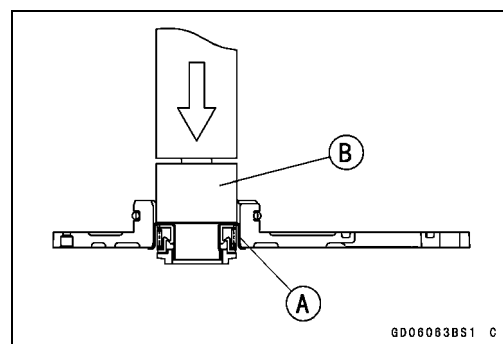
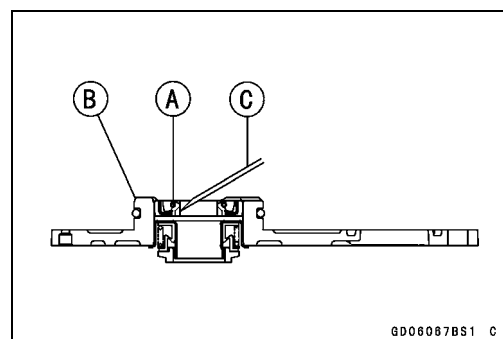
#### PRECAUCIÓN

**Tenga cuidado de no dañar la superficie de sellado del retén mecánico.**

- Saque el retén del aceite [A] del alojamiento [B] con un gancho [C].
- Presione el retén mecánico [A] hacia fuera del alojamiento con un impulsor de cojinetes [B].

**Herramienta especial -**

**Conjunto de instalación de cojinetes: 57001-1129**

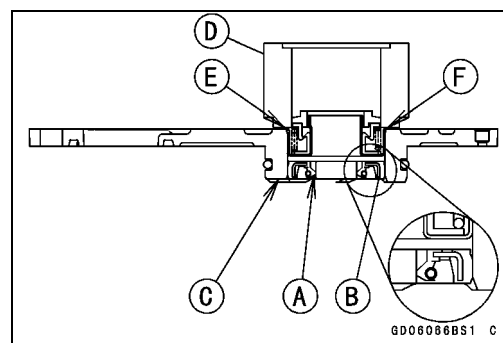


### Montaje del alojamiento de la bomba de agua

- Aplique una grasa para altas temperaturas [A] al nuevo retén de la grasa [B].
- Presione el retén del aceite hacia el interior del alojamiento con un instalador de cojinetes de modo que la superficie de sellado quede nivelada [C] con el extremo del agujero.
- Presione el retén de la grasa nuevo hacia el interior del alojamiento con el instalador del retén del aceite [D] hasta que el lateral del mismo [E] toque la superficie [F] del alojamiento.

**Herramienta especial -**

**Instalador del retén del aceite: 57001-1660**

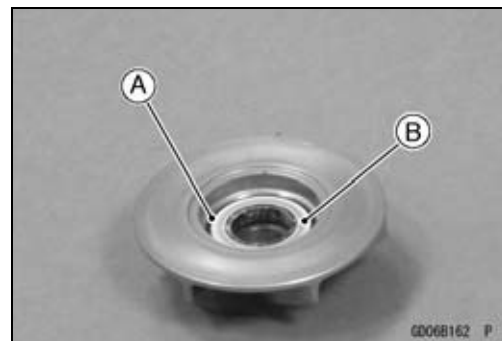


## 4-12 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

### Bomba de agua

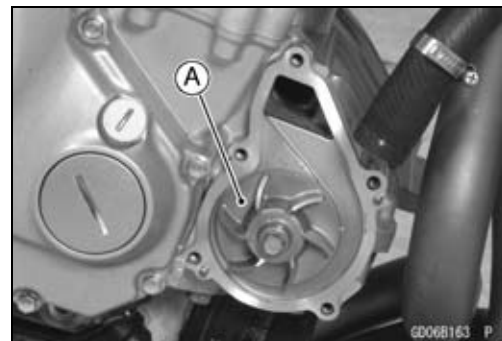
#### **Montaje del propulsor**

- Limpie la superficie deslizante del retén mecánico con un disolvente con un punto de inflamación alto y aplique algo de refrigerante a dicha superficie para conseguir la lubricación inicial del retén mecánico.
- Aplique refrigerante en las superficies del retén de caucho [A] y del asiento de sellado [B] e instálelos en el propulsor presionándolos manualmente hasta que el asiento se detenga en la parte inferior del orificio.



#### **Comprobación del propulsor de la bomba**

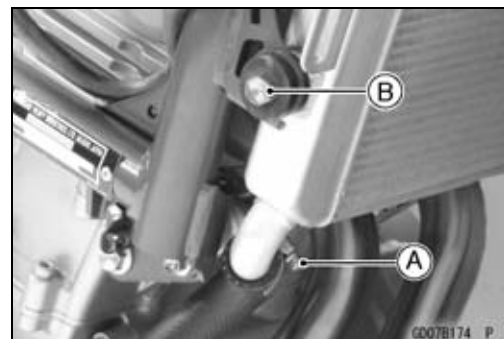
- Compruebe visualmente el propulsor [A].
- ★ En caso de que la superficie se encuentre corroída o de que las aspas estén dañadas, sustituya el propulsor (consulte Extracción de la bomba de agua).



## Radiador

### **Extracción del radiador y el ventilador del radiador**

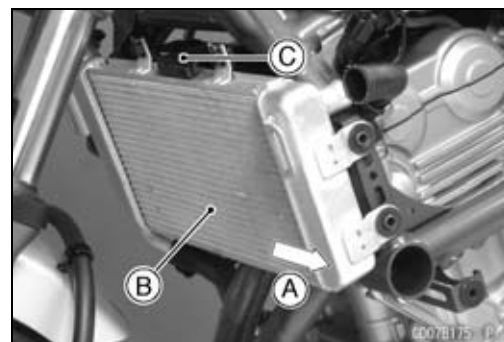
- Extraiga el refrigerante (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Extraiga:
  - Parte central del carenado (consulte Parte central del carenado en el capítulo Chasis)
  - Depósito de reserva (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico)
  - Conector del motor del ventilador del radiador [A] (desconectar)
  - Tornillo de fijación del manguito del radiador [B] (aflojar)
- Afloje:
  - Tornillo de fijación del manguito del radiador [A]
- Extraiga:
  - Perno del ventilador [B]



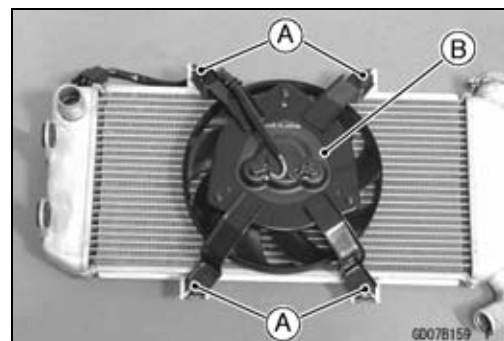
- Tire [A] del radiador [B] hacia la izquierda, prestando atención a la placa deflectora [C] de la tapa de la culata.

### **PRECAUCIÓN**

**No toque el núcleo del radiador. Si lo hace podría dañar las aletas del radiador, lo que resultaría en una pérdida de la eficacia de la refrigeración.**



- Si es necesario, retire:
  - Pernos de montaje del ventilador del radiador [A]
  - Ventilador del radiador [B]

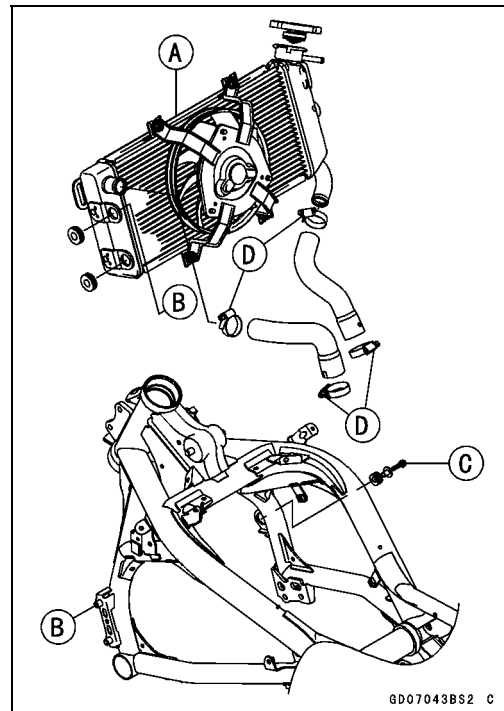


## 4-14 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

### Radiador

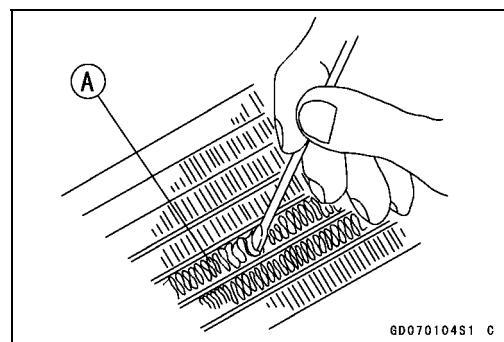
#### **Instalación del radiador y el ventilador del radiador**

- Instale el radiador [A] en el chasis.
- Alinee [B] la proyección del chasis con el orificio del radiador.
- Apriete el perno del radiador [C].
- Preste atención a la placa deflectora de la tapa de la culata cuando instale el radiador.
- Coloque los tornillos de fijación del manguito del radiador [D] tal y como se muestra.



#### **Comprobación del radiador**

- Examine el núcleo del radiador.
- ★ Retire cualquier elemento que obstruya el flujo de aire.
- ★ Si las aletas corrugadas [A] están deformadas, enderécelas cuidadosamente.
- ★ Si los conductos de aire del núcleo del radiador se encuentran bloqueados en más de un 20% debido a elementos que no se puedan quitar o aletas deformadas que no se puedan reparar, sustituya el radiador por uno nuevo.



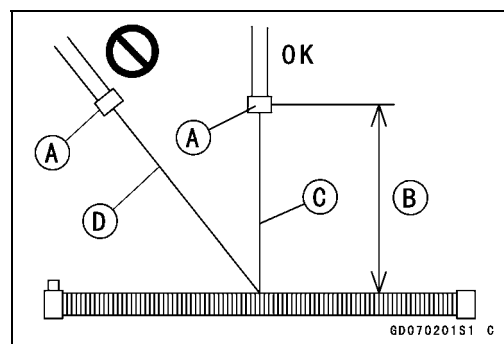
#### **PRECAUCIÓN**

Cuando limpie el radiador con vapor, siga las recomendaciones siguientes para evitar que resulte dañado:

Mantenga la pistola de vapor [A] a una distancia superior a 0,5 m [B] con respecto al núcleo del radiador.

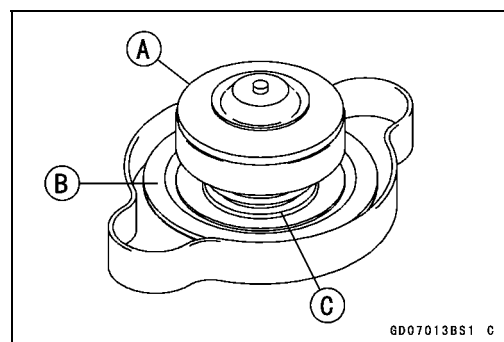
Mantenga la pistola de vapor en posición perpendicular [C] (no oblicua [D]) con respecto a la superficie del núcleo.

Apunte la pistola de vapor en la dirección de las aletas del núcleo.



#### **Comprobación de la tapa del radiador**

- Extraiga:
  - Depósito de reserva (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).
  - Tapa del radiador
- Compruebe el estado de los retenes de la válvula inferior [A] y superior [B] y el muelle de la válvula [C].
- ★ Sustituya la tapa por una nueva en caso de que cualquiera de estos elementos se encuentre visiblemente dañado.



## Radiador

- Instale la tapa [A] en un polímetro de presión del sistema de refrigeración [B].

### NOTA

○ *Humedezca las superficies de sellado de la tapa con agua o refrigerante para evitar pérdidas de presión.*

- Aplique una presión cada vez mayor con el medidor de presión hasta que se abra la válvula de alivio mientras observa el medidor de presión: la aguja del medidor fluctuará hacia abajo. Detenga el proceso de bombeo y mida el tiempo de pérdida inmediatamente. La válvula de alivio debe abrirse dentro del rango especificado en la tabla siguiente y el calibrador debe permanecer en el mismo rango durante 6 segundos como mínimo.

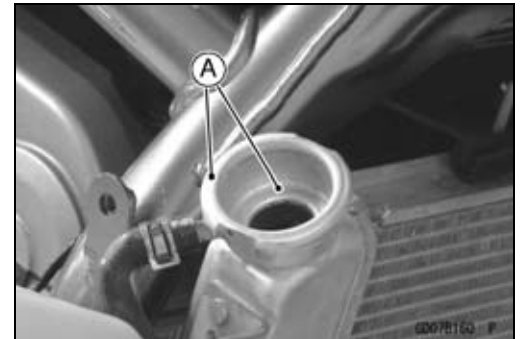
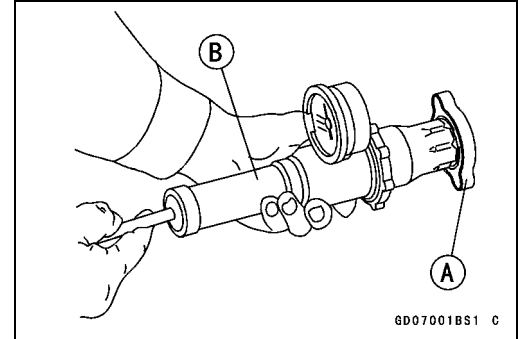
### Presión de alivio de la tapa del radiador

**Estándar:** 112,3 – 141,7 kPa (1,15 – 1,45 kgf/cm<sup>2</sup>)

- ★ Si la tapa no puede soportar la presión especificada o si soporta una presión excesiva, sustitúyala por una nueva.

### Comprobación del cuello del radiador

- Extraiga el depósito de reserva (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Extraiga la tapa del radiador.
- Compruebe si hay signos de que el cuello de llenado del radiador esté dañado.
- Verifique el estado de los asientos de sellado superior e inferior [A] del cuello. Deben estar lisos y limpios para que la tapa del radiador funcione correctamente.

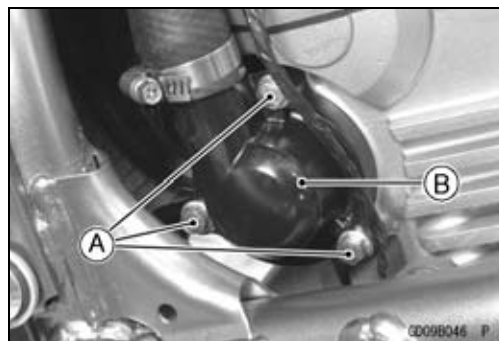


## 4-16 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

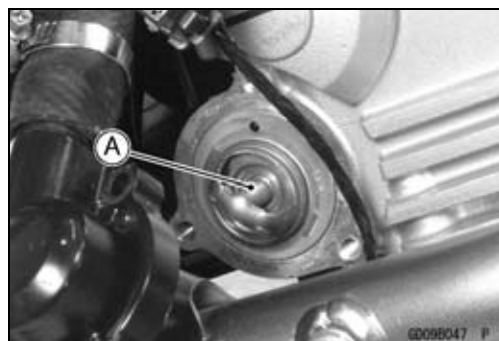
### Termostato

#### **Extracción del termostato**

- Extraiga el refrigerante (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Extraiga:
  - Parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
  - Pernos del manguito del termostato [A]
  - Manguito del termostato [B]



- Extraiga el termostato [A] de la culata.



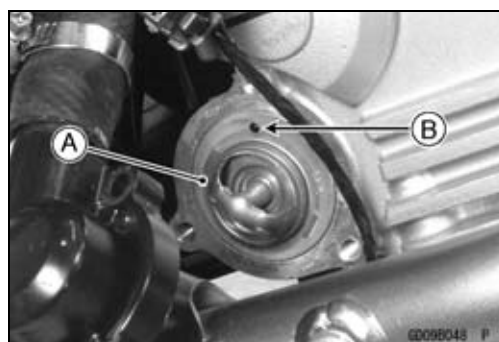
#### **Instalación del termostato**

- Instale el termostato [A] en la culata de modo que el orificio de salida de aire [B] se encuentre en la parte superior.
- Instale una junta tórica nueva en el alojamiento y aplíquela grasa.
- Apriete:

Par -

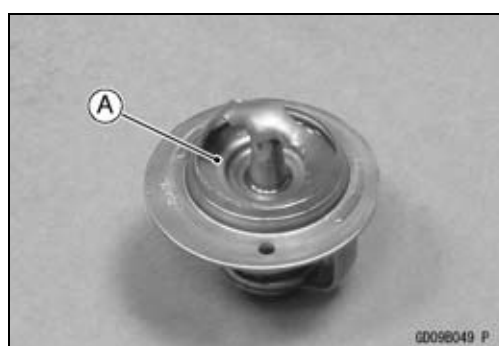
**Pernos del manguito del termostato: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Llene el radiador con líquido refrigerante (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).



#### **Comprobación del termostato**

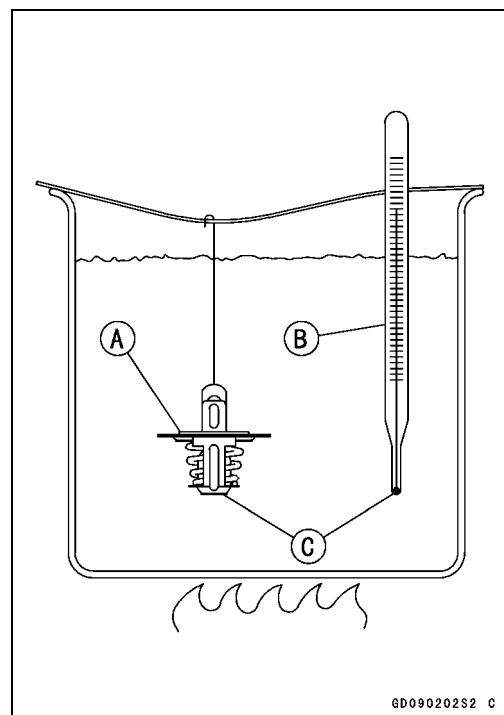
- Retire el termostato y examine la válvula del termostato [A] a temperatura ambiente.
- ★ Si la válvula está abierta, sustituya el termostato por uno nuevo.



## Termostato

- Para comprobar la temperatura de apertura de la válvula, mantenga suspendido el termostato [A] en un recipiente con agua y eleve la temperatura del agua.
- El termostato debe estar completamente sumergido, sin tocar ni los laterales ni la parte inferior del recipiente. Mantenga suspendido un termómetro de precisión [B] en el agua de tal forma que las partes sensibles al calor [C] se encuentren casi a la misma profundidad. También debe estar en contacto con el contenedor.
- ★ Si el valor de la medición se encuentra fuera del rango especificado, sustituya el termostato por uno nuevo.

**Temperatura de apertura de la válvula del termostato**  
**80,5 – 83,5°C**



## 4-18 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

### Manguito y tubos

#### **Instalación de manguitos**

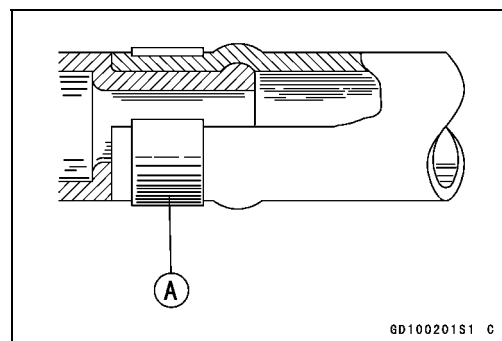
- Al instalar los manguitos y los tubos, tenga cuidado de seguir la dirección de las curvaturas. Evite que estos elementos se retuerzan, aplasten, enrosquen o doblen de forma extrema.
  - Haga funcionar los manguitos (consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice).
  - Coloque la abrazadera [A] lo más cerca posible del extremo del manguito para dejar libre el saliente elevado de la sujeción. De esta forma se evita que los manguitos estén sueltos durante su uso.
- Los tornillos de fijación deben estar correctamente colocados para evitar que las abrazaderas entren en contacto con otros componentes.

Par -

**Tornillos de fijación del manguito del radiador:**  
**2,0 N·m (0,20 kgf·m)**

#### **Comprobación de manguitos**

- Consulte Comprobación del estado de la instalación y los daños en el manguito del radiador en el capítulo Mantenimiento periódico.





## Sensor de temperatura del agua

### PRECAUCIÓN

No permita nunca que el sensor de temperatura del agua caiga sobre una superficie dura. Los golpes en el sensor de temperatura del agua podrían dañarlo.

### ***Extracción/Instalación del sensor de temperatura del agua***

- Consulte Extracción/Instalación del sensor de temperatura del agua en el capítulo Sistema de combustible (DFI).  
Sensor de temperatura del agua [A]



### ***Comprobación del sensor de temperatura del agua***

- Consulte Comprobación del sensor de temperatura del agua en el capítulo Sistema eléctrico.



# Culata

## Tabla de contenidos

Despiece.....	5-3
Sistema de escape.....	5-8
Especificaciones.....	5-10
Tapajuntas y herramientas especiales .....	5-12
Sistema de filtrado del aire.....	5-14
Extracción de la válvula de aspiración de aire.....	5-14
Instalación de la válvula de aspiración de aire .....	5-14
Comprobación de la válvula de aspiración de aire .....	5-14
Extracción de la válvula de corte del aire .....	5-15
Instalación de la válvula de corte del aire .....	5-15
Prueba de funcionamiento de la válvula de corte del aire .....	5-15
Prueba de la unidad de la válvula de corte del aire .....	5-15
Comprobación del manguito del sistema de filtrado del aire .....	5-15
Tapa de la culata .....	5-16
Extracción de la tapa de la culata .....	5-16
Instalación de la tapa de la culata.....	5-16
Tensor de cadena del árbol de levas.....	5-18
Extracción del tensor de cadena del árbol de levas .....	5-18
Instalación del tensor de cadena del árbol de levas .....	5-18
Árbol de levas, Cadena del árbol de levas .....	5-19
Extracción del árbol de levas .....	5-19
Instalación del árbol de levas.....	5-19
Montaje del árbol de levas y la rueda dentada .....	5-22
Árbol de levas, Desgaste de la tapa del árbol de levas .....	5-23
Descentramiento del árbol de levas.....	5-23
Desgaste de leva .....	5-24
Extracción de la cadena del árbol de levas .....	5-24
Culata .....	5-25
Medición de la compresión del cilindro .....	5-25
Extracción de la culata .....	5-26
Instalación de la culata .....	5-27
Deformación de la culata .....	5-29
Válvulas .....	5-30
Comprobación de la holgura de válvulas.....	5-30
Ajuste de la holgura de válvulas .....	5-30
Extracción de la válvula .....	5-30
Instalación de la válvula.....	5-30
Extracción de la guía de válvulas .....	5-30
Instalación de la guía de válvulas .....	5-31
Medición de la holgura entre la válvula y la guía (método oscilante) .....	5-31
Comprobación del asiento de válvulas .....	5-32
Reparación del asiento de válvulas .....	5-33
Cilindro, Pistones.....	5-38
Extracción del cilindro.....	5-38
Instalación del cilindro.....	5-38
Extracción del pistón.....	5-39
Instalación del pistón .....	5-39
Desgaste del cilindro.....	5-40
Desgaste del pistón .....	5-41
Segmento del pistón, Desgaste del alojamiento de los segmentos.....	5-41

5-2 CULATA

---

---

Anchura del alojamiento de los segmentos del pistón .....	5-41
Grosor de los segmentos del pistón .....	5-42
Separación final de los segmentos del pistón.....	5-42
Soporte del cuerpo de mariposas.....	5-43
Instalación del soporte del cuerpo de mariposas.....	5-43
Silenciador de escape .....	5-44
Extracción de la caja del silenciador.....	5-44
Extracción del tubo de escape.....	5-44
Instalación de la caja del silenciador y el tubo de escape .....	5-45

---

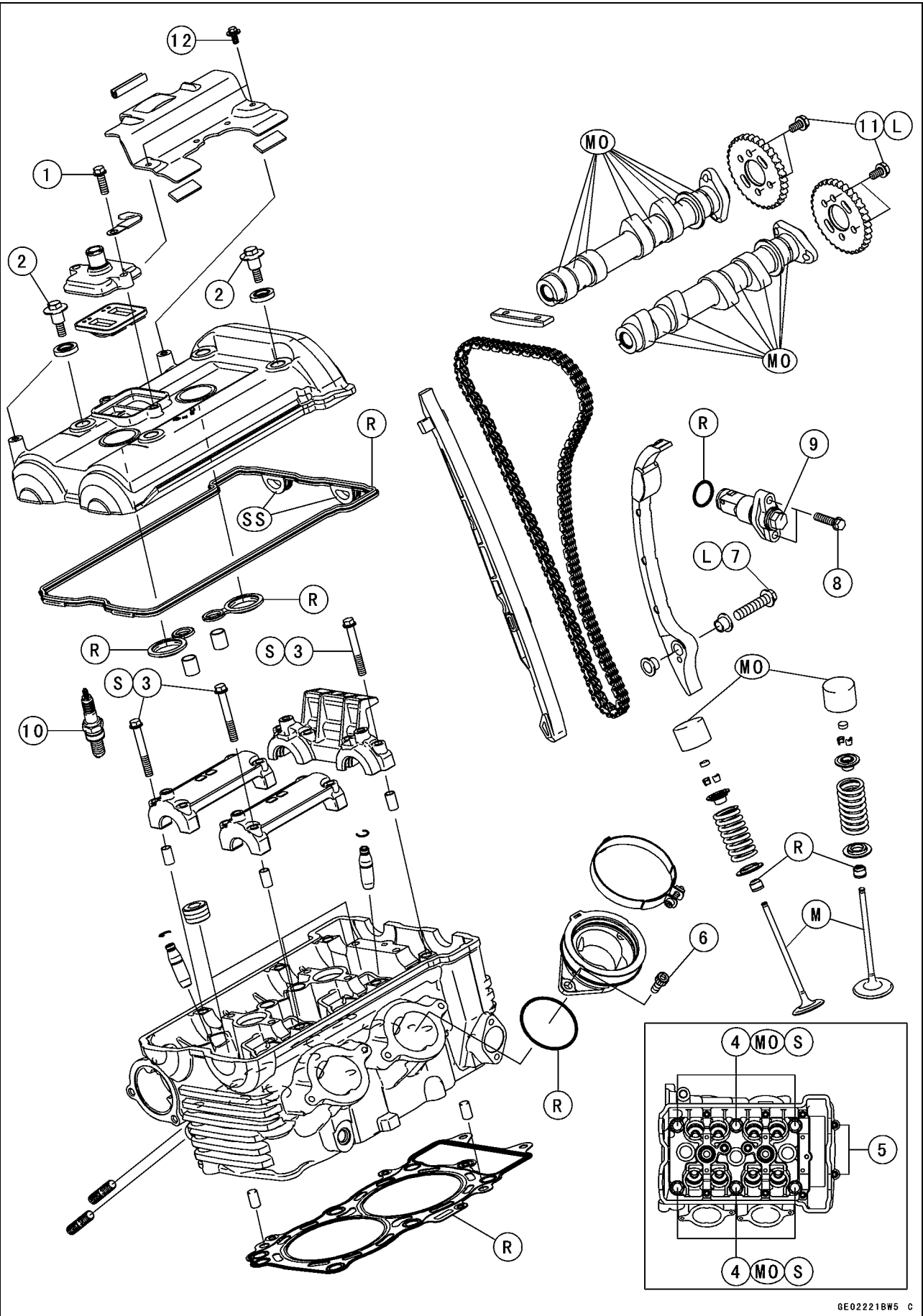
**Despiece**

---

Página falsa

5-4 CULATA

Despiece



## Despiece

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Pernos de la tapa de la válvula de aspiración de aire	9,8	1,0	
2	Pernos de la tapa de la culata	9,8	1,0	
3	Pernos de los puentes de los árboles de levas	12	1,2	S
4	Pernos de la culata del cilindro (pernos nuevos M10)	54	5,5	MO, S
	Pernos de la culata del cilindro (pernos usados M10)	49	5,0	MO, S
5	Pernos de la culata (M6)	12	1,2	S
6	Pernos del soporte del cuerpo de mariposas	12	1,2	
7	Pernos guía del patín de la cadena de levas	20	2,0	L
8	Pernos del tensor de la cadena de levas	9,8	1,0	
9	Perno de la tapa del tensor de la cadena de levas	20	2,0	
10	Bujías	15	1,5	
11	Pernos del piñón de salida del árbol de levas	15	1,5	L
12	Pernos de la placa deflectora	5,9	0,60	

L: Aplique fijador de tornillos.

M: Aplique grasa de bisulfuro de molibdeno.

MO: Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno.

(mezcla de aceite de motor y grasa de bisulfuro de molibdeno en una proporción de 10 : 1)

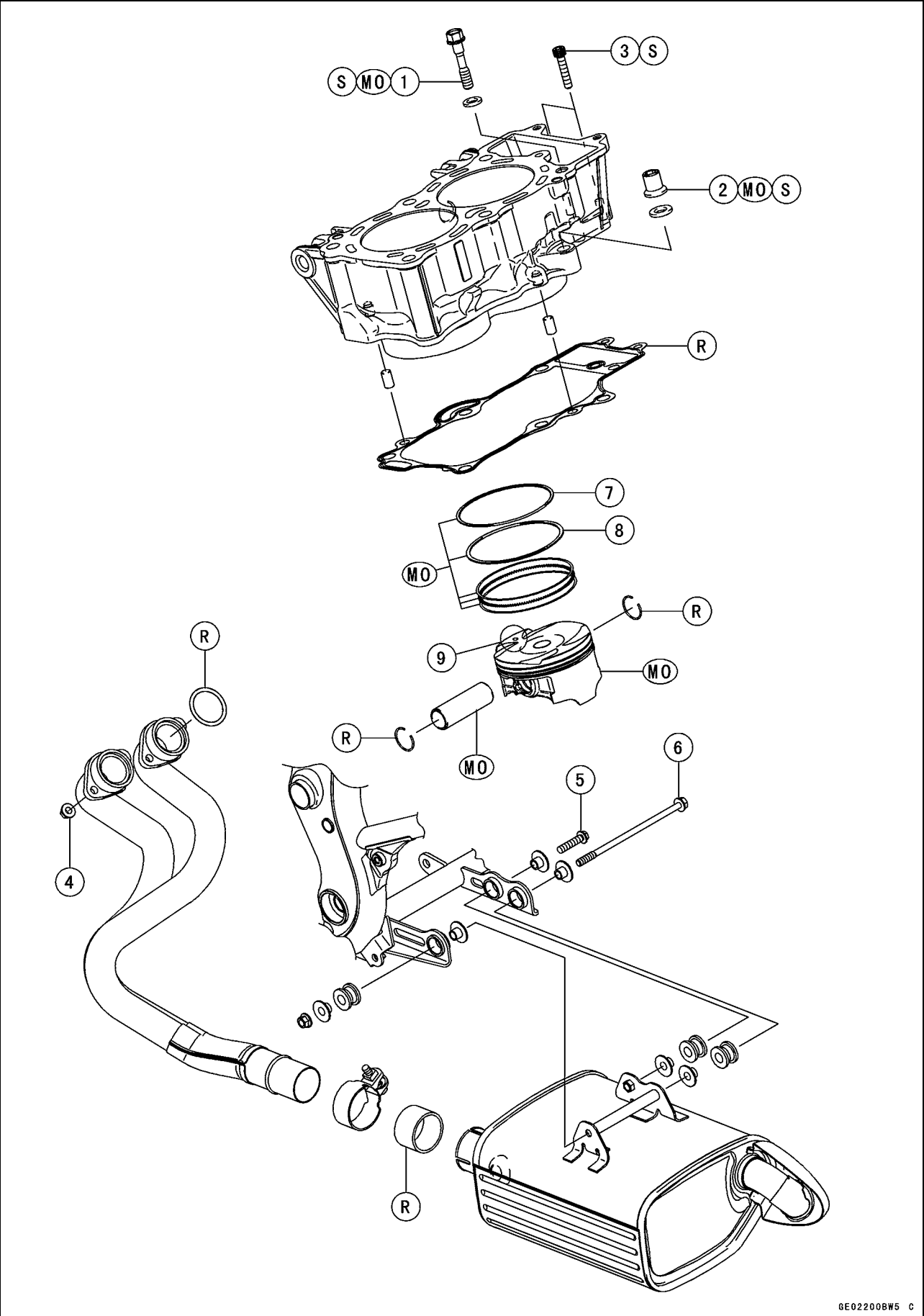
R: Consumibles

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

SS: Aplique un sellador de silicona.

5-6 CULATA

Despiece





## Despiece

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Pernos del cilindro (M8)	27,5	2,8	MO,S
2	Tuerca del cilindro (M10)	49	5,0	MO,S
3	Pernos del cilindro (M6)	12	1,2	S
4	Tuercas del tubo de escape	17	1,7	
5	Perno de montaje del silenciador (delantero)	20	2,0	
6	Perno de montaje del silenciador (trasero)	20	2,0	

7. El lado marcado "R" mira hacia arriba.

8. El lado marcado "RN" mira hacia arriba.

9. La marca de la cavidad mira hacia arriba.

MO: Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno.

(mezcla de aceite de motor y grasa de bisulfuro de molibdeno en una proporción de 10 : 1)

R: Consumibles

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

5-8 CULATA

Sistema de escape

Sistema de escape EX650A6F/EX650B6F

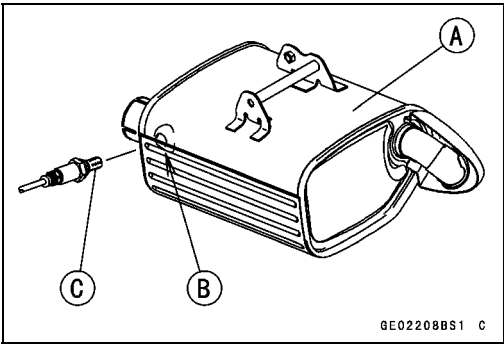
COLECTOR	SILENCIADOR	NOMBRE DE ELEMENTO	PRODUCTO DE LA ORGANIZACIÓN
<div>Sin catalizador</div> <div>Nº ref. 39178-0059</div> <div>Marca: KHI M101</div>	<div>Catalizador conformado en panel de abeja con sensor de oxígeno</div> <div>Nº ref. 18091-0284</div> <div>Marca: KHI K 492</div>	WVTA (H COMPLETO)	EX650A6F/EX650B6F
		GB WVTA (H COMPLETO)	EX650A6F/EX650B6F
	<div>Catalizador conformado en panel de abeja sin sensor de oxígeno</div> <div>Nº ref. 18091-0296</div> <div>Marca: KHI K 498</div> <div>Emisión de ruidos de la EPA</div> <div>Información de control</div>	EE.UU.	EX650A6F
		EE.UU. (CALIF)	EX650A6F
		Canadá	EX650A6F
		Australia	EX650A6F

GE24020B S

Total: Potencia total

H: Catalizador conformado en panel de abeja

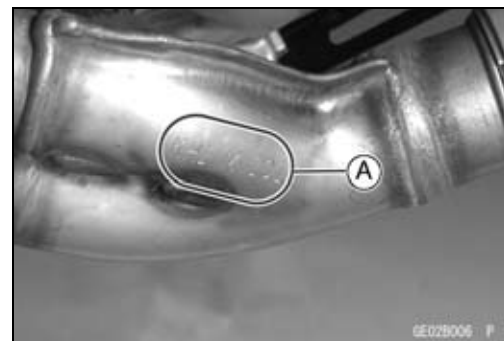
Silenciador [A] con agujero [B] para sensor de oxígeno [C]



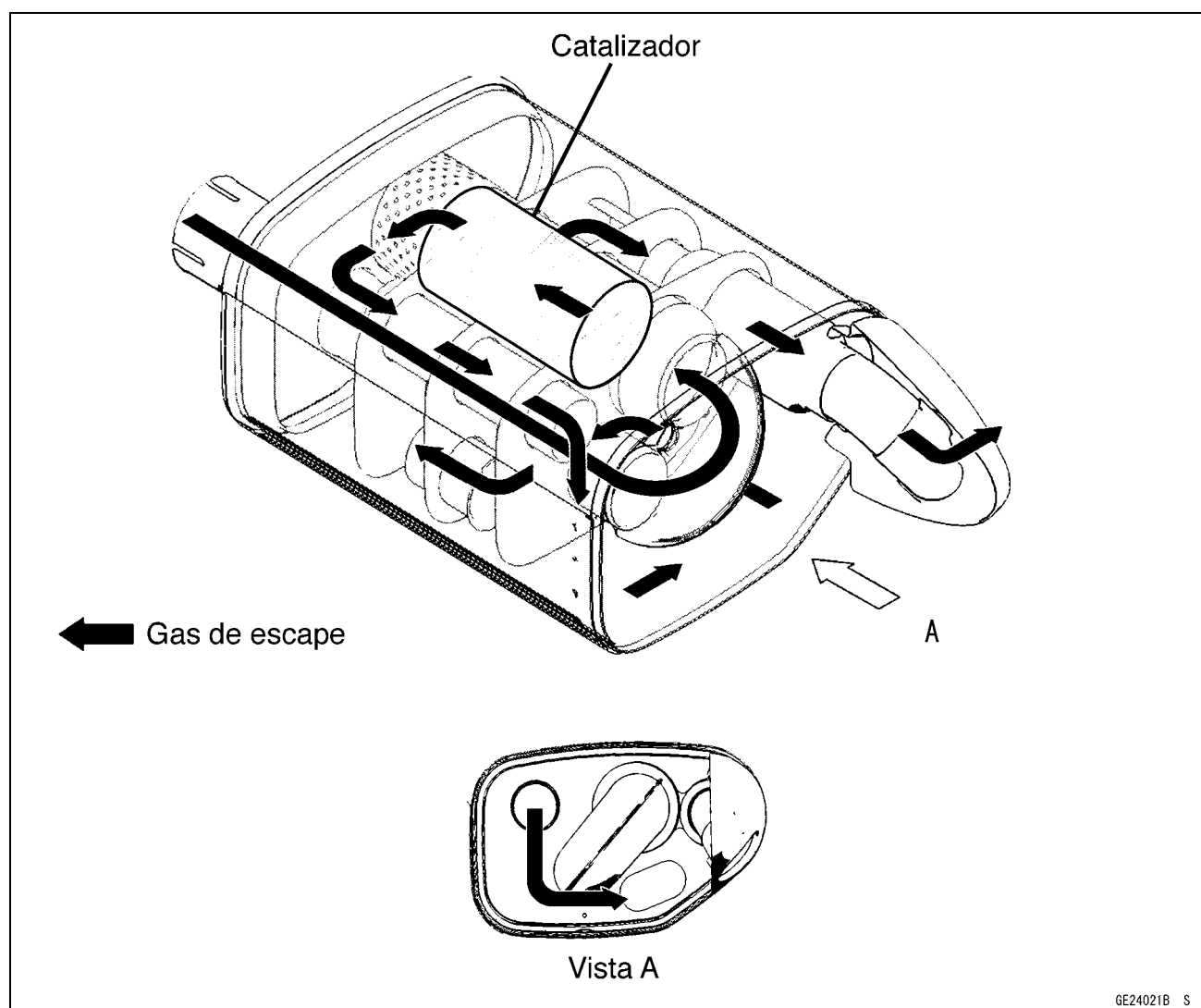
GE02208BS1 C

# Sistema de escape

Posición de marca del colector [A]



Posición de marca del silenciador [A]



## 5-10 CULATA

### Especificaciones

Elemento	Estándar	Límite de servicio
<b>Árboles de levas</b>		
Altura de leva:		
Escape	35,843 – 35,957 mm	35,74 mm
Admisión	36,543 – 36,657 mm	36,44 mm
Apoyo del árbol de levas, Holgura de la tapa del árbol de levas	0,028 – 0,071 mm	0,16 mm
Diámetro del apoyo del árbol de levas	23,950 – 23,972 mm	23,92 mm
Diámetro interior del cojinete del árbol de levas	24,000 – 24,021 mm	24,08 mm
Descentramiento del árbol de levas	TIR 0,02 mm o menos	TIR 0,1 mm
<b>Culata</b>		
Compresión del cilindro	(Rango útil) 961 – 1.471 kPa (9,8 – 15,0 kgf/cm <sup>2</sup> ) a 400 r/min (rpm)	– – –
Deformación de la culata	– – –	0,05 mm
<b>Válvulas</b>		
Holgura de válvulas:		
Escape	0,22 – 0,31 mm	– – –
Admisión	0,15 – 0,21 mm	– – –
Grosor de la culata de la válvula:		
Escape	0,8 mm	0,5 mm
Admisión	0,5 mm	0,25 mm
Curvatura del vástago de la válvula	TIR 0,01 mm o menos	TIR 0,05 mm
Diámetro del vástago de la válvula:		
Escape	4,455 – 4,470 mm	4,44 mm
Admisión	4,475 – 4,490 mm	4,46 mm
Diámetro interior de guía de la válvula:		
Escape	4,500 – 4,512 mm	4,58 mm
Admisión	4,500 – 4,512 mm	4,58 mm
Válvula/Holgura de guía de la válvula (método oscilante):		
Escape	0,07 – 0,14 mm	0,27 mm
Admisión	0,02 – 0,08 mm	0,22 mm
Ángulo de corte del asiento de válvulas	32°, 45°, 55°, 60°	– – –

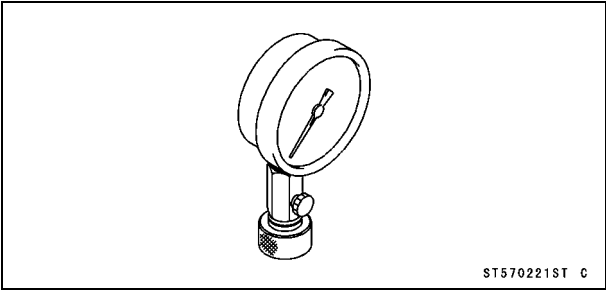
## Especificaciones

Elemento	Estándar	Límite de servicio
Superficie de asiento de válvulas:		
Anchura:		
Escape	0,5 – 1,0 mm	— — —
Entrada	0,5 – 1,0 mm	— — —
Diámetro exterior:		
Escape	27,6 – 27,8 mm	— — —
Entrada	32,6 – 32,8 mm	— — —
Longitud libre del resorte de la válvula:		
Escape	41,91 mm	40,3 mm
Admisión	41,91 mm	40,3 mm
<b>Cilindro, Pistones</b>		
Diámetro interior del cilindro	82,994 – 83,006 mm	83,10 mm
Diámetro del pistón	82,969 – 82,984 mm	82,82 mm
Holgura del pistón/cilindro	0,010 – 0,037 mm	— — —
Holgura del alojamiento de los segmentos:		
Superior	0,03 – 0,07 mm	0,17 mm
Segundo	0,02 – 0,06 mm	0,16 mm
Anchura del alojamiento del segmento:		
Superior	0,92 – 0,94 mm	1,02 mm
Segundo	1,01 – 1,03 mm	1,11 mm
Grosor del segmento del pistón:		
Superior	0,87 – 0,89 mm	0,80 mm
Segundo	0,97 – 0,99 mm	0,90 mm
Separación final del segmento del pistón:		
Superior	0,25 – 0,40 mm	0,7 mm
Segundo	0,40 – 0,55 mm	0,8 mm

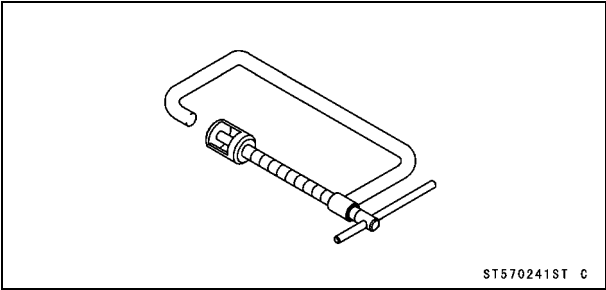
# 5-12 CULATA

## Tapajuntas y herramientas especiales

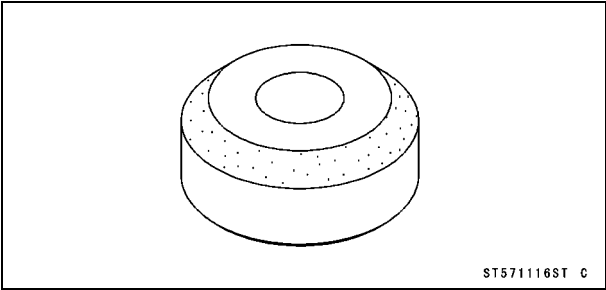
Calibrador de compresión, 20 kgf/cm<sup>2</sup>:  
57001-221



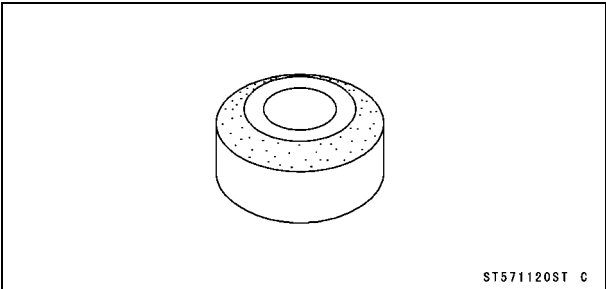
Montaje del compresor del muelle de válvulas:  
57001-241



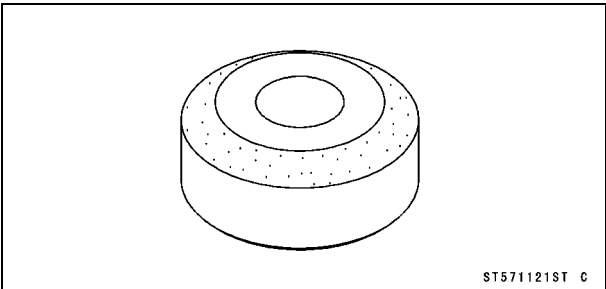
Cortador del asiento de válvulas, 45° -  $\phi 35$ :  
57001-1116



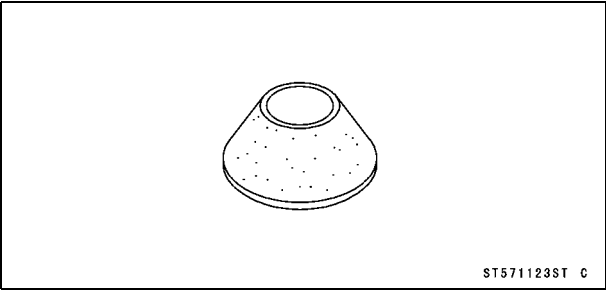
Cortador del asiento de válvulas, 32° -  $\phi 30$ :  
57001-1120



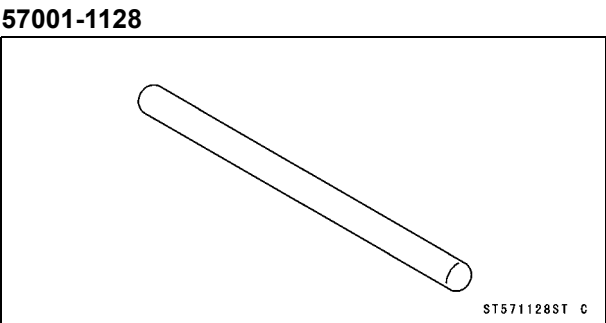
Cortador del asiento de válvulas, 32° -  $\phi 35$ :  
57001-1121



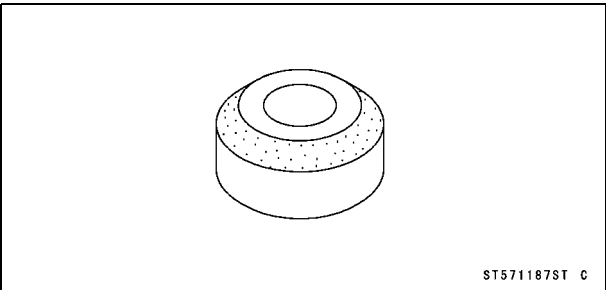
Cortador del asiento de válvulas, 60° -  $\phi 30$ :  
57001-1123



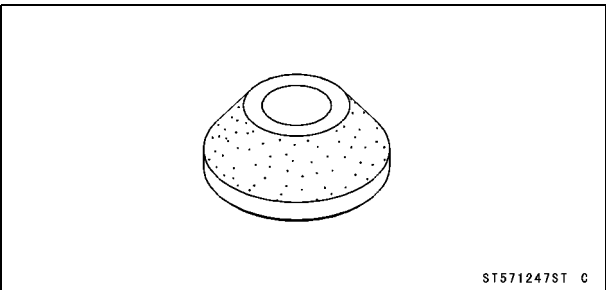
Barra del soporte del cortador del asiento de  
válvulas:



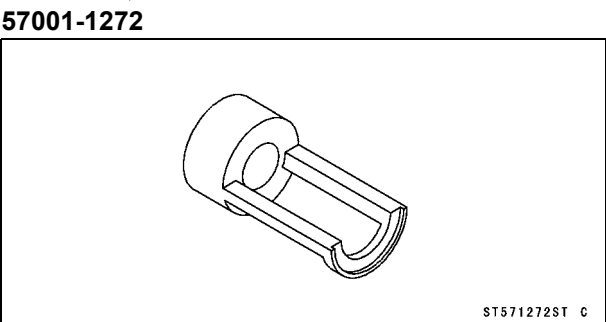
Cortador del asiento de válvulas, 45° -  $\phi 30$ :  
57001-1187



Cortador del asiento de válvulas, 55° -  $\phi 35$ :  
57001-1247

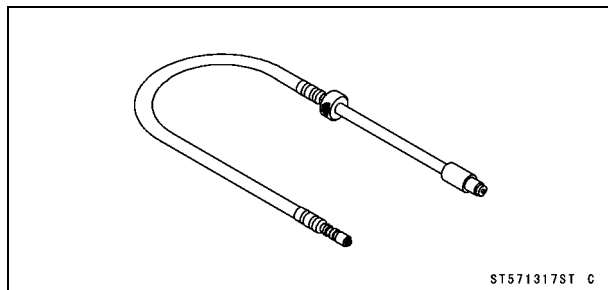


Adaptador del compresor del resorte de  
válvulas,  $\phi 21$ :

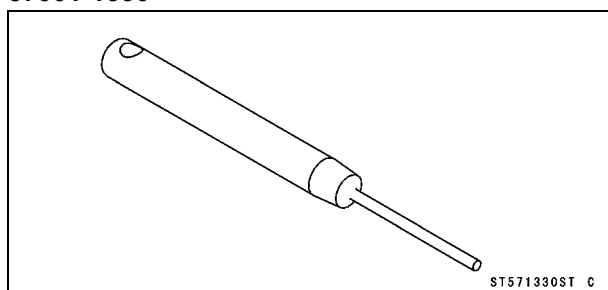


## Tapajuntas y herramientas especiales

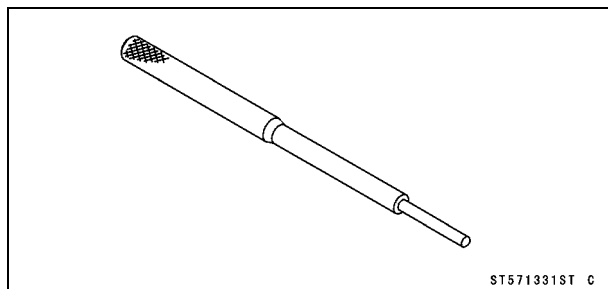
**Adaptador del calibrador de compresión, M10 × 1,0:**  
**57001-1317**



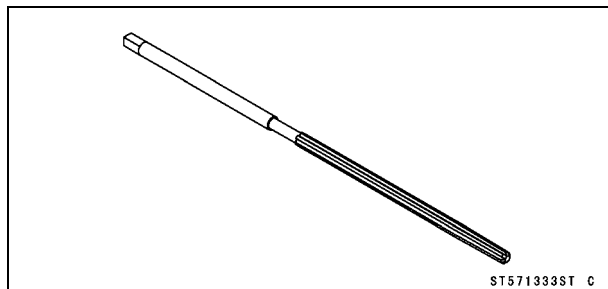
**Soporte del cortador del asiento de válvulas, φ4,5:**  
**57001-1330**



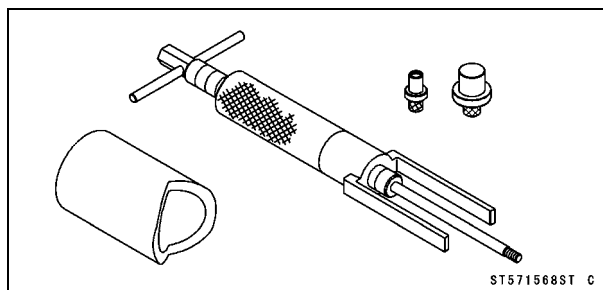
**Portaherramienta guía de válvulas, φ4,5:**  
**57001-1331**



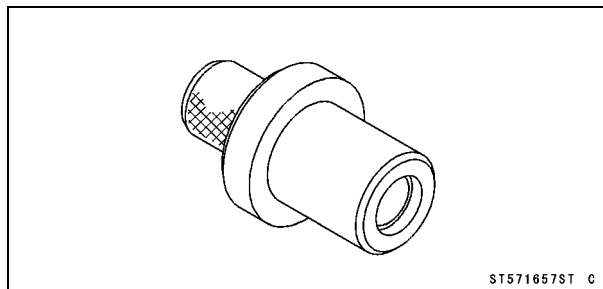
**Escariador de guía de válvulas, φ4,5:**  
**57001-1333**



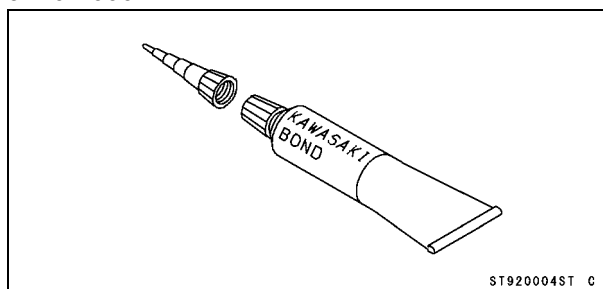
**Desmontador del pasador del pistón:**  
**57001-1568**



**Adaptador C de desmontador del pasador del pistón:**  
**57001-1657**



**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):**  
**92104-0004**

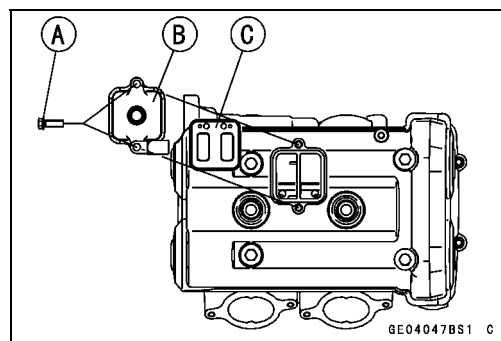


## 5-14 CULATA

### Sistema de filtrado del aire

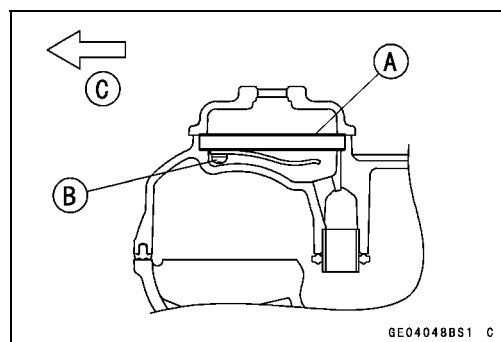
#### Extracción de la válvula de aspiración de aire

- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Válvula de corte del aire con manguitos (consulte Extracción de la válvula de corte del aire)
  - Pernos de la tapa de la válvula de aspiración de aire [A] y abrazadera
  - Tapa de la válvula de aspiración de aire [B]
  - Tapa de aspiración de aire [C]



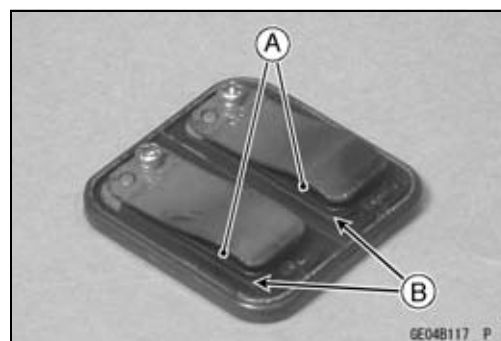
#### Instalación de la válvula de aspiración de aire

- Instale la válvula de aspiración de aire [A] de modo que su lateral donde está sujeto el tope con tornillos [B] mire al frente [C].
- Apriete:
  - Par -  
**Pernos de la tapa de la válvula de aspiración de aire: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**



#### Comprobación de la válvula de aspiración de aire

- Extraiga la válvula de aspiración de aire (consulte Extracción de la válvula de aspiración de aire).
- Compruebe visualmente que no existen en las lengüetas ninguna grieta, pliegue, torcedura, daños producidos por el calentamiento u otros.
- ★ Si tiene alguna duda sobre el estado de las lengüetas [A], cambie la válvula de aspiración del aire como un conjunto.
- Compruebe las áreas de contacto de la lengüeta [B] del soporte de la válvula para ver si hay alguna estría, rasguño o signo de separación desde el soporte o daños producidos por el calentamiento.
- Si tiene alguna duda sobre el estado de las áreas de contacto de la lengüeta, cambie la válvula de aspiración del aire como un conjunto.
- Si se ha acumulado hollín u otras partículas extrañas entre la lengüeta y en el área de contacto de la misma, limpie el conjunto de la válvula con un disolvente con un punto de inflamación alto.



#### PRECAUCIÓN

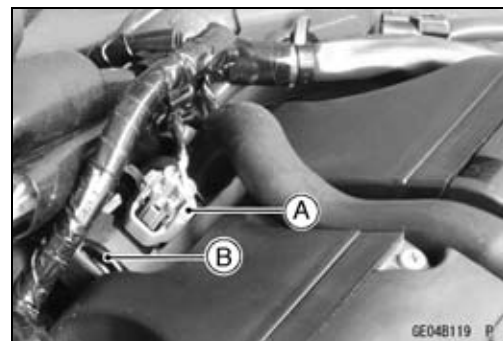
**No raspe los depósitos con un raspador, ya que esto podría dañar el caucho, lo que requeriría cambiar el conjunto de la válvula de aspiración.**



## Sistema de filtrado del aire

### **Extracción de la válvula de corte del aire**

- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Conector de la válvula de corte del aire [A] (desconectar)
  - Válvula de corte del aire [B]



### **Instalación de la válvula de corte del aire**

- Coloque los manguitos correctamente (consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice).

### **Prueba de funcionamiento de la válvula de corte del aire**

- Consulte Prueba de funcionamiento de la válvula de corte del aire en el capítulo Sistema eléctrico.

### **Prueba de la unidad de la válvula de corte del aire**

- Consulte Prueba de la unidad de la válvula de corte del aire en el capítulo Sistema eléctrico.

### **Comprobación del manguito del sistema de filtrado del aire**

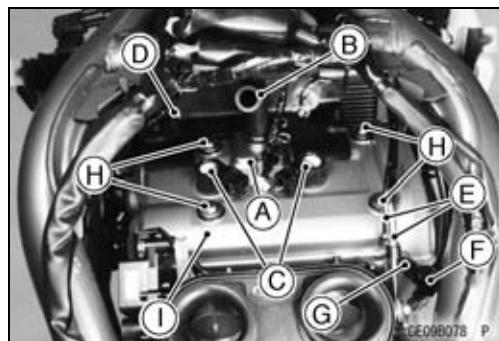
- Asegúrese de que ningún manguito se coloca aplastado ni enroscado, y de que se conecten correctamente a la caja del filtro de aire, a la válvula de corte del aire, a los soportes de la caja de acelerador 1 y 2 y a las tapas de la válvula de aspiración de aire.
- ★ Si no es así, corrija esta situación. Sustitúyalos si están dañados.

## 5-16 CULATA

### Tapa de la culata

#### Extracción de la tapa de la culata

- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Tapa de la válvula de aspiración de aire [A] con manguito [B]
  - Bobinas de tipo stick coil [C]
  - Placa deflectora [D]
  - Cables del acelerador [E]
  - Soporte del cable del embrague [F] con perno [G]
  - Pernos de la tapa de la culata [H]
  - Tapa de la culata [I]



#### Modelos EX650B

- Extraiga el radiador con los manguitos del radiador y muévelo hacia delante (consulte Extracción del radiador y el ventilador del radiador en el capítulo Sistema de refrigeración).

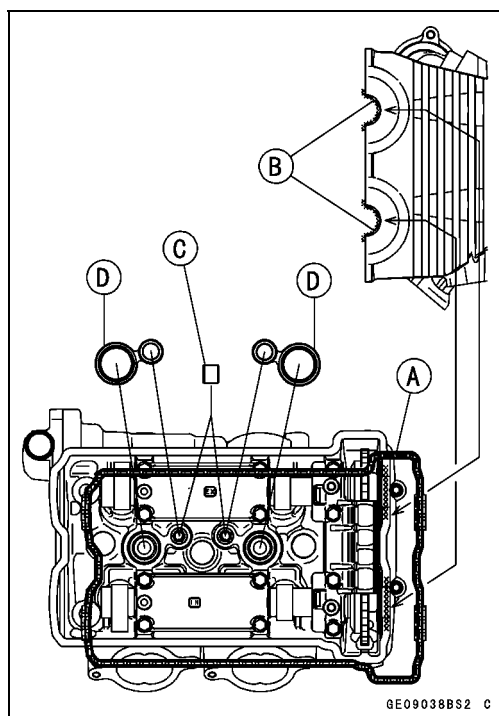
#### Instalación de la tapa de la culata

- Sustituya la junta de la tapa de la culata [A] por una nueva.
- Aplique un tapajuntas de silicona [B] a la culata tal y como se indica.

##### Sellador -

**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):**  
**92104-0004**

- Instale:
  - Pasadores [C]
  - Juntas de los tapones [D]

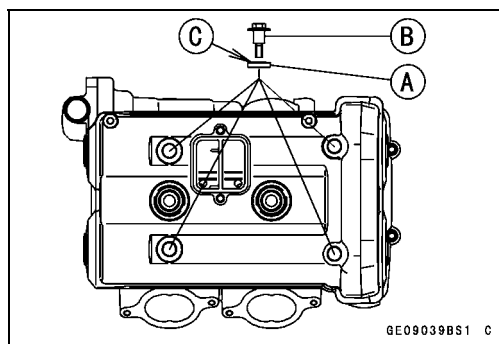


- Instale:
  - Arandelas [A]
  - Pernos de la tapa de la culata [B]
- Instale las arandelas con el lado metálico [C] mirando hacia arriba.

- Apriete:

##### Par -

**Pernos de la tapa de la culata: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

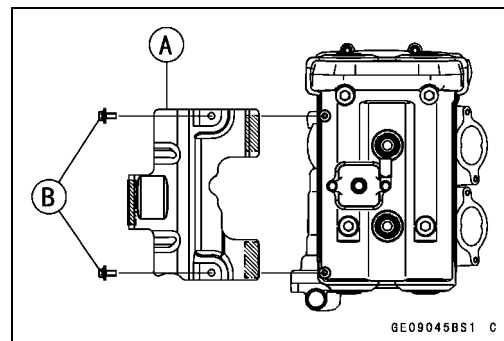


## Tapa de la culata

- Instale la placa deflectora [A].
- Apriete:

Par -

**Pernos de la placa deflectora [B]: 5,9 N·m (0,60 kgf·m)**



## 5-18 CULATA

### Tensor de cadena del árbol de levas

#### Extracción del tensor de cadena del árbol de levas

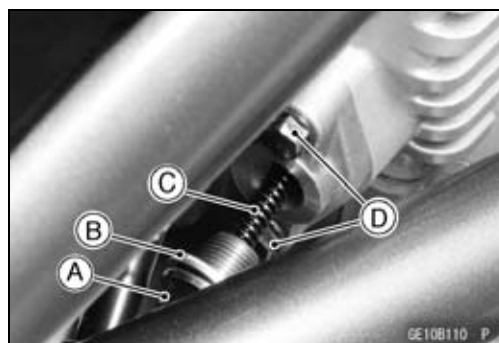
##### PRECAUCIÓN

Se trata de un tensor de cadena del árbol de levas sin retorno. La varilla de empuje no regresa a su posición original una vez se desplaza hacia fuera para recoger la holgura de la cadena del árbol de levas. Respete todas las normas siguientes:

Al quitar el tensor, no retire los pernos de montaje hasta la mitad solamente. Volver a apretar los pernos de montaje desde esta posición puede provocar daños en el tensor y en la cadena del árbol de levas. Una vez se han soltado los pernos, el tensor se debe extraer y restaurar tal y como se describe en “Instalación del tensor de cadena del árbol de levas”.

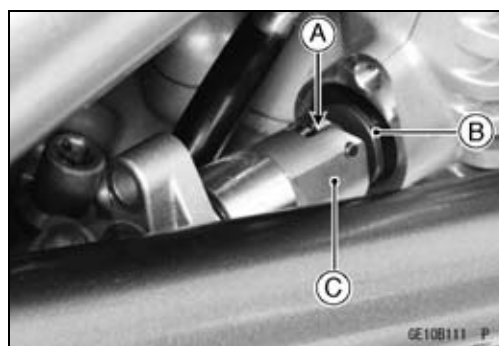
No le dé la vuelta al cigüeñal mientras el tensor se encuentre fuera de su posición. Esto puede afectar a la sincronización de la cadena del árbol de levas, y dañar así las válvulas.

- Extraiga:
  - Parte central derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
  - Perno de la tapa [A]
  - Arandela [B]
  - Muelle [C]
- Retire los pernos de montaje [D] y extraiga el tensor de la cadena del árbol de levas.



#### Instalación del tensor de cadena del árbol de levas

- Suelte el tapón [A] e introduzca la varilla de empuje [B] en el interior del tensor [C].
- Coloque el tensor de modo que el tapón se encuentre situado hacia arriba.

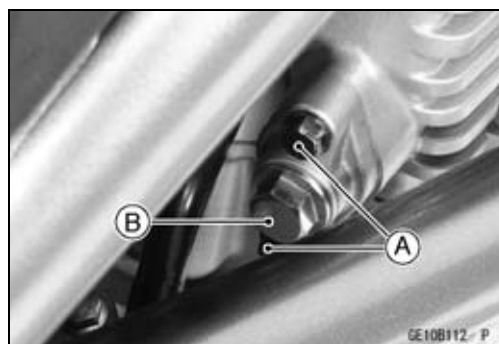


- Apriete los pernos de montaje del tensor [A].
  - Par -  
**Pernos de montaje del tensor de la cadena de levas: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Instale el muelle y la arandela.
- Apriete el perno de la tapa [B].

- Par -  
**Perno de la tapa del tensor de la cadena de levas: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

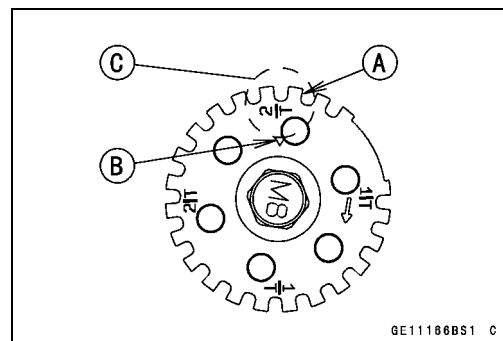
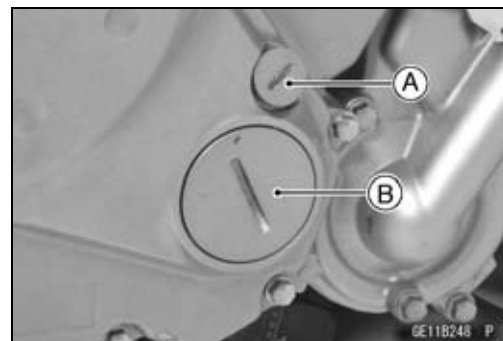
- Dé dos vueltas al cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj para permitir la expansión del tensor y vuelva a verificar la sincronización de la cadena del árbol de levas.



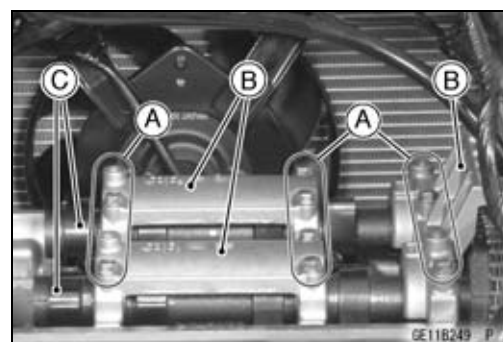
## Árbol de levas, Cadena del árbol de levas

### Extracción del árbol de levas

- Extraiga:
  - Tapa de la culata (consulte Extracción de la tapa de la culata)
  - La parte inferior derecha del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)
- Coloque el cigüeñal de la siguiente forma.
- Extraiga los capuchones superior [A] e inferior [B] de la tapa del embrague.
- Con una llave de tuercas en el perno de rotación del cigüeñal, gire el cigüeñal en la dirección de las agujas del reloj hasta que la marca 2/T [A] del rotor de sincronización esté alineada con la muesca [B] del borde del agujero superior [C] de la tapa del embrague.



- Extraiga:
  - Tensor de cadena del árbol de levas (consulte Extracción del tensor de cadena del árbol de levas)
  - Pernos de los puentes de los árboles de levas [A]
  - Tapas del árbol de levas [B]
  - Árboles de distribución [C]

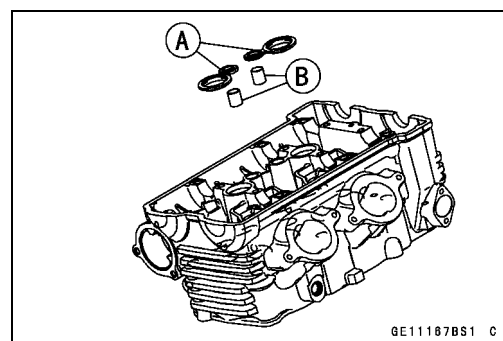


### PRECAUCIÓN

Es posible que se gire el cigüeñal mientras se retiran los árboles de distribución. Tire siempre del tensor de la cadena mientras gire el cigüeñal. De esta forma se evita que se enrosque la cadena en la rueda dentada inferior (cigüeñal). Si se retuerce la cadena podrían resultar dañadas tanto la cadena como la rueda dentada.

### Instalación del árbol de levas

- Asegúrese de instalar los componentes siguientes.
  - Juntas de los tapones [A]
  - Pasadores [B]



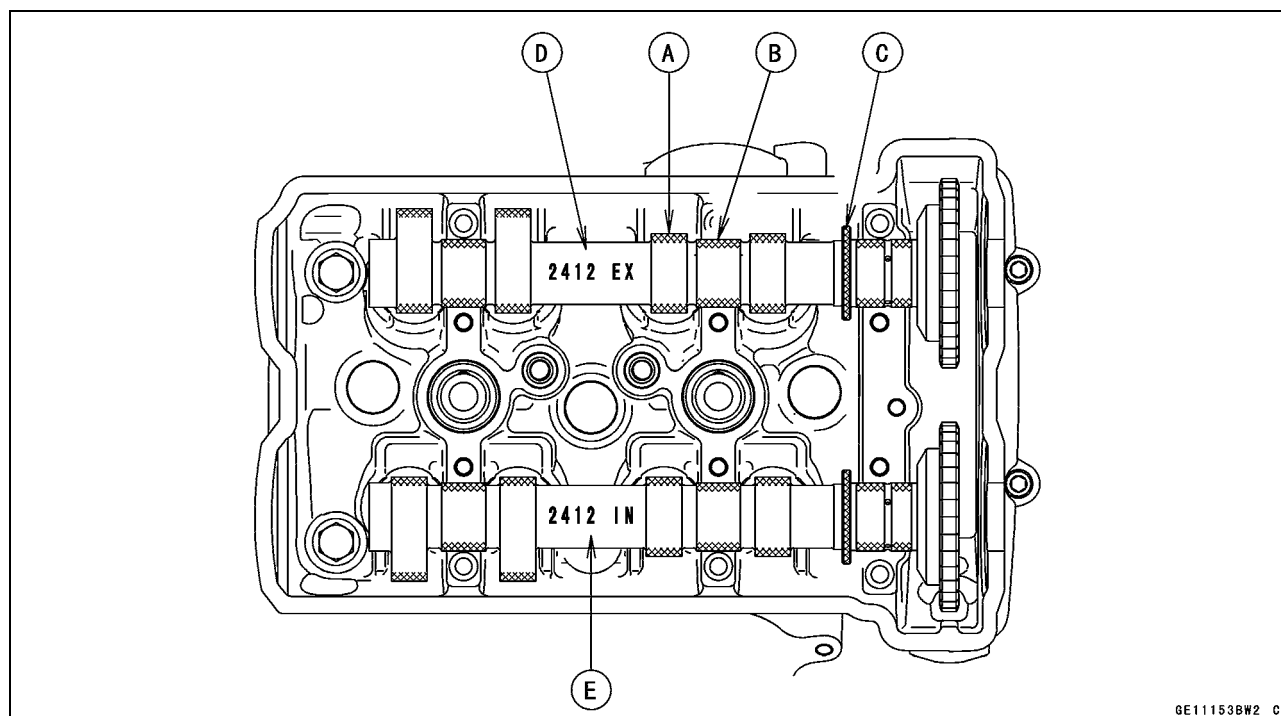
## 5-20 CULATA

### Árbol de levas, Cadena del árbol de levas

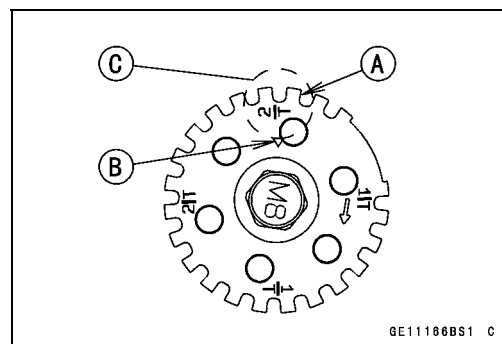
- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno en todas las levas [A] apoyos [B] y bloques de presión [C] con marcas ×.
- Si se va a utilizar un árbol de levas nuevo, aplique una capa fina de grasa de bisulfuro de molibdeno a las superficies de la leva.

#### NOTA

○ El árbol de levas de escape tiene la marca 2.412 EX [D] y el de entrada la marca 2.412 IN [E]. Tenga cuidado de no mezclar estos árboles.

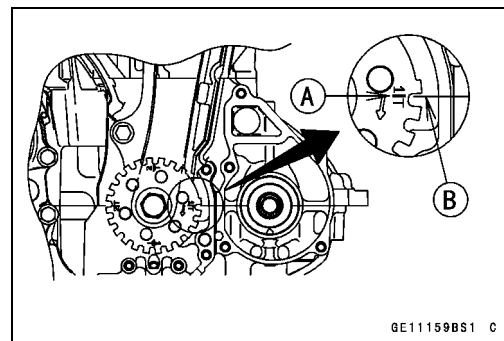


- Coloque el cigüeñal de la siguiente forma.
  - Tire de la parte de tensión (tubo de escape) del tensor de la cadena para instalarla.
  - Engrane la cadena del árbol de levas con las ruedas dentadas de leva de modo que las marcas de sincronización de las ruedas dentadas estén colocadas tal y como se indica.
- Con una llave de tuercas en el perno de rotación del cigüeñal, gire el cigüeñal en la dirección de las agujas del reloj hasta que la marca 2/T [A] del rotor de sincronización esté alineada con la muesca [B] del borde del agujero superior [C] de la tapa del embrague.



## Árbol de levas, Cadena del árbol de levas

- Si se ha retirado la tapa del embrague, realice el siguiente procedimiento.
- Con una llave de tuercas en el perno de rotación del cigüeñal, gire el cigüeñal en la dirección de las agujas del reloj hasta que la marca 1/T [A] del rotor de sincronización esté alineada con la superficie de espera [B] de las mitades del cárter.



- Las marcas de sincronización deben estar alineadas con la superficie superior de la culata [C].

Marca EX [D] (entre vástago 1 y vástago 2)

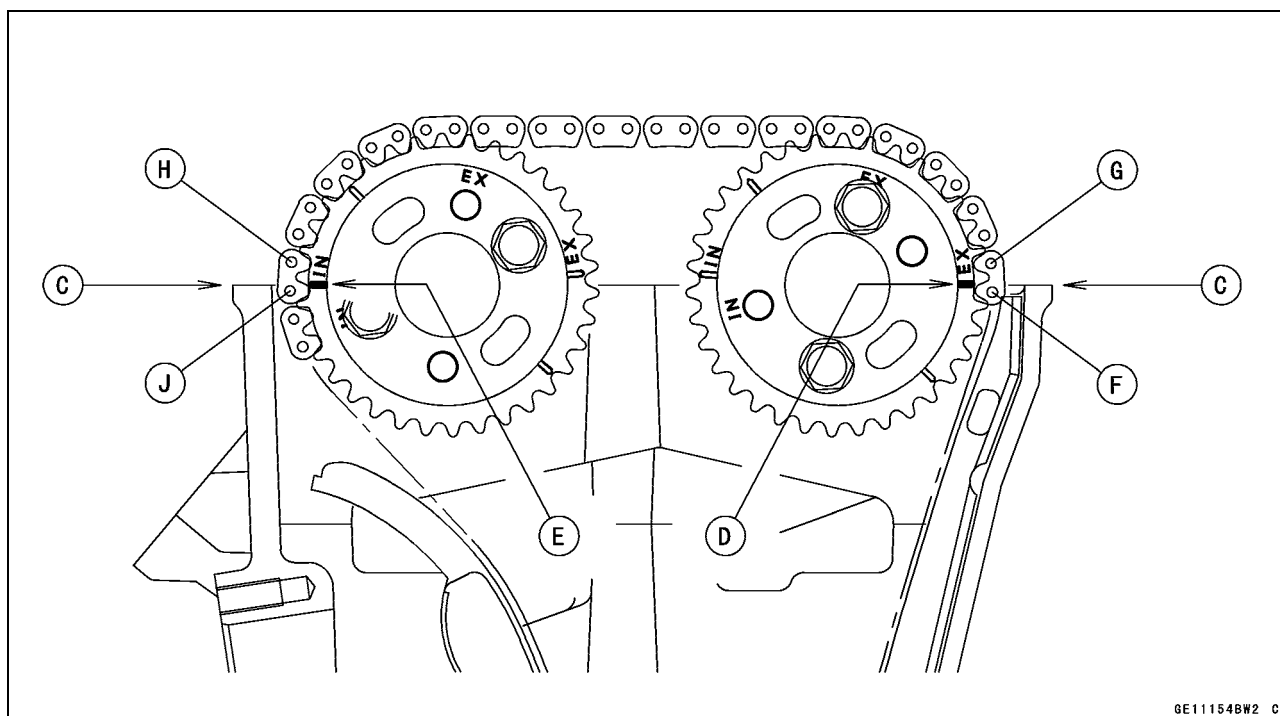
Marca IN [E] (entre vástago 31 y vástago 32)

Vástago 1 [F]

Vástago 2 [G]

Vástago 31 [H]

Vástago 32 [J]



## 5-22 CULATA

### Árbol de levas, Cadena del árbol de levas

- Instale la tapa del árbol de levas, a la vez que empuja la cadena del árbol de levas, apriete todos los pernos del árbol y los de la guía de la cadena.

#### NOTA

- El tapón del escape tiene una marca "EX" [A] y el tapón de admisión tiene una marca "IN" [B]. Tenga cuidado de no mezclar estos tapones.
- En primer lugar, apriete todos los pernos de la tapa del árbol de levas de forma uniforme para sentar el árbol de levas en su lugar y, a continuación, apriete todos los pernos según la secuencia de apriete específica.

Par -

**Pernos de la tapa del árbol de levas (1 – 12): 12 N·m (1,2 kgf·m)**

- Instale:
  - Tensor de cadena del árbol de levas (consulte Instalación del tensor de cadena del árbol de levas)
  - Tapa de la culata (consulte Instalación de la tapa de la culata)
  - La parte inferior derecha del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)

#### Montaje del árbol de levas y la rueda dentada

- Las ruedas dentadas de admisión y de escape son idénticas.
- Instale las ruedas dentadas de modo que el lado marcado ("IN" y "EX") mire hacia la derecha.

#### PRECAUCIÓN

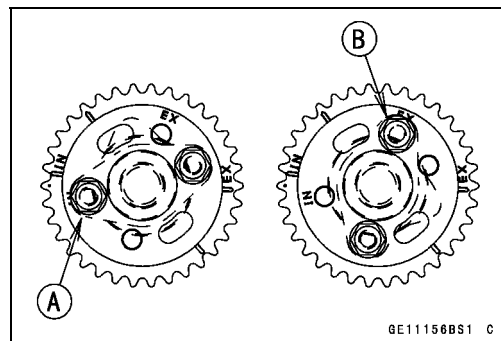
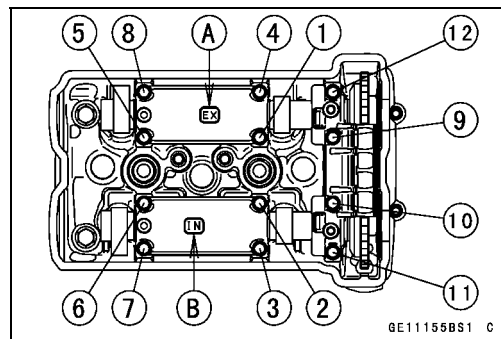
**La rueda dentada de admisión utiliza los agujeros de los pernos con la marca "IN" [A].**  
**La rueda dentada de escape utiliza los agujeros de los pernos con la marca "EX" [B].**

- Aplique fijador de tornillos a las ruedas dentadas del árbol de levas y apriételas.

Par -

**Pernos del piñón de salida del árbol de levas: 15 N·m (1,5 kgf·m)**

- ★ Si se va a utilizar un árbol de levas nuevo, aplique una capa fina de grasa de bisulfuro de molibdeno a las superficies de la leva.





## Árbol de levas, Cadena del árbol de levas

### Árbol de levas, Desgaste de la tapa del árbol de levas

- Extraiga:  
Tapas del árbol de levas (consulte Extracción del árbol de levas)
- Corte tiras de Plastigage para el ancho de los apoyos.  
Coloque una tira en cada apoyo paralela al árbol de levas colocado en la posición correcta.
- Mida la holgura existente entre cada apoyo y la tapa del árbol de levas mediante Plastigage (calibrador de presión) [A].
- Apriete:

Par -

**Pernos de la tapa de los árboles de levas: 12 N·m  
(1,2 kgf·m)**

### NOTA

○ No gire el árbol de levas cuando el Plastigage se encuentre entre el apoyo y la tapa del árbol de levas.

### Apoyo del árbol de levas, Holgura de la tapa del árbol de levas

**Estándar:** 0,028 – 0,071 mm  
**Límite de servicio:** 0,16 mm

- ★ Si la holgura supera el límite de servicio, mida el diámetro de cada apoyo de árbol de levas con un micrómetro.

### Diámetro del apoyo del árbol de levas

**Estándar:** 23,950 – 23,972 mm  
**Límite de servicio:** 23,92 mm

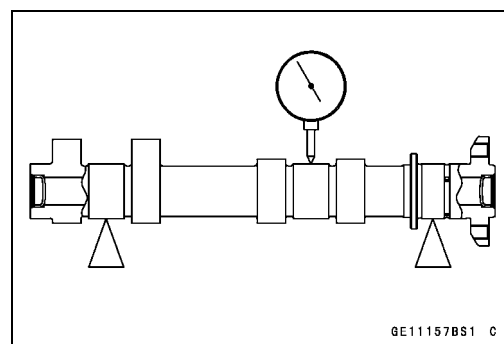
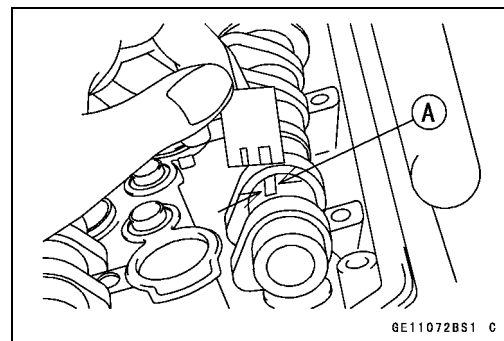
- ★ Si el diámetro del apoyo del árbol de levas es inferior al límite de servicio, sustituya el árbol de levas por uno nuevo y vuelva a medir la holgura.
- ★ Si la holgura sigue siendo superior al límite especificado, sustituya la unidad de la culata del cilindro.

### Descentramiento del árbol de levas

- Extraiga el árbol de levas (consulte Extracción del árbol de levas).
- Coloque el árbol de levas en una horma de alineación del árbol de levas o en un bloque metálico con ranura en V.
- Mida el descentramiento mediante un calibrador de cuadrante en el lugar especificado tal y como se indica.
- ★ Si el descentramiento supera el límite de servicio, sustituya el árbol.

### Descentramiento del árbol de levas

**Estándar:** TIR 0,02 mm o menos  
**Límite de servicio:** TIR 0,1 mm



## 5-24 CULATA

### Árbol de levas, Cadena del árbol de levas

#### **Desgaste de leva**

- Extraiga el árbol de levas (consulte Extracción del árbol de levas).
- Mida la altura [A] de cada leva con un micrómetro.
- ★ Si el desgaste de las levas supera el límite de servicio, sustituya el árbol de levas.

#### **Altura de leva**

##### **Estándar:**

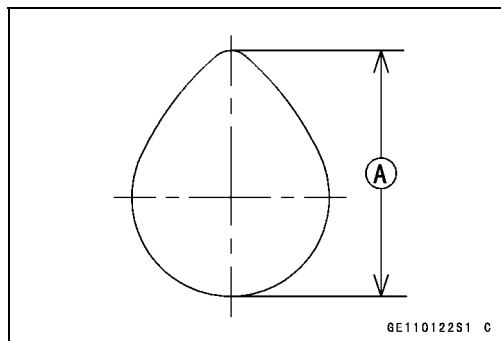
**Escape** 35,843 – 35,957 mm

**Admisión** 36,543 – 36,657 mm

##### **Límite de servicio:**

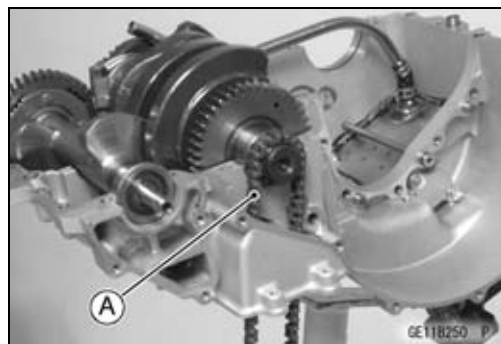
**Escape** 35,74 mm

**Admisión** 36,44 mm



#### **Extracción de la cadena del árbol de levas**

- Separe las piezas que conforman el cárter (consulte Separación del cárter en el capítulo Cigüeñal/Transmisión).
- Retire la cadena del árbol de levas [A] de la rueda dentada del cigüeñal.



## Culata

### Medición de la compresión del cilindro

#### NOTA

○ *Emplee la batería que está completamente cargada.*

- Caliente el motor completamente.
- Detenga el motor.
- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Bobinas tipo stick coil (consulte Extracción de la bobina tipo stick coil (Bobina de encendido con Capuchón de la bujía) en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Bujías (consulte Cambio de la bujía en el capítulo Mantenimiento periódico)

#### Herramienta del propietario -

Llave de bujías de encendido, 16 mm: 92110-1132

#### NOTA

○ *Vuelva a conectar los conectores del cable de la válvula de corte del aire y el cable del sensor de temperatura de aire de entrada. Cuando el interruptor principal esté en ON (encendido) con los anteriores conectores desconectados, los códigos de servicio (13, 64) se almacenan en el ECU.*

- Conecte el medidor de compresión [A] y el adaptador [B] al conector de la bujía.
- Mediante el motor de arranque, encienda el motor con el acelerador completamente accionado hasta que el medidor de compresión deje de subir; la compresión es la lectura más alta que se puede obtener.

#### Herramientas especiales -

Calibrador de compresión, 20 kgf/cm<sup>2</sup>: 57001-221

Adaptador del calibrador de compresión, M10 × 1,0: 57001-1317

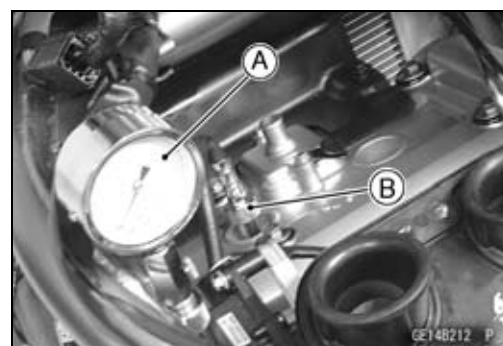
#### Compresión del cilindro

Rango útil: 961 – 1 471 kPa (9,8 – 15,0 kgf/cm<sup>2</sup>)  
a 400 r/min (rpm)

- Repita esta medición con el resto de cilindros.
- Monte las bujías de encendido.

#### Par -

Bujías: 15 N·m (1,5 kgf·m)



## 5-26 CULATA

### Culata

○Consulte la tabla siguiente en caso de que la lectura de la compresión que se puede obtener no se encuentre dentro del rango útil.

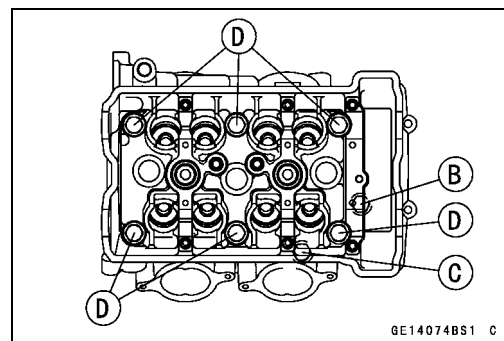
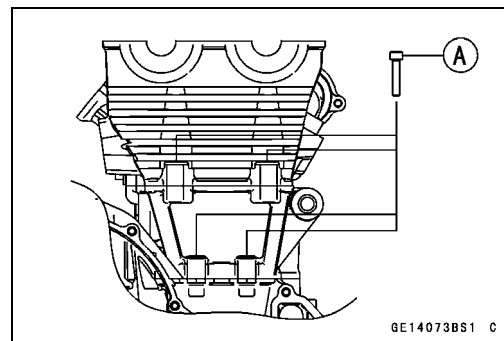
Problema	Diagnóstico	Solución (acción)
La compresión del cilindro es superior al rango útil	La acumulación de carbonilla en el pistón y en la cámara de combustión debido posiblemente a algún daño en los anillos de lubricación del pistón o en el retén del aceite del vástago de la válvula; (esto viene indicado por un humo blanco procedente del tubo de escape).	Retire la carbonilla acumulada y sustituya los componentes dañados en caso de que sea necesario.
	Grosor incorrecto de la junta de la culata	Sustituya la junta por un componente estándar.
La compresión del cilindro es inferior al rango útil	Hay una pérdida de gas en torno a la culata	Sustituya la junta dañada y compruebe la deformación de la culata.
	Asiento de válvulas en mal estado	Realice las reparaciones necesarias.
	Holgura de la válvula incorrecta	Ajuste la holgura de la válvula.
	Holgura del pistón/cilindro incorrecta	Sustituya el pistón y/o el cilindro.
	Obstrucción del pistón	Examine el cilindro y sustituya o repare el cilindro o el pistón según sea necesario.
	Anillo del pistón o alojamientos de los segmentos en mal estado	Sustituya el pistón o los segmentos del pistón.

### **Extracción de la culata**

- Extraiga:
  - Tubos de escape (consulte Extracción del tubo de escape)
  - Tapa de la culata (consulte Extracción de la tapa de la culata)
  - Árboles de levas (consulte Extracción del árbol de levas)
  - Cuerpo de mariposas (consulte Extracción del cuerpo de mariposas en el capítulo Sistema de combustible (DFI) Soporte del cuerpo de mariposas)
  - Soporte del cuerpo de mariposas
  - Manguito de agua
  - Conector del sensor de temperatura del agua
  - Guía de la cadena del árbol de levas delantero

## Culata

- En primer lugar, extraiga los pernos de la culata M6 y los pernos del cilindro M6 [A].
- Después, retire los pernos M8 [B].
- A continuación, retire la tuerca M10 [C].
- En cuarto lugar, retire los pernos M10 [D].

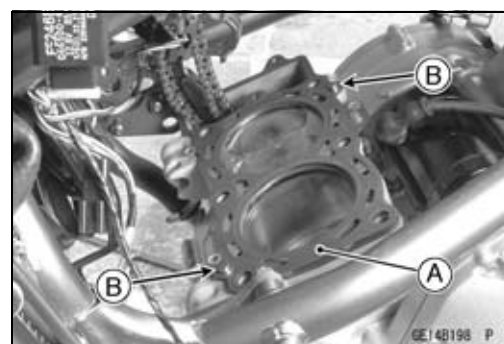


## Instalación de la culata

### NOTA

○ La tapa del árbol de levas funciona conjuntamente con la culata, de modo que si se instala una culata nueva, utilice la tapa proporcionada con la culata nueva.

- Instale una junta para la culata nuevos [A] y pasadores [B].



## 5-28 CULATA

### Culata

- Aplique una solución de bisulfuro de molibdeno [A] a ambos lados de las arandelas y de las roscas de los pernos y la tuerca.

Pernos de la culata M10 [B]

Tuerca del cilindro M10 [C]

Perno del cilindro M8 [D]

- Apriete todos los pernos y tuercas siguiendo la secuencia de apriete [1 – 8].

Par -

**Pernos de la culata (M10):**

**Primero: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

**Final:**

**Pernos usados 49 N·m (5,0 kgf·m)**

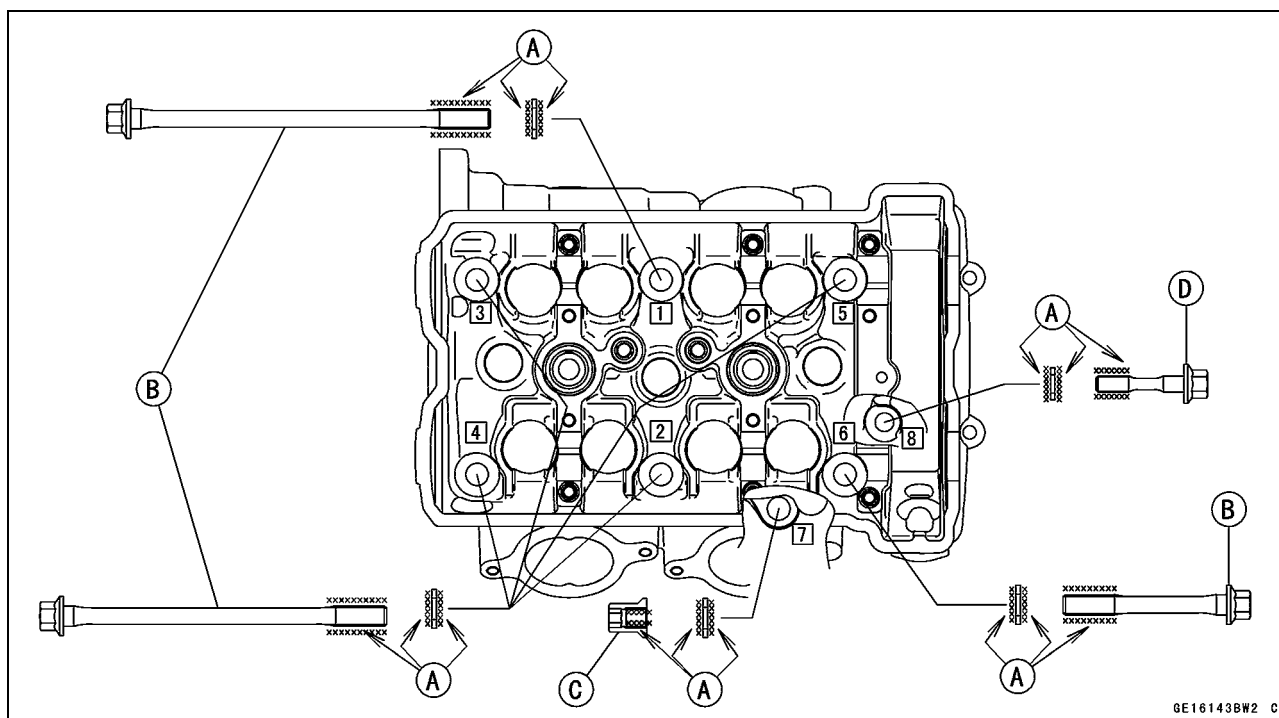
**Pernos nuevos 54 N·m (5,5 kgf·m)**

**Tuerca del cilindro (M10): 49 N·m (5,0 kgf·m)**

**Perno del cilindro (M8): 27,5 N·m (2,8 kgf·m)**

#### NOTA

- La secuencia de apriete núm. 1 – núm. 5 son los pernos de la culata que están apretados entre la culata y el cárter.
- El núm. 6 es el perno de la culata que está apretado entre la culata y el cilindro.
- Los núm. 7 y núm. 8 son la tuerca y el perno del cilindro que están apretados entre el cilindro y el cárter.



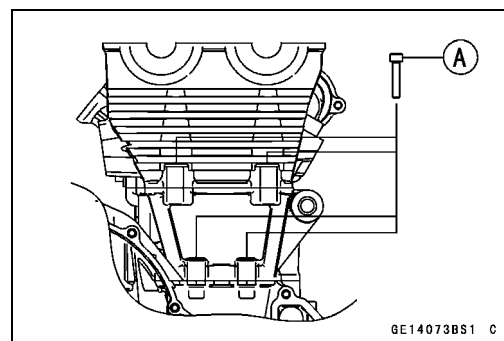
## Culata

- Apriete los pernos de la culata M6 y los pernos del cilindro M6 [A].

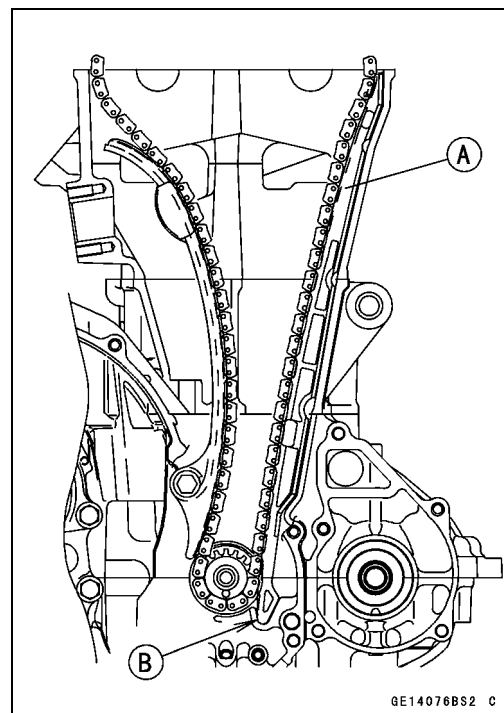
Par -

**Pernos de la culata (M6): 12 N·m (1,2 kgf·m)**

**Pernos del cilindro (M6): 12 N·m (1,2 kgf·m)**



- Instale la guía de la cadena del árbol de levas delantero [A].
- Inserte el extremo [B] de la guía de la cadena del árbol de levas delantero en el hueco de la mitad inferior del cigüeñal.
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).



### Deformación de la culata

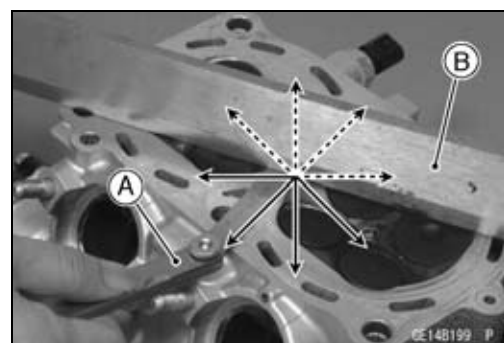
- Limpie la culata.
- Coloque una regla a lo largo de la superficie inferior de la culata en distintas posiciones.
- Emplee un medidor de espesores [A] para medir el espacio entra la regla [B] y la culata.

#### Deformación de la culata

**Estándar:** - - -

**Límite de servicio:** 0,05 mm

- ★ Si la culata está deformada por encima del límite de servicio, sustitúyala.
- ★ Si la culata está deformada por debajo del límite de servicio, repare la culata; para ello, frote la superficie inferior sobre papel de esmeril fijado a un mármol de trazado (primero nº 200 y, a continuación, nº 400).



## 5-30 CULATA

### Válvulas

#### Comprobación de la holgura de válvulas

- Consulte Comprobación de la holgura de válvulas en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### Ajuste de la holgura de válvulas

- Consulte Ajuste de la holgura de válvulas en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### Extracción de la válvula

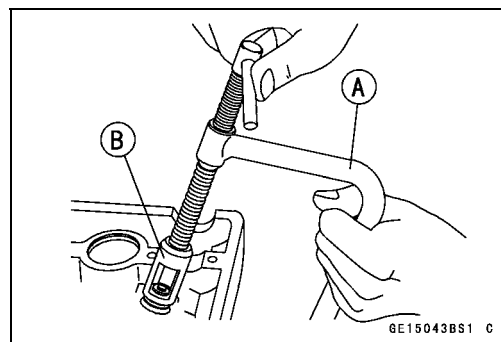
- Retire la culata (consulte Extracción de la culata).
- Retire la cuña y el empujador de la válvula.
- Marque y anote las posiciones de estos componentes de modo que se puedan colocar en su posición original.
- Mediante el montaje del compresor del muelle de válvulas, retire la válvula.

##### Herramientas especiales -

Montaje del compresor del muelle de válvulas

[A]: 57001-241

Adaptador del compresor del resorte de válvulas,  $\phi 21$  [B]: 57001-1272



#### Instalación de la válvula

- Sustituya el retén del aceite por uno nuevo.
- Aplique aceite de motor al filo del retén del aceite.
- Aplique una capa fina de grasa de bisulfuro de molibdeno al vástago de la válvula antes de la instalación de la misma.
- Instale los muelles de modo que el extremo devanado cerrado se sitúe hacia abajo (el lado pintado de verde mira hacia arriba).

Vástago de la válvula [A]

Retén del aceite [B]

Asiento del muelle [C]

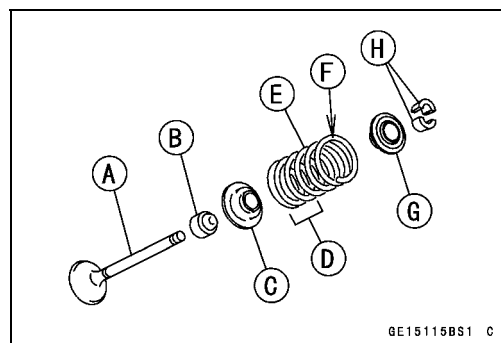
Extremo devanado cerrado [D]

Muelle de la válvula [E]

Lado pintado en verde [F]

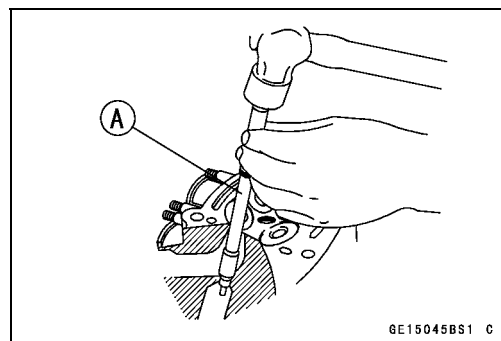
Dispositivo de retención [G]

Abrazaderas divididas [H]



#### Extracción de la guía de válvulas

- Extraiga:
  - Válvula (consulte Extracción de la válvula)
  - Retén del aceite
  - Asiento del resorte
- Caliente el área situada en torno a la guía de válvulas a una temperatura de 120 – 150°C y golpee suavemente el eje portaherramienta guía de válvulas [A] para extraer la guía de la parte superior de la culata.



#### PRECAUCIÓN

**No caliente la culata con un soplete. La culata se deformaría. Sumerja la culata en aceite y caliente el aceite.**

##### Herramienta especial -

Portaherramienta guía de válvulas,  $\phi 4,5$ : 57001-1331



## Válvulas

### Instalación de la guía de válvulas

- Aplique aceite de motor a la superficie externa de guía de válvulas antes de la instalación.
- Caliente el área situada en torno al orificio de guía de válvulas hasta unos 120 – 150°C.
- Lleve la guía de válvulas hacia el interior desde la parte superior de la culata mediante el eje portaherramienta guía de válvulas. La brida evita que la guía vaya demasiado lejos.

#### Herramienta especial -

**Portaherramienta guía de válvulas,  $\phi 4,5$ : 57001-1331**

- Espere hasta que la culata se enfríe y, después, rectifique la guía de la válvula con el escariador de guía de válvulas [A] incluso si se ha vuelto a utilizar la guía antigua.
- Gire el escariador en dirección a las agujas del reloj hasta que se gire libremente en la guía. No gire nunca el escariador en dirección contraria a las agujas del reloj o se ablandará.
- Una vez que las guías se han rectificado, límpielas a conciencia.

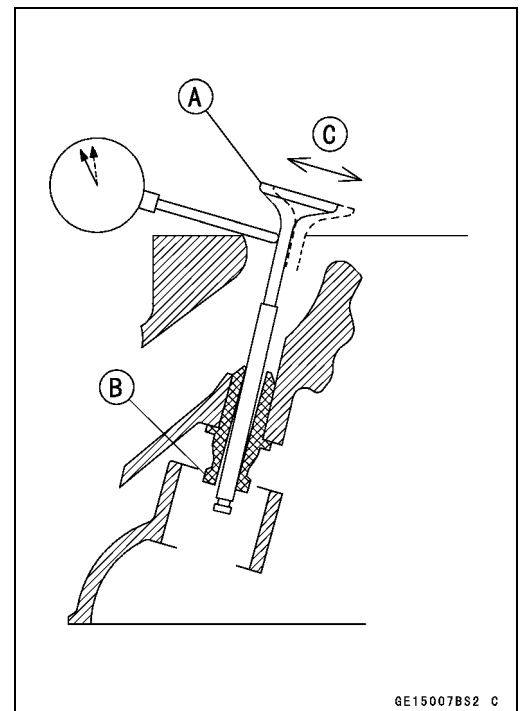
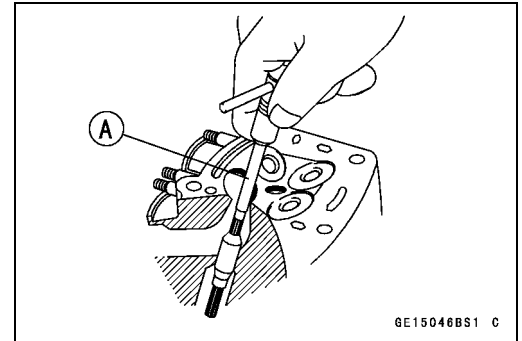
#### Herramienta especial -

**Escariador de guía de válvulas,  $\phi 4,5$ : 57001-1333**

### Medición de la holgura entre la válvula y la guía (método oscilante)

Si no dispone de un pequeño calibrador de ánima, compruebe el desgaste de la guía de válvulas mediante la medición de la holgura entre la válvula y la guía de válvulas a través del método oscilante descrito a continuación.

- Introduzca una válvula nueva [A] en la guía [B] y ajuste un calibrador de cuadrante en el vástago perpendicular a éste lo más cerca posible de la superficie de acoplamiento de la culata.
  - Mueva el vástago hacia delante y hacia atrás [C] para medir la holgura entre la válvula y la guía de válvulas.
  - Repita la medición en ángulo recto con respecto al primero.
- ★ Si la lectura supera el límite de servicio, sustituya la guía.



## 5-32 CULATA

### Válvulas

#### NOTA

○ La lectura no corresponde a la holgura real entre la válvula y la guía de válvulas debido a que el punto de medición se encuentra sobre la guía.

#### Válvula/Holgura de guía de la válvula (método oscilante)

##### Estándar:

Escape 0,07 – 0,14 mm

Admisión 0,02 – 0,08 mm

##### Límite de servicio:

Escape 0,27 mm

Admisión 0,22 mm

#### Comprobación del asiento de válvulas

- Extraiga la válvula (consulte Extracción de la válvula).
  - Examine la superficie de asiento de la válvula [A] situada entre la válvula [B] y el asiento de la válvula [C].
- Mida el diámetro exterior [D] del patrón de asiento que muestra el asiento de la válvula.
- ★ Si el diámetro exterior es demasiado grande o demasiado pequeño, repare el asiento (consulte Reparación del asiento de válvulas).

#### Diámetro exterior de la superficie del asiento de válvulas

##### Estándar:

Escape 27,6 – 27,8 mm

Admisión 32,6 – 32,8 mm

- Mida la anchura de asiento [E] de la parte del asiento de la válvula en la que no haya carbonilla acumulada (parte blanca) con un pie de rey.

Buena [F]

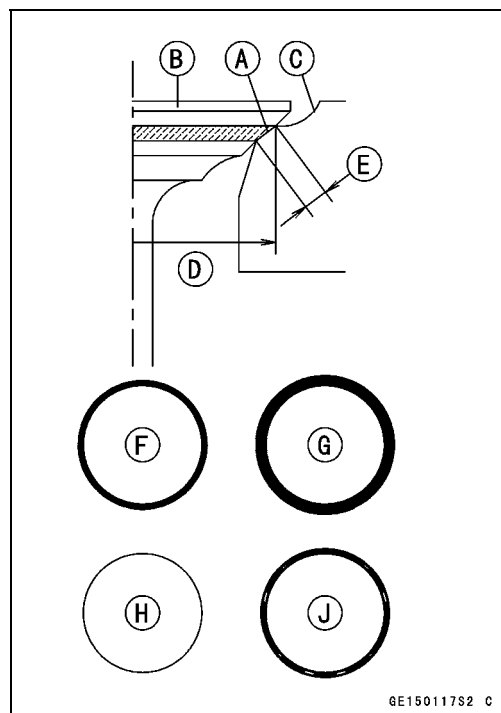
- ★ Si la anchura es demasiado ancha [G], demasiado estrecha [H] o irregular [J], repare el asiento (consulte Reparación del asiento de válvulas).

#### Anchura de la superficie de asiento de válvulas

##### Estándar:

Escape 0,5 – 1,0 mm

Admisión 0,5 – 1,0 mm



## Válvulas

### Reparación del asiento de válvulas

- Repare el asiento de válvulas con el cortador del asiento de válvulas [A].

#### Herramientas especiales -

Barra del soporte del cortador del asiento de válvula

Soporte del cortador del asiento de válvulas,  $\phi 4,5$  [B]

#### Para el asiento de válvulas del tubo de escape

Cortador del asiento de válvulas, 45° -  $\phi 30$ : 57001-1187

Cortador del asiento de válvulas, 32° -  $\phi 30$ : 57001-1120

Cortador del asiento de válvulas, 60° -  $\phi 30$ : 57001-1123

#### Para el asiento de válvulas de entrada

Cortador del asiento de válvulas, 45° -  $\phi 35$ : 57001-1116

Cortador del asiento de válvulas, 32° -  $\phi 35$ : 57001-1121

Cortador del asiento de válvulas, 55° -  $\phi 35$ : 57001-1247

- ★ Realice el procedimiento siguiente en caso de que no disponga de las instrucciones del fabricante.

### Precauciones de funcionamiento del cortador de asiento

1. El cortador del asiento de válvulas está diseñado para pulir las válvulas para su reparación. Por lo tanto, el cortador no deberá utilizarse para ningún otro fin que no sea la reparación de asientos.
2. No deje caer ni golpee el cortador del asiento de válvulas, ya que las partículas de diamante podrían desprenderse.
3. Aplique siempre aceite de motor al cortador del asiento de válvulas antes de pulir la superficie del asiento. Limpie también las partículas de tierra que se encuentren pegadas al cortador con aceite de lavado.

#### NOTA

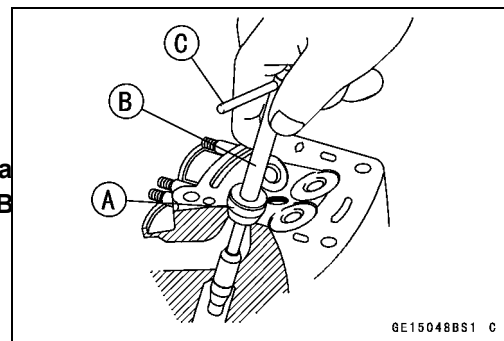
- No emplee un cepillo de alambre para eliminar las partículas de metal del cortador. Haría que se desprendieran las partículas de diamante.

4. Con el soporte del cortador del asiento de válvulas en su lugar, maneje el cortador con una mano. No aplique demasiada fuerza a la parte que tiene los diamantes.

#### NOTA

- Antes de realizar la operación de pulido, aplique aceite de motor al cortador y, durante su funcionamiento, limpie con aceite de lavado cualquier partícula de tierra que se adhiera al cortador.

5. Tras su uso, límpielo con aceite de lavado y aplique una capa fina de aceite de motor antes de guardarlo.



## 5-34 CULATA

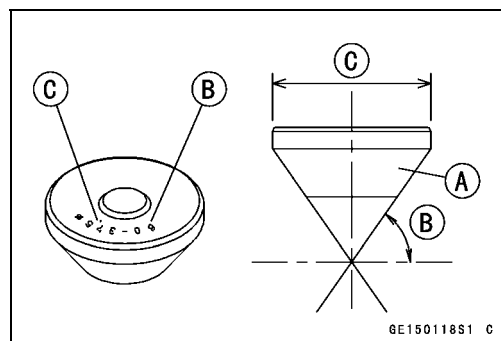
### Válvulas

#### Marcas del cortador

Las marcas situadas en la parte posterior del cortador [A] representan lo siguiente.

60° ..... Ángulo del cortador [B]

$\phi 37,5$  ..... Diámetro exterior del cortador [C]



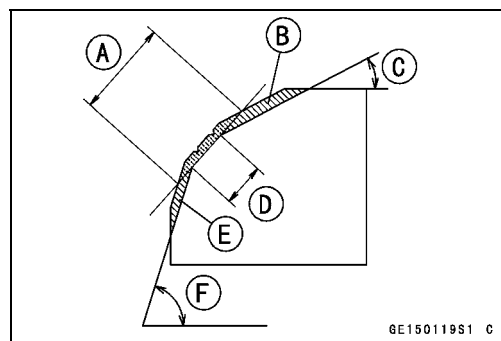
#### Procedimientos de funcionamiento

- Limpie cuidadosamente el área del asiento.
- Aplique al asiento una capa de tinta industrial.
- Ajuste un cortador de 45° en el soporte y deslícelo sobre la guía de válvulas.
- Presione la empuñadura ligeramente hacia abajo y gírela hacia la derecha o la izquierda. Pule la superficie de asiento sólo hasta que esté suave.

#### PRECAUCIÓN

**No pule el asiento demasiado. Si se pule demasiado se reduce la holgura de la válvula al introducirse ésta en la culata. Si la válvula se introduce demasiado en la culata, resultará imposible ajustar la holgura, y será necesario sustituir la culata.**

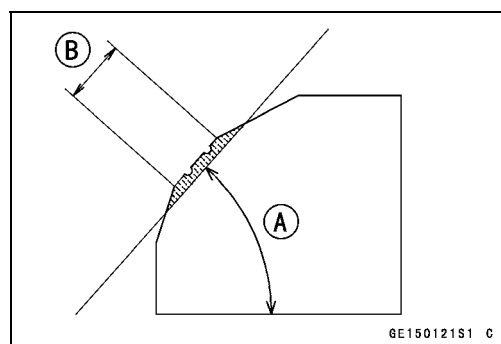
- Mida el diámetro exterior de la superficie de asiento con un pie de rey.
- ★ Si el diámetro exterior de la superficie de asiento es demasiado pequeño, repita el pulido de 45° hasta que el diámetro se encuentre dentro del margen especificado.
  - Anchura de engrane ampliada [A] mediante un cortador de 45°
  - Volumen de material [B] en un cortador de 32°
  - 32° [C]
  - Anchura correcta [D]
  - Volumen de material [E] en un cortador de 60° o 55°
  - 60° o 55° [F]



- Mida el diámetro exterior de la superficie de asiento con un pie de rey.
- ★ Si el diámetro exterior de la superficie de asiento es demasiado pequeño, repita el pulido de 45° hasta que el diámetro se encuentre dentro del rango especificado.
  - Superficie de asiento original [B]

#### NOTA

- Retire todas las picaduras o imperfecciones de una superficie de 45°.
- Después de realizar el pulido con un cortador de 45°, aplique una capa fina de tinta industrial a la superficie de asiento. De esta forma se distingue la superficie de asiento y se facilita la operación de pulido a 32° y 60° (o 55°)
- Cuando se sustituya la guía de válvulas, asegúrese de realizar el pulido con un cortador de 45° para centrarla y proporcionar una buena superficie de contacto.



## Válvulas

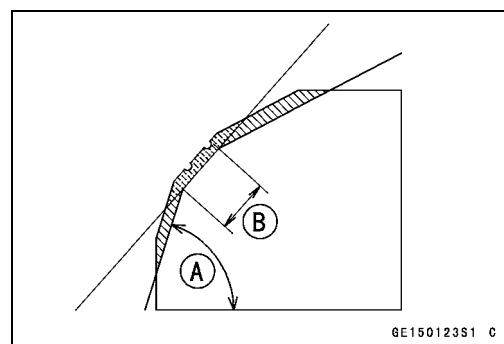
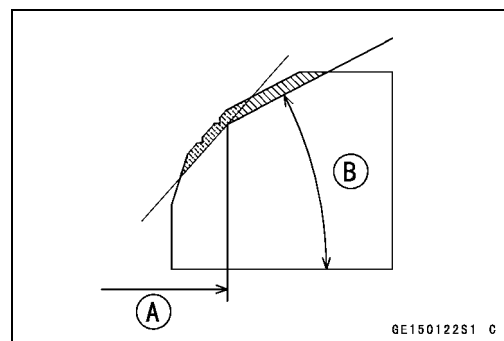
- ★ Si el diámetro exterior [A] de la superficie de asiento es demasiado grande, realice el pulido de 32° descrito a continuación.
- ★ Si el diámetro exterior de la superficie de asiento se encuentra dentro del margen especificado, mida la anchura del asiento tal y como se describe a continuación.
- Pula el asiento en un ángulo de 32° [B] hasta que el diámetro exterior del asiento se encuentre dentro del rango especificado.
- Para realizar el pulido de 32°, coloque un cortador de 32° en el soporte y deslícelo en la guía de válvulas.
- Dé una vuelta completa al soporte mientras presiona muy levemente hacia abajo. Verifique el asiento después de cada vuelta.

### PRECAUCIÓN

**El cortador de 32° retira material con mucha rapidez. Compruebe el diámetro exterior del asiento con frecuencia para evitar pulir demasiado material.**

- Después de realizar el pulido de 32°, regrese al paso de medición del diámetro exterior del asiento visto con anterioridad.
- Para medir la anchura del asiento, emplee un pie de rey para medir la anchura del ángulo de 45° del asiento en distintos puntos del asiento.
- ★ Si el asiento es demasiado estrecho, repita el proceso de pulido de 45° hasta que el asiento se ensanche ligeramente y, a continuación, regrese al paso de medición del diámetro exterior del asiento visto con anterioridad.
- ★ Si la anchura del asiento es demasiada, realice el pulido de 60° o 55° [A] que se describe a continuación.
- ★ Si la anchura del asiento se encuentra dentro del margen especificado, solape la válvula con el asiento tal y como se describe a continuación.
- Pula el asiento en un ángulo de 60° o 55° hasta que la anchura del asiento se encuentre dentro del margen especificado.
- Para realizar el pulido de 60° o 55°, coloque un cortador de 60° o 55° en el soporte y deslícelo en la guía de válvulas.
- Gire el soporte mientras presiona suavemente hacia abajo.
- Después de realizar el pulido de 60° o 55°, regrese al paso de medición de la anchura del asiento visto con anterioridad.

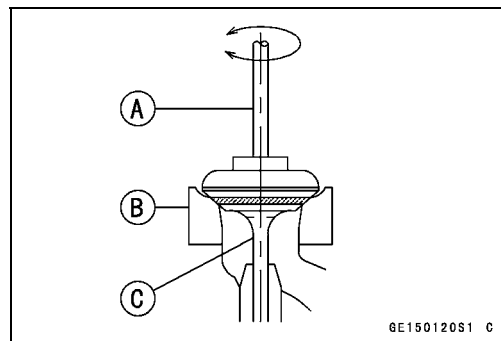
Anchura correcta [B]



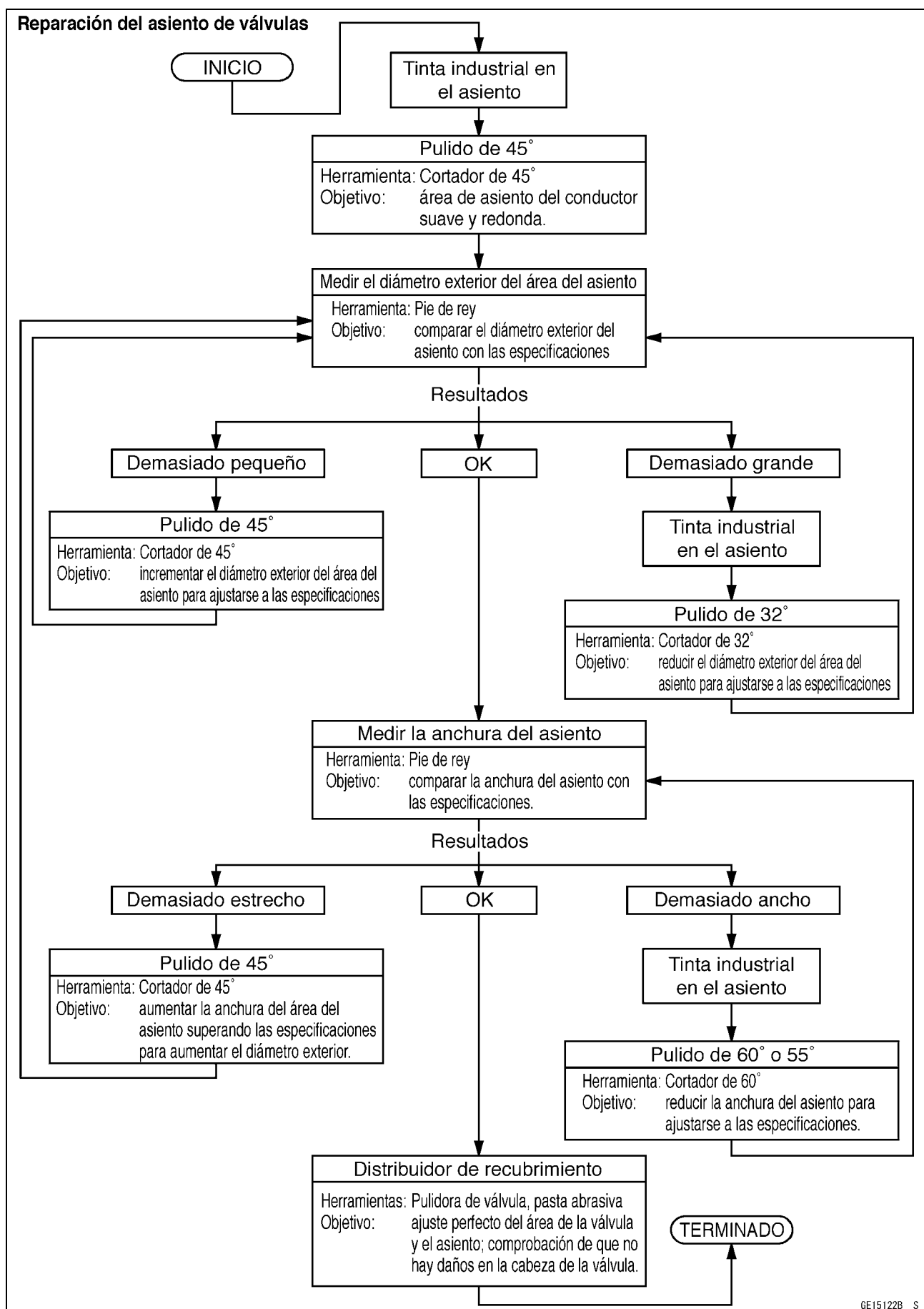
## 5-36 CULATA

### Válvulas

- Solape la válvula con el asiento una vez que el diámetro exterior y la anchura del asiento se encuentren dentro del rango especificado.
- Aplique un compuesto de trituración gruesa en la cara de empuje de la válvula en distintos lugares en torno a la culata de la válvula.
- Gire la válvula en el asiento hasta que el compuesto de trituración produzca una superficie ajustada y lisa tanto en el asiento como en la válvula.
- Repita este paso con un compuesto de trituración fina.
  - Piedra de pulir [A]
  - Asiento de la válvula [B]
  - Válvula [C]
- El área de asiento debe marcarse en torno a la mitad de la cara de empuje de la válvula.
- ★ Si el área de asiento no se encuentra en el lugar adecuado sobre la válvula, asegúrese de que la válvula sea la correcta. En caso de que lo sea, es posible que se haya revestido demasiado, por lo que conviene sustituirla.
- Asegúrese de eliminar todo el compuesto de trituración antes del montaje.
- Una vez montado el motor, asegúrese de ajustar la holgura de las válvulas (consulte Ajuste de la holgura de válvulas en el capítulo Mantenimiento periódico).



## Válvulas



## 5-38 CULATA

### Cilindro, Pistones

#### Extracción del cilindro

- Extraiga:
  - Culata (consulte Extracción de la culata)
  - Pernos de montaje del motor delantero (ambos lados) [A] (consulte Desmontaje del motor en el capítulo Desmontaje/montaje del motor)
  - Soportes del motor delantero (ambos lados) [B] (consulte Desmontaje del motor en el capítulo Desmontaje/montaje del motor)
  - Cilindro [C]

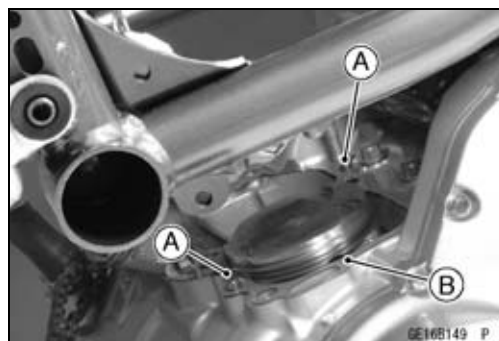


#### Instalación del cilindro

##### NOTA

○ Si se utiliza un cilindro nuevo, emplee un segmento de pistón nuevo.

- Instale los pasadores [A] y una nueva junta del cilindro [B].



- Las aberturas de los segmentos del pistón deben colocarse tal y como se muestra en la figura. Las aberturas de los segmentos de acero de los anillos de lubricación deben tener unos 30 – 40° de ángulo desde la abertura del anillo superior.

Anillo superior [A]

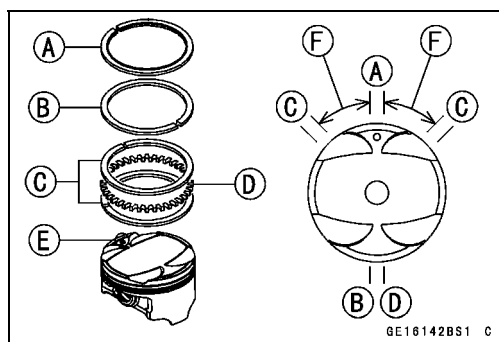
Segundo anillo [B]

Segmentos de acero del anillo de lubricación [C]

Extensor del anillo de lubricación [D]

Cavidad [E]

30 – 40° [F]



- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno al diámetro interior del cilindro, los segmentos del pistón y el pistón.

- Prepare dos pernos de culata auxiliares con la cabeza ranurada.

○ Coloque los dos pernos [A] diagonalmente en el cárter.

- Coloque el cigüeñal de modo que las cabezas del pistón estén casi niveladas.

- Monte el bloque del cilindro.

○ Inserte los segmentos del pistón con los dedos.





## Cilindro, Pistones

### Extracción del pistón

- Extraiga el cilindro (consulte Extracción del cilindro).
- Coloque un paño limpio bajo los pistones y extraiga el anillo de encaje a presión del pasador de pistón [A] desde la parte exterior de cada pistón.



- Extraiga los pasadores de pistón.

#### Herramientas especiales -

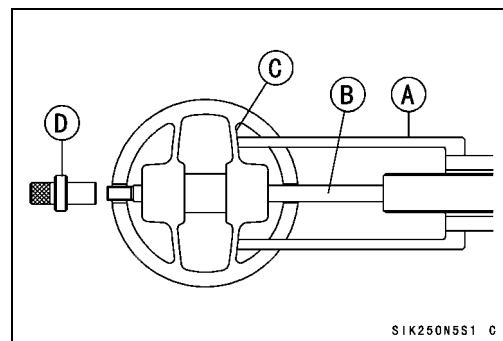
Desmontaje del pasador del pistón [A]: 57001-1568

Adaptador C de desmontador del pasador del pistón [D]: 57001-1657

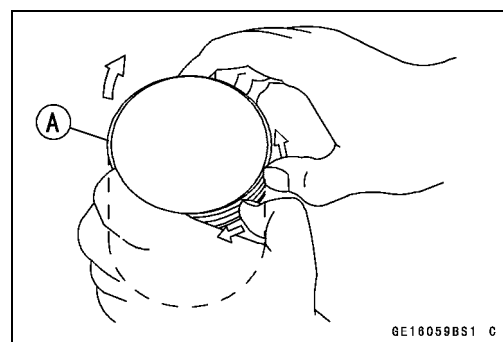
Perno central [B]

Parte plana del pistón [C]

- Retire los pistones.

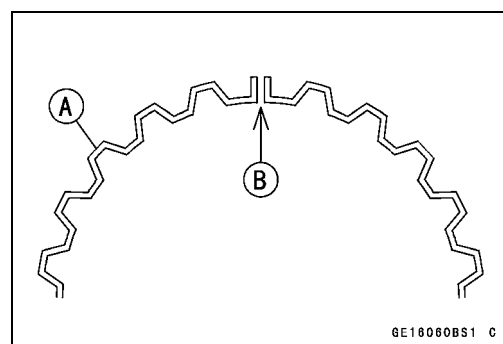


- Abra cuidadosamente la abertura del anillo con los pulgares y empuje sobre la parte opuesta del anillo [A] para extraerlo.
- Retire el anillo lubricante de 3 piezas con los pulgares del mismo modo.



### Instalación del pistón

- Coloque el extensor del segmento de lubricación [A] en el alojamiento inferior de segmentos del pistón de tal forma que los extremos [B] se toquen.
- Coloque los segmentos de acero del anillo de lubricación, uno sobre el extensor y otro bajo él.
- Separe el segmento con los pulgares, pero sólo lo suficiente para ajustarlo sobre el pistón.
- Suelte el segmento en el alojamiento de segmentos del pistón.



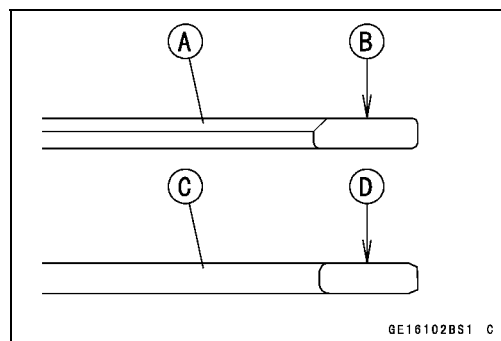
#### NOTA

- Los segmentos del anillo de lubricación no tienen ni parte "superior" ni "inferior".

## 5-40 CULATA

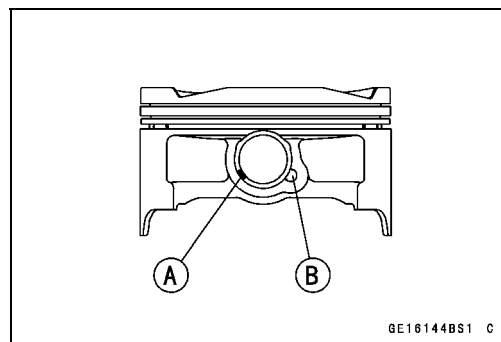
### Cilindro, Pistones

- No confunda el anillo superior con el secundario.
- Coloque el anillo superior [A] de modo que la marca "R" [B] se encuentre hacia arriba.
- Coloque el segundo anillo [C] de modo que la marca "RN" [D] se encuentre hacia arriba.



#### NOTA

- Si se utiliza un pistón nuevo, emplee un segmento de pistón nuevo.
- Coloque el pistón con la cavidad marcadora hacia atrás.
- Coloque un nuevo anillo de encaje a presión del pasador de pistón en el lateral del pistón de modo que la abertura del anillo [A] no coincida con la ranura [B] del orificio del pasador del pistón.
- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno a los pasadores y chamuceras del pistón.
- Al colocar el anillo de encaje a presión del pasador de pistón, comprímalo sólo lo mínimo necesario para instalarlo.



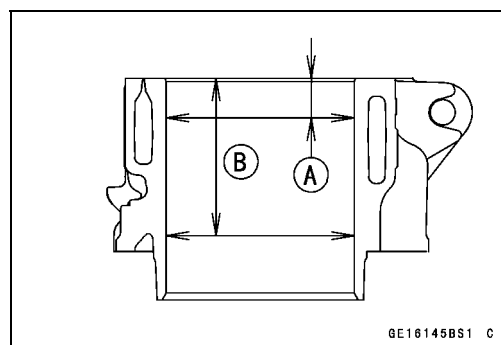
#### PRECAUCIÓN

**No reutilice anillos de encaje a presión, ya que al quitarlos se debilitan y deforman. Podrían caerse y dañar la pared del cilindro.**

- Instale el cilindro (consulte Instalación del cilindro).

#### Desgaste del cilindro

- Dado que el desgaste del cilindro es diferente en función de la dirección, realice una medición de lado a lado y de la parte frontal a la posterior en cada una de las dos ubicaciones (cuatro mediciones en total) tal y como se muestra en la figura.
- ★ Si cualquiera de las mediciones del diámetro interior del cilindro supera el límite de servicio, sustituya el cilindro.
  - 10 mm [A]
  - 60 mm [B]



#### Diámetro interior del cilindro

Estándar:	82,994 – 83,006 mm
Límite de servicio:	83,10 mm

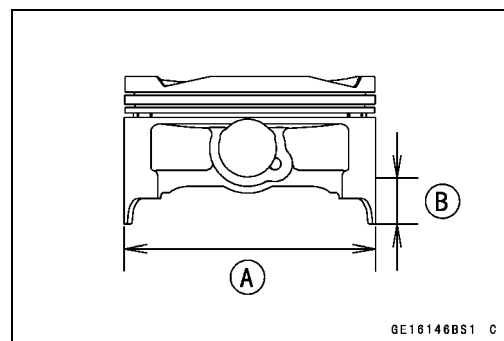
## Cilindro, Pistones

### Desgaste del pistón

- Mida el diámetro exterior [A] de cada pistón 18 mm [B] desde la parte inferior del mismo hacia arriba en el ángulo correcto en dirección al pasador del pistón.
- ★ Si la medida está por debajo del límite de servicio, sustituya el pistón.

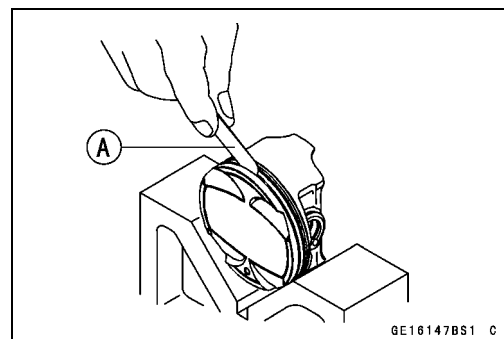
#### Diámetro del pistón

Estándar:	82,969 – 82,984 mm
Límite de servicio:	82,82 mm



### Segmento del pistón, Desgaste del alojamiento de los segmentos

- Compruebe la existencia de un desgaste irregular en el alojamiento de los anillos; para ello, examine el asiento del anillo.
- ★ Los anillos deben ajustarse perfectamente en paralelo a las superficies del alojamiento. Si no es así, sustituya el pistón y todos los segmentos del mismo.
- Con los anillos del pistón en su alojamiento correspondiente, realice diversas mediciones con un calibrador de espesores [A] para determinar la holgura que hay entre el alojamiento y los anillos del pistón.



#### Holgura del alojamiento de los segmentos

##### Superior

Estándar:	0,03 – 0,07 mm
Límite de servicio:	0,17 mm

##### Segundo

Estándar:	0,02 – 0,06 mm
Límite de servicio:	0,16 mm

### Anchura del alojamiento de los segmentos del pistón

- Mida la anchura del alojamiento de los segmentos.
- Utilice un pie de rey en distintos puntos del pistón.

#### Anchura del alojamiento de los segmentos del pistón

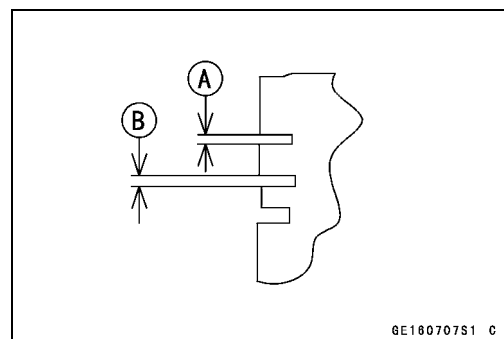
##### Superior [A]

Estándar:	0,92 – 0,94 mm
Límite de servicio:	1,02 mm

##### Segundo [B]

Estándar:	1,01 – 1,03 mm
Límite de servicio:	1,11 mm

- ★ Si en algún punto, la anchura de cualquiera de los dos alojamientos es superior a la del límite de servicio, sustituya el pistón.



## 5-42 CULATA

### Cilindro, Pistones

#### Grosor de los segmentos del pistón

- Mida el grosor del segmento del pistón.
- Emplee un micrómetro para realizar mediciones en distintos puntos del anillo.

#### Grosor de los segmentos del pistón

##### Superior [A]

Estándar: 0,87 – 0,89 mm

Límite de servicio: 0,80 mm

##### Segundo [B]

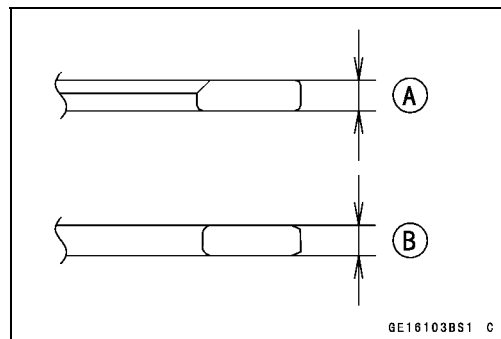
Estándar: 0,97 – 0,99 mm

Límite de servicio: 0,90 mm

- ★ Si cualquiera de las medidas es inferior al límite de servicio en cualquiera de los anillos, sustitúyalos todos.

#### NOTA

- Cuando utilice anillos nuevos en un pistón usado, compruebe que el alojamiento no presente un desgaste irregular. Los anillos deben ajustarse perfectamente en paralelo a los lados del alojamiento. En caso contrario, sustituya el pistón.



#### Separación final de los segmentos del pistón

- Sustituya el anillo de pistón [A] del interior del cilindro; para ello, utilice el pistón para colocar el anillo en su lugar. Ajústelo cerca de la parte inferior del cilindro, donde el desgaste del mismo es menor.
- Mida la separación [B] entre los extremos del anillo con un calibrador de espesores.

#### Separación final de los segmentos del pistón

##### Superior

Estándar: 0,25 – 0,40 mm

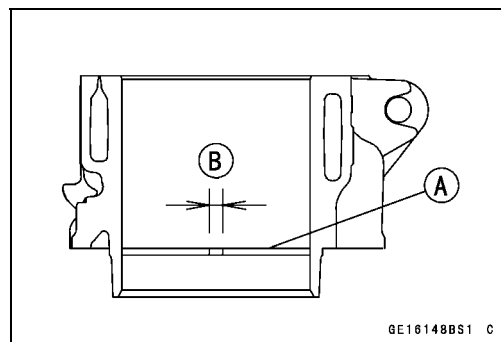
Límite de servicio: 0,7 mm

##### Segundo

Estándar: 0,40 – 0,55 mm

Límite de servicio: 0,8 mm

- ★ Si la separación final en cualquiera de los anillos supera el límite de servicio, sustituya todos los anillos.



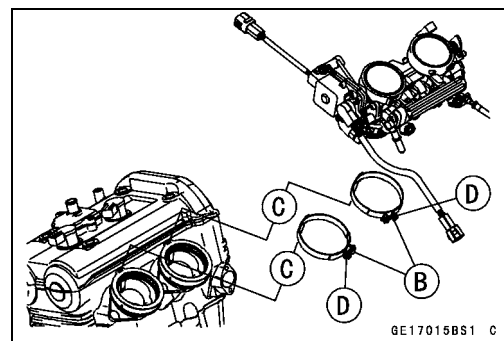
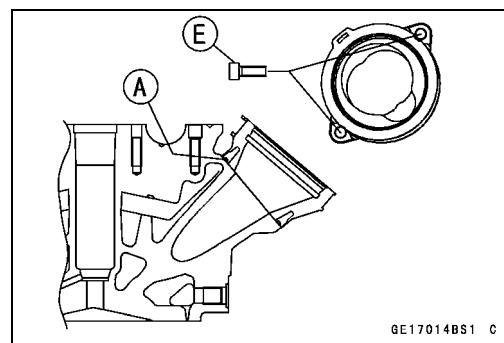
## Soporte del cuerpo de mariposas

### Instalación del soporte del cuerpo de mariposas

- No olvide colocar las juntas tóricas [A].
- Instale las abrazaderas [B] tal y como se muestra y de modo que sus proyecciones se ajusten [C] en los agujeros de los soportes.
- Asegúrese de que las cabezas de los pernos de sujeción [D] miren hacia fuera.
- Apriete:

Par -

**Pernos del soporte del cuerpo de mariposas [E]:**  
**12 N·m (1,2 kgf·m)**



## 5-44 CULATA

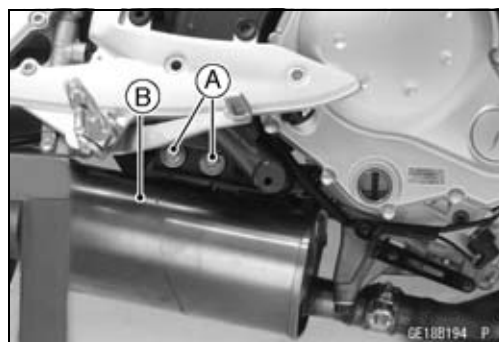
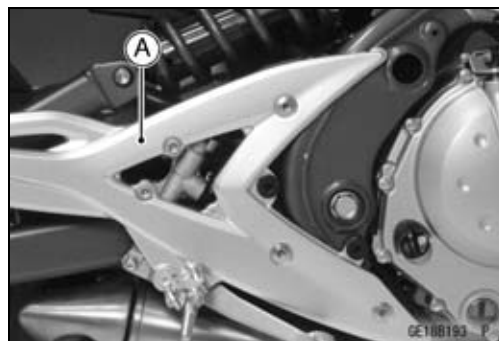
### Silenciador de escape

#### Extracción de la caja del silenciador

##### ADVERTENCIA

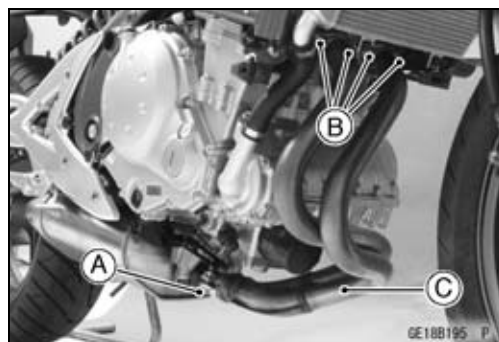
Para evitar el riesgo de quemaduras graves, no retire el silenciador de escape mientras el motor aún esté caliente. Espere hasta que el silenciador de escape se enfríe.

- Extraiga:
  - Cubierta del chasis derecho (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)
- Extraiga los pernos y levante el soporte de la estribera derecha [A].
- Extraiga los pernos de montaje de la caja del silenciador [A] y la tuerca y tire hacia atrás de la caja del silenciador [B].



#### Extracción del tubo de escape

- Extraiga:
  - La parte inferior del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Parte central del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
  - Perno de sujeción de la caja del silenciador [A]
  - Tuercas del tubo de escape [B]
  - Tubo de escape [C]
  - Juntas elásticas



## Silenciador de escape

### Instalación de la caja del silenciador y el tubo de escape

- Sustituya las juntas del tubo de escape [A] y la junta elástica de conexión de la caja del silenciador [B] por unas nuevas y colóquelas.
- Instale la junta elástica de la conexión de la caja del silenciador hasta que toque fondo de modo que la parte biselada [C] mire a la caja del silenciador [D].

- Instale:

Caja del silenciador

Tubo de escape [E]

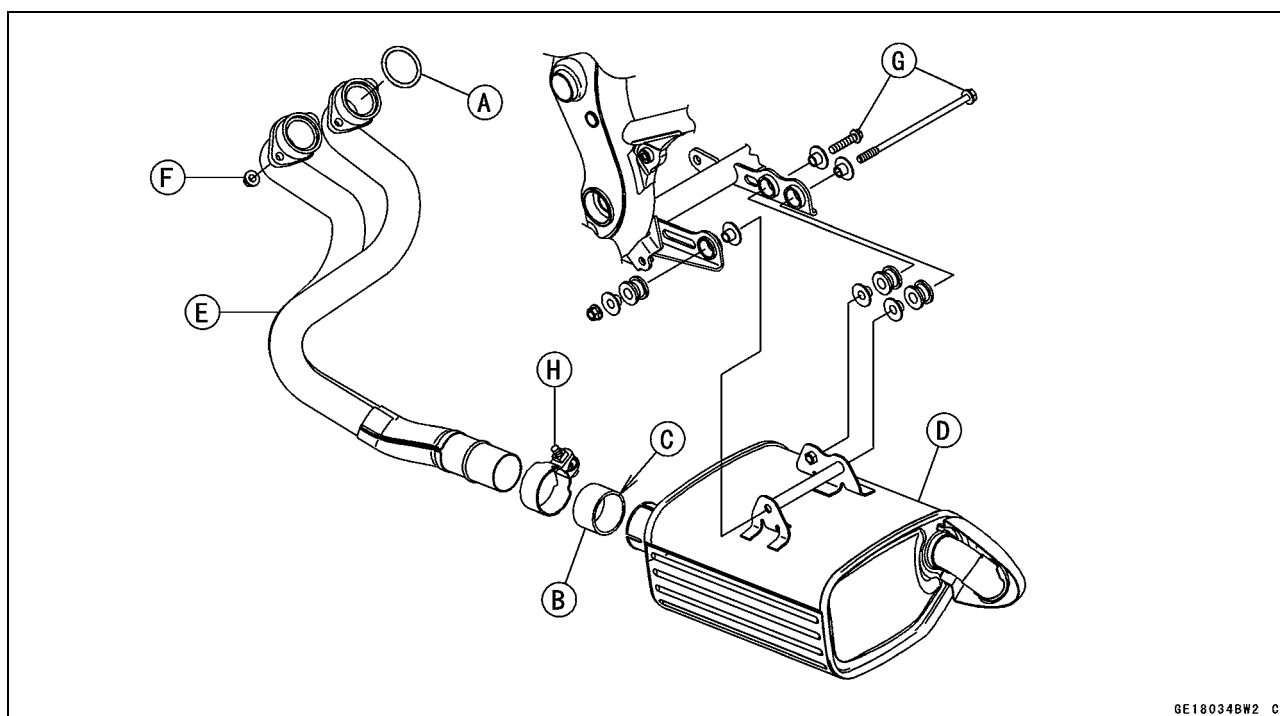
- Apriete:

Par -

**Tuerca del soporte del colector del tubo de escape [F]: 17 N·m (1,7 kgf·m)**

**Pernos de montaje del silenciador (delantero y trasero) [G]: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

- Apriete el perno de sujeción de la caja del silenciador [H].
- Coloque el perno de sujeción de la caja del silenciador tal y como se indica.



GE18034BW2 C

- Caliente el motor completamente, espere hasta que se enfríe y vuelva a apretar todos los pernos y tuercas.





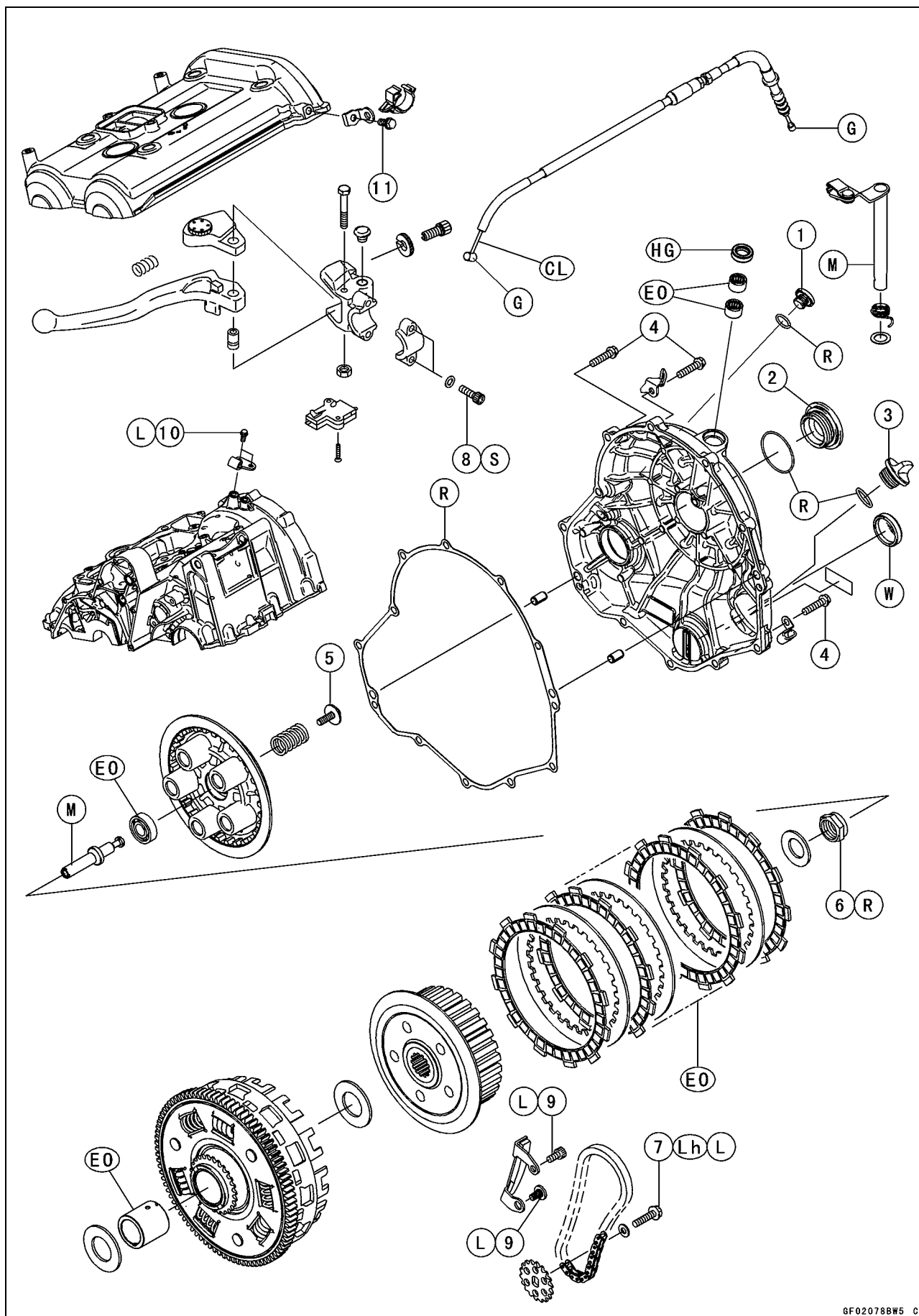
# Embrague

## Tabla de contenidos

Despiece.....	6-2
Especificaciones.....	6-4
Tapajuntas y herramienta especial .....	6-5
Cable y maneta del embrague .....	6-6
Comprobación de la holgura de la maneta del embrague .....	6-6
Ajuste de la holgura de la maneta del embrague .....	6-6
Extracción del cable del embrague .....	6-6
Instalación del cable del embrague .....	6-6
Lubricación del cable del embrague .....	6-6
Instalación de la maneta del embrague .....	6-7
Ajuste de la maneta del embrague .....	6-7
Tapa del embrague.....	6-8
Extracción de la tapa del embrague .....	6-8
Instalación de la tapa del embrague .....	6-8
Extracción del eje de desenganche .....	6-9
Instalación del eje de desenganche.....	6-9
Desmontaje de la tapa del embrague .....	6-10
Montaje de la tapa del embrague .....	6-10
Embrague .....	6-11
Extracción del embrague .....	6-11
Instalación del embrague.....	6-12
Disco de embrague, Desgaste, Comprobación de daños .....	6-14
Comprobación de la deformación del disco de embrague.....	6-14
Medición de la longitud libre del muelle del embrague .....	6-14
Comprobación de las almenas del embrague .....	6-14
Comprobación de las ranuras de la caja del embrague .....	6-15

## 6-2 EMBRAGUE

## Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Tapón de registro superior de la tapa del embrague	3,9	0,40	
2	Tapón de registro inferior de la tapa del embrague	–	–	Apretado a mano
3	Tapón de llenado del aceite	–	–	Apretado a mano
4	Pernos de montaje de la tapa del embrague	9,8	1,0	
5	Perno de resorte del embrague	9,8	1,0	
6	Tuerca del cubo del embrague	132	13,5	R
7	Perno de la rueda dentada de la bomba de aceite	12	1,2	L, Lh
8	Pernos de sujeción de la maneta del embrague	7,8	0,80	S
9	Pernos de la guía de cadena de la bomba de aceite	12	1,2	L
10	Pernos del soporte del cable del embrague	9,8	1,0	L
11	Perno de sujeción del cable del embrague	9,8	1,0	

CL: Aplique lubricante para cables.

EO: Aplique aceite de motor.

G: Aplique grasa.

HG: Aplique grasa para altas temperaturas.

L: Aplique fijador de tornillos.

Lh: Roscas hacia la izquierda

M: Aplique grasa de bisulfuro de molibdeno.

R: Consumibles

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

W: Aplique agua.

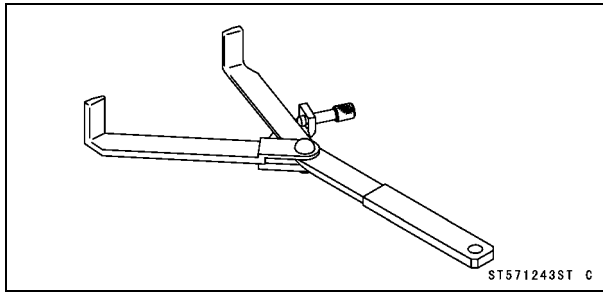
## 6-4 EMBRAGUE

### Especificaciones

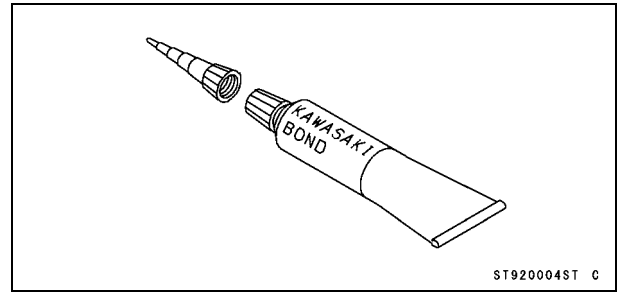
Elemento	Estándar	Límite de servicio
Holgura de la maneta de embrague	2 – 3 mm	– – –
<b>Embrague</b>		
Grosor del disco de fricción	2,92 – 3,08 mm	2,8 mm
Deformación del disco de fricción	0,15 mm o menos	0,3 mm
Deformación de la placa de acero	0,2 mm o menos	0,3 mm
Longitud libre del resorte del embrague	33,6 mm	32,6 mm

### Tapajuntas y herramienta especial

**Soporte de sujeción del embrague:**  
**57001-1243**



**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):**  
**92104-0004**



## 6-6 EMBRAGUE

### Cable y maneta del embrague

#### **Comprobación de la holgura de la maneta del embrague**

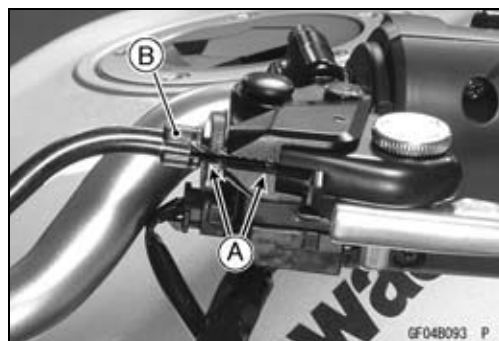
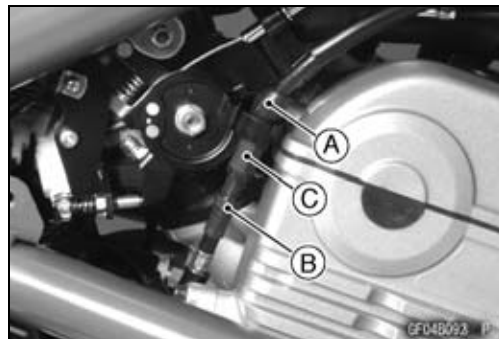
- Consulte Comprobación del funcionamiento del embrague en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Ajuste de la holgura de la maneta del embrague**

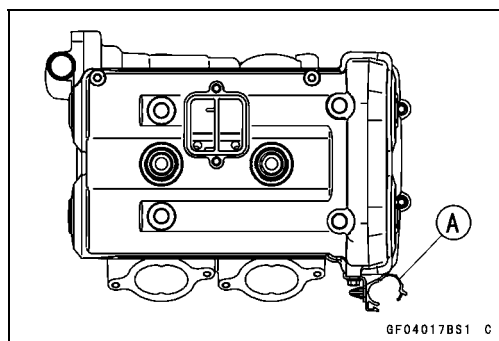
- Consulte Comprobación del funcionamiento del embrague en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Extracción del cable del embrague**

- Extraiga:
  - Cubierta del chasis derecho (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)
  - Parte central derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
- Deslice el guardapolvos [A] de la parte media del cable del embrague hacia fuera.
- Afloje la contratuerca [B] y gire la tuerca de ajuste [C] para proporcionar al cable libertad de movimiento.
- Atornille el accionador.
- Alinee las ranuras [A] del accionador y la maneta del embrague [B] y, a continuación, libere el cable de la maneta.
- Suelte la punta del cable interior del embrague de la maneta de desenganche del embrague.



- Desconecte la abrazadera del cable del embrague [A] de la tapa de la culata.
- Saque el cable del embrague fuera del chasis.



#### **Instalación del cable del embrague**

- Coloque el cable del embrague correctamente (consulte la sección Ruta de cables en el apéndice).
- Ajuste el cable del embrague (consulte Comprobación del funcionamiento del embrague en el capítulo Mantenimiento periódico).

#### **Lubricación del cable del embrague**

- Consulte Lubricación de las piezas del chasis en el capítulo Mantenimiento periódico.

## Cable y maneta del embrague

### Instalación de la maneta del embrague

- Instale la maneta del embrague de modo que la superficie de acoplamiento [B] de la abrazadera de la maneta del embrague se encuentre alineada con la marca de perforación [A].
- Apriete primero el perno de sujeción superior y, a continuación, el perno de sujeción inferior. Habrá una separación en la parte inferior de la abrazadera después de apretarlos.

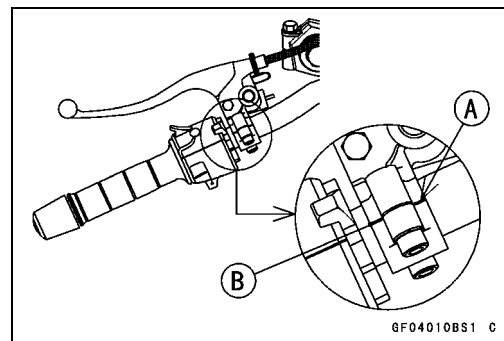
Par -

**Pernos de sujeción de la maneta del embrague:** 7,8 N·m (0,80 kgf·m)

### Ajuste de la maneta del embrague

El regulador tiene 5 posiciones, de modo que la posición de la maneta puede ajustarse a las manos del conductor.

- Presione la maneta hacia adelante y gire el regulador [A] para hacer coincidir el número con la marca de flecha [B] del soporte de la maneta.
- La distancia mínima entre la empuñadura y la maneta es la posición número 5 y la máxima es la posición número 1.

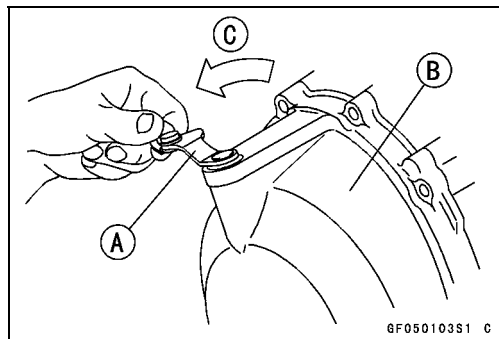


## 6-8 EMBRAGUE

### Tapa del embrague

#### **Extracción de la tapa del embrague**

- Extraiga:
  - Aceite del motor (Drenaje, consulte Cambio del aceite del motor en el capítulo Mantenimiento periódico)
  - Cubierta del chasis derecho (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)
  - Parte central derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
  - Extremo inferior del cable del embrague [A]
  - Pernos de montaje de la tapa del embrague [B]
- Gire la maneta de desenganche [A] hacia atrás tal y como se indica, y retire a continuación la tapa del embrague [B]. Unos 90° [C]
- Empuje la maneta de desenganche hacia la parte delantera de la motocicleta y sujete con cinta adhesiva la tapa del embrague para evitar que se pueda caer el eje de desenganche.



#### **Instalación de la tapa del embrague**

- Aplique un tapajuntas de silicona en la zona [A] en la que la superficie de acoplamiento del cárter toque con la junta de la tapa del embrague y con la arandela aislante del cable del sensor del cigüeñal [B].

**Sellador -**

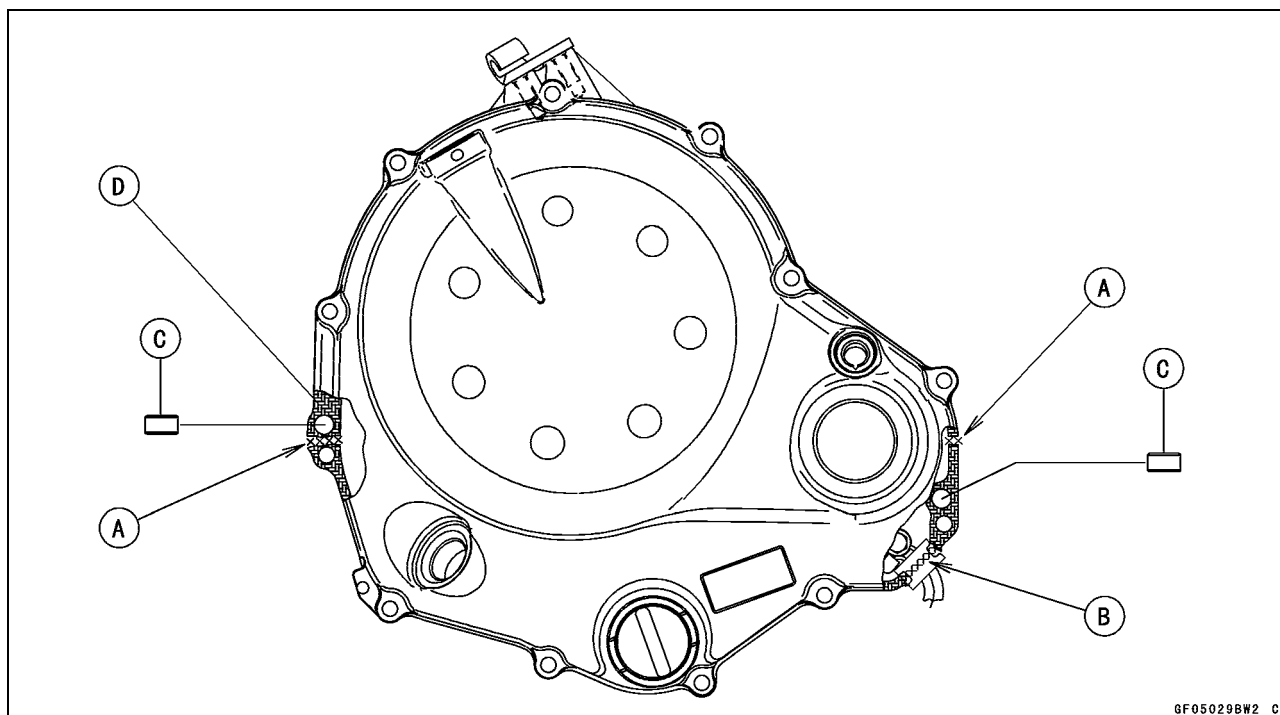
**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):  
92104-0004**

- Asegúrese de que los pasadores [C] están en la posición correcta.
- Sustituya la junta de la tapa del embrague [D] por una nueva.
- Apriete los pernos de montaje de la tapa del embrague.

**Par -**

**Pernos de montaje de la tapa del embrague: 9,8  
N·m (1,0 kgf·m)**



**Tapa del embrague**

**Extracción del eje de desenganche**
**PRECAUCIÓN**

**No retire el montaje del eje ni la maneta de desenganche del embrague si no es absolutamente necesario. Si se retiran, es posible que sea necesario reemplazar el retén del aceite.**

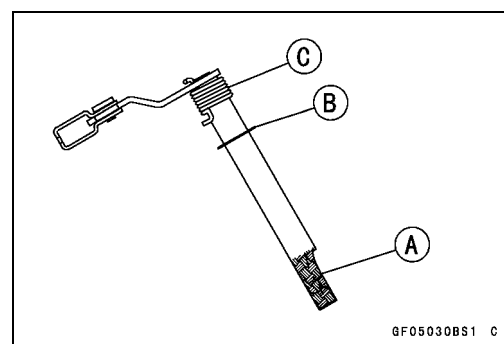
- Retire la tapa del embrague (consulte Extracción de la tapa del embrague).
- Tire del montaje del eje y la maneta para sacarlo de la tapa del embrague.

**Instalación del eje de desenganche**

- Aplique grasa para altas temperaturas a los labios del retén del aceite del reborde superior de la tapa del embrague.
- Aplique aceite de motor a los cojinetes de agujas en el orificio de la tapa del embrague.
- Aplique grasa de bisulfuro de molibdeno a la parte de impulsor-retención [A] del eje de desenganche.
- Coloque la arandela [B] y el muelle [C].
- Introduzca el eje de desenganche exactamente en el orificio superior de la tapa del embrague.

**PRECAUCIÓN**

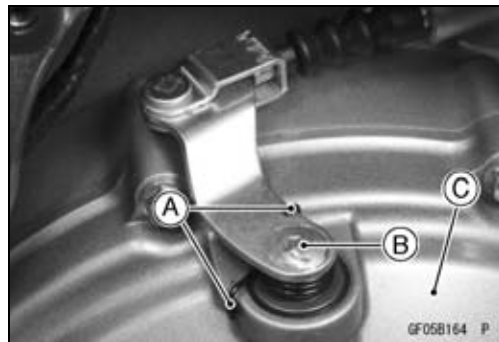
**Al introducir el eje de desenganche, tenga cuidado de no retirar el resorte del retén del aceite.**



## 6-10 EMBRAGUE

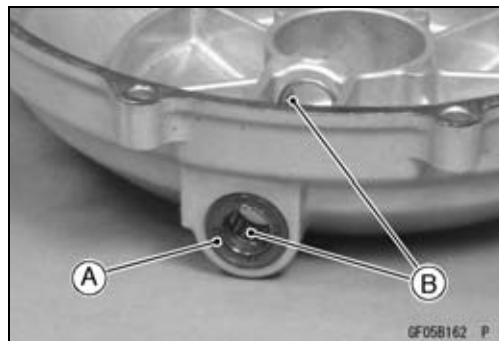
### Tapa del embrague

- Ajuste el muelle [A] tal y como se indica.  
Eje de desenganche [B]  
Tapa del embrague [C]

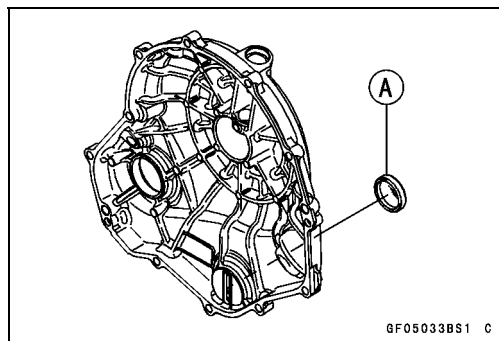


### Desmontaje de la tapa del embrague

- Extraiga:  
Retén del aceite [A]  
Cojinetes de agujas [B]



- Retire el medidor del nivel de aceite [A].



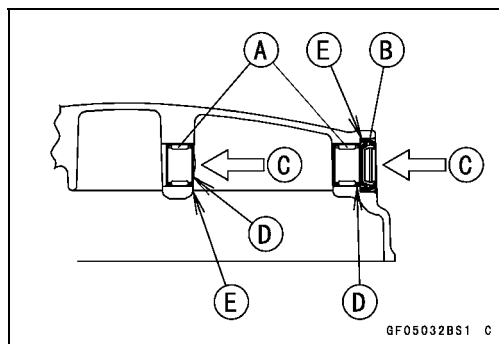
### Montaje de la tapa del embrague

- Sustituya los cojinetes de agujas y el retén del aceite por otros nuevos.

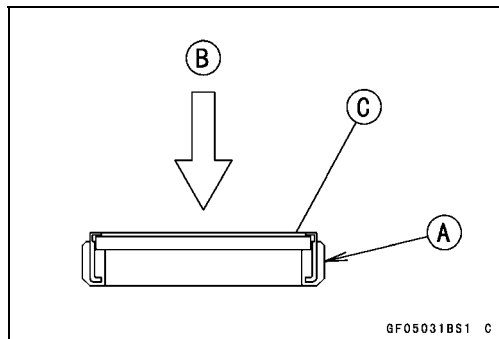
#### NOTA

○ Coloque los cojinetes de agujas de modo que la marca del fabricante quede hacia fuera.

- Coloque los cojinetes de agujas [A] y el retén del aceite [B] tal y como se indica.  
Presione [C] el cojinete de modo que la superficie de rozamiento [D] se encaje en el extremo del alojamiento de la tapa del embrague [E].



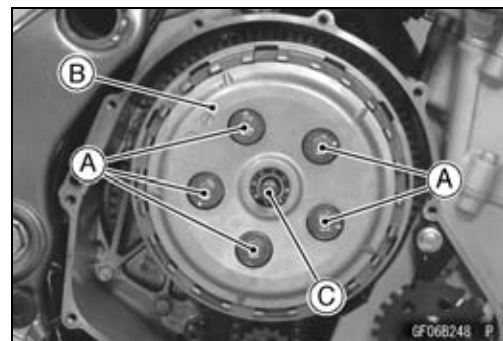
- Aplique agua al caucho del medidor de aceite [A] y presiónelo [B] de modo que el anillo [C] mire hacia fuera.



## Embrague

### Extracción del embrague

- Extraiga:  
Aceite del motor (Drenaje, consulte Cambio del aceite del motor en el capítulo Mantenimiento periódico)  
Tapa del embrague (consulte Extracción de la tapa del embrague)  
Pernos de muelle del embrague [A]  
Muelles del embrague  
Soporte del muelle del embrague [B] (con cojinete de empuje e impulsor [C])



- Extraiga:  
Discos de fricción, Discos de acero  
Tuerca del cubo del embrague [A]
- Retire la tuerca y la arandela mientras retiene el cubo del embrague [B].

#### Herramienta especial -

**Soporte de sujeción del embrague [C]:  
57001-1243**

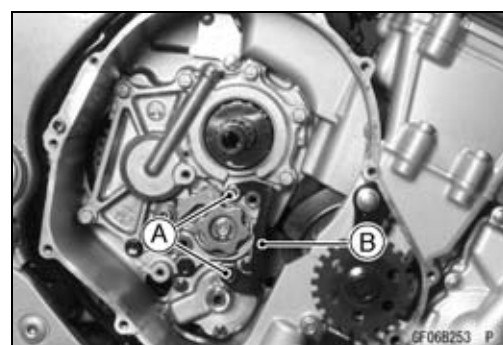
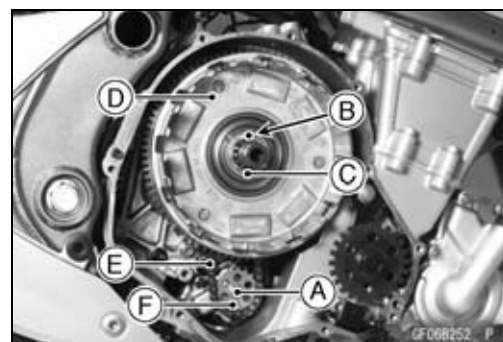
- Extraiga:  
Cubo del embrague  
Separador
- Retire el perno de la rueda dentada de la bomba de aceite [A].



#### NOTA

○ El perno de la rueda dentada de la bomba de aceite tiene roscas hacia la izquierda.

- Con el agujero [B], extraiga el manguito [C].
- Extraiga los siguientes elementos en conjunto.  
Caja del embrague [D]  
Cadena de la bomba de aceite [E]  
Rueda dentada de la bomba de aceite [F]
- Destornille los pernos [A] y retire la guía de cadena de la bomba de aceite [B].



## 6-12 EMBRAGUE

### Embrague

#### Instalación del embrague

- Aplique fijador de tornillos a los pernos de la guía de cadena de la bomba de aceite y apriete los pernos.

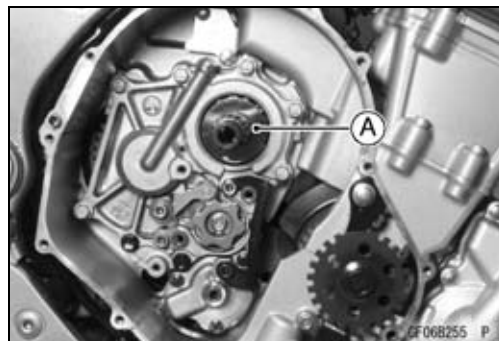
Par -

**Pernos de la guía de la cadena de la bomba de aceite: 12 N·m (1,2 kgf·m)**

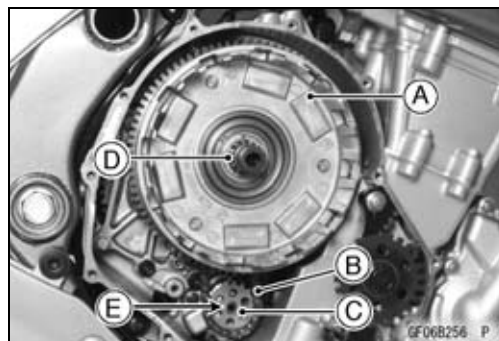
- Coloque la cadena de la bomba de aceite [A] en el engranaje de la caja del embrague [B] y la rueda dentada de la bomba de aceite [C].



- Asegúrese de que el separador [A] está en la posición correcta.



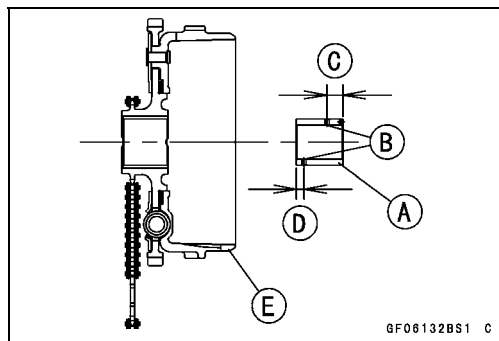
- Inserte las piezas siguientes en el eje de transmisión.  
Caja del embrague [A] con cadena [B] y rueda dentada [C]  
Manguito [D]
- Alinee [E] el agujero de la rueda dentada de la bomba de aceite con el eje de la bomba de aceite.



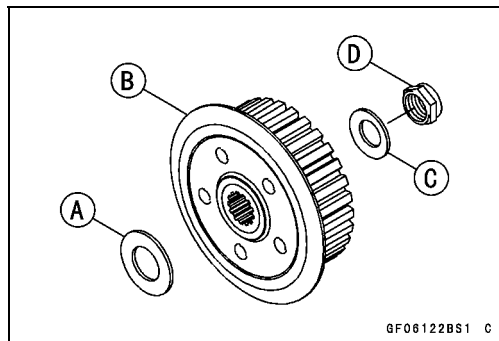
#### NOTA

○ Inserte el manguito en la caja del embrague en la misma dirección que la mostrada.

Manguito [A]  
Orificios de lubricación [B]  
Distancia larga [C]  
Distancia corta [D]  
Caja del embrague [E]

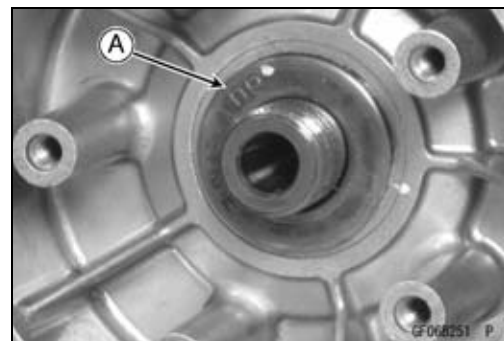


- Coloque las piezas siguientes en el eje de transmisión.  
Separador [A]  
Cubo del embrague [B]  
Arandela [C]  
Tuerca [D]



## Embrague

- Instale la arandela de modo que la marca OUTSIDE (hacia fuera) [A] mire hacia fuera.



- Sustituya la tuerca del cubo del embrague por una nueva.
- Retire la tuerca del cubo del embrague mientras retiene el cubo del embrague.

### Herramienta especial -

**Soporte de sujeción del embrague: 57001-1243**

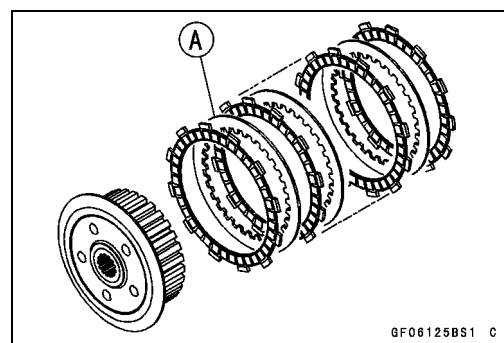
### Par -

**Tuerca del cubo del embrague: 132 N·m (13,5 kgf·m)**

- Coloque los discos de fricción y de acero; para ello, comience con un disco de fricción y alternelos.

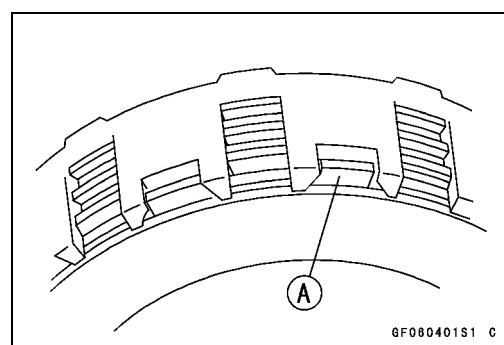
### PRECAUCIÓN

**Si se instalan discos de fricción y acero nuevas que estén secas, aplique aceite de motor a la superficie de cada disco para evitar que se obstruya el disco de embrague.**



- Para el primer disco de acero [A], su grosor es de 2,6 mm. Para el resto, es de 2,3 mm.

- Coloque el último disco de fricción [A] ajustando las espigas en los segmentos del alojamiento tal y como se indica.

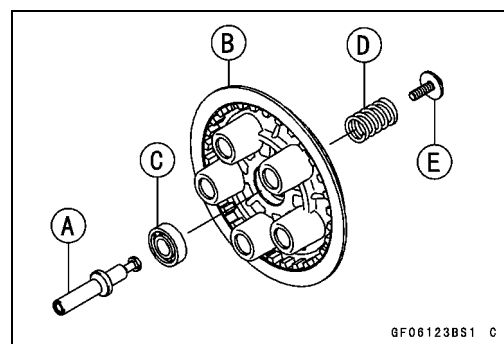


- Aplique grasa de bisulfuro de molibdeno a los extremos del impulsor [A] e instálelo en el soporte del muelle del embrague [B].
- Aplique aceite de motor al cojinete [C].
- Instale el soporte del muelle del embrague y los muelles [D] y apriete los pernos de los muelles del embrague [E].

### Par -

**Pernos de muelle del embrague: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Monte la tapa del embrague (consulte Instalación de la tapa del embrague).



## 6-14 EMBRAGUE

### Embrague

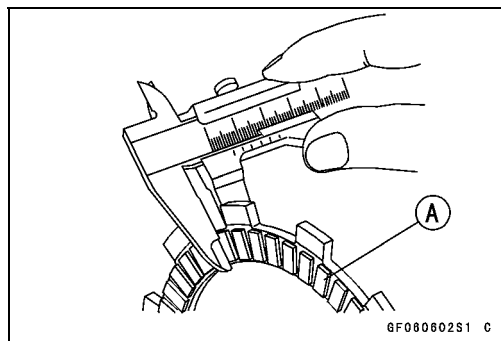
#### **Disco de embrague, Desgaste, Comprobación de daños**

- Examine visualmente los discos de acero y de fricción en busca de signos de obstrucciones, sobrecalentamiento (decoloración) o un desgaste irregular.
- Mida el grosor de cada disco de fricción [A] en distintos lugares.
- ★ Si algún disco muestra signos de estar dañado, o si se han desgastado por encima del límite de servicio, sustitúyalo por otro nuevo.

#### **Grosor del disco de fricción**

Estándar: 2,92 – 3,08 mm

Límite de servicio: 2,8 mm



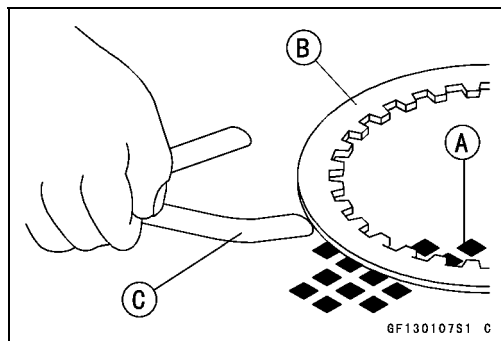
#### **Comprobación de la deformación del disco de embrague**

- Coloque cada disco de fricción o acero y mida la separación existente entre el mármol de trazado [A] y cada disco de fricción o de acero [B] mediante un medidor de espesores [C]. La separación es la cantidad de deformación del disco de acero o de fricción.
- ★ Sustituya por otros nuevos los discos que se encuentren deformados por encima del límite de servicio.

#### **Deformación del disco de acero y de fricción**

Estándar: 0,15 mm o menos

Límite de servicio: 0,3 mm



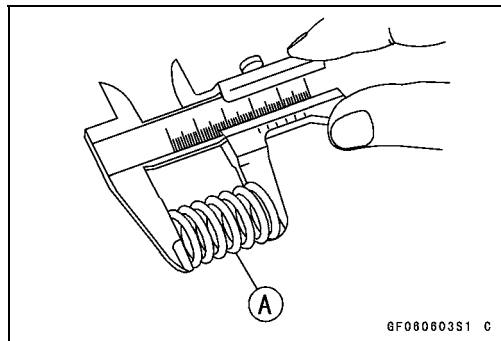
#### **Medición de la longitud libre del muelle del embrague**

- Mida la longitud libre de los muelles de embrague [A].
- ★ Si los muelles son más cortos de lo especificado como límite de servicio, es necesario sustituirlos.

#### **Longitud libre del resorte del embrague**

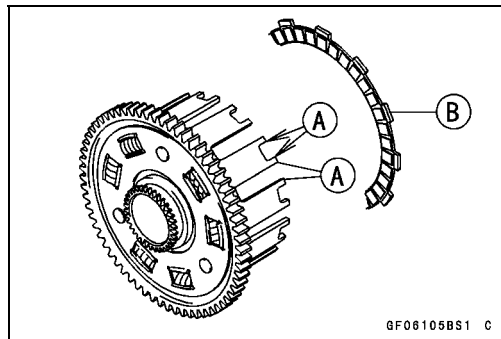
Estándar: 33,6 mm

Límite de servicio: 32,6 mm



#### **Comprobación de las almenas del embrague**

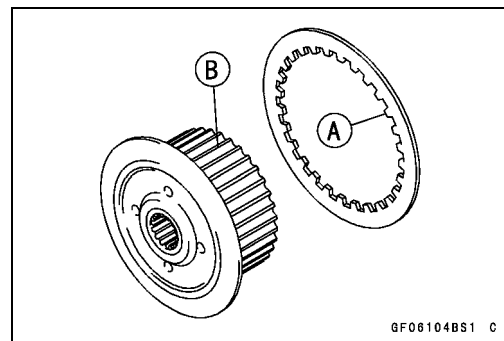
- Compruebe visualmente las almenas del embrague [A], donde las espigas de la placa de fricción [B] las golpean.
- ★ Si están muy desgastados o si existen cortes estriados donde las espigas golpean, cambie la caja. Además, cambie los discos de fricción si también tienen dañadas las lengüetas.



## Embrague

### **Comprobación de las ranuras de la caja del embrague**

- Compruebe visualmente las partes donde los dientes [A] de los discos de acero se desgastan contra las ranuras del buje del embrague [B].
- ★ Si hay muescas de desgaste en las ranuras, sustituya el cubo del embrague. Además, cambie los discos de acero si también tienen dañados los dientes.







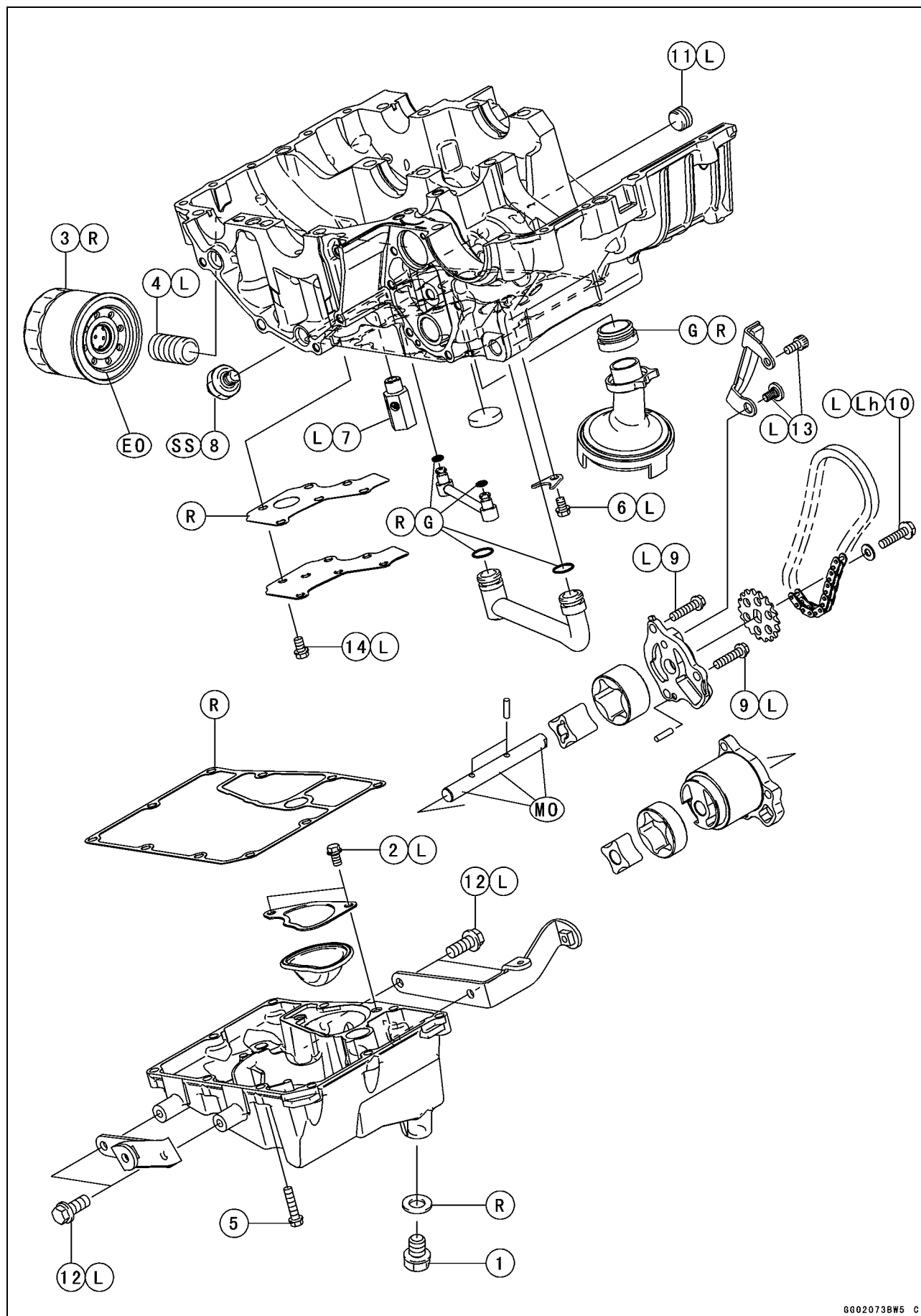
# Sistema de lubricación del motor

## Tabla de contenidos

Despiece.....	7-2
Diagrama de flujo de aceite del motor.....	7-4
Especificaciones.....	7-6
Tapajuntas y herramientas especiales .....	7-7
Aceite de motor y filtro.....	7-8
Comprobación del nivel de aceite.....	7-8
Cambio del aceite del motor .....	7-8
Cambio del filtro de aceite .....	7-8
Cazoleta del aceite.....	7-9
Extracción de la cazoleta del aceite.....	7-9
Instalación de la cazoleta del aceite .....	7-10
Válvula de alivio del aceite .....	7-11
Extracción de la válvula de alivio del aceite.....	7-11
Instalación de la válvula de alivio del aceite .....	7-11
Comprobación de la válvula de alivio del aceite .....	7-11
Bomba de aceite.....	7-12
Extracción de la bomba de aceite.....	7-12
Instalación de la bomba de aceite .....	7-13
Medición de la presión del aceite .....	7-14
Medición de la presión del aceite.....	7-14
Interruptor de la presión del aceite .....	7-15
Extracción del interruptor de la presión del aceite .....	7-15
instalación del interruptor de la presión del aceite.....	7-15

## 7-2 SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR

## Despiece



GG02073BW5 C

## SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR 7-3

### Despiece

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Perno de drenaje de aceite del motor	30	3,0	
2	Pernos de la placa del filtro	9,8	1,0	L
3	Filtro de aceite	17,2	1,75	EO, R
4	Perno de montaje del soporte	25	2,5	L
5	Pernos de cazoleta del aceite	12	1,2	
6	Perno de la placa del tubo de lubricación	9,8	1,0	L
7	Válvula de alivio del aceite	15	1,5	L
8	Interruptor de la presión del aceite	15	1,5	SS
9	Pernos de la tapa de la bomba de agua	9,8	1,0	L
10	Perno de la rueda dentada de la bomba de aceite	12	1,2	L, Lh
11	Tapón del conducto del aceite	20	2,0	L
12	Pernos del soporte de la parte inferior del carenado	12	1,2	L
13	Pernos de la guía de cadena de la bomba de aceite	12	1,2	L
14	Pernos de la placa de aceite	9,8	1,0	L

EO: Aplique aceite de motor.

G: Aplique grasa.

L: Aplique fijador de tornillos.

Lh: Roscas hacia la izquierda

MO: Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno.

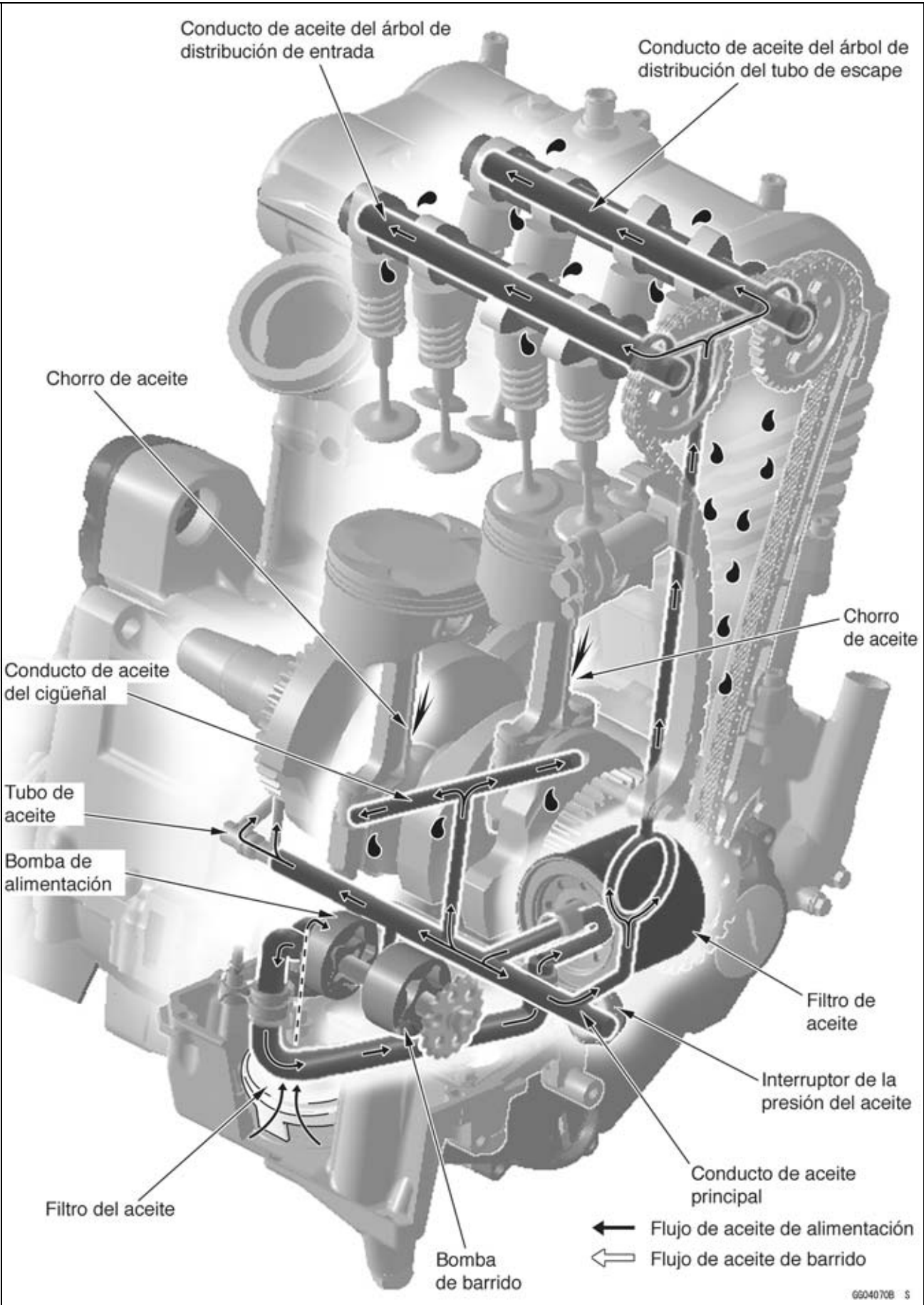
(mezcla de aceite de motor y grasa de bisulfuro de molibdeno en una proporción de 10 : 1)

R: Consumibles

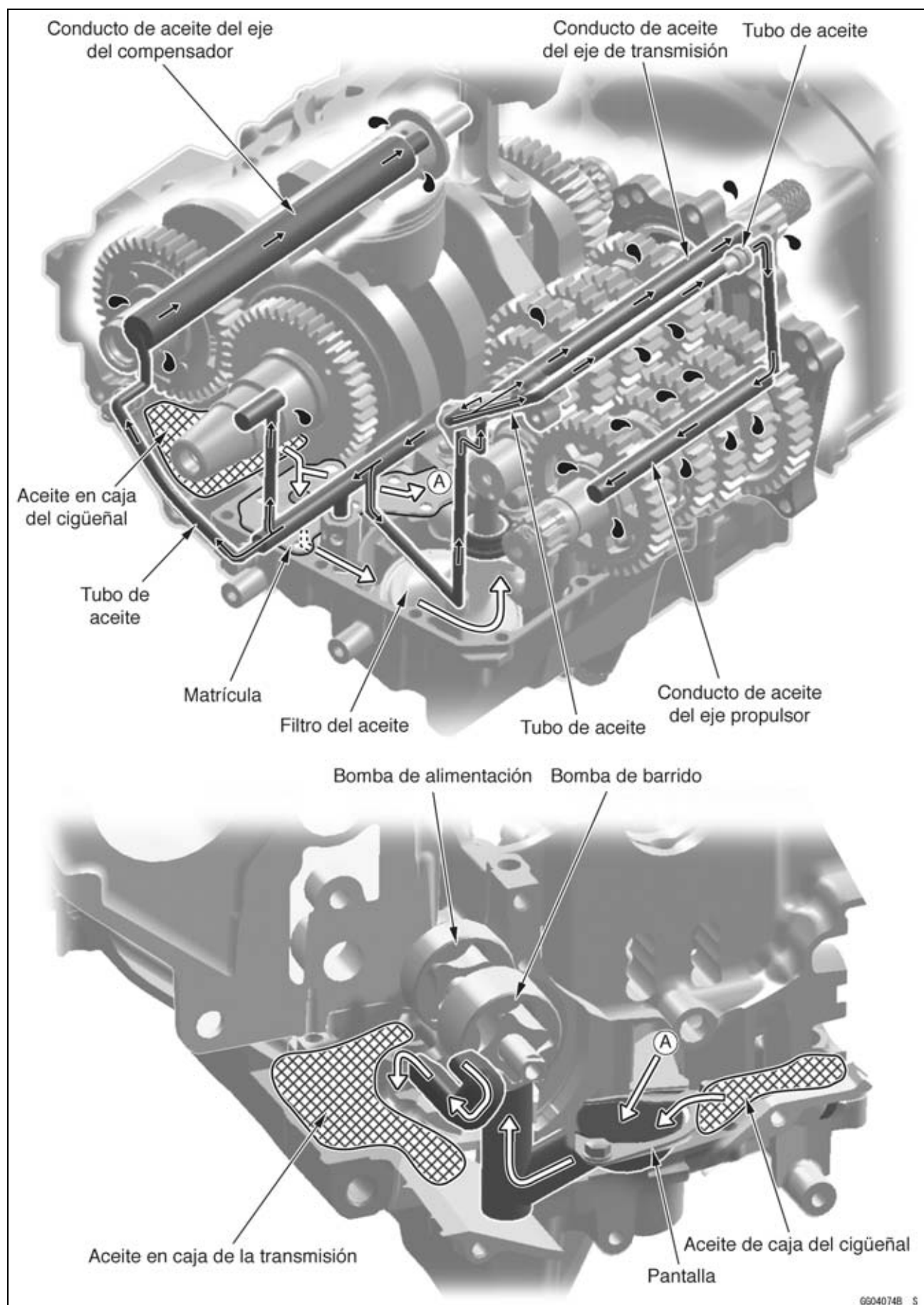
SS: Aplique un sellador de silicona.

7-4 SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR

Diagrama de flujo de aceite del motor



## Diagrama de flujo de aceite del motor



## 7-6 SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR

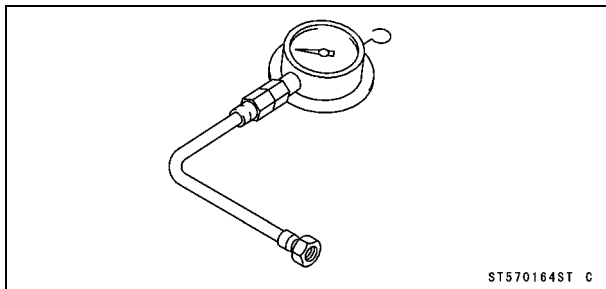
### Especificaciones

Elemento	Estándar
<b>Aceite del motor</b>	
Tipo	API SE, SF o SG
Viscosidad	API SH, SJ o SL con JASO MA
Capacidad:	SAE 10W-40
	1,7 l (sin cambio de filtro de aceite)
	1,9 l (con cambio de filtro de aceite)
	2,4 l (con el motor totalmente seco)
Nivel	Entre las marcas de nivel superior e inferior
<b>Medición de la presión del aceite</b>	
Presión del aceite	216 – 294 kPa (2,2 – 3,0 kgf/cm <sup>2</sup> ) a 4.000 r/min (rpm), Temperatura del aceite 90°C

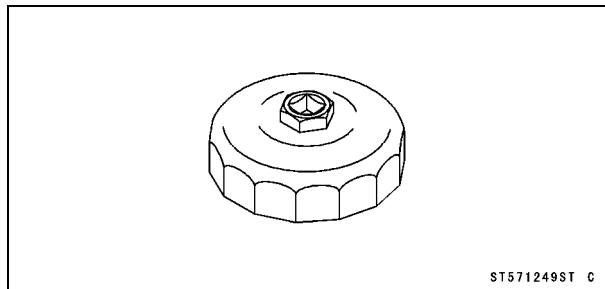
## SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR 7-7

### Tapajuntas y herramientas especiales

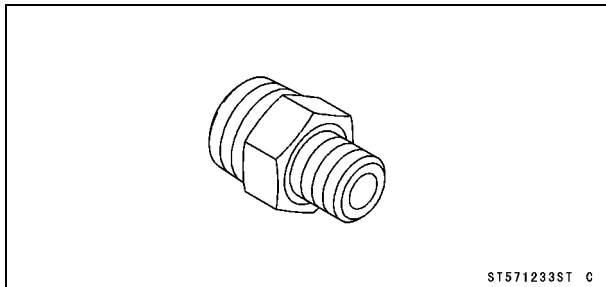
**Medidor de presión de aceite, 10 kgf/cm<sup>2</sup>:**  
**57001-164**



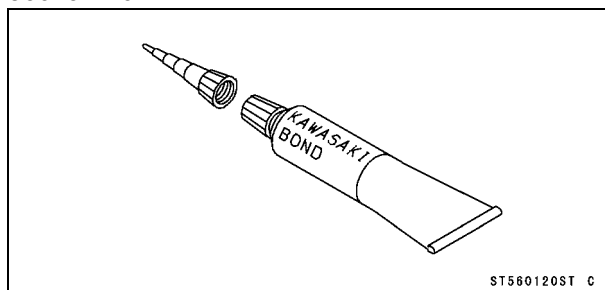
**Llave del filtro del aceite:**  
**57001-1249**



**Adaptador del medidor de presión del aceite,**  
**PT3/8:**  
**57001-1233**



**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):**  
**56019-120**



## 7-8 SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR

### Aceite de motor y filtro

#### ADVERTENCIA

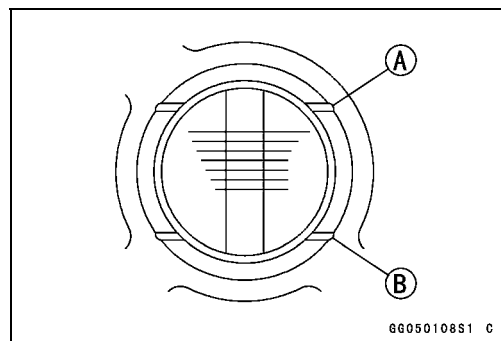
El funcionamiento de la motocicleta con aceite de motor defectuoso, deteriorado o contaminado dará lugar a un desgaste acelerado y puede obstruir la transmisión o provocar daños o accidentes.

#### Comprobación del nivel de aceite

- Compruebe que el nivel de aceite del motor se encuentre entre los niveles superior [A] e inferior [B] en el medidor.

#### NOTA

- Coloque la motocicleta de forma que esté perpendicular al suelo.
- Si la motocicleta acaba de utilizarse, espere varios minutos a que baje todo el aceite.
- Si el aceite acaba de cambiarse, arranque el motor y téngalo en marcha durante varios minutos a velocidad de ralentí. De esta forma el filtro se llena de aceite. Detenga el motor y espere varios minutos hasta que el aceite penetre.



#### PRECAUCIÓN

Si se acelera el motor antes de que el aceite alcance todas las piezas, puede obstruirse.

Si el aceite del motor llega a estar demasiado bajo o si la bomba de aceite o los conductos de aceite se obturan o no funcionan correctamente, se encenderá la luz de advertencia de presión del aceite.

Si la luz permanece encendida cuando el motor se encuentra por encima de la velocidad de ralentí, detenga el motor inmediatamente y trate de determinar la causa.

- ★ Si el nivel de aceite es demasiado alto, extraiga el aceite que sobra con la ayuda de una jeringa u otro instrumento apropiado.
- ★ Si el nivel de aceite es demasiado bajo, añada la cantidad correcta de aceite a través de la boca del filtro. Utilice el mismo tipo y marca de aceite que ya se encuentra en el motor.

#### NOTA

- Si se desconoce el tipo y la marca del aceite del motor, es preferible emplear cualquier marca del aceite especificado para completar el nivel que poner en marcha el motor con un nivel de aceite bajo. Después, cuando le resulte más cómodo, cambie el aceite completamente.

#### Cambio del aceite del motor

- Consulte Cambio del aceite del motor en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### Cambio del filtro de aceite

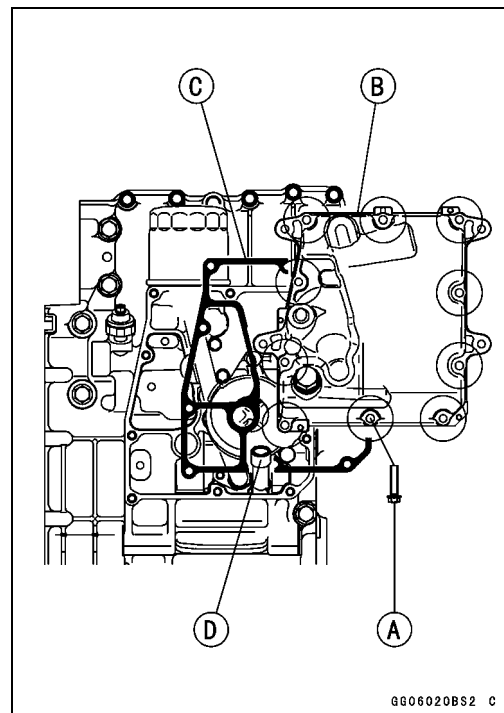
- Consulte Sustitución del filtro de aceite en el capítulo Mantenimiento periódico.



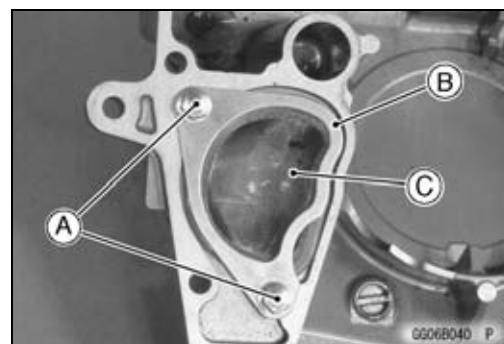
## Cazoleta del aceite

### Extracción de la cazoleta del aceite

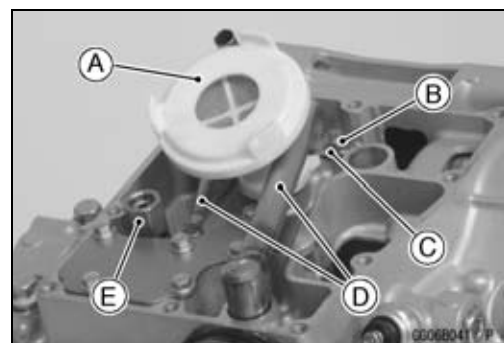
- Extraiga:
  - Aceite del motor (Drenaje, consulte Cambio del aceite del motor en el capítulo Mantenimiento periódico)
  - Tubo de escape (consulte Extracción del tubo de escape en el capítulo Culata)
  - Caja del silenciador (consulte Extracción de la caja del silenciador en el capítulo Culata)
  - Pernos de cazoleta del aceite [A]
  - Cazoleta del aceite [B]
  - Junta [C]
  - Amortiguador [D]



- Retire las siguientes piezas de la cazoleta del aceite como sea necesario.
  - Pernos de la placa del filtro [A]
  - Placa del filtro [B]
  - Filtro [C]



- Retire las siguientes piezas de la mitad inferior del cárter como sea necesario.
  - Filtro de aceite [A]
  - Perno de la placa del tubo de lubricación [B]
  - Placa del tubo de lubricación [C]
  - Tubos de lubricación [D]
  - Válvula de alivio del aceite [E]



## 7-10 SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR

### Cazoleta del aceite

#### Instalación de la cazoleta del aceite

- Aplique grasa a las juntas tóricas de los tubos de lubricación [A].
- Instale la placa del tubo de lubricación [B] de modo que su parte de guía [C] se ajuste al tubo del respiradero [D] tal y como se muestra.
- Aplique fijador de tornillos al perno de la placa del tubo de lubricación.

Par -

**Perno de la placa del tubo de lubricación [E]: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- ★ Si se ha retirado la válvula de alivio del aceite [F], colóquela.
- Aplique fijador de tornillos a las roscas [G] de la válvula de alivio del aceite y, a continuación, apriételas.

#### PRECAUCIÓN

**No aplique demasiada cantidad del fijador de tornillos a las roscas. Si lo hace, podría bloquear el conducto de aceite.**

Par -

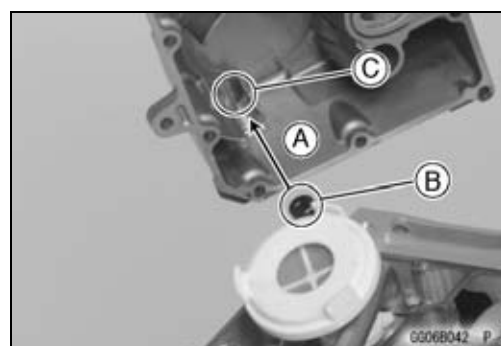
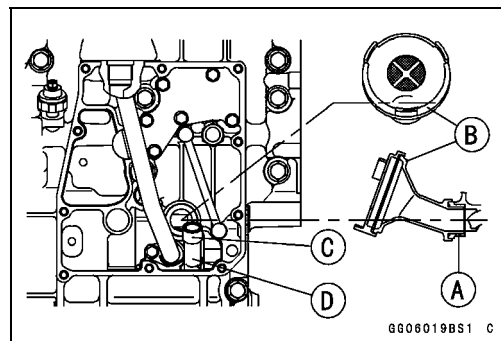
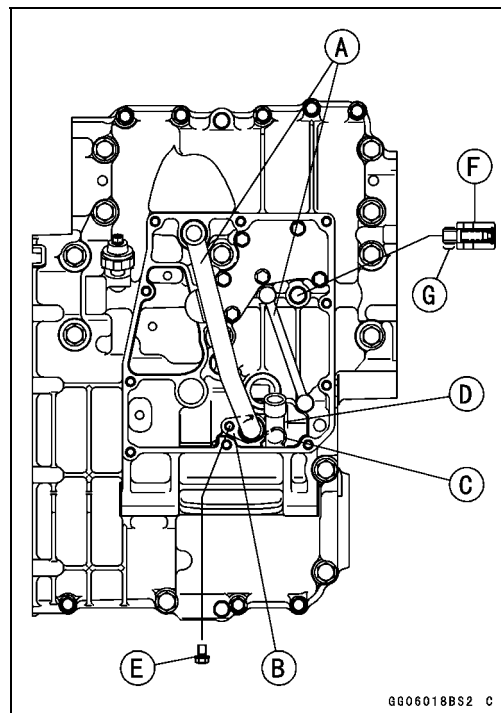
**Válvula de alivio del aceite: 15 N·m (1,5 kgf·m)**

- Aplique grasa a la junta tórica [A] del filtro de aceite [B] e instálelo en la mitad inferior del cárter tal y como se muestra.
- Asegúrese de que el amortiguador [C] está situado en el extremo del tubo del respiradero [D].

- Sustituya la junta de la cazoleta del aceite por una nueva.
- Cuando instale la cazoleta del aceite, alinee [A] el amortiguador [B] del tubo del respiradero con el hueco [C] de la cazoleta del aceite.
- Apriete:

Par -

**Pernos de cazoleta del aceite: 12 N·m (1,2 kgf·m)**



### Válvula de alivio del aceite

#### **Extracción de la válvula de alivio del aceite**

- Consulte Extracción de la cazoleta del aceite.

#### **Instalación de la válvula de alivio del aceite**

- Consulte Instalación de la cazoleta del aceite.

#### **Comprobación de la válvula de alivio del aceite**

- Compruebe si la válvula [A] se desliza con suavidad cuando se presiona con una varilla de madera (u otro material suave) y si regresa a su asiento mediante la presión del muelle [B].

#### **NOTA**

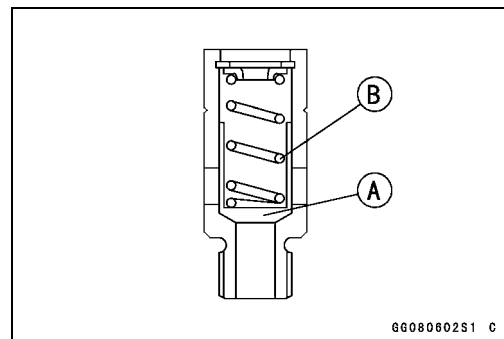
○ *Examine la válvula cuando se encuentre montada. Los procesos de montaje y desmontaje pueden influir en el rendimiento de la válvula.*

- ★ Si se encuentra alguna zona rugosa, limpie la válvula mediante un disolvente con alta temperatura de inflamación y sople para sacar cualquier partícula extraña que pueda encontrarse en la válvula con aire comprimido.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Limpie la válvula de alivio del aceite en una zona bien ventilada y tenga la precaución de que no se produzcan llamas ni chispas en ningún lugar cerca del área de trabajo. Debido al peligro de líquidos altamente inflamables, no emplee gasolina ni disolventes con una baja temperatura de inflamación.**

- ★ Si esta limpieza no resuelve el problema, sustituya la válvula de alivio del aceite en su totalidad. La válvula de alivio del aceite es un componente de precisión que no permite la sustitución de piezas sueltas.

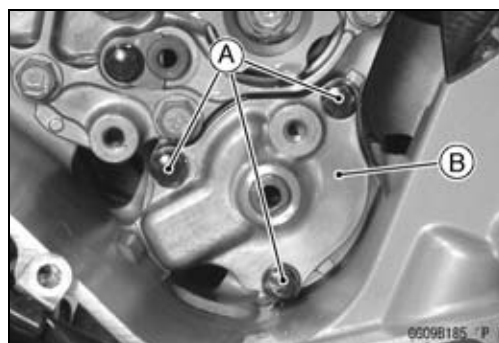


## 7-12 SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR

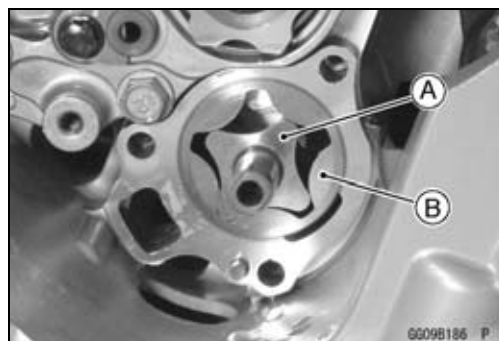
### Bomba de aceite

#### ***Extracción de la bomba de aceite***

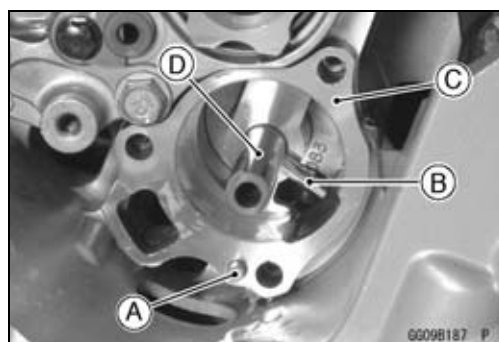
- Drene lo siguiente:  
Aceite del motor (consulte Cambio del aceite del motor en el capítulo Mantenimiento periódico)
- Extraiga:  
Embrague (consulte Extracción del embrague en el capítulo Embrague)  
Pernos de la tapa de la bomba de aceite [A]  
Tapa de la bomba de aceite [B]



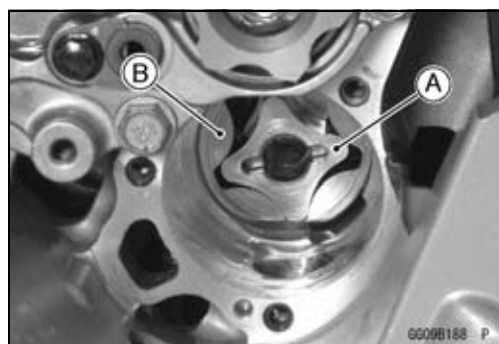
- Extraiga:  
Rotor interior [A] para bomba de barrido  
Rotor exterior [B] para bomba de barrido



- Extraiga:  
Pasador [A]  
Vástago [B]  
Cuerpo de la bomba de aceite [C] con eje de la bomba de aceite [D] y vástago



- Extraiga:  
Rotor interior [A] para bomba de alimentación  
Rotor exterior [B] para bomba de alimentación



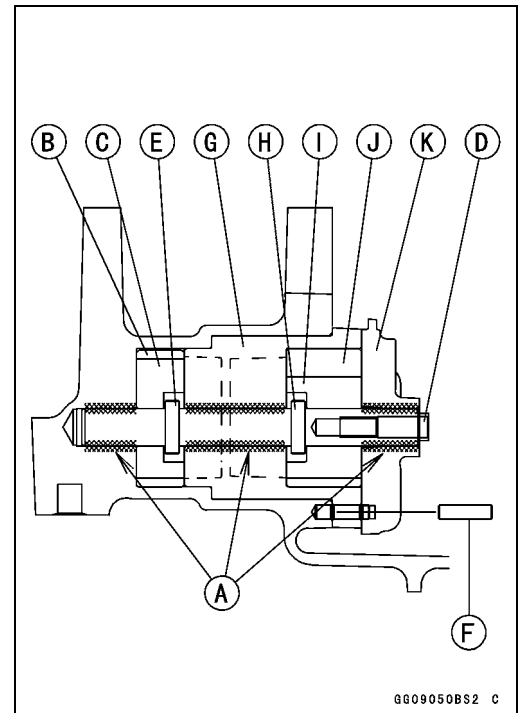
## Bomba de aceite

### Instalación de la bomba de aceite

- Aplique grasa de bisulfuro de molibdeno a la parte [A] de la bomba de aceite tal y como se muestra.
- Instale:
  - Rotor exterior [B] para bomba de alimentación
  - Rotor interior [C] para bomba de alimentación
  - Eje de la bomba de aceite [D] y vástago [E]
  - Pasador [F]
  - Cuerpo de la bomba de aceite [G]
  - Vástago [H] y rotor interior [I] para bomba de barrido
  - Rotor exterior [J] para bomba de barrido
  - Tapa de la bomba de aceite [K]

### NOTA

- Los rotores de la bomba de barrido son más anchos que los de la bomba de alimentación.



- Aplique un fijador de tornillos a los pernos de la tapa de la bomba de aceite y apriete los pernos.

Par -

**Pernos de la tapa de la bomba de aceite: 9,8 N·m  
(1,0 kgf·m)**

## 7-14 SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR

### Medición de la presión del aceite

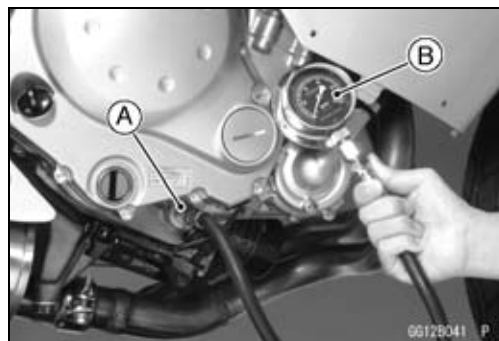
#### **Medición de la presión del aceite**

- Extraiga la parte inferior derecha del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis).
- Retire el tapón del conducto de aceite y conecte el adaptador [A] y el medidor [B] a la abertura del tapón.

#### **Herramientas especiales -**

**Medidor de presión de aceite, 10 kgf/cm<sup>2</sup>: 57001-164**

**Adaptador del medidor de presión del aceite, PT3/8: 57001-1233**



- Arranque el motor y deje que se caliente.
- Aplique al motor la velocidad especificada y tome la lectura del medidor de presión del aceite.
- ★ Si la presión del aceite está muy por debajo del estándar, examine la bomba de aceite, la válvula de alivio y el desgaste de inserción por el rozamiento del cigüeñal inmediatamente.
- ★ Si la lectura es muy superior al estándar, compruebe que los conductos de aceite no se encuentren obturados.

#### **Presión del aceite**

**Estándar: 216 – 294 kPa (2,2 – 3,0 kgf/cm<sup>2</sup>) a 4.000 r/min (rpm), temperatura del aceite. 90°C**

- Detenga el motor.
- Retire el adaptador y el medidor de presión del aceite.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Tenga cuidado de no sufrir quemaduras a causa del aceite de motor caliente que sale del conducto del aceite cuando se retira el adaptador del medidor.**

- Aplique fijador de tornillos al tapón del conducto de aceite e instálelo.

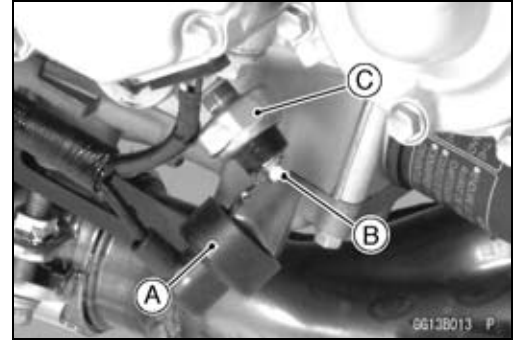
#### **Par -**

**Tapón del conducto del aceite: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

## Interruptor de la presión del aceite

### ***Extracción del interruptor de la presión del aceite***

- Extraiga:
  - Aceite del motor (Drenaje, consulte Cambio del aceite del motor en el capítulo Mantenimiento periódico)
  - La parte inferior derecha del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Tapa del interruptor [A]
  - Perno del terminal del interruptor [B]
  - Interruptor de la presión del aceite [C]



### ***instalación del interruptor de la presión del aceite***

- Aplique un tapajuntas de silicona a las roscas del interruptor de presión del aceite y apriételo.

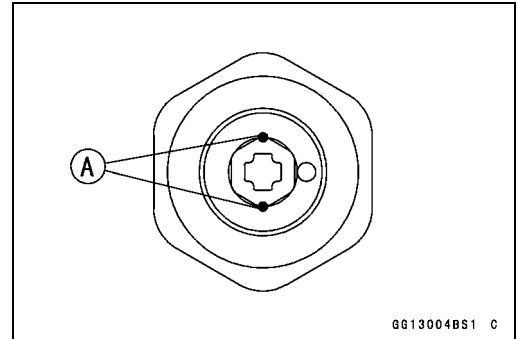
**Sellador -**

**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):  
56019-120**

**Par -**

**Interruptor de la presión del aceite: 15 N·m (1,5  
kgf·m)**

- Apriete el perno del terminal de forma segura.
- Aplique una pequeña cantidad de grasa al terminal de modo que ésta no bloquee los dos orificios del respiradero [A] para el diafragma del interruptor.







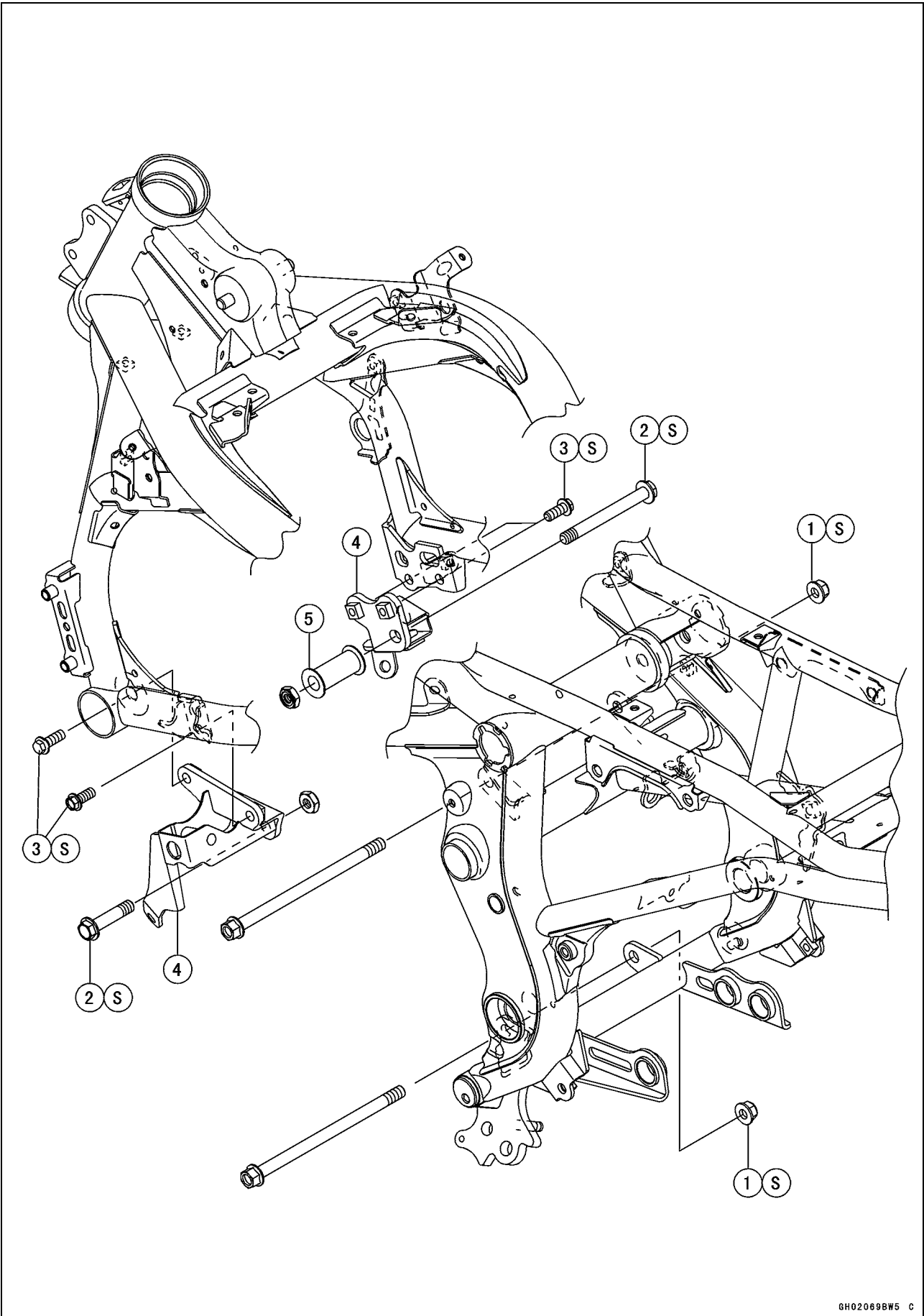
# Desmontaje/montaje del motor

## Tabla de contenidos

Despiece.....	8-2
Desmontaje/montaje del motor.....	8-4
Extracción del motor .....	8-4
Instalación del motor.....	8-7

8-2 DESMONTAJE/MONTAJE DEL MOTOR

Despiece



## DESMONTAJE/MONTAJE DEL MOTOR 8-3

### Despiece

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Tuercas de montaje del motor trasero	44	4,5	S
2	Pernos de montaje del motor delantero	44	4,5	S
3	Pernos del soporte de montaje del motor	25	2,5	S

4. Soportes para el montaje del motor

5. Casquillo

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

## 8-4 DESMONTAJE/MONTAJE DEL MOTOR

### Desmontaje/montaje del motor

#### **Extracción del motor**

- Sujete la parte posterior del basculante mediante un soporte.
- Apriete la maneta del freno lentamente y sujétela con una banda [A].

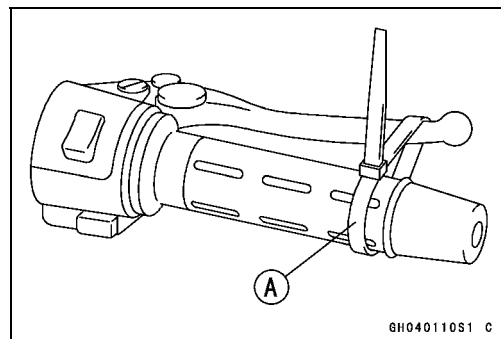
#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Asegúrese de mantener accionado el freno delantero mientras extrae el motor, ya que, en caso contrario, la motocicleta puede caerse. Podría causar un accidente y daños personales.**

#### **PRECAUCIÓN**

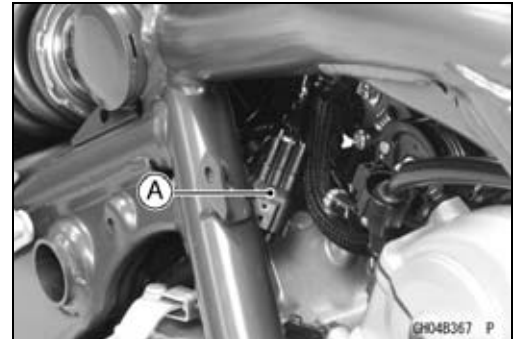
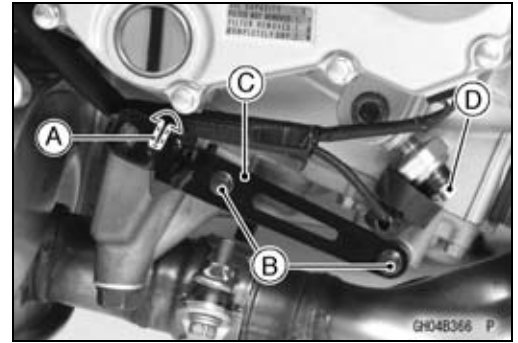
**Asegúrese de mantener accionado el freno delantero mientras extrae el motor, ya que, en caso contrario, la motocicleta puede caerse. Se podría dañar la motocicleta o el motor.**

- Drene lo siguiente:
  - Aceite del motor (consulte Cambio del aceite del motor en el capítulo Mantenimiento periódico)
  - Refrigerante (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico)
- Extraiga:
  - Asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis)
  - La parte inferior del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Parte interior superior del carenado (consulte Extracción de la parte interior superior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Parabrisas (consulte Extracción del Parabrisas en el capítulo Chasis)
  - Tapa del medidor (consulte Extracción/Instalación de la unidad del medidor en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Parte central del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
  - Cubiertas laterales (consulte Extracción de la cubierta del lateral en el capítulo Chasis)
  - Cubiertas del chasis (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)
  - Radiador y manguitos (consulte Extracción del radiador y el ventilador del radiador en el capítulo Sistema de refrigeración)

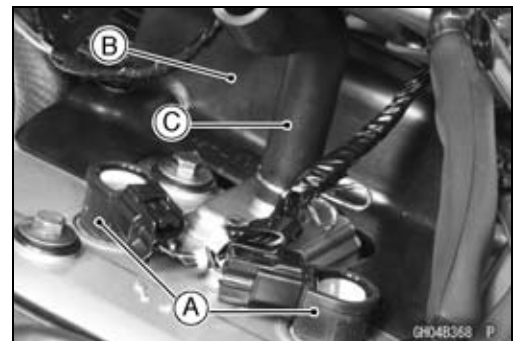


### Desmontaje/montaje del motor

- Tire de la abrazadera [A] en el soporte de la parte inferior del carenado.
  - Desatornille los pernos del soporte de la parte inferior del carenado (ambos lados) [B] y retire los soportes (ambos lados) [C].
  - Desconecte el terminal del interruptor de la presión del aceite [D].
- 
- Desconecte el conector del cable del sensor del cigüeñal [A].



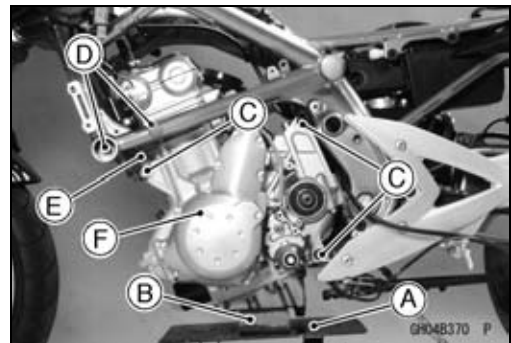
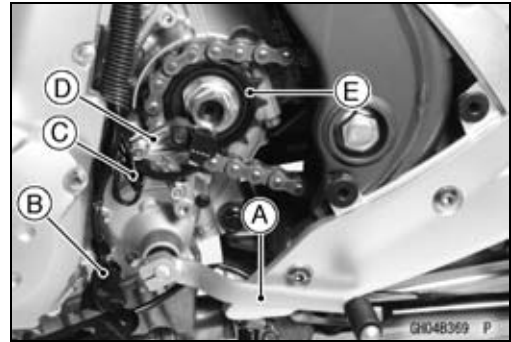
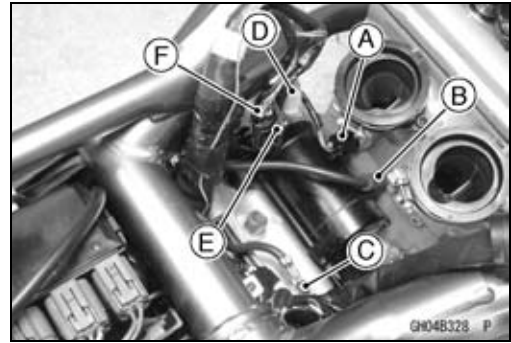
- Extraiga:
  - Tubo de escape (consulte Extracción del tubo de escape en el capítulo Culata)
  - Caja del silenciador (consulte Extracción de la caja del silenciador en el capítulo Culata)
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Válvula de corte del aire y manguito (consulte Extracción de la válvula de corte del aire en el capítulo Culata)
  - Caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Cuerpo de mariposas (consulte Extracción del cuerpo de mariposas en el capítulo Sistema de combustible (DFI) Soporte del cuerpo de mariposas)
  - Cable del embrague (consulte Extracción del cable del embrague en el capítulo Embrague)
- Extraiga:
  - Bobinas de encendido [A]
  - Placa deflectora [B]
  - Manguito [C]



## 8-6 DESMONTAJE/MONTAJE DEL MOTOR

### Desmontaje/montaje del motor

- Retire o desconecte:
  - Conector del cable del sensor de temperatura del agua [A]
  - Cable del motor de arranque [B]
  - Perno final del cable de toma de tierra del motor [C]
  - Conector del cable del alternador [D]
  - Conector del cable del interruptor del caballete lateral [E]
  - Conector del cable del sensor de velocidad [F]
- Retire la tapa del piñón de salida del motor (consulte Extracción del piñón de salida del motor en el capítulo Transmisión final).
- Retire el pedal de cambios [A] (consulte Extracción del pedal de cambios en el capítulo Cigüeñal/Transmisión).
- Desconecte:
  - Conector del cable del sensor de oxígeno [B] (Modelos europeos)
  - Terminal del cable del interruptor de punto muerto [C]
- Retire el soporte [D] y el piñón de salida del motor [E] (consulte Extracción del piñón de salida del motor en el capítulo Transmisión final).
- Sujete el motor con un soporte o un gato [A].
- Coloque una tablón de madera [B] en el soporte adecuado.
- Retire los pernos de montaje del motor [C].
- Retire los pernos del soporte de montaje del motor (ambos lados) [D] y retire los soportes [E].
- Extraiga el motor [F].



## Desmontaje/montaje del motor

### Instalación del motor

- En primer lugar, inserte los pernos de montaje del motor trasero [A] desde el lado izquierdo del motor.
- En segundo lugar, apriete temporalmente los pernos del soporte de montaje del motor de la derecha [B] y, a continuación, el perno del soporte del montaje del motor de la derecha [C].
- Coloque el casquillo [D] tal y como se muestra.
- En tercer lugar, apriete temporalmente los pernos del soporte de montaje del motor de la izquierda [E] y, a continuación, el perno del soporte del montaje del motor de la izquierda [F].
- En cuarto lugar, apriete temporalmente las tuercas de montaje del motor trasero [G].
- En quinto lugar, apriete las tuercas de montaje del motor trasero.

Par -

**Tuercas de montaje del motor trasero: 44 N·m  
(4,5 kgf·m)**

- En sexto lugar, apriete los pernos del soporte de montaje del motor de la derecha.

Par -

**Pernos de soporte de montaje del calibrador: 25  
N·m (2,5 kgf·m)**

- En séptimo lugar, apriete el perno del soporte del montaje del motor de la derecha.

Par -

**Perno de montaje del motor delantero: 44 N·m  
(4,5 kgf·m)**

- En octavo lugar, apriete los pernos del soporte de montaje del motor de la izquierda.

Par -

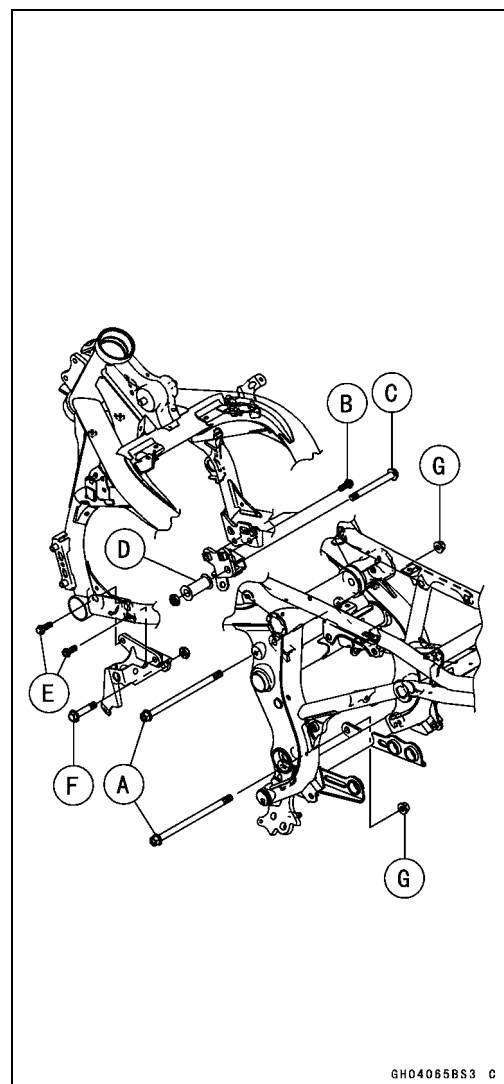
**Pernos de soporte de montaje del calibrador: 25  
N·m (2,5 kgf·m)**

- Por último, apriete temporalmente los pernos del soporte de montaje del motor de la izquierda.

Par -

**Perno de montaje del motor delantero: 44 N·m  
(4,5 kgf·m)**

- Instale el piñón de salida del motor (consulte Instalación del piñón de salida del motor en el capítulo Transmisión final).
- Coloque los conductores, cables y manguitos correctamente (consulte la sección Ruta de cables del apéndice).
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).



GH04065BS3 C

## 8-8 DESMONTAJE/MONTAJE DEL MOTOR

---

### Desmontaje/montaje del motor

---

- Ajuste:
  - Cables del acelerador (consulte Comprobación del sistema de control del acelerador en el capítulo Mantenimiento periódico)
  - Cable del embrague (consulte Comprobación del funcionamiento del embrague en el capítulo Mantenimiento periódico)
  - Cadena de transmisión (consulte Ajuste de la soltura de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico)
- llene el motor de aceite (consulte Cambio del aceite del motor en el capítulo Mantenimiento periódico).
- llene el motor con líquido refrigerante y extraiga el aire del sistema de refrigeración (consulte Cambio de refrigerante en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Ajuste el ralentí (consulte Ajuste de la velocidad de ralentí en el capítulo Mantenimiento periódico)



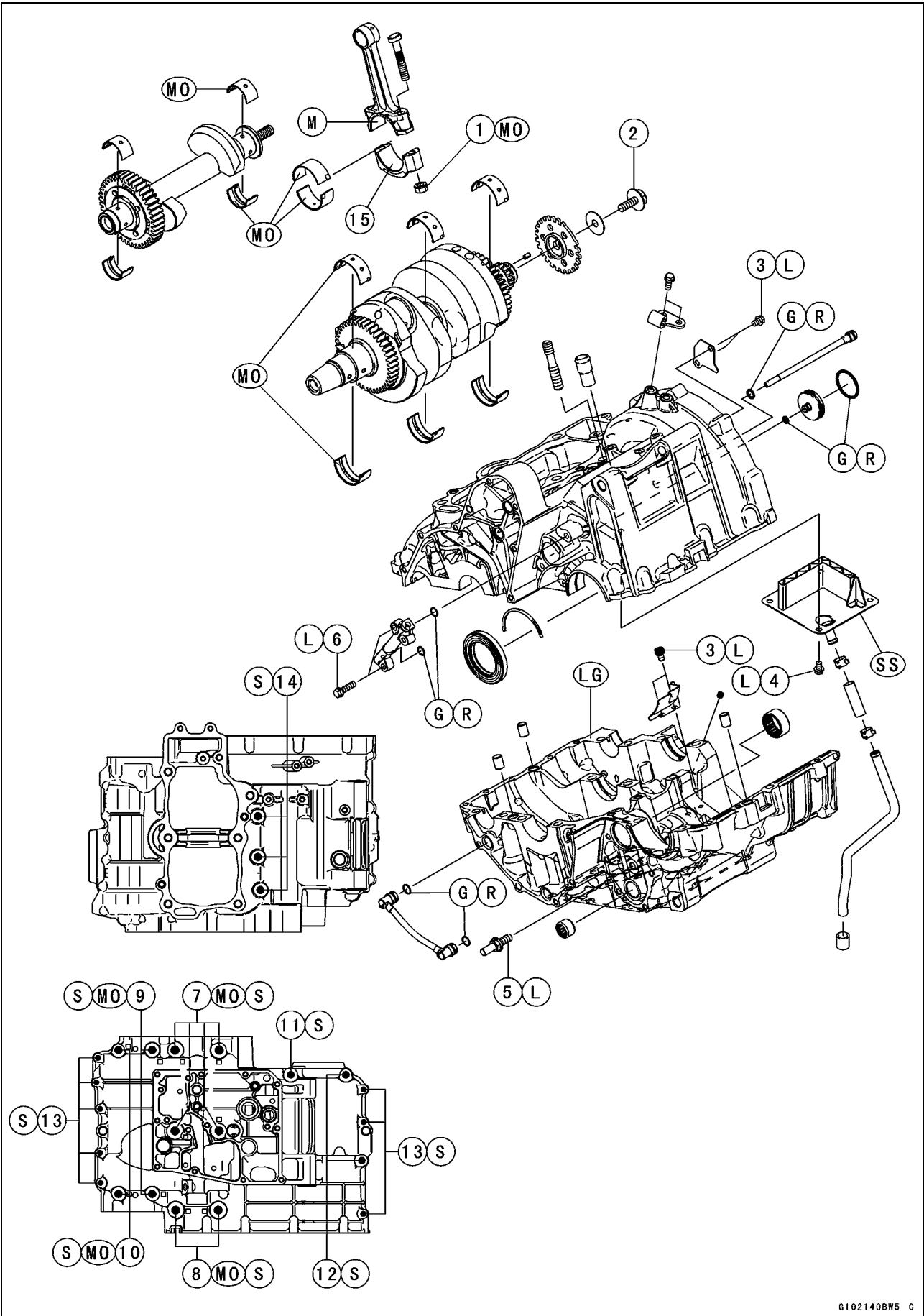
# Cigüeñal/Transmisión

## Tabla de contenidos

Despiece.....	9-2
Especificaciones.....	9-6
Tapajuntas y herramientas especiales .....	9-9
Separación del cárter .....	9-10
Separación del cárter.....	9-10
Montaje del cárter .....	9-11
Cigüeñal y bielas .....	9-17
Extracción del cigüeñal.....	9-17
Instalación del cigüeñal.....	9-17
Extracción de la biela.....	9-17
Instalación de la biela .....	9-18
Holgura del cigüeñal/biela.....	9-23
Curvatura de la biela.....	9-23
Alabeo de la biela .....	9-23
Holgura lateral de la cabeza de la biela.....	9-23
Desgaste del encastre del cojinete de cabeza de biela/muñequilla de biela del cigüeñal	9-24
Holgura del lateral del cigüeñal.....	9-25
Carrera del cigüeñal.....	9-25
Desgaste del encastre del cojinete principal del cigüeñal/apoyo.....	9-26
Eje de equilibrado.....	9-28
Extracción del eje de equilibrado .....	9-28
Instalación del eje de equilibrado.....	9-28
Holgura del alojamiento del cojinete del eje de equilibrado/apoyo .....	9-28
Caja de cambios.....	9-30
Extracción del pedal de cambio .....	9-30
Instalación del pedal de cambio.....	9-30
Extracción del mecanismo de cambio externo .....	9-30
Instalación del mecanismo de cambio externo .....	9-31
Comprobación del mecanismo de cambio externo.....	9-33
Extracción de la caja de transmisión .....	9-33
Desmontaje de la caja de transmisión .....	9-34
Montaje de la caja de transmisión .....	9-34
Instalación de la caja de transmisión .....	9-36
Extracción del árbol de transmisión.....	9-37
Instalación del árbol de transmisión.....	9-37
Desmontaje del árbol de transmisión.....	9-37
Montaje del árbol de transmisión .....	9-38
Extracción del tambor y la horquilla de cambio .....	9-41
Instalación del tambor y la horquilla de cambio .....	9-41
Desmontaje del tambor de cambio .....	9-41
Montaje del tambor de cambio.....	9-41
Curvatura de la horquilla de cambio .....	9-41
Desgaste de la ranura de la horquilla/engranaje de cambio.....	9-41
Desgaste del perno de guía de la horquilla de cambio/ranura del tambor .....	9-42
Daños en el tetón del engranaje y en los agujeros del tetón del engranaje .....	9-42
Cojinete de bolas, cojinete de agujas y retén del aceite .....	9-43
Cambio del cojinete de bolas y el cojinete de agujas .....	9-43
Desgaste del cojinete de bolas y el cojinete de agujas .....	9-43
Comprobación del retén del aceite .....	9-44

9-2 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Tuercas de la biela	consulte la sección	←	MO
2	Perno del rotor de sincronización	40	4,1	
3	Pernos de la placa de aceite	9,8	1,0	L
4	Pernos de la placa del respiradero	9,8	1,0	L
5	Vástago de muelle del retorno del árbol de cambio	29	2,9	L
6	Pernos del tubo de lubricación	9,8	1,0	L
7	Pernos del cárter (M9, L = 113 mm)	44	4,5	MO, S
8	Pernos del cárter (M9, L = 83 mm)	44	4,5	MO, S
9	Pernos del cárter (M8, L = 73 mm)	35	3,6	MO, S
10	Pernos del cárter (M8, L = 60 mm)	35	3,6	MO, S
11	Pernos del cárter (M8, L = 110 mm)	27,5	2,8	S
12	Pernos del cárter (M8, L = 50 mm)	27,5	2,8	S
13	Pernos del cárter (M6)	19,6	2,0	S
14	Pernos del cárter superior	27,5	2,8	S

15. No aplique grasa ni aceite.

G: Aplique grasa.

L: Aplique fijador de tornillos.

LG: Aplique líquido obturador.

M: Aplique grasa de bisulfuro de molibdeno.

MO: Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno.

(mezcla de aceite de motor y grasa de bisulfuro de molibdeno en una proporción de 10 : 1)

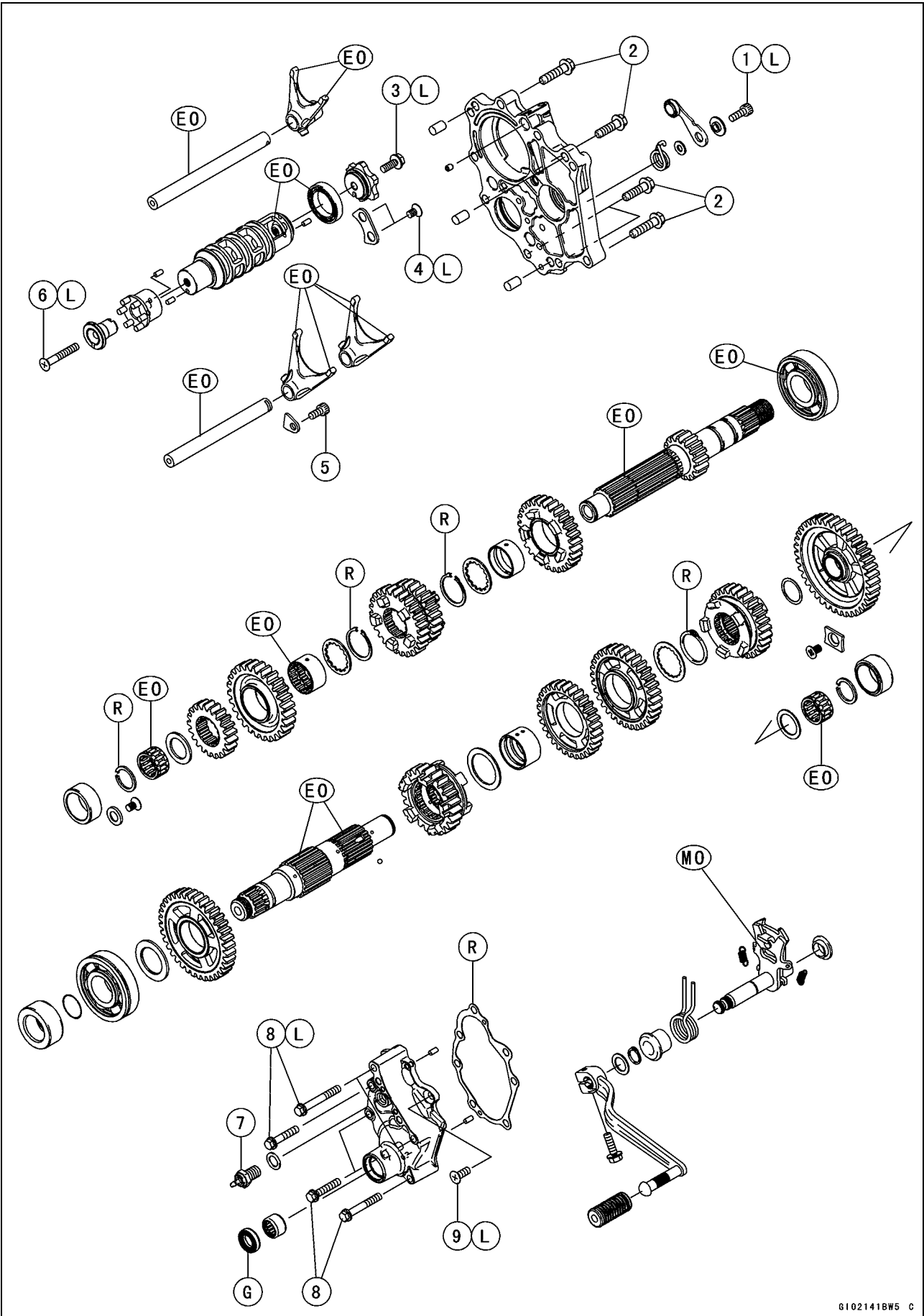
R: Consumibles

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

SS: Aplique un sellador de silicona.

9-4 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Perno de la maneta de posición del engranaje	12	1,2	L
2	Pernos de la caja de transmisión	20	2,0	
3	Perno de la leva del tambor de cambio	12	1,2	L
4	Tornillo del soporte del cojinete del tambor de cambio	4,9	0,50	L
5	Perno de la placa de la horquilla de cambio	9,8	1,0	
6	Tornillo del soporte del interruptor de punto muerto	4,9	0,50	L
7	Interruptor de punto muerto	15	1,5	
8	Pernos de la tapa del eje de cambio	9,8	1,0	L (2)
9	Tornillo de la tapa del eje de cambio	4,9	0,50	L

EO: Aplique aceite de motor.

G: Aplique grasa.

L: Aplique fijador de tornillos.

MO: Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno.

(mezcla de aceite de motor y grasa de bisulfuro de molibdeno en una proporción de 10 : 1)

R: Consumibles

## 9-6 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Especificaciones

Elemento	Estándar	Límite de servicio																					
<b>Cigüeñal, Bielas</b>																							
Curvatura de la biela	— — —	TIR 0,2/100 mm																					
Alabeo de la biela	— — —	TIR 0,2/100 mm																					
Holgura lateral de la cabeza de la biela	0,13 – 0,38 mm	0,58 mm																					
Holgura del encastre del cojinete de la cabeza de biela/muñequilla de la biela del cigüeñal	0,017 – 0,041 mm	0,08 mm																					
Diámetro de la muñequilla de la biela del cigüeñal:	37,984 – 38,000 mm	37,97 mm																					
Marcas:																							
Ninguna	37,984 – 37,992 mm	— — —																					
○	37,993 – 38,000 mm	— — —																					
Diámetro interior de la cabeza de la biela:	41,000 – 41,016 mm	— — —																					
Marcas:																							
Ninguna	41,000 – 41,008 mm	— — —																					
○	41,009 – 41,016 mm	— — —																					
Grosor del encastre del cojinete de cabeza de biela:																							
Marrón	1,475 – 1,480 mm	— — —																					
Negro	1,480 – 1,485 mm	— — —																					
Azul	1,485 – 1,490 mm	— — —																					
Selección del casquillo de cabeza de biela:																							
<table><tr><th rowspan="2">Marcado en cabeza de biela</th><th rowspan="2">Marcado del diámetro de la muñequilla de la biela del cigüeñal</th><th colspan="2">Encastre del casquillo</th></tr><tr><th>Color Tamaño</th><th>Número de referencia</th></tr><tr><td>Ninguno</td><td>○</td><td>Marrón</td><td>92139-0116</td></tr><tr><td>Ninguno</td><td>Ninguno</td><td rowspan="2">Negro</td><td rowspan="2">92139-0115</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>○</td><td>Ninguno</td><td>Azul</td><td>92139-0114</td></tr></table>				Marcado en cabeza de biela	Marcado del diámetro de la muñequilla de la biela del cigüeñal	Encastre del casquillo		Color Tamaño	Número de referencia	Ninguno	○	Marrón	92139-0116	Ninguno	Ninguno	Negro	92139-0115	○	○	○	Ninguno	Azul	92139-0114
Marcado en cabeza de biela	Marcado del diámetro de la muñequilla de la biela del cigüeñal	Encastre del casquillo																					
		Color Tamaño	Número de referencia																				
Ninguno	○	Marrón	92139-0116																				
Ninguno	Ninguno	Negro	92139-0115																				
○	○																						
○	Ninguno	Azul	92139-0114																				
Alargamiento del perno de la biela: (Rango útil)																							
Nueva biela	0,24 – 0,36 mm	— — —																					
Biela usada	0,20 – 0,32 mm	— — —																					
Holgura del lateral del cigüeñal	0,05 – 0,20 mm	0,40 mm																					
Carrera del cigüeñal	TIR 0,02 mm o menos	TIR 0,05 mm																					
Holgura del encastre del cojinete principal del cigüeñal/apoyo	0,012 – 0,036 mm	0,07 mm																					
Diámetro de apoyo principal del cigüeñal:	37,984 – 38,000 mm	37,96 mm																					
Marcas:																							
Ninguna	37,984 – 37,992 mm	— — —																					
1	37,993 – 38,000 mm	— — —																					
Diámetro interior del cojinete principal del cigüeñal:	41,000 – 41,016 mm	— — —																					
Marcas:																							
○	41,000 – 41,008 mm	— — —																					
Ninguna	41,009 – 41,016 mm	— — —																					

**Especificaciones**

Elemento	Estándar	Límite de servicio	
Grosor del encastre del cojinete principal del cigüeñal:			
Marrón	1,490 – 1,494 mm	— — —	
Negro	1,494 – 1,498 mm	— — —	
Azul	1,498 – 1,502 mm	— — —	
Selección del encastre del cojinete principal del cigüeñal:			
Marcas del diámetro interior del cojinete principal del cárter	Marcado del diámetro de la chumacera principal del cigüeñal	Encastre del casquillo*	
		Color	Tamaño
○	1	Marrón	92028-1905
Ninguno	1	Negro	92028-1904
○	Ninguno		
Ninguno	Ninguno	Azul	92028-1903
*Los encastrados del cojinete para los números. Los apoyos 1, 2 y 3 tienen ranuras de lubricación.			
<b>Eje de equilibrado</b>			
Holgura del alojamiento del cojinete del eje de equilibrado/apoyo	0,011 – 0,033 mm	0,08 mm	
Diámetro de apoyo del eje de equilibrado:	27,987 – 28,000 mm	27,96 mm	
Marcas:			
Ninguno	27,987 – 27,993 mm	— — —	
○	27,994 – 28,000 mm	— — —	
Diámetro del calibre del cojinete del cárter:	31,000 – 31,016 mm	— — —	
Marcas:			
○	31,000 – 31,008 mm	— — —	
Ninguno	31,009 – 31,016 mm	— — —	
Grosor del encastre del cojinete del eje de equilibrado:			
Marrón	1,490 – 1,494 mm	— — —	
Negro	1,494 – 1,498 mm	— — —	
Azul	1,498 – 1,502 mm	— — —	

9-8 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

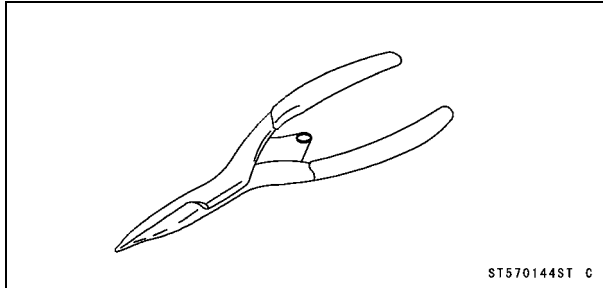
Especificaciones

Elemento	Estándar	Límite de servicio		
Selección del encastre del cojinete del eje de equilibrado:				
Marcado del diámetro del calibre del cojinete del cárter	Marcado del diámetro de apoyo del eje de equilibrado	Encastre del casquillo*		
		Color	Tamaño	
				Número de referencia
	○	○	Marrón	92139-0119
	○	Ninguno	Negro	92139-0118
	Ninguno	○		
Ninguno	Ninguno	Azul	92139-0117	
*Los encastres del cojinete para los números. Los apoyos 1, 2 tienen ranuras de lubricación.				
Caja de cambios				
Grosor de la abertura de la horquilla de cambio		5,9 – 6,0 mm	5,8 mm	
Anchura de la ranura del engranaje		6,05 – 6,15 mm	6,25 mm	
Diámetro del perno de guía de la horquilla de cambio		6,9 – 7,0 mm	6,8 mm	
Anchura de la ranura del tambor de cambio		7,05 – 7,20 mm	7,3 mm	

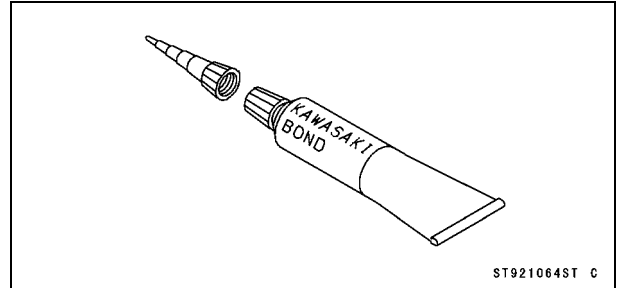


## Tapajuntas y herramientas especiales

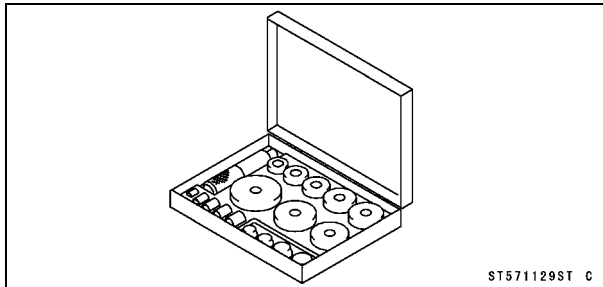
**Pinzas exteriores del anillo elástico:**  
**57001-144**



**Adherente de Kawasaki:**  
**92104-1064**



**Conjunto de instalación de cojinetes:**  
**57001-1129**

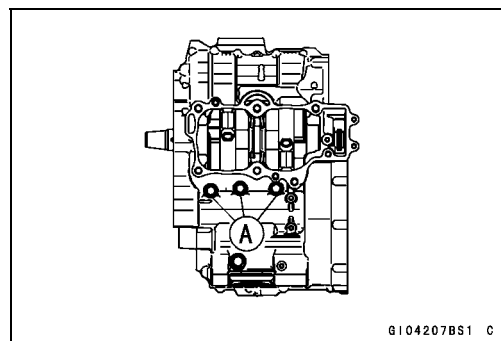


## 9-10 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

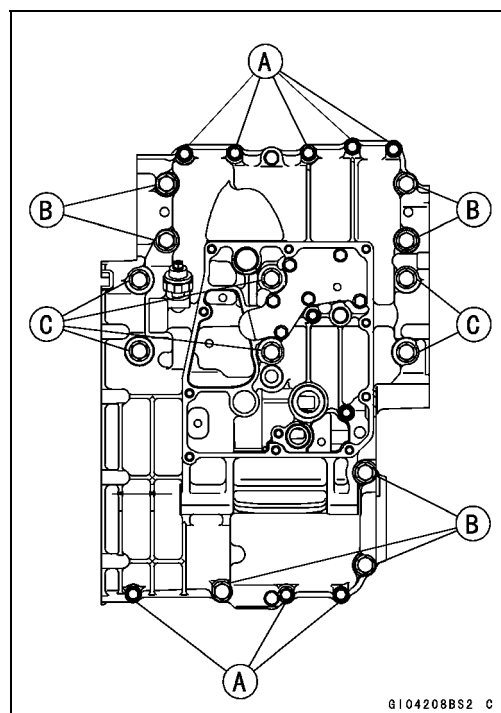
### Separación del cárter

#### Separación del cárter

- Extraiga:
  - Motor (consulte Desmontaje del motor en el capítulo Desmontaje/montaje del motor)
  - Cilindro (consulte Extracción del cilindro en el capítulo Culata)
  - Pistones (consulte Extracción del pistón en el capítulo Culata)
  - Motor de arranque (consulte Extracción del motor de arranque en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Embrague (consulte Extracción del embrague en el capítulo Embrague)
  - Caja de transmisión (consulte Extracción de la caja de transmisión)
  - Rotor del alternador (consulte Extracción del rotor del alternador en el capítulo Sistema eléctrico)
- Extraiga los pernos del cárter superior [A] y las arandelas.



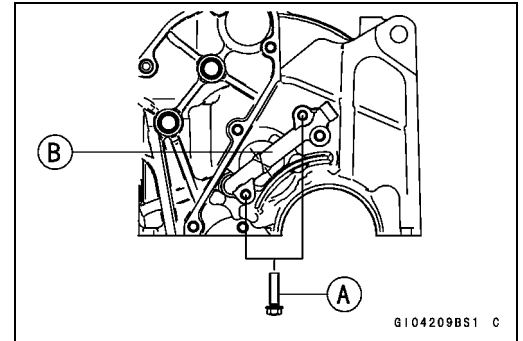
- Extraiga la cazoleta del aceite, la válvula de alivio, el filtro de aceite y los tubos de lubricación (consulte Extracción de la cazoleta del aceite en el capítulo Sistema de lubricación del motor).
- Extraiga los pernos del cárter inferior.
  - En primer lugar, afloje los pernos M6, en segundo lugar, los pernos M8 y, finalmente los pernos M9.
    - Pernos M6 [A]
    - Pernos M8 [B]
    - Pernos M9 [C] y arandelas
- Golpee ligeramente alrededor de la superficie de acoplamiento del cárter con un mazo de plástico y separe el cárter. Tenga cuidado de no dañar el cárter.



## Separación del cárter

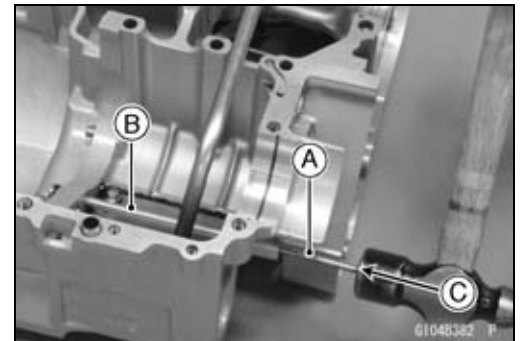
★ Si se ha de extraer el tubo de lubricación, consulte el siguiente procedimiento.

○ Destornille los pernos [A] y retire el tubo de lubricación [B].



○ Prepare una varilla de  $\phi 5$  mm [A] e insértela en el agujero de la mitad superior del cárter.

○ Extraiga el tubo de lubricación [B], dando golpecitos [C] a la varilla tal y como se muestra.



★ Si se ha de extraer la placa del respiradero [A], consulte el siguiente procedimiento.

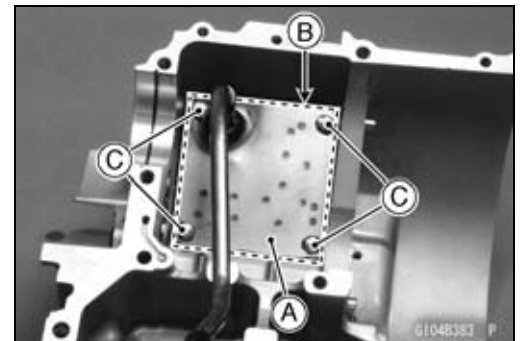
○ Extraiga el tubo de lubricación (consulte más arriba).

○ Corte la junta elástica que rodea a la placa [B].

○ Extraiga:

Pernos de la placa del respiradero [C]

Placa del respiradero con tubo



## Montaje del cárter

### PRECAUCIÓN

**Las mitades superior e inferior del cárter se mecanizan en la fábrica, en la fase de montaje, por lo que las mitades del cárter han de cambiarse en conjunto.**

- Con un disolvente con un punto de inflamación alto, limpie las superficies de acoplamiento de las mitades del cárter y séquelas.
- Inyecte aire comprimido en los conductos de aceite de las mitades del cárter.

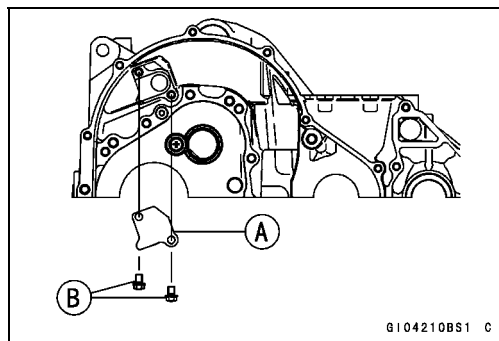
## 9-12 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Separación del cárter

- Si se ha retirado el tubo de lubricación [A] de la mitad superior del cárter, instálelo tal y como se muestra.
- Aplique fijador de tornillos a los pernos de la placa del tubo de lubricación y apriételos.

Par -

**Pernos de la placa de aceite [B]: 9,8 N·m (1,0 N·m)**



- Presione [A] e inserte el nuevo cojinete de agujas [B] para el tambor de cambio hasta que toque fondo.

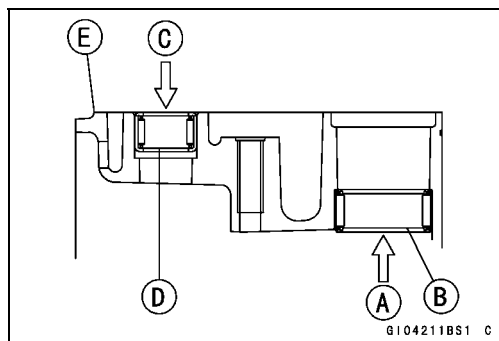
**Herramienta especial -**

**Conjunto de instalación de cojinetes: 57001-1129**

- Presione e inserte [C] el nuevo cojinete de agujas [D] para el eje de cambio de modo que la superficie del cojinete quede nivelada con el extremo del agujero.

**Herramienta especial -**

**Conjunto de instalación de cojinetes: 57001-1129**



Mitad inferior del cárter [E]

- Aplique un tapajuntas de silicona a la superficie de acoplamiento de la placa del respiradero [A] con un grosor de 1 mm y, a continuación, instale la placa del respiradero.

**Sellador -**

**Adherente tres: TB1207B**

#### NOTA

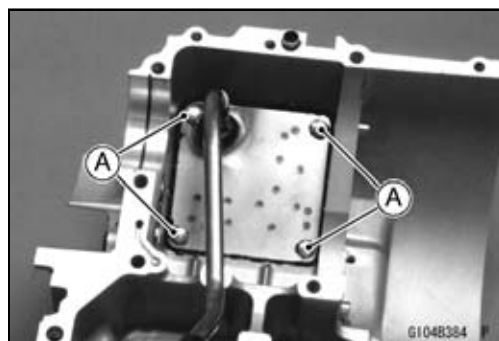
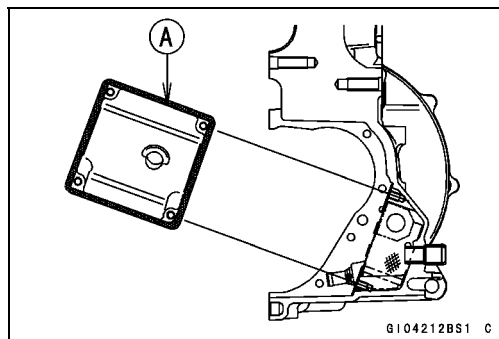
○Haga que la aplicación termine en 7 minutos cuando el líquido obturador se aplique a la superficie de acoplamiento de la placa del respiradero.

○Es más, monte la placa y apriete los pernos inmediatamente después de haber terminado la aplicación del líquido obturador.

- Aplique fijador de tornillos en las roscas y apriete los pernos [A].

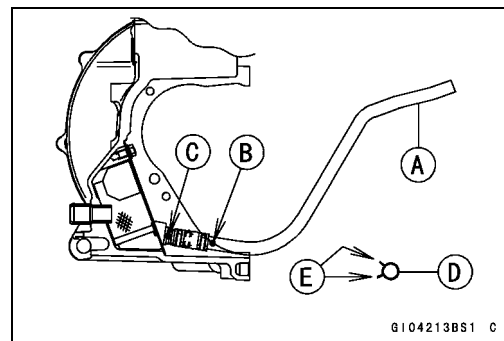
Par -

**Pernos de la placa del respiradero: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

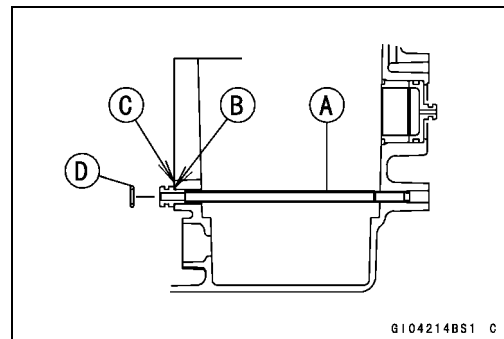


## Separación del cárter

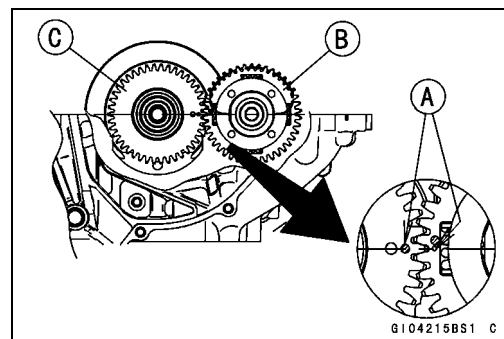
- Coloque el tubo del respiradero [A].
- Alinee la marca blanca [B] del tubo con la marca blanca [C] del montaje del respiradero.
- Instale la abrazadera [D] de modo que las partes en punta [E] miren hacia las marcas blancas.



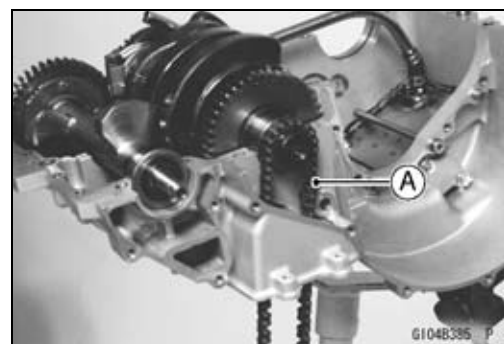
- Instale el tubo de lubricación [A] de modo que su lado [B] toque la superficie [C] de la mitad superior del cárter.
- Aplique grasa a la junta tórica [D] del tubo de lubricación.



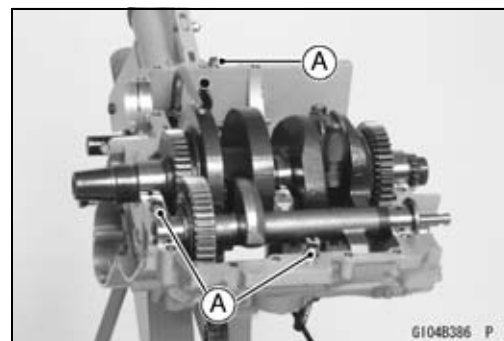
- Instale la caja del cigüeñal y la caja del eje de equilibrado en la mitad superior del cárter.
- Alinee [A] la marca de sincronización del engranaje del eje de equilibrado [B] con la marca de sincronización del engranaje del impulsor del eje de equilibrado [C] del cigüeñal.



- Asegúrese de colgar la cadena del árbol de levas [A] en el cigüeñal.



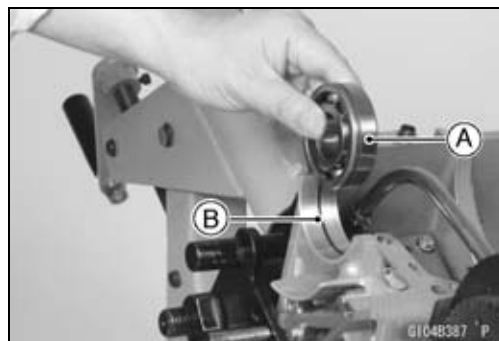
- Asegúrese de que los pasadores [A] están en la posición correcta.



## 9-14 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Separación del cárter

- Ajuste la ranura del cojinete [A] en el anillo para posicionar [B] tal y como se muestra.



- Aplique líquido obturador [A] en la superficie de acoplamiento de la mitad inferior del cigüeñal.

**Sellador -**

**Adherente de Kawasaki: 92104-1064**

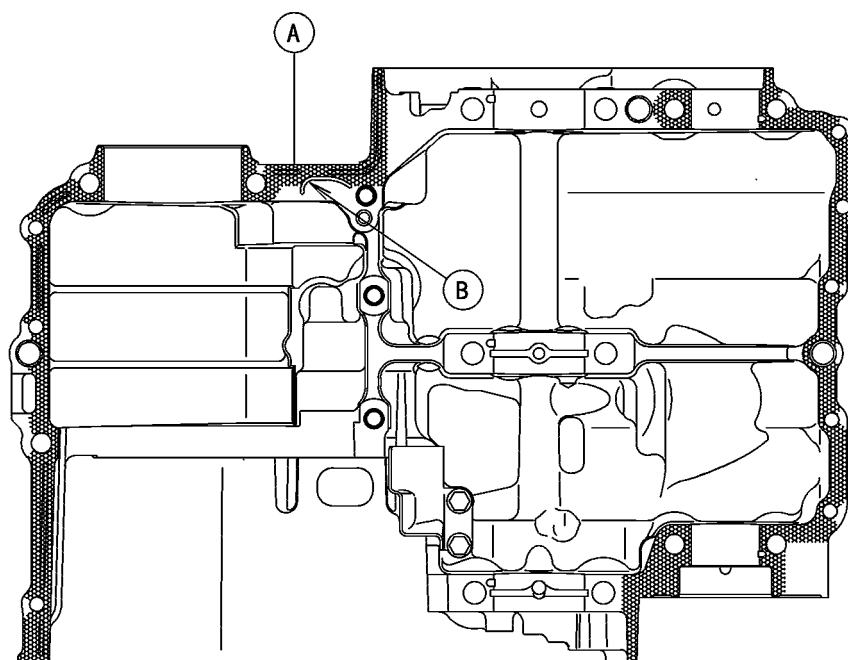
#### **NOTA**

○ *En especial, aplique cuidadosamente el líquido obturador en las ranuras para que queden bien tapadas.*

#### **PRECAUCIÓN**

**No aplique líquido obturador alrededor de los encastrados del cojinete principal del cigüeñal y ni de los orificios del conducto de aceite.**

○ No aplique líquido obturador en el conducto de aceite [B].



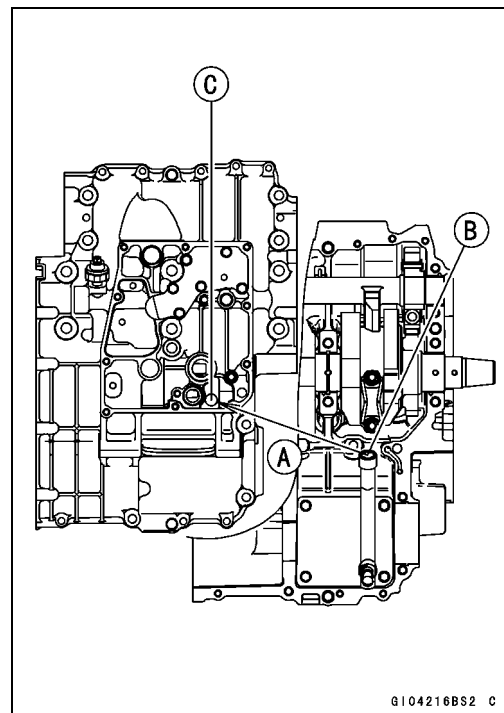
G104217BW2 C

## Separación del cárter

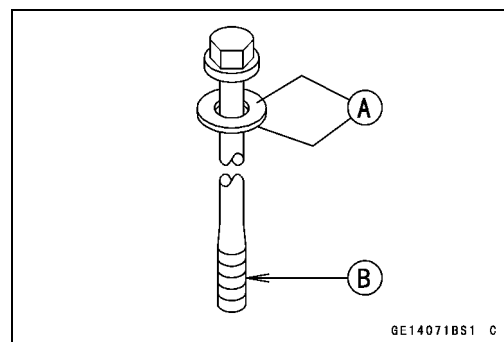
- Acople el cárter inferior al superior.
- Inserte [A] el tubo del respiradero [B] en la mitad superior del cárter a través del agujero [C] de la mitad inferior del cárter.

### NOTA

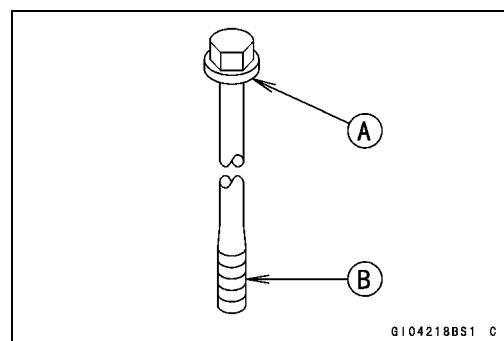
- Haga que la aplicación termine en 20 minutos cuando el líquido obturador se aplique a la superficie de acoplamiento de la mitad inferior del cárter.
- Es más, monte la caja y apriete los pernos inmediatamente después de haber terminado la aplicación del líquido obturador.



- Los pernos M9 [1 – 6] (consulte la siguiente ilustración) tienen arandelas recubiertas de cobre. Cámbielas por unas nuevas.
- Aplique una solución de bisulfuro de molibdeno a ambos lados [A] de las arandelas de los pernos M9 y de las rosas [B] de los pernos M9.



- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno a la brida [A] y las tuercas [B] de los pernos M8 cuyo orden de apriete es [7 – 10] únicamente (consulte la siguiente ilustración).



## 9-16 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Separación del cárter

- Apriete los pernos del cárter inferior siguiendo los pasos siguientes:
- Siguiendo los números secuenciales de la mitad inferior del cárter, apriete los pernos M9 [1, 2] L= 113 mm con las arandelas.

Par -

**Pernos del cárter (M9): 44 N·m (4,5 kgf·m)**

- Apriete los pernos M9 [3,4] L= 83 mm con arandelas.

Par -

**Pernos del cárter (M9): 44 N·m (4,5 kgf·m)**

- Apriete los pernos M9 [5,6] L= 113 mm con arandelas.

Par -

**Pernos del cárter (M9): 44 N·m (4,5 kgf·m)**

- Apriete los pernos M8 [7 – 10].

Par -

**Pernos del cárter (M8): 35 N·m (3,6 kgf·m)**

- Apriete los pernos M8 [A] (no aplique la solución de aceite de molibdeno).

Par -

**Pernos del cárter (M8): 27,5 N·m (2,8 kgf·m)**

- Apriete los pernos M6 [B].

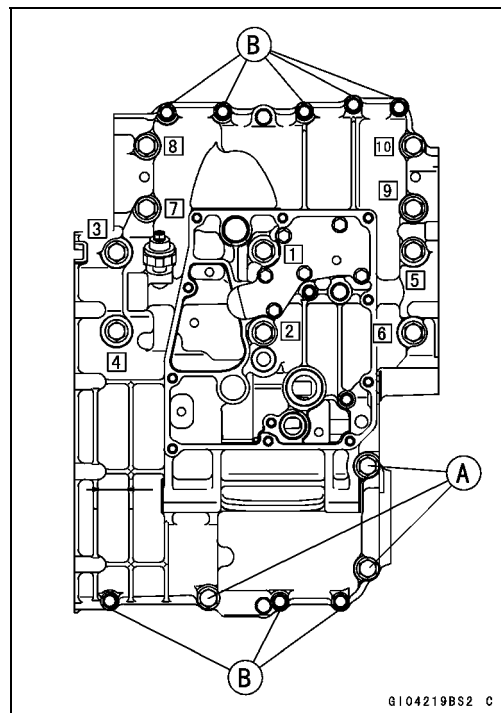
Par -

**Pernos del cárter (M6): 19,6 N·m (2,0 kgf·m)**

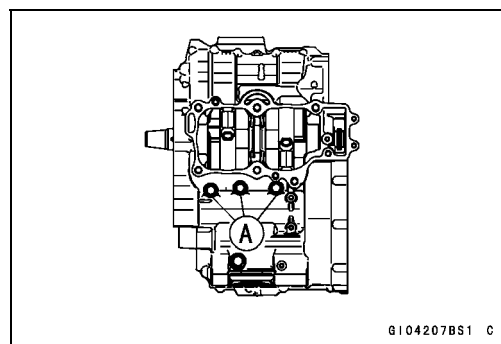
- Apriete los pernos del cárter superior.
- Los pernos del cárter superior tienen arandelas recubiertas de cobre. Cámbielas por unas nuevas.

Par -

**Pernos del cárter superior [A]: 27,5 N·m (2,8 kgf·m)**



G104219BS2 C



G104207BS1 C

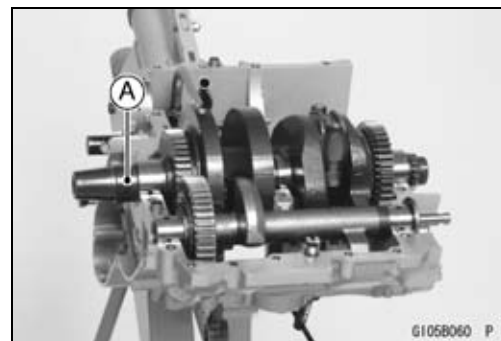
- Una vez apretados los pernos del cárter, compruebe los siguientes elementos:
- Giro fácil de los ejes del cigüeñal y del eje de equilibrado.



## Cigüeñal y bielas

### Extracción del cigüeñal

- Separe las piezas que conforman el cárter (consulte Separación del cárter).
- Extraiga el cigüeñal [A].

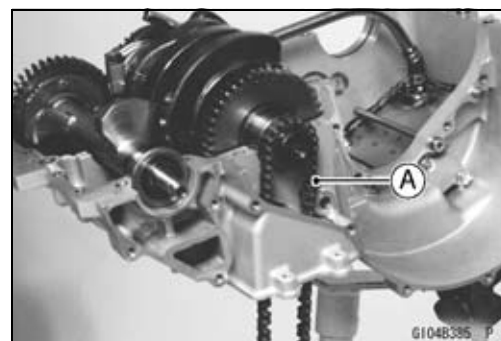
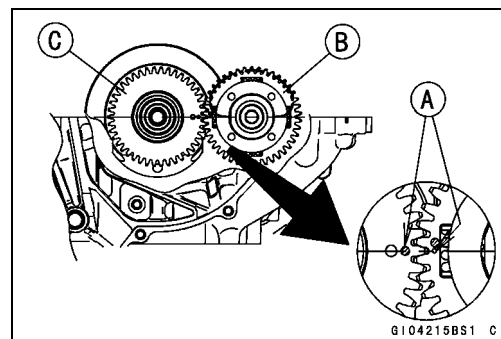


### Instalación del cigüeñal

#### PRECAUCIÓN

Si cambia el cigüeñal, los encastres del cojinete o las mitades del cárter por unos nuevos, seleccione los encastres del cojinete y compruebe la holgura con un plastigage (calibrador de presión) antes de montar el motor para asegurarse de que están instalados los encastres del cojinete correctos.

- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno a los encastres del cojinete principal del cigüeñal.
- Alinee [A] la marca de sincronización del engranaje del eje de equilibrado [B] con la marca de sincronización del engranaje del impulsor del eje de equilibrado [C] del cigüeñal.
- Instale el cigüeñal con la cadena del árbol de levas [A] colgando de éste.



### Extracción de la biela

- Separe las piezas que conforman el cárter (consulte Separación del cárter).
- Extraiga las tuercas de la biela [A].
- Extraiga el cigüeñal.

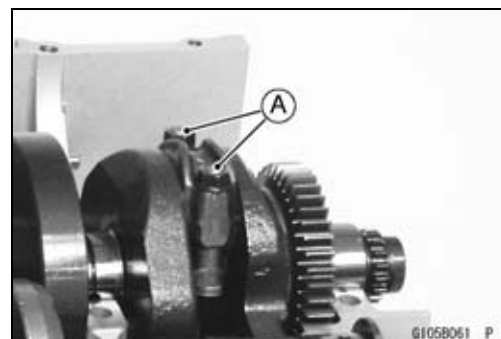
#### NOTA

○ Marque y registre las ubicaciones de las bielas y de sus casquillos para después poder volver a montarlas en sus posiciones originales.

- Extraiga las bielas del cigüeñal.

#### PRECAUCIÓN

Aparte los pernos de la biela. Para evitar daños en las superficies de la muñequilla de la biela del cigüeñal, no permita que los pernos de la biela se golpeen contra las muñequillas.



## 9-18 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Cigüeñal y bielas

#### Instalación de la biela

##### PRECAUCIÓN

**Para minimizar la vibración, las bielas deben tener la misma marca de peso.**

Casquillo de la cabeza de biela [A]

Biela [B]

Marca de peso, alfabeto [C]

Marcas de diámetro [D]: "O" o sin marca

##### PRECAUCIÓN

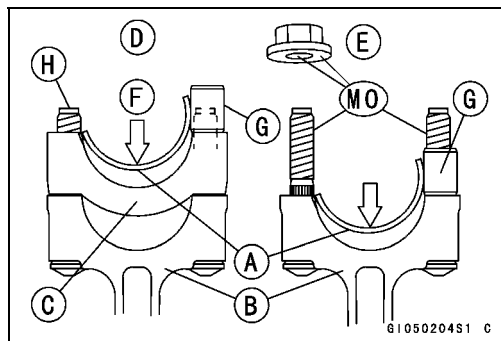
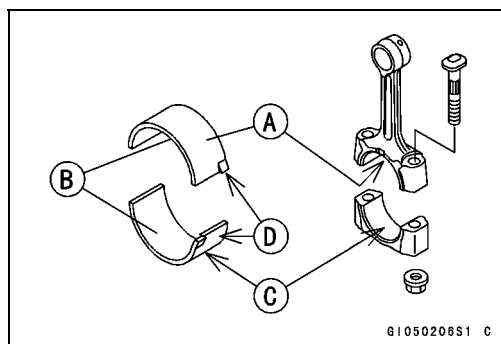
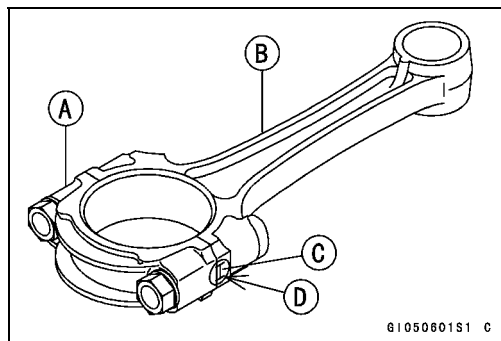
**Si cambia las bielas, los encastrados del cojinete de la cabeza de biela o el cigüeñal, seleccione el encastrado del cojinete y compruebe la holgura con un plastigage (calibrador de presión) antes de montar el motor para asegurarse de que están instalados los encastrados del cojinete correctos.**

- Aplique grasa de bisulfuro de molibdeno [A] a la superficie exterior del encastrado superior y a la superficie interna del extremo ancho de la biela.
- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno [B] a las superficies internas de los encastrados superior e inferior.
- La solución de aceite de bisulfuro de molibdeno es una mezcla de aceite de motor y grasa de bisulfuro de molibdeno en una proporción de 10 : 1.
- No aplique grasa ni aceite [C] a la parte interna de la tapa y a la parte externa del inserto de la tapa.
- Instale los encastrados de forma que sus clavos [D] estén en el mismo lado e instálelos en el empotramiento de la biela y del capuchón.

##### PRECAUCIÓN

**La aplicación errónea de aceite y grasa podría causar daños en el cojinete.**

- Al instalar los encastrados [A], tenga cuidado de no dañar su superficie con el canto de la biela [B] o del casquillo [C]. Una forma de instalar los encastrados es como sigue:
  - Instalación [D] en el casquillo
  - Instalación [E] en la biela
  - Presione [F]
  - Pasador de repuesto [G]
  - Pernos de la biela [H]
- Instale el casquillo en la biela, alineando las marcas de peso y de diámetro.
- Retire los restos y limpie la superficie de los encastrados.
- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno [MO] a las roscas y a las superficies de asiento de las tuercas y los pernos de cabeza de biela.

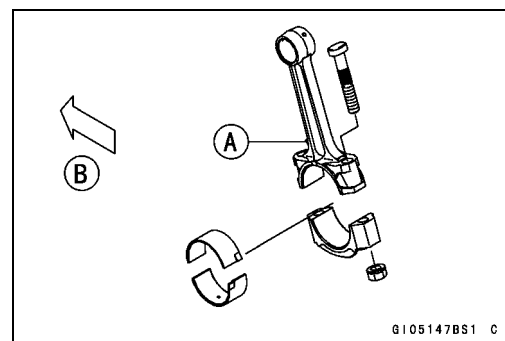


## Cigüeñal y bielas

- Instale el cigüeñal (consulte Instalación del cigüeñal).
- Instale cada biela en su muñequilla original.

### NOTA

- *Instale cada biela de modo que su chorro de aceite [A] mire al lado del escape (la parte frontal [B]) (consulte Diagrama de flujo de aceite del motor en el capítulo Sistema de lubricación del motor).*



- Las cabezas de la biela se unen con pernos usando el "método de fijación de la zona plástica".
- Este método consigue con precisión la fuerza de sujeción necesaria sin excederla innecesariamente, permitiendo el uso del peso de la biela en disminución de los pernos más finos y ligeros.
- Hay dos tipos de fijación de la zona plástica. Uno de ellos es un método de medición de la longitud del perno y el otro es un método del ángulo de rotación. Siga uno de los dos, aunque el método de medición de la longitud del perno es preferible porque es una forma más fiable de apretar las tuercas de cabeza de biela.

### PRECAUCIÓN

**Los pernos de la biela están diseñados para estirarse cuando se aprietan. No reutilice nunca los pernos de la biela. Consulte la tabla de abajo para obtener información sobre el uso correcto del perno y la tuerca.**

### PRECAUCIÓN

**Tenga cuidado de no apretar las tuercas en exceso. Coloque correctamente los pernos sobre la superficie de asiento para evitar que sus cabezas golpeen el cárter.**

## 9-20 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Cigüeñal y bielas

- (1) Método de medición de la longitud del perno
- Asegúrese de limpiar en profundidad los pernos, las tuercas y las bielas con un disolvente con un punto de inflamación alto porque las nuevas bielas, pernos y tuercas se tratarán con una solución anticorrosiva.

#### ADVERTENCIA

Limpie los pernos, las tuercas y las bielas en una zona bien ventilada y tenga la precaución de que no se produzcan llamas ni chispas en ningún lugar cerca del área de trabajo. Esto incluye cualquier mecanismo con una lámpara piloto. Debido al peligro de los líquidos altamente inflamables, no emplee gasolina ni disolventes con un punto de inflamación bajo para limpiarlos.

#### PRECAUCIÓN

Inmediatamente, seque los pernos y las tuercas con aire comprimido, una vez limpios.  
Limpie y seque los pernos y las tuercas completamente.

## Cigüeñal y bielas

- Instale pernos nuevos en las bielas reusadas.
- Abolle la cabeza y la punta del perno con un punzón tal y como se muestra.
- Antes del apriete, utilice un micrómetro de puntos [A] para medir la longitud de los nuevos pernos de la biela y registre los valores para encontrar el ajuste del perno.

Biela [B]

Marque aquí con un punzón [C].

Tuercas [D]

Introduzca las puntas del micrómetro en las marcas de perforación [E].

- Aplique una pequeña cantidad de la solución de aceite de bisulfuro de molibdeno a los siguientes elementos:

Roscas de las tuercas y los pernos

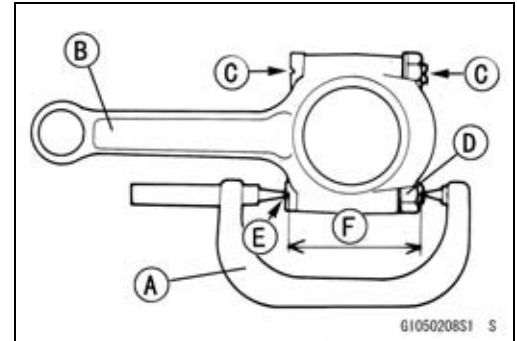
Superficies de asiento de las tuercas y las bielas

- Apriete las tuercas de cabeza de biela hasta que el alargamiento del perno alcance la longitud especificada en la tabla.

- Compruebe la longitud [F] de los pernos de la biela.

- ★ Si el alargamiento es superior al rango útil, el perno se ha estirado demasiado. Un perno alargado en exceso podría romperse mientras se utiliza.

$$\begin{array}{ccccc} \text{Longitud del} & & & & \text{Alarga-} \\ \text{perno} & & & & \text{miento del} \\ \text{después del} & - & \text{Longitud del perno} & = & \text{perno} \\ \text{apriete} & & \text{antes del apriete} & & \end{array}$$



Montaje de la biela	Tornillo	Tuerca	Rango útil del alargamiento del perno de la biela
Nueva	Utilice los pernos sujetos a la nueva biela.	Sujeto a la nueva biela	0,24 – 0,36 mm
		Nueva	
Utilizados	Cambie los pernos por recambios nuevos.	Utilizados	0,20 – 0,32 mm
		Nueva	

## 9-22 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Cigüeñal y bielas

#### (2) Método del ángulo de rotación

- ★ Si no tiene un micrómetro de puntos, puede apretar las tuercas usando el “Método del ángulo de rotación”.
- Asegúrese de limpiar en profundidad los pernos y las tuercas con un disolvente con un punto de inflamación alto porque los nuevos pernos y tuercas se tratarán con una solución anticorrosiva.

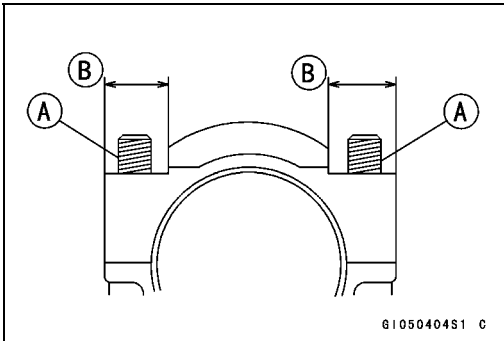
#### ⚠ ADVERTENCIA

**Limpie los pernos y las tuercas en una zona bien ventilada y tenga la precaución de que no se produzcan llamas ni chispas en ningún lugar cerca del área de trabajo. Esto incluye cualquier mecanismo con una lámpara piloto. Debido al peligro de los líquidos altamente inflamables, no emplee gasolina ni disolventes con un punto de inflamación bajo para limpiarlos.**

#### PRECAUCIÓN

**Inmediatamente, seque los pernos y las tuercas con aire comprimido, una vez limpios.  
Limpie y seque los pernos y las tuercas completamente.**

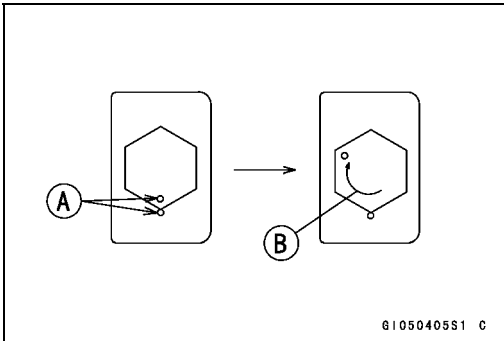
- Instale pernos nuevos en las bielas reusadas.
- Aplique una pequeña cantidad de la solución de aceite de bisulfuro de molibdeno a los siguientes elementos:
  - Roscas [A] de las tuercas y los pernos
  - Superficies de asiento [B] de las tuercas y las bielas



G1050404S1 C

- Primero, apriete las tuercas con el par motor especificado. Consulte la tabla de abajo.
  - A continuación, apriete las tuercas  $120^\circ \pm 5^\circ$ .
- Marque [A] los casquillos y las tuercas de la cabeza de la biela de forma que las tuercas se puedan girar  $120^\circ$  [B] adecuadamente.

Montaje de la biela	Tornillo	Tuerca	Par motor + ángulo N·m (kgf·m)
Nueva	Utilice los pernos sujetos a la nueva biela.	Sujeto a la nueva biela	18 (1,8) + $120^\circ$
		Nueva	20 (2,0) + $120^\circ$
Utilizados	Cambie los pernos por recambios nuevos.	Utilizados	24 (2,4) + $120^\circ$
		Nueva	25 (2,6) + $120^\circ$



G1050405S1 C

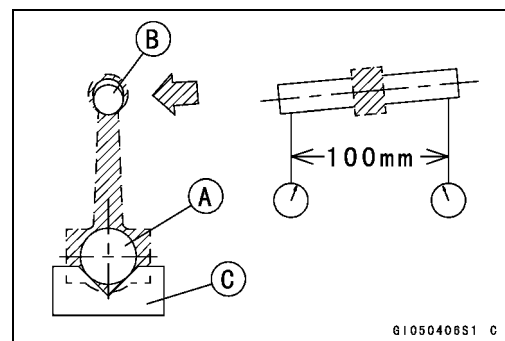
## Cigüeñal y bielas

### Holgura del cigüeñal/biela

- Una vez retiradas las bielas del cigüeñal, límpielas con un disolvente con un punto alto de inflamación.
- Inyecte aire comprimido en los conductos de aceite del cigüeñal para extraer cualquier partícula o residuo extraño que pueda haberse acumulado en los conductos.

### Curvatura de la biela

- Retire los encastrados del cojinete de la cabeza de la biela y vuelva a instalar el casquillo de la cabeza de la biela.
  - Seleccione un portaherramientas [A] con el mismo diámetro que la cabeza de la biela e insértelo a través de la misma.
  - Seleccione un portaherramienta con el mismo diámetro que el pasador del pistón de, al menos, una longitud de 100 mm, e inserte el portaherramienta [B] a través del pie de la biela.
  - Sobre un mármol de trazado, ajuste el portaherramienta de cabeza de biela en un bloque metálico con ranura en V [C].
  - Sujetando la biela verticalmente, utilice un medidor de altura para medir la diferencia de altura del portaherramienta situado a más de 100 mm por encima del mármol de trazado para determinar la cantidad de curvatura de la biela.
- ★ Si la curvatura de la biela excede el límite de servicio, cámbiela.

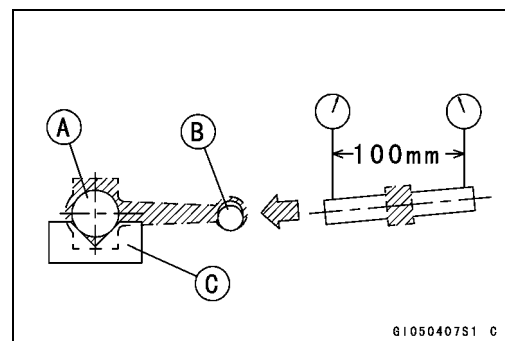


#### Curvatura de la biela

Límite de servicio: TIR 0,2/100 mm

### Alabeo de la biela

- Con el portaherramienta de cabeza de biela [A] todavía en un bloque metálico con ranura en V [C], sujete la biela horizontalmente y mida lo que el portaherramienta [B] varía de cuando está situado a una longitud superior a 100 mm en paralelo al mármol de trazado para determinar la cantidad de alabeo de la biela.
- ★ Si el alabeo de la biela excede el límite de servicio, cámbiela.



#### Alabeo de la biela

Límite de servicio: TIR 0,2/100 mm

### Holgura lateral de la cabeza de la biela

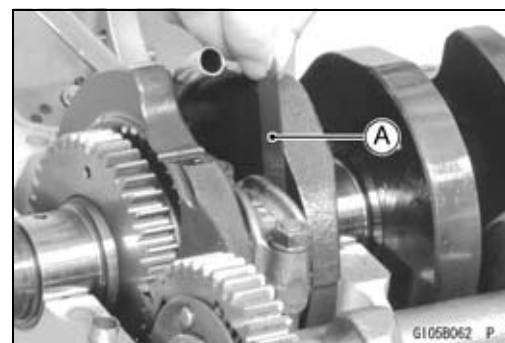
- Mida la holgura lateral de la cabeza de la biela.
- Inserte un medidor de grosor [A] entre la cabeza y cualquiera de los brazos del cigüeñal para determinar la holgura.

#### Holgura lateral de la cabeza de la biela

Estándar: 0,13 – 0,38 mm

Límite de servicio: 0,58 mm

- ★ Si la holgura excede el límite de servicio, cambie la biela por una nueva y, a continuación, compruebe la holgura de nuevo. Si la holgura es demasiado grande después de cambiar la biela, cambie también el cigüeñal.



# 9-24 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

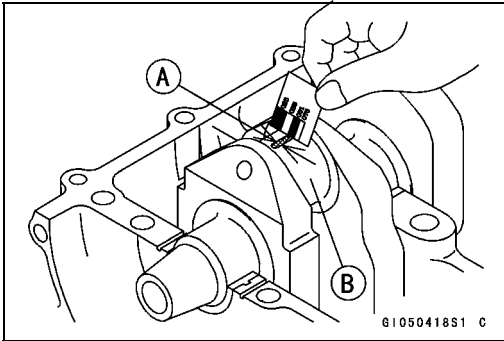
## Cigüeñal y bielas

### Desgaste del encastre del cojinete de cabeza de biela/muñequilla de biela del cigüeñal

- Mida la holgura del encastre/la muñequilla de biela del cojinete [B] con un plastigage [A].
- Apriete las tuercas de cabeza con el par motor especificado (consulte Instalación de la biela).

#### NOTA

○ No mueva la biela ni el cigüeñal durante la medición de la holgura.



### PRECAUCIÓN

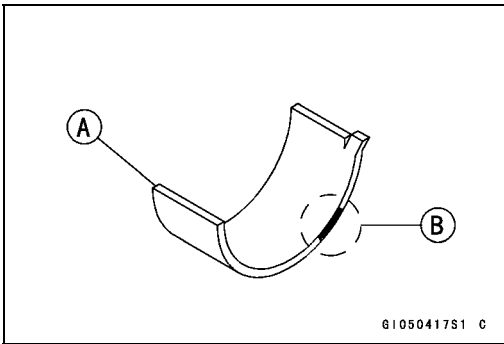
Una vez medida, cambie los pernos de la biela.

#### Holgura del encastre del cojinete de la cabeza de biela/muñequilla de la biela del cigüeñal

Estándar: 0,017 – 0,041 mm

Límite de servicio: 0,08 mm

- ★ Si la holgura está dentro del estándar, no es necesario cambiar el cojinete.
- ★ Si la holgura está entre 0,042 mm y el límite de servicio (0,08 mm), cambie los encastres del cojinete [A] por los azules [B]. Compruebe la holgura del encastre/la muñequilla con el plastigage. La holgura debe exceder ligeramente el estándar, aunque no debe ser inferior al mínimo para evitar la toma del cojinete.
- ★ Si la holgura excede el límite de servicio, mida el diámetro de las muñequillas.



#### Diámetro de la muñequilla de la biela del cigüeñal

Estándar: 37,984 – 38,000 mm

Límite de servicio: 37,97 mm

- ★ Si cualquiera de las muñequillas ha sobrepasado el desgaste especificado en el límite de servicio, cambie el cigüeñal por uno nuevo.
- ★ Si los diámetros de la muñequilla medida no son inferiores al límite de servicio, pero no coinciden con las marcas del diámetro original del cigüeñal, haga nuevas marcas en ella.

#### Marcado en muñequilla de la biela del cigüeñal

Ninguno 37,984 – 37,992 mm

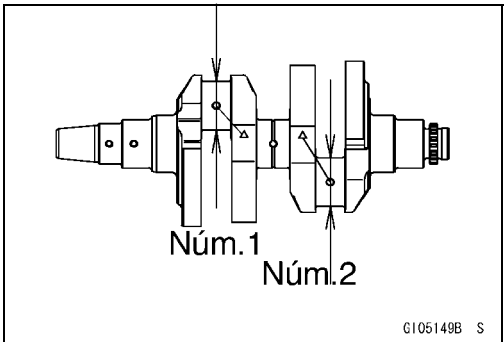
○ 37,993 – 38,000 mm

Δ: Marcas en el diámetro de la muñequilla de la biela del cigüeñal, “○” o sin marca.

- Mida el diámetro interior de la cabeza de la biela y marque cada cabeza de la biela de acuerdo con el diámetro interior.
- Apriete las tuercas de cabeza con el par de apriete especificado (consulte Instalación de la biela).

#### NOTA

○ La marca de la cabeza debería coincidir con la medida aproximadamente.





## Cigüeñal y bielas

### Marcas del diámetro interior de la cabeza de la biela

Ninguno 41,000 – 41,008 mm

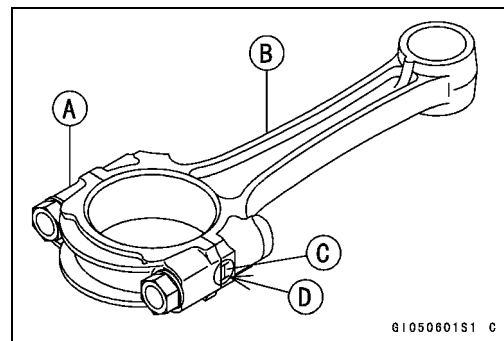
○ 41,009 – 41,016 mm

Casquillo de la cabeza de biela [A]

Biela [B]

Marca de peso, alfabeto [C]

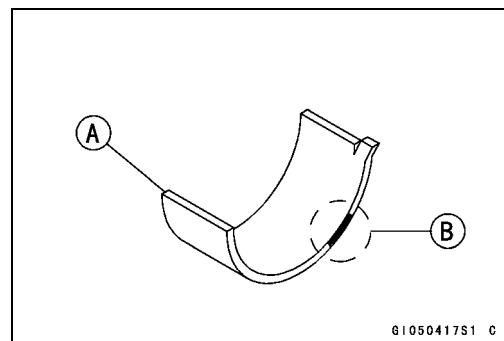
Marca del diámetro (aproximadamente la marca del peso) [D]: “○” o sin marca



- Seleccione el encastre de cojinete adecuado [A] de acuerdo con la combinación de los códigos de la biela y el cigüeñal.

Tamaño Color [B]

Marcado del diámetro interno de cabeza de biela	Marcado del diámetro de la muñequilla de la biela del cigüeñal	Encastre del casquillo	
		Color Tamaño	Número de referencia
Ninguno	○	Marrón	92139-0116
Ninguno	Ninguno	Negro	92139-0115
○	○		
○	Ninguno	Azul	92139-0114



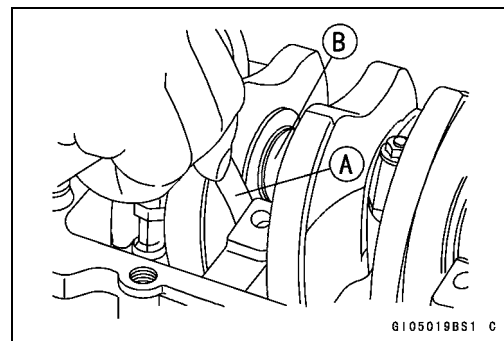
- Instale los nuevos encastres en la biela y compruebe la holgura del encastre/la muñequilla con el plastigage.

### Holgura del lateral del cigüeñal

- Inserte un medidor de grosor [A] entre el cojinete principal del cigüeñal y el brazo del cigüeñal en el apoyo núm. 2 [B] para determinar la holgura.
- ★ Si la holgura excede el límite de servicio, cambie las mitades del cigüeñal como un conjunto.

#### NOTA

○ Las mitades superior e inferior del cárter se mecanizan en la fábrica, en la fase de montaje, por lo que las mitades del cárter han de cambiarse en conjunto.



### Holgura del lateral del cigüeñal

Estándar: 0,05 – 0,20 mm

Límite de servicio: 0,40 mm

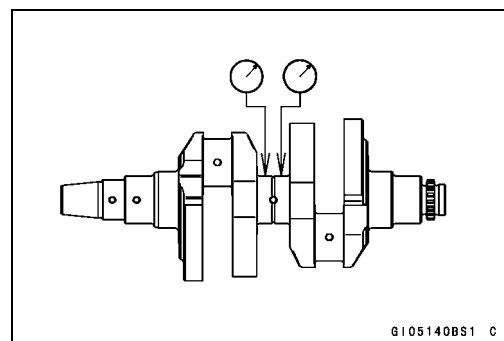
### Carrera del cigüeñal

- Mida la carrera del cigüeñal.
- ★ Si la medida supera el límite de servicio, cambie el cigüeñal.

#### Carrera del cigüeñal

Estándar: TIR 0,02 mm o menos

Límite de servicio: TIR 0,05 mm



## 9-26 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

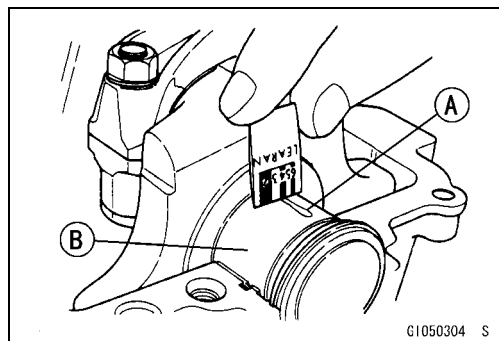
### Cigüeñal y bielas

#### Desgaste del encastre del cojinete principal del cigüeñal/apoyo

- Con un plastigage (calibrador de presión) [A], mida la holgura del encastre/apoyo del cojinete [B].

#### NOTA

- Apriete los pernos del cárter con el par de apriete especificado (consulte Montaje del cárter).
- No gire el cigüeñal durante la medición de la holgura.
- Si la holgura del apoyo es inferior a 0,025 mm, no se puede medir con el plastigage. Sin embargo, si utiliza piezas genuinas, la holgura mínima estándar se mantiene.

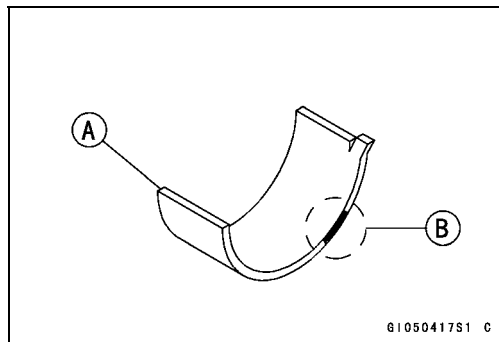


#### Holgura del encastre del cojinete principal del cigüeñal/apoyo

**Estándar:** 0,012 – 0,036 mm

**Límite de servicio:** 0,07 mm

- ★ Si la holgura está dentro del estándar, no es necesario cambiar el cojinete.
- ★ Si la holgura está entre 0,037 mm y el límite de servicio (0,07 mm), cambie los encastres del cojinete [A] por los azules [B]. Compruebe la holgura del encastre/el apoyo con el plastigage. La holgura debe exceder ligeramente el estándar, aunque no debe ser inferior al mínimo para evitar la toma del cojinete.
- ★ Si la holgura excede el límite de servicio, mida el diámetro del apoyo principal del cigüeñal.

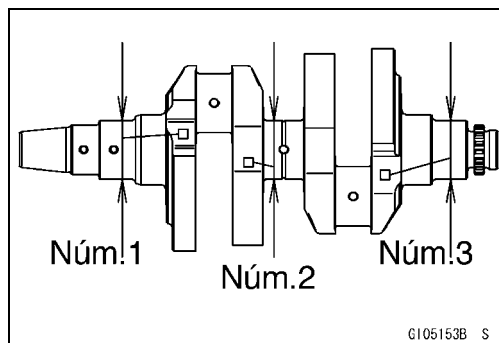


#### Diámetro del apoyo principal del cigüeñal

**Estándar:** 37,984 – 38,000 mm

**Límite de servicio:** 37,96 mm

- ★ Si cualquiera de los apoyos ha sobrepasado el desgaste especificado en el límite de servicio, cambie el cigüeñal por uno nuevo.
- ★ Si los diámetros del apoyo medido no son inferiores al límite de servicio, pero no coinciden con las marcas del diámetro original del cigüeñal, haga nuevas marcas en ella.



#### Marcado del diámetro del apoyo principal del cigüeñal

**Ninguno** 37,984 – 37,992 mm

**1** 37,993 – 38,000 mm

- ☐: Marcas del diámetro del apoyo del cigüeñal, “1” o ninguna marca.

## Cigüeñal y bielas

- Mida el diámetro interno del cojinete principal y marque la mitad superior del cigüeñal de acuerdo con el diámetro interno.

Marcas del diámetro interno del cojinete principal del cárter: "○" o sin marca.

- Apriete los pernos del cárter con el par de apriete especificado (consulte Montaje del cárter).

### NOTA

○ La marca del cárter superior debería coincidir con la medida aproximadamente.

**Marcas del diámetro interior del cojinete principal del cárter**

○ 41,000 – 41,008 mm

Ninguno 41,009 – 41,016 mm

□□□: Marcas del diámetro interno del cojinete principal del cárter, marca "○" o ninguna marca

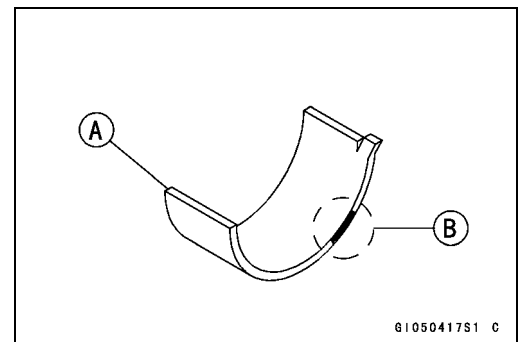
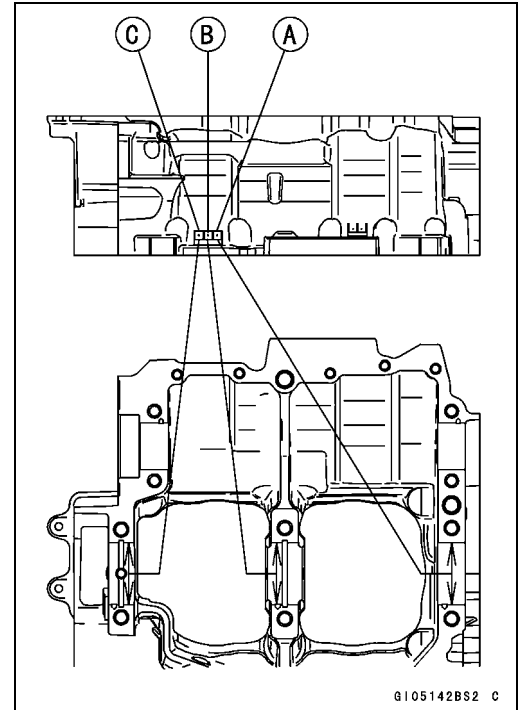
Apoyo núm. 1 [A]

Apoyo núm. 2 [B]

Apoyo núm. 3 [C]

- Seleccione el encastre de cojinete adecuado [A] de acuerdo con la combinación de los códigos del cárter y el cigüeñal.

Tamaño Color [B]



Marcas del diámetro interior del cojinete principal del cárter	Marcado del diámetro de la chumacera principal del cigüeñal	Encastre del casquillo*	
		Color Tamaño	Número de referencia
○	1	Marrón	92028-1905
Ninguno	1	Negro	92028-1904
○	Ninguno		
Ninguno	Ninguno	Azul	92028-1903

\* Los encastres del cojinete para los números. Los apoyos 1, 2 y 3 tienen ranura de lubricación.

- Instale los nuevos encastres en las mitades del cárter y compruebe la holgura del encastre/la muñequilla con el plastigage.

## 9-28 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

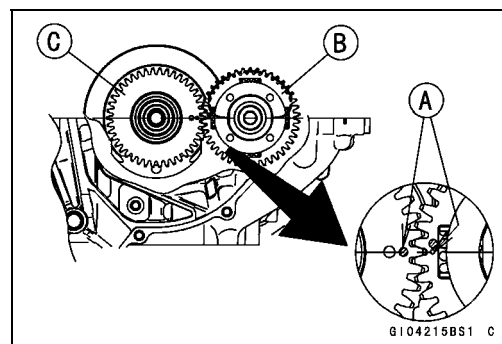
### Eje de equilibrado

#### Extracción del eje de equilibrado

- Separe las piezas que conforman el cárter (consulte Separación del cárter).
- Extraiga el eje de equilibrado con su engranaje del cárter.

#### Instalación del eje de equilibrado

- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno en el interior del encastre del cojinete del eje de equilibrado.
- Alinee [A] la marca de sincronización del engranaje del eje de equilibrado [B] con la marca de sincronización del engranaje del impulsor del eje de equilibrado [C] del cigüeñal.
- Monte el cárter (consulte Montaje del cárter).



#### Holgura del alojamiento del cojinete del eje de equilibrado/apoyo

- Mida la holgura del encastre/el apoyo del cojinete mediante un plastigage.
- Separe el cárter y limpie el aceite de las superficies del encastre y el apoyo de los cojinetes.
- Corte las tiras de Plastigage para el ancho del encastre del cojinete y coloque una tira en cada apoyo, paralela al eje de equilibrado, de modo que el Plastigage se comprima entre el apoyo y el encastre del cojinete.
- Instale la mitad inferior del cárter y apriete los pernos de la caja con el par especificado (consulte Montaje del cárter).

#### NOTA

- No gire el eje de equilibrado durante la medición de la holgura.
- Extraiga la mitad inferior del cárter y mida la anchura del plastigage [A] para determinar la holgura del encastre del cojinete/apoyo [B].

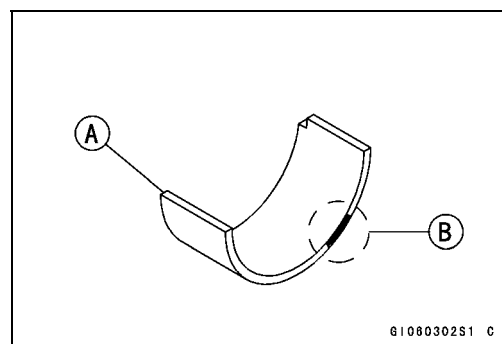
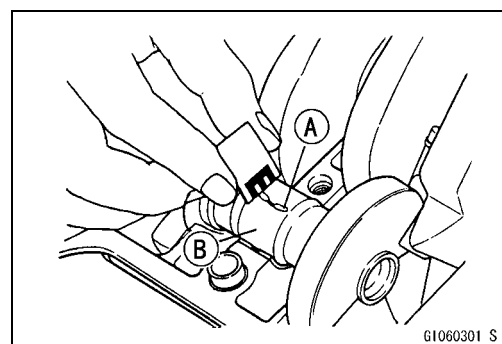
#### Holgura del alojamiento del cojinete del eje de equilibrado/apoyo

Estándar:	0,011 – 0,033 mm
Límite de servicio:	0,08 mm

- ★ Si la holgura está dentro del estándar, no es necesario cambiar el encastre del cojinete.
- ★ Si la holgura está entre 0,050 mm y el límite de servicio (0,09 mm), cambie los encastres del cojinete [A] por los azules [B]. Compruebe la holgura del encastre/el apoyo con un plastigage. La holgura debe exceder ligeramente el estándar, aunque no debe ser inferior al mínimo para evitar la toma del cojinete.
- ★ Si la holgura excede el límite de servicio, mida el diámetro de la chumacera del eje de equilibrado.

#### Diámetro de la chumacera del eje del compensador

Estándar:	27,987 – 28,000 mm
Límite de servicio:	27,96 mm



## Eje de equilibrado

- ★ Si cualquiera de los apoyos ha sobrepasado el desgaste especificado en el límite de servicio, cambie el eje de equilibrado por uno nuevo.
- ★ Si los diámetros de la chumacera medida no son inferiores al límite de servicio, pero no coinciden con las marcas del diámetro original del eje del compensador, haga nuevas marcas en ella.

### Marcas del diámetro del eje del compensador

Ninguno 27,987 – 27,993 mm

○ 27,994 – 28,000 mm

Δ: Marcas del diámetro del apoyo del eje de equilibrio, marca “○” o sin marca.

- Coloque la mitad inferior del cárter en la mitad superior sin los encastres del cojinete y apriete los pernos de la caja con el par y la secuencia especificados (consulte Montaje del cárter).
- Mida el diámetro del calibre del cojinete del cárter para el eje de equilibrado y marque la mitad superior del cárter de acuerdo con el diámetro del calibre.

### NOTA

○ La marca del cárter superior debería coincidir con la medida aproximadamente.

### Marcas del diámetro del calibre del cojinete del cárter

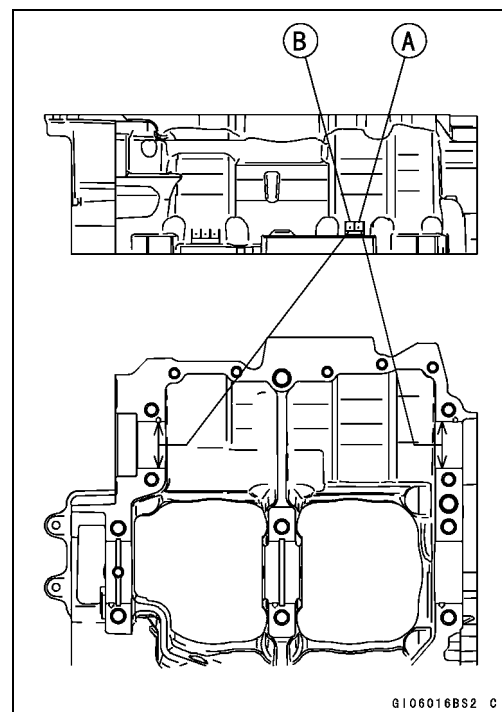
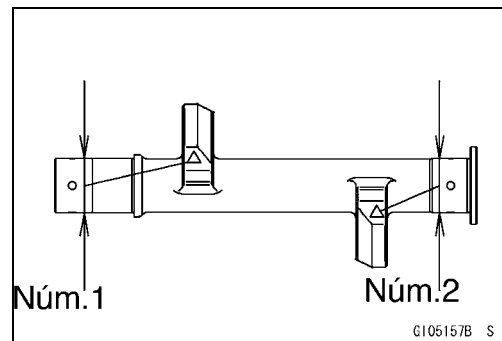
○ 31,000 – 31,008 mm

Ninguno 31,009 – 31,016 mm

□□: Marcas del diámetro del calibre del cojinete del cárter, marca “○” o ninguna marca.

Apoyo núm. 1 [A]

Apoyo núm. 2 [B]



- Seleccione el encastre de cojinete adecuado de acuerdo con la combinación de los códigos del cárter y el eje de equilibrado.
- Instale los nuevos encastres en el cárter y compruebe la holgura del encastre/la muñequilla con el plastigage.

## Selección del encastre del cojinete del eje del compensador

Marca del diámetro del calibre del cojinete principal del cárter	Marca del diámetro de la chumacera principal del cigüeñal	Encastre del casquillo*	
		Color Tamaño	Número de referencia
○	○	Marrón	92139-0119
○	Ninguno	Negro	92139-0118
Ninguno	○		
Ninguno	Ninguno	Azul	92139-0117

## 9-30 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Caja de cambios

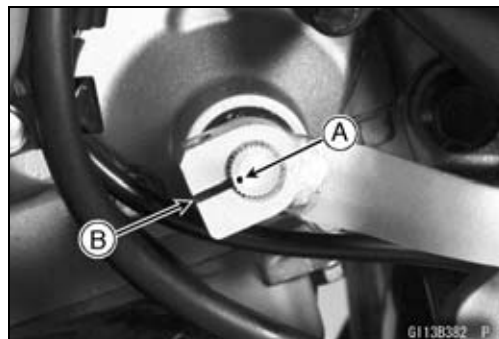
#### **Extracción del pedal de cambio**

- Extraiga:
  - Perno de la maneta de cambio [A]
  - Palanca de cambio [B]



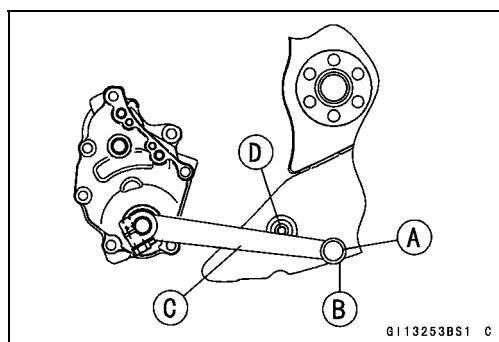
#### **Instalación del pedal de cambio**

- Alinee la marca [A] del eje de cambio con la ranura [B] de la maneta de cambio.
- Apriete el perno de la maneta de cambio de forma segura.



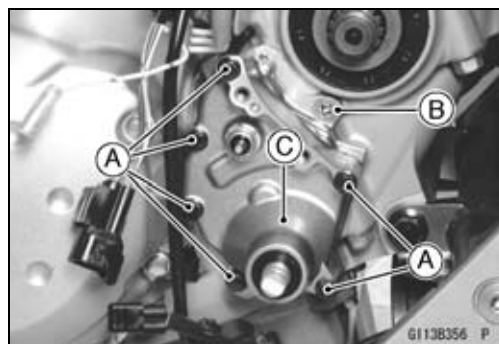
- Asegúrese de que la posición del pedal de cambio es igual a la mostrada.

Goma protectora del pedal de cambios [A]  
Parte inferior [B] del soporte de la estribera izquierda:  
Palanca de cambio [C]  
Perno [D] de soporte de la estribera izquierda



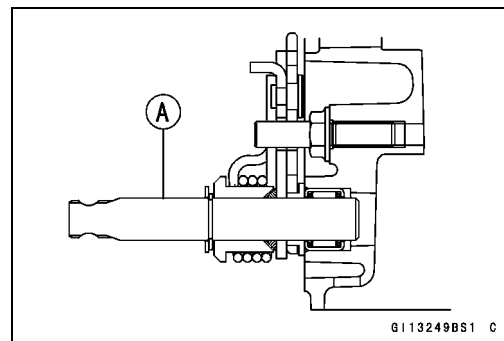
#### **Extracción del mecanismo de cambio externo**

- Extraiga:
  - Aceite del motor (Drenaje, consulte Cambio del aceite del motor en el capítulo Mantenimiento periódico)
  - Pedal de cambios (consulte Extracción del pedal de cambios)
  - Piñón de salida del motor (consulte Extracción del piñón de salida del motor en el capítulo Transmisión final)
  - Conector del cable del interruptor de punto muerto (desconectar)
  - Pernos de la tapa del eje de cambio [A]
  - Tornillo de la tapa del eje de cambio [B]
  - Tapa del eje de cambio [C]

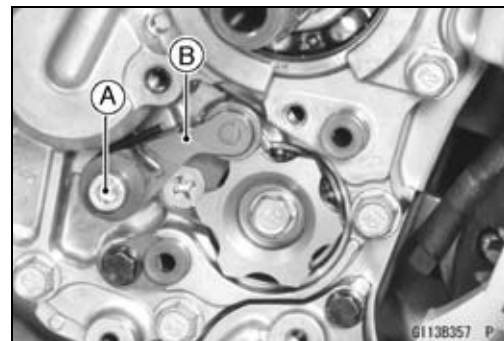


## Caja de cambios

- Extraiga el montaje del eje de cambio [A].

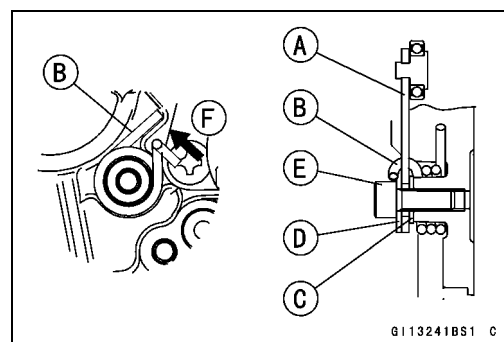


- Extraiga:  
Embrague (consulte Extracción del embrague en el capítulo Embrague)  
Perno de la maneta de posición del engranaje [A]  
Palanca de posición del engranaje [B], separador, arandela y muelle



### Instalación del mecanismo de cambio externo

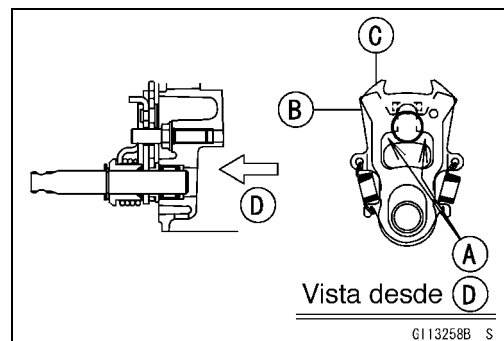
- Instale la maneta de posición del engranaje [A] tal y como se indica.  
Resorte [A]  
Arandela [C]  
Separador [D]  
Perno [E]
- Coloque el muelle en la maneta de posición del engranaje, presionando hacia arriba [F] la parte que se muestra.
- Aplique fijador de tornillos al perno de la maneta de posición del engranaje y apriételo.



Par -

**Perno de la maneta de posición del engranaje:**  
**12 N·m (1,2 kgf·m)**

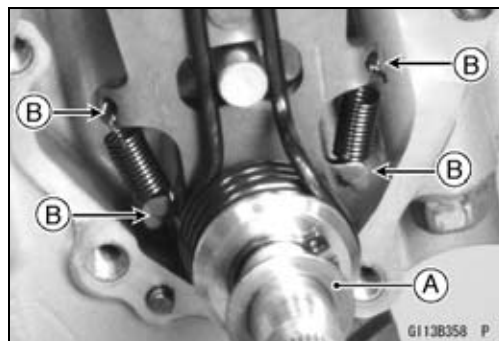
- Instale el montaje del eje de cambio.
- Aplique [A] una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno a la superficie de rozamiento entre la maneta [B] y el fiador [C] y muévalos dos o tres veces hacia arriba y hacia abajo para lubricarlos.



## 9-32 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Caja de cambios

- Asegúrese de que la arandela [A] está en el eje.
- Asegúrese de que las partes de enganche del muelle [B] están colocadas tal y como se muestra.



- Cuando haya instalado el nuevo cojinete de agujas [A] en la tapa del eje de cambio [B], presione e inserte el nuevo cojinete de agujas hasta que toque fondo.

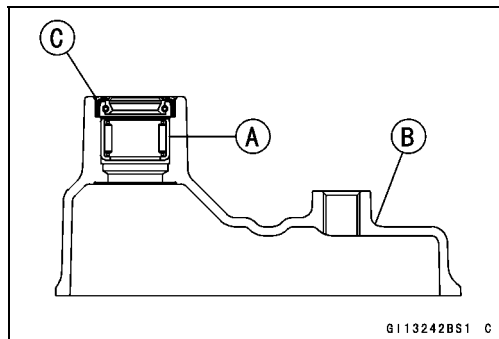
Herramienta especial -

**Conjunto de instalación de cojinetes: 57001-1129**

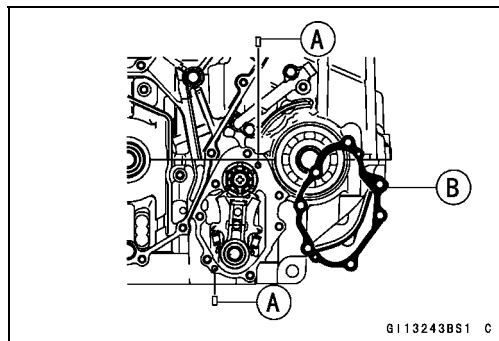
- Cuando el nuevo retén del aceite [C] esté instalado en la tapa del eje, presione e inserte el nuevo retén del aceite de modo que su superficie esté nivelada con el extremo del agujero.

Herramienta especial -

**Conjunto de instalación de cojinetes: 57001-1129**



- Instale la tapa del eje de cambio.
- Asegúrese de que los pasadores [A] están en la posición correcta.
- Instale la nueva junta [B].

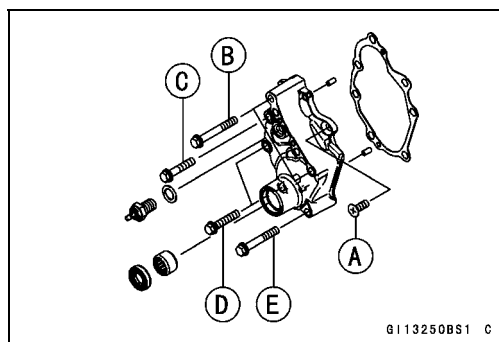


- Aplique fijador de tornillos en el tornillo de la tapa del eje de cambio [A] y en los pernos [B, C] y apriételos.
- No aplique fijador de tornillos en los pernos de la tapa del eje de cambio [D, E].
- Apriete por último el tornillo de la tapa.

Par -

**Pernos de la tapa del eje de cambio: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

**Tornillo de la tapa del eje de cambio: 4,9 N·m (0,50 kgf·m)**

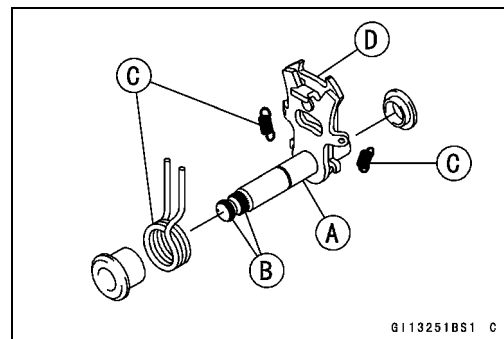




## Caja de cambios

### Comprobación del mecanismo de cambio externo

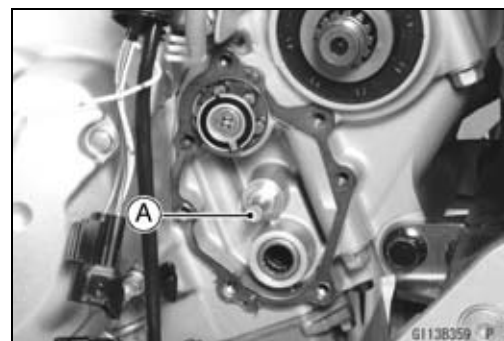
- Compruebe que no hay daños en el eje de cambio [A].
- ★ Si el eje está doblado, enderézelo o cámbielo.
- ★ Si las estriaciones [B] están dañadas, cambie el árbol.
- ★ Si los resortes [C] están dañados de alguna forma, cámbielos.
- ★ Si el brazo del mecanismo de cambio [D] está dañado de alguna forma, cámbielo.



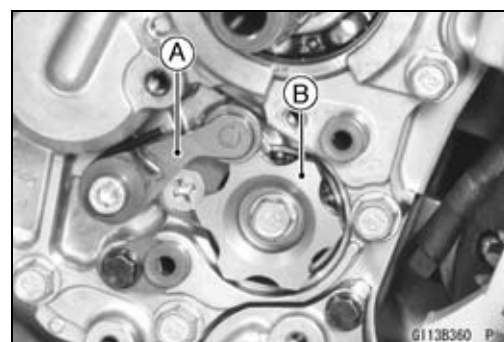
- Compruebe que el vástago del resorte de retorno [A] no está flojo.
- ★ Si lo está, desatornillelo, aplique fijador de tornillos a las roscas y apriételo.

Par -

**Vástago del muelle del retorno del árbol de cambio: 29 N·m (2,9 kgf·m)**

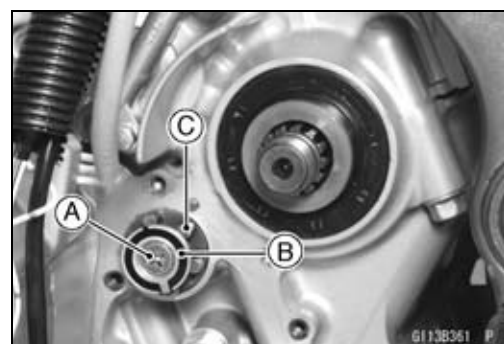


- Compruebe la maneta de posición del engranaje [A] y su resorte para ver si hay alguna rotura o distorsión.
- ★ Si la maneta o el resorte están dañados de alguna forma, cámbielos.
- Examine visualmente la leva del tambor de cambio [B].
- ★ Si están muy desgastados o si hay alguna señal de daño, cámbielos.

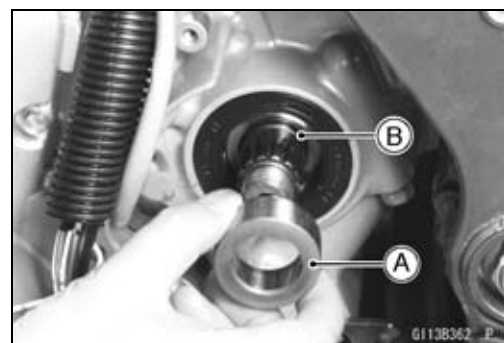


### Extracción de la caja de transmisión

- Extraiga:  
Montaje del eje de cambio (consulte Extracción del mecanismo de cambio externo)  
Perno del soporte del interruptor de punto muerto [A]  
Soporte del interruptor de punto muerto [B] y vástago  
Soporte del tambor de cambio [C] y vástago



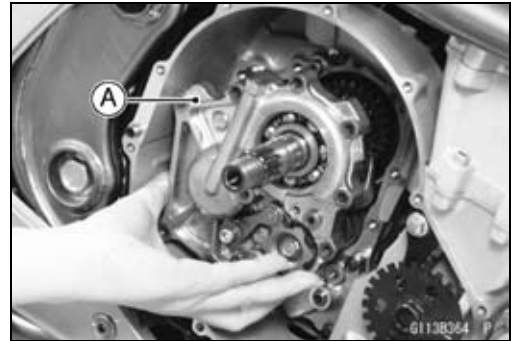
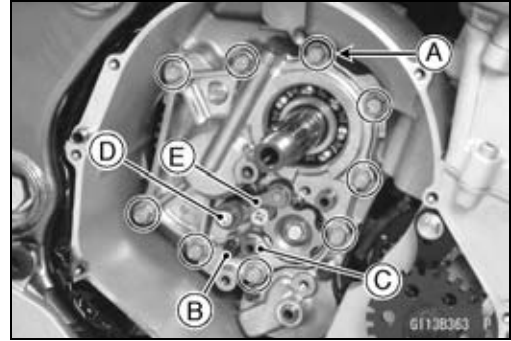
- Extraiga:  
Casquillo [A]  
Junta tórica [B]



## 9-34 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

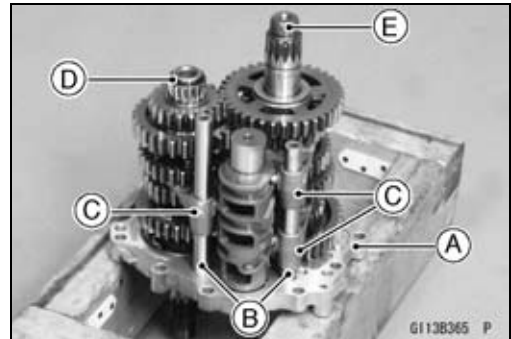
### Caja de cambios

- Extraiga:
  - Embrague (consulte Extracción del embrague en el capítulo Embrague)
  - Pernos de la caja de transmisión [A]
- ★ Si ha de desmontar la caja de transmisión, extraiga lo siguiente.
  - Perno de la placa de la horquilla de cambio [B]
  - Placa de la horquilla de cambio [C]
  - Perno de la maneta de posición del engranaje [D]
  - Palanca de posición del engranaje [E] con muelle, arandela y espaciador
- Extraiga la caja de transmisión [A] del cárter.

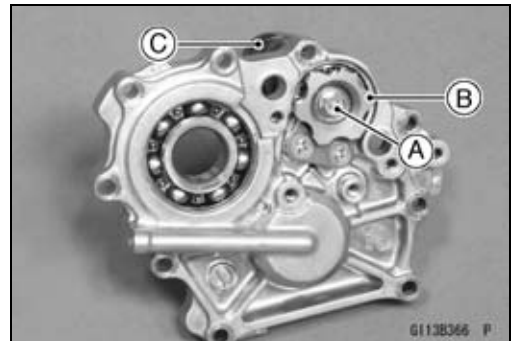


#### **Desmontaje de la caja de transmisión**

- Extraiga la caja de transmisión (consulte Extracción de la caja de transmisión).
- Extraiga los siguientes elementos de la caja de transmisión [A].
  - Ejes de cambio [B]
  - Horquillas de cambio [C]
  - Eje de transmisión [D]
  - Eje propulsor [E]



- Extraiga:
  - Perno de la leva del tambor de cambio [A]
  - Tambor de cambio [B] y vástago
  - Tambor de cambio [C]

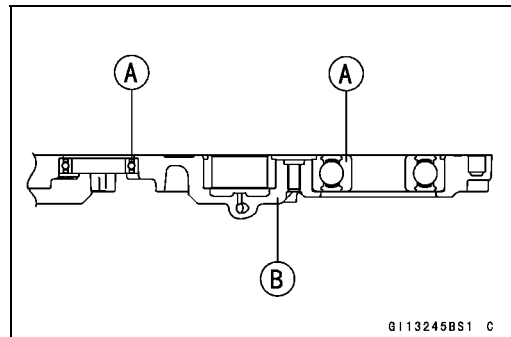


#### **Montaje de la caja de transmisión**

- Cuando estén instalados los nuevos cojinetes de bolas [A] en la caja de transmisión [B], presione e insértelos hasta que toquen fondo.

Herramienta especial -

Conjunto de instalación de cojinetes 57001-1129



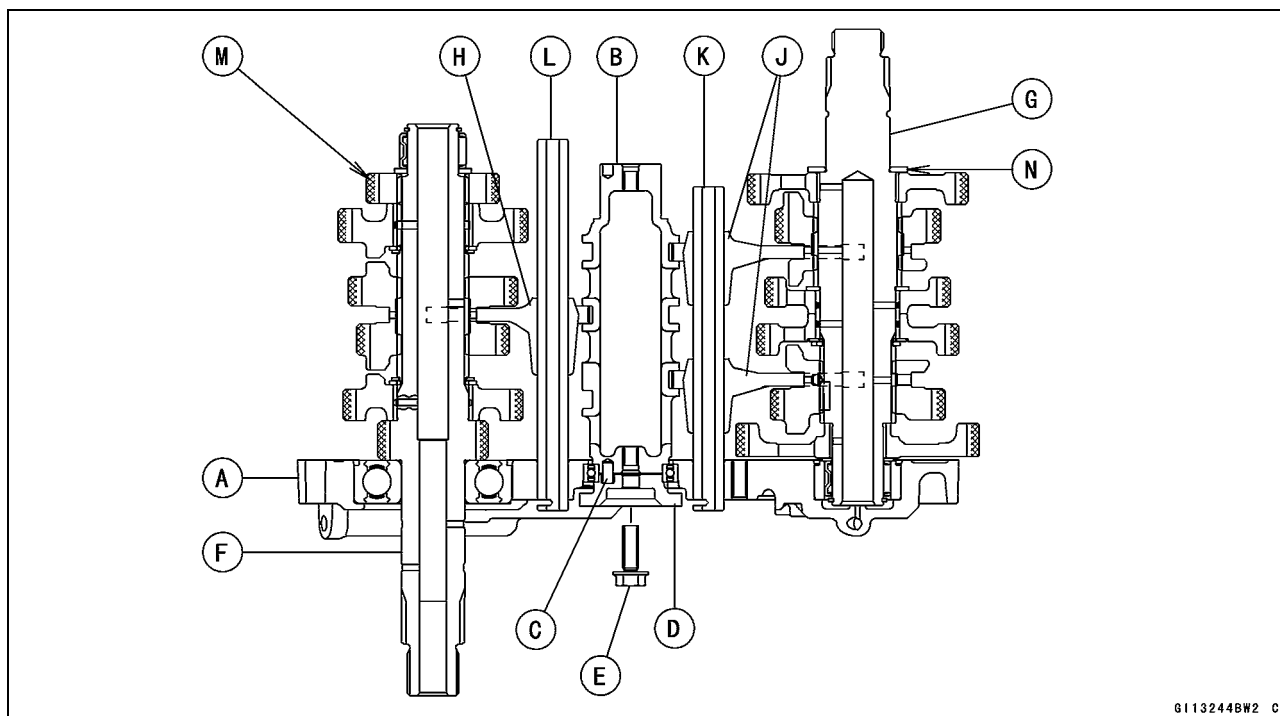
## Caja de cambios

- Instale los siguientes elementos de la caja de transmisión [A].
  - Tambor de cambio [B]
  - Vástago [C]
  - Leva del tambor de cambio [D]
- Alinee el vástago con el agujero de la leva del tambor de cambio.
- Aplique fijador de tornillos al perno de la leva del tambor de cambio [E] y apriételo.

Par -

**Perno de la leva del tambor de cambio: 12 N·m  
(1,2 kgf·m)**

- Instale los siguientes elementos en conjunto.
  - Eje primario [F]
  - Eje secundario [G]
- Instale las horquillas tal y como se muestra.
- Coloque la que tenga la abertura más corta [H] en el árbol de transmisión y el vástago en la ranura central del tambor de cambio.
- Las dos horquillas [J] del eje propulsor son idénticas.
- Instale las ejes de cambio, anotando la posición de la ranura.
- La longitud de la varilla [K] del lado del eje propulsor es más corta que la de la varilla [L] del lado del eje de transmisión.
- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno a los engranajes de transmisión con las marcas X [M].
- Asegúrese de que el separador [N] está en el eje propulsor.



## 9-36 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Caja de cambios

#### Instalación de la caja de transmisión

- Monte la caja de transmisión (consulte Montaje de la caja de transmisión).
- Asegúrese de que los pasadores [A] están en la posición correcta.
- Aplique grasa a la junta tórica [B] del tubo de lubricación.
- Instale la caja de transmisión en el cárter.
- Apriete los pernos de la caja de transmisión.

Par -

**Pernos de la caja de transmisión: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

- Instale la maneta de posición del engranaje (consulte Instalación del mecanismo de cambio externo).
- Instale la placa de la biela de desplazamiento.

Par -

**Perno de la placa de la horquilla de cambio: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Ajuste la maneta de posición del engranaje en la posición de punto muerto [A].
- Compruebe que el eje propulsor y el de transmisión giran libremente.

- Instale:

Pasador [A]

Soporte del tambor de cambio [B]

Vástago [C]

Soporte del interruptor de punto muerto [D]

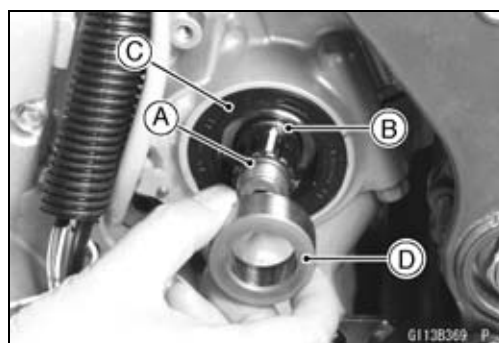
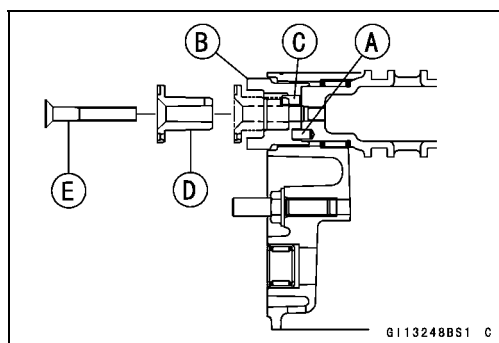
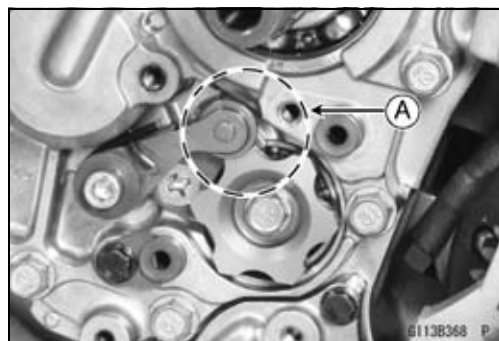
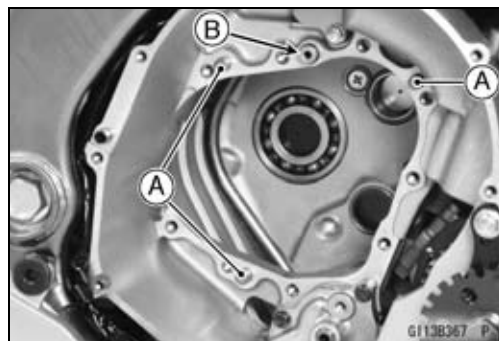
Tornillo del soporte del interruptor de punto muerto [E]

- Aplique fijador de tornillos al tornillo del soporte del interruptor de punto muerto y apriételo.

Par -

**Tornillo del soporte del interruptor de punto muerto: 4,9 N·m (0,50 kgf·m)**

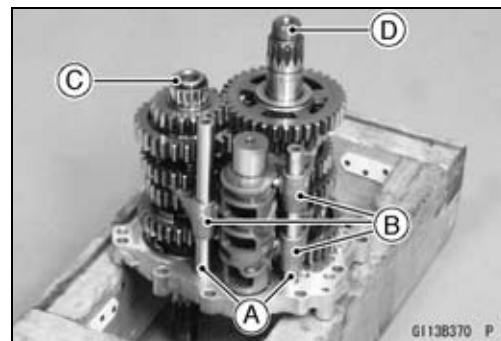
- Aplique grasa a la junta tórica [A] e instale su posición [B] en el eje propulsor.
- Aplique grasa al labio del retén del aceite [C].
- Instale el casquillo [D].



## Caja de cambios

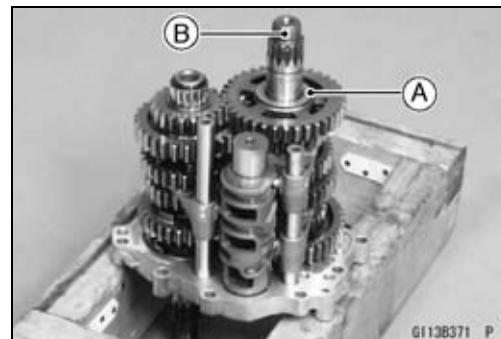
### Extracción del árbol de transmisión

- Extraiga la caja de transmisión (consulte Extracción de la caja de transmisión).
- Extraiga:
  - Ejes de cambio [A]
  - Horquillas de cambio [B]
  - Eje primario [C] y eje secundario [D]

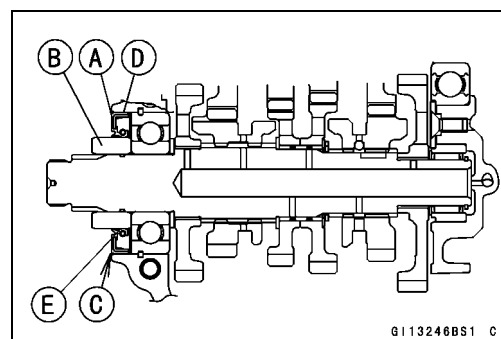


### Instalación del árbol de transmisión

- Asegúrese de que el separador [A] está en el eje propulsor [B].



- Instale la caja de transmisión en el cárter (consulte Instalación de la caja de transmisión).
- Presione el retén del aceite [A] sobre el casquillo [B] de manera que la superficie del retén del aceite esté al nivel de la superficie [C] del cárter.
- Aplique aceite a la circunferencia externa [D] del retén del aceite de modo que se coloque suavemente.
- Aplique grasa al labio [E] del retén del aceite.



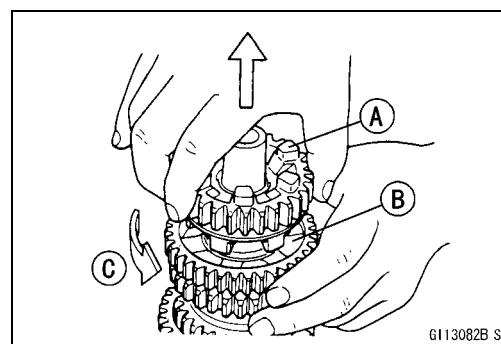
### Desmontaje del árbol de transmisión

- Extraiga el árbol de transmisión (consulte Extracción del árbol de transmisión).
- Extraiga los anillos elásticos y desmonte los árboles de transmisión.

#### Herramienta especial -

#### Pinzas exteriores del anillo elástico: 57001-144

- El 5º piñón [A] del eje propulsor tiene tres bolas de acero montadas en su interior para el mecanismo localizador del punto muerto positivo. Extraiga el 5º piñón.
- Ajuste el eje propulsor en posición vertical sujetando el tercer piñón [B].
- Gire el 5º piñón rápidamente [C] y extráigalo hacia arriba.

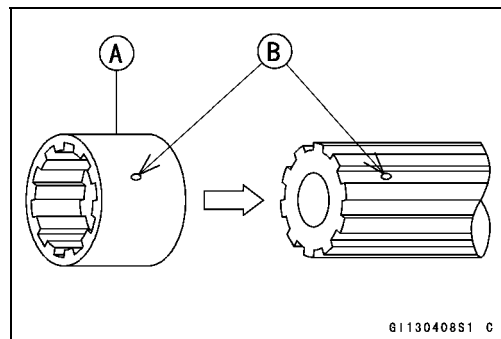


## 9-38 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

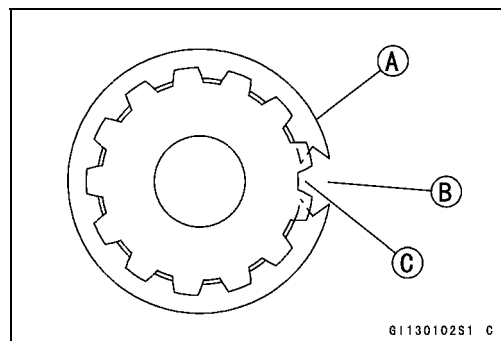
### Caja de cambios

#### Montaje del árbol de transmisión

- Aplique aceite de motor a los casquillos, los cojinetes de aguja y los ejes.
- Instale los casquillos de piñón [A] del eje con sus agujeros [B] alineados.



- Sustituya cualquier anillo elástico extraído por uno nuevo.
- Instale los anillos elásticos [A] de manera que la abertura [B] esté alineada con la ranura de la estría [C].



- Los engranajes del árbol de transmisión pueden reconocerse por su tamaño: el engranaje con el diámetro más pequeño es el primer engranaje, y el más grande es el sexto engranaje. Asegúrese de volver a instalar todas las piezas en el orden correcto y de que todos los anillos elásticos y arandelas están correctamente instalados en su sitio.
- Instale los piñones tercero y cuarto en el árbol de transmisión con sus agujeros de lubricación alineados.
- Instale el 6º casquillo del engranaje en el árbol de transmisión con sus agujeros de lubricación alineados.
- Los engranajes del eje propulsor pueden reconocerse por su tamaño: el engranaje con el diámetro más grande es el primer engranaje, y el más pequeño es el sexto engranaje. Asegúrese de volver a instalar todas las piezas en el orden correcto y de que todos los anillos elásticos y arandelas están correctamente instalados en su sitio.
- Instale los piñones quinto y sexto en el árbol de transmisión con sus agujeros de lubricación alineados.
- Instale los casquillos del engranaje 3º y 4º en el eje propulsor con sus agujeros de lubricación alineados.

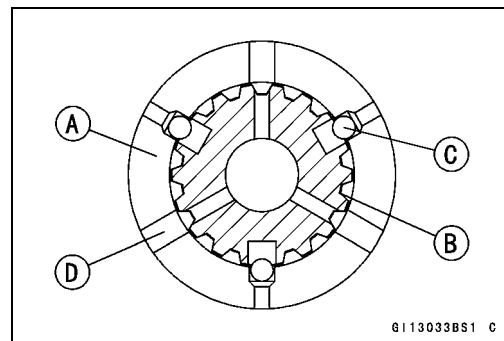
## Caja de cambios

- Ajuste las bolas de acero en los agujeros del 5º piñón del eje propulsor, alineando tres agujeros de lubricación.  
5º piñón [A]  
Eje propulsor [B]  
Bolas de acero [C]  
Orificios del aceite [D]

### PRECAUCIÓN

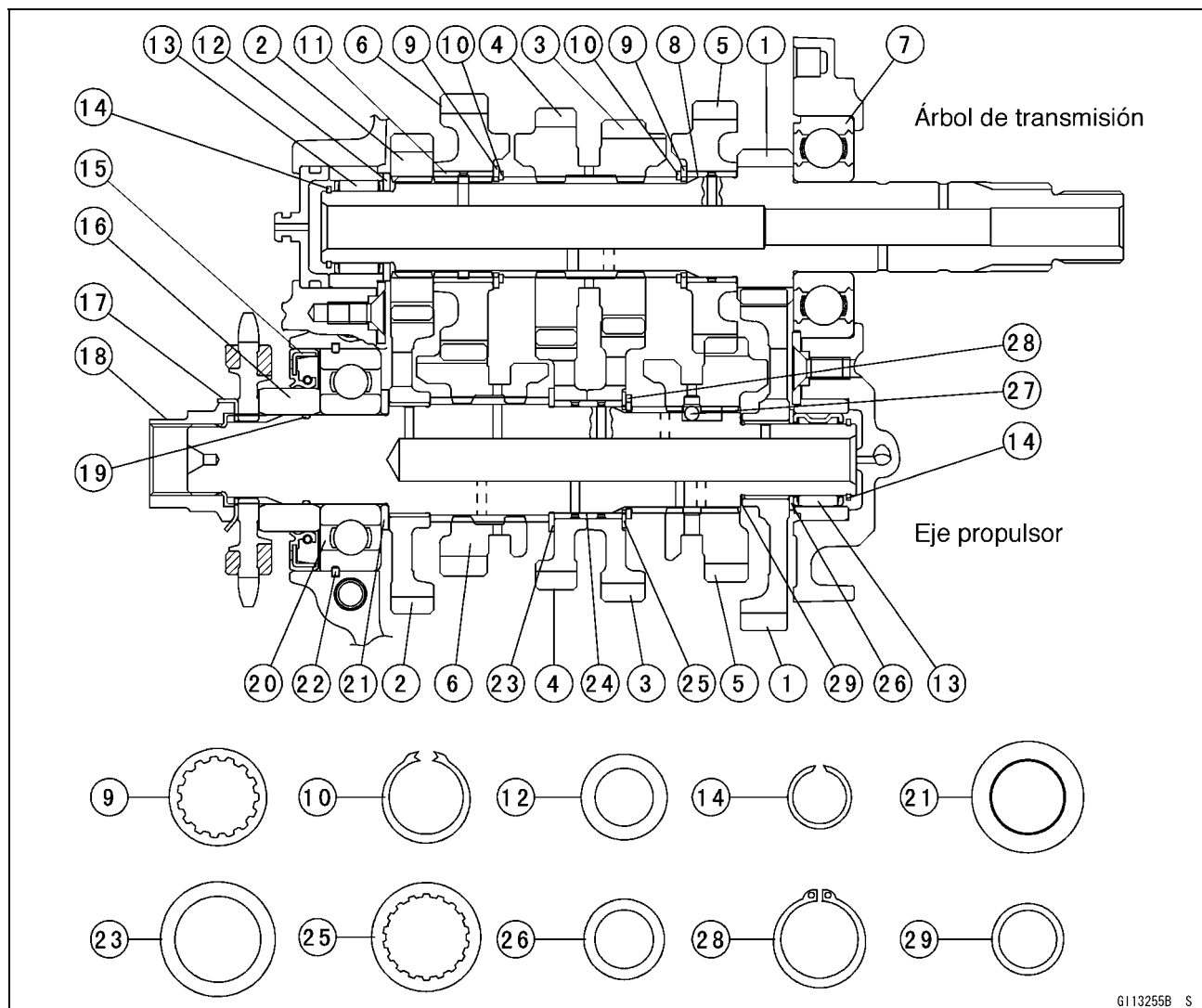
**No aplique grasa a las bolas para sujetarlas en su sitio. Esto causaría fallos de funcionamiento en el mecanismo de localización del punto muerto positivo.**

- Después de montar el 5º piñón con las bolas de acero en su lugar correcto del eje propulsor, compruebe el efecto de cierre esférico de manera que el 5º piñón no se salga del eje propulsor cuando se mueva hacia arriba y hacia abajo con la mano.
- Compruebe que cada piñón gira o se desliza con facilidad por los árboles de transmisión sin fijación después del montaje.



## 9-40 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Caja de cambios



GI13255B S

1. 1º piñón
2. 2º piñón
3. 3º piñón
4. 4º piñón
5. 5º piñón
6. 6º piñón (superior)
7. Cojinete de bolas
8. Casquillo
9. Arandela dentada,  $\phi 34$  mm
10. Anillo elástico
11. Casquillo
12. Arandela de presión,  $\phi 30$  mm
13. Cojinete de agujas
14. Anillo elástico
15. Retén del aceite

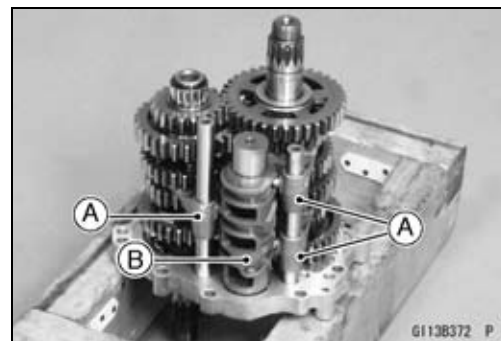
16. Casquillo
17. Arandela
18. Tuerca
19. Junta tórica
20. Cojinete
21. Separador,  $\phi 39$  mm
22. Anillo para posicionar
23. Arandela,  $\phi 40$  mm
24. Casquillo
25. Arandela dentada,  $\phi 38$  mm
26. Cuña,  $\phi 28$  mm
27. Bola de acero
28. Anillo elástico,  $\phi 32,2$  mm
29. Arandela de presión,  $\phi 25$  mm



## Caja de cambios

### Extracción del tambor y la horquilla de cambio

- Extraiga la caja de transmisión (consulte Extracción de la caja de transmisión).
- Extraiga las horquillas de cambio [A] y el tambor de cambio [B] (consulte Desmontaje de la caja de transmisión).



### Instalación del tambor y la horquilla de cambio

- Consulte Montaje e instalación de la caja de transmisión.

### Desmontaje del tambor de cambio

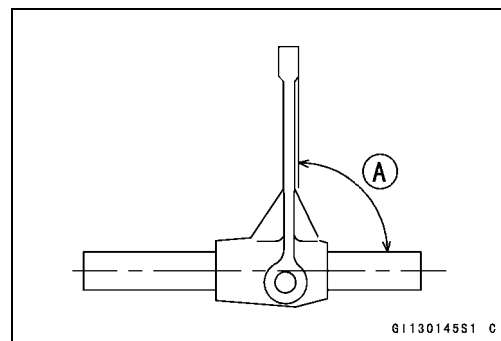
- Consulte Extracción y desmontaje de la caja de transmisión.

### Montaje del tambor de cambio

- Consulte Montaje e instalación de la caja de transmisión.

### Curvatura de la horquilla de cambio

- Examine visualmente las horquillas de cambio y cambie las que estén dobladas. Una horquilla doblada podría dificultar el desplazamiento o hacer que la transmisión salte del piñón al suministrarle energía.  
90° [A]



### Desgaste de la ranura de la horquilla/engranaje de cambio

- Mida el grosor de la abertura de la horquilla de cambio [A] y mida la anchura [B] de las ranuras del engranaje.
- ★ Si el grosor de una abertura de una horquilla de cambio es inferior al límite de servicio, cambie la horquilla.

#### Grosor de la abertura de la horquilla de cambio

Estándar: 5,9 – 6,0 mm

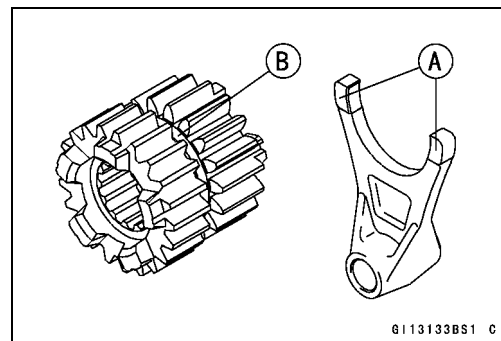
Límite de servicio: 5,8 mm

- ★ Si la ranura del engranaje está más desgastada de lo especificado por el límite de servicio, cámbielo.

#### Anchura de la ranura del engranaje

Estándar: 6,05 – 6,15 mm

Límite de servicio: 6,25 mm



## 9-42 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

### Caja de cambios

#### **Desgaste del perno de guía de la horquilla de cambio/ranura del tambor**

- Mida el diámetro de cada perno de guía de la horquilla de cambio [A] y mida la anchura [B] de las ranuras del tambor de cambio.
- ★ Si el perno de guía de cualquiera de las horquillas de cambio es inferior al límite de servicio, cambie la horquilla.

#### **Diámetro del perno de guía de la horquilla de cambio**

**Estándar:** 6,9 – 7,0 mm

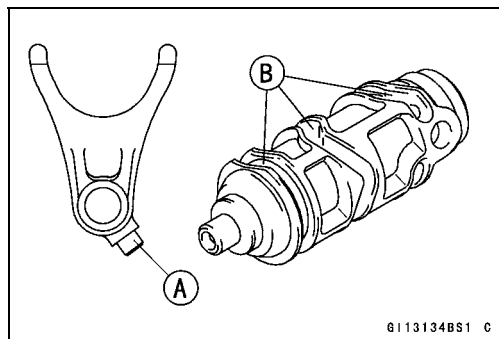
**Límite de servicio:** 6,8 mm

- ★ Si la ranura del tambor de cambio está más desgastada de lo especificado por el límite de servicio, cámbielo.

#### **Anchura de la ranura del tambor de cambio**

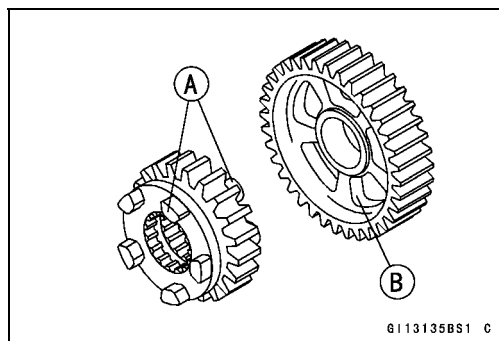
**Estándar:** 7,05 – 7,20 mm

**Límite de servicio:** 7,3 mm



#### **Daños en el tetón del engranaje y en los agujeros del tetón del engranaje**

- Examine visualmente los tetones del engranaje [A] y los agujeros de los mismos [B].
- ★ Cambie cualquier engranaje dañado o los engranajes con tetones o agujeros de retenes gastados en exceso.



## Cojinete de bolas, cojinete de agujas y retén del aceite

### Cambio del cojinete de bolas y el cojinete de agujas

#### PRECAUCIÓN

**No extraiga los cojinetes de bolas o de agujas a menos que sea necesario. Eso podría dañarlos.**

- Mediante una prensa o un aparato desmontador, extraiga el cojinete de bolas y/o los cojinetes de agujas.

#### NOTA

○A falta de las herramientas arriba mencionadas, se pueden obtener resultados satisfactorios calentando la caja a aproximadamente 93°C máx., y golpeando suavemente el cojinete hacia dentro o hacia fuera.

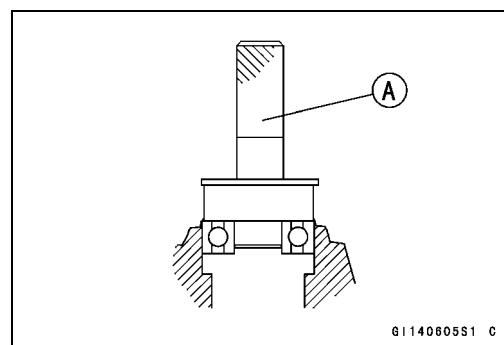
#### PRECAUCIÓN

**No caliente la caja con un soplete. La caja se deformaría. Sumerja la caja en aceite y caliéntelo.**

- Con una prensa y el conjunto de desmontaje de cojinetes [A], instale el nuevo cojinete de bolas hasta que se detenga en la parte inferior de la caja.
- El nuevo cojinete de bolas debe estar prensado en el cárter de modo que el extremo esté nivelado con el extremo del agujero.

**Herramienta especial -**

**Conjunto de instalación de cojinetes: 57001-1129**

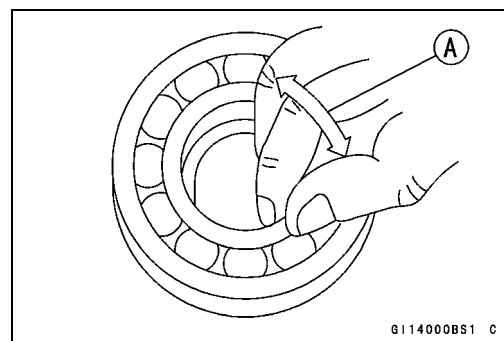


### Desgaste del cojinete de bolas y el cojinete de agujas

#### PRECAUCIÓN

**No extraiga los cojinetes para la comprobación. Eso podría dañarlos.**

- Compruebe los cojinetes de bolas.
- Debido a que los cojinetes de bolas están fabricados a tolerancias extremadamente limitadas, el desgaste se debe juzgar al tacto más que mediante medición. Limpie cada cojinete en un disolvente con un punto de inflamación alto, séquelos (no gire el cojinete mientras esté seco), y empápelos en aceite de motor.
- Gire [A] el cojinete con la mano para comprobar su estado.
- ★Si el cojinete hace ruido, no gira con facilidad, o tiene algún punto áspero, sustitúyalo.
- Compruebe los cojinetes de agujas.
- Normalmente, los rodillos de los cojinetes de agujas se desgastan muy poco y el desgaste es difícil de valorar. En lugar de hacerlo, compruebe visualmente si hay signos de abrasión, decoloración u otros daños en el cojinete.
- ★Si tiene alguna duda con respecto al estado del cojinete de agujas, sustitúyalo.



## 9-44 CIGÜEÑAL/TRANSMISIÓN

---

### Cojinete de bolas, cojinete de agujas y retén del aceite

---

#### ***Comprobación del retén del aceite***

- Compruebe los retenes del aceite.
- ★ Sustitúyalo si los labios están deformados, descolorados (lo que indicaría que la goma se ha deteriorado), endurecidos o dañados de alguna otra manera.

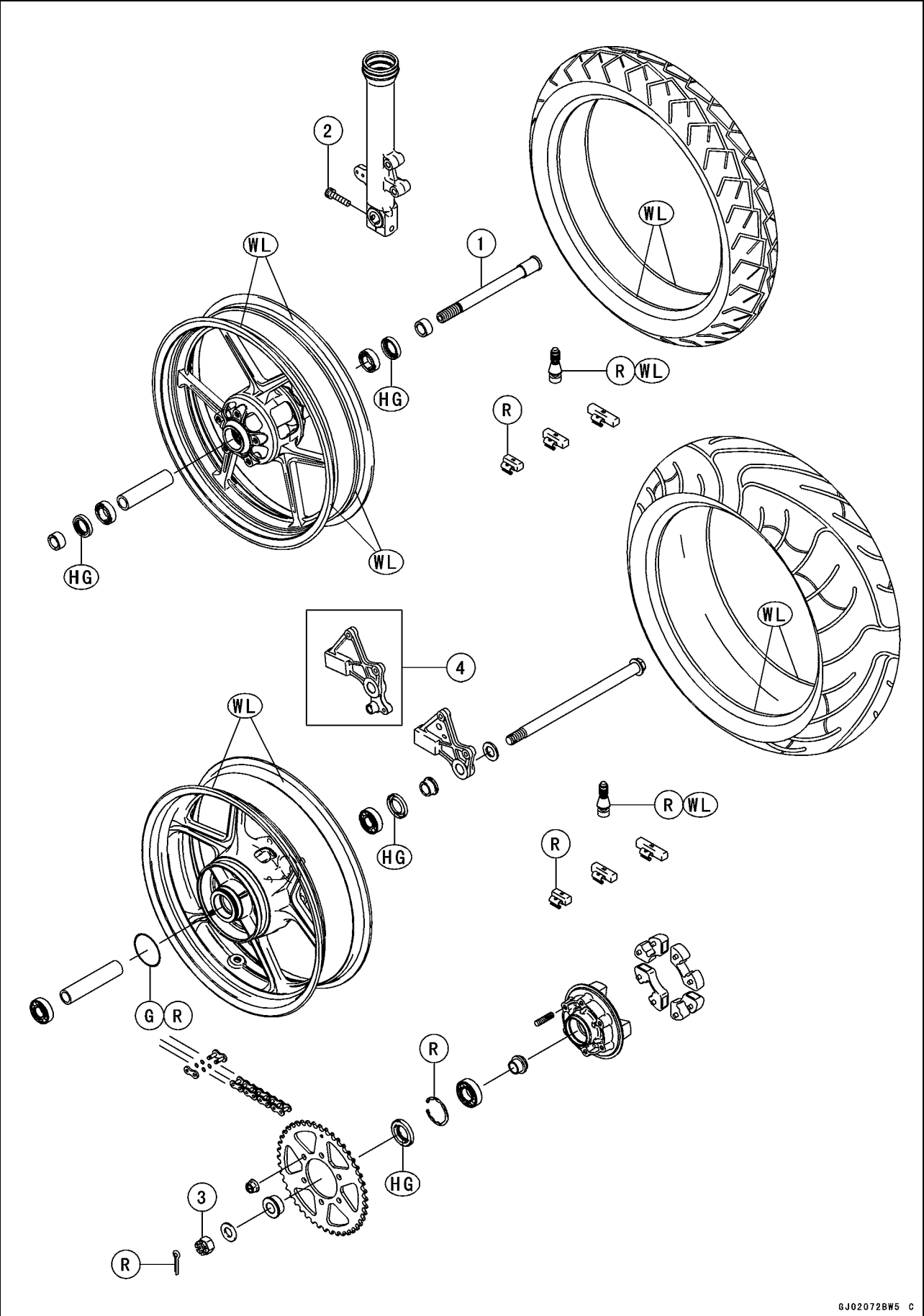
# Llantas/Ruedas

## Tabla de contenidos

Despiece.....	10-2
Especificaciones.....	10-4
Herramientas especiales.....	10-5
Ruedas (Llantas).....	10-6
Extracción de la rueda delantera.....	10-6
Instalación de la rueda delantera.....	10-6
Extracción de la rueda trasera.....	10-8
Instalación de la rueda trasera.....	10-8
Comprobación de la rueda.....	10-10
Comprobación del eje.....	10-10
Comprobación del equilibrado.....	10-11
Ajuste del equilibrio.....	10-11
Extracción del peso de equilibrado.....	10-11
Instalación del peso de equilibrado.....	10-12
Neumáticos.....	10-13
Comprobación/ajuste de la presión del aire.....	10-13
Comprobación de la llanta.....	10-13
Extracción del neumático.....	10-13
Instalación del neumático.....	10-13
Reparación del neumático.....	10-15
Cojinete del buje.....	10-16
Extracción del cojinete del buje.....	10-16
Instalación del cojinete de buje.....	10-16
Comprobación del cojinete del buje.....	10-17
Lubricación del cojinete del buje.....	10-17

10-2 LLANTAS/RUEDAS

Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Eje delantero	108	11,0	
2	Perno prisionero del eje delantero	34	3,5	
3	Tuerca del eje trasero	108	11,0	

4. Soporte de la pinza de freno (Modelos EX650B)

G: Aplique grasa.

HG: Aplique grasa para altas temperaturas.

R: Consumibles

WL: Aplique una solución de agua y jabón o lubricante de caucho.

## 10-4 LLANTAS/RUEDAS

### Especificaciones

Elemento	Estándar	Límite de servicio
<b>Ruedas (Llantas)</b>		
Descentramiento de la llanta:		
Axial	TIR 0,5 mm o menos	TIR 1,0 mm
Radial	TIR 0,8 mm o menos	TIR 1,0 mm
Descentramiento del eje/100 mm	TIR 0,03 mm o menos	TIR 0,2 mm
Equilibrio del neumático	10 g o menos	— — —
Pesos de equilibrado	10 g, 20 g, 30 g	— — —
Tamaño de la llanta:		
Delantero	17 × 3,50	— — —
Trasero	17 × 4,50	— — —
<b>Neumáticos</b>		
Presión de aire (en frío):		
Delantero	Hasta 180 kg de carga: 225 kPa (2,25 kgf/cm <sup>2</sup> )	— — —
Trasero	Hasta 180 kg de carga: 250 kPa (2,50 kgf/cm <sup>2</sup> )	— — —
Profundidad del dibujo:		
Delantero	4,3 mm	1 mm (AT, CH, DE) 1,6 mm
Trasero	7,0 mm	Hasta 130 km/h: 2 mm Por encima de 130 km/h: 3 mm
Neumáticos estándar:	Fabricación, Tipo	Dimensiones
Delantero	BRIDGESTONE, BATTLAX BT020F RADIAL GG	120/70 ZR17 M/C (58 W)
Trasero	BRIDGESTONE, BATTLAX BT020R RADIAL	160/60 ZR17 M/C (69 W)

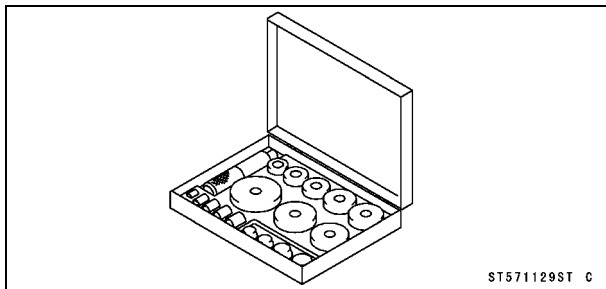
### ADVERTENCIA

Utilice neumáticos del mismo fabricante en ambas ruedas.

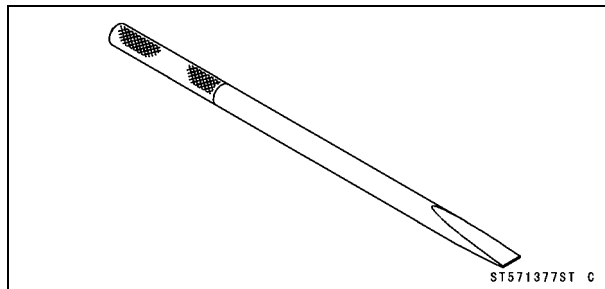


## Herramientas especiales

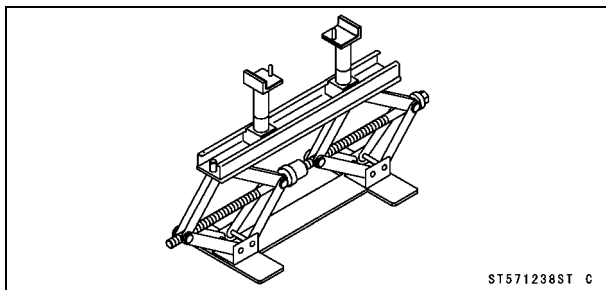
**Conjunto de instalación de cojinetes:**  
**57001-1129**



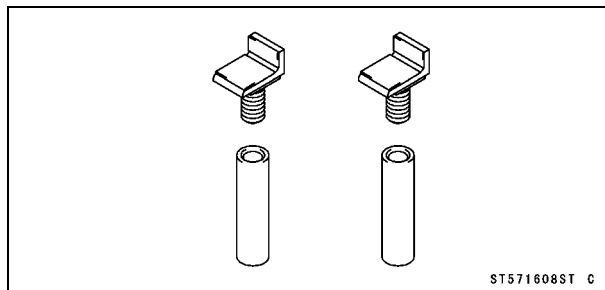
**Eje del desmontador del cojinete,  $\phi 13$ :**  
**57001-1377**



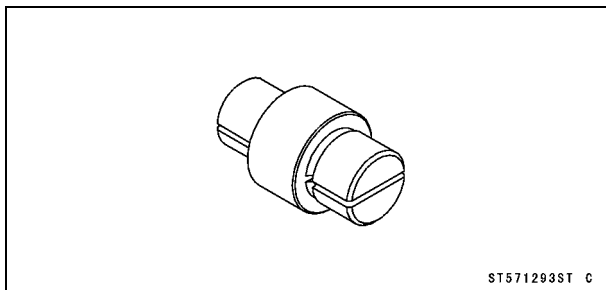
**Gato:**  
**57001-1238**



**Acople del gato:**  
**57001-1608**



**Cabeza del desmontador del cojinete,  $\phi 20 \times \phi 22$ :**  
**57001-1293**

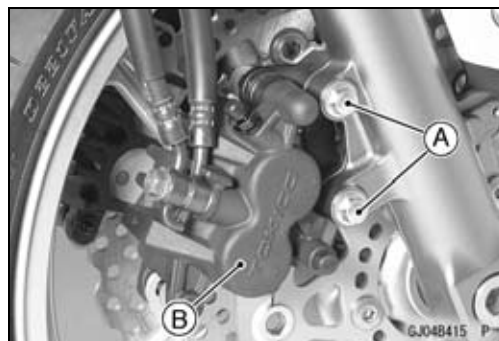


## 10-6 LLANTAS/RUEDAS

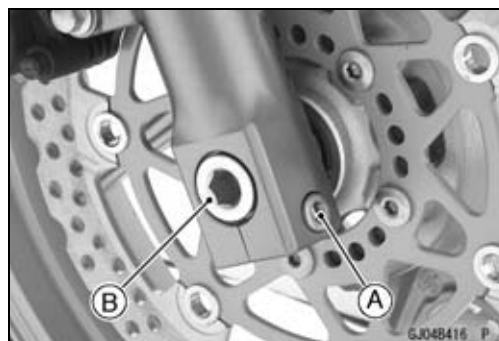
### Ruedas (Llantas)

#### Extracción de la rueda delantera

- Extraiga:
  - Pernos de montaje de la pinza del freno [A]
  - Pinza de freno delantera [B]



- Afloje:
  - Perno de sujeción del eje [A]
- Retire el eje delantero [B].



- Extraiga la parte inferior del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis).
- Levante del suelo la rueda delantera con el gato.

#### Herramientas especiales -

Gato: 57001-1238

Acople del gato: 57001-1608

- Tire del eje hacia la derecha y baje la rueda delantera hacia fuera de las horquillas.

#### PRECAUCIÓN

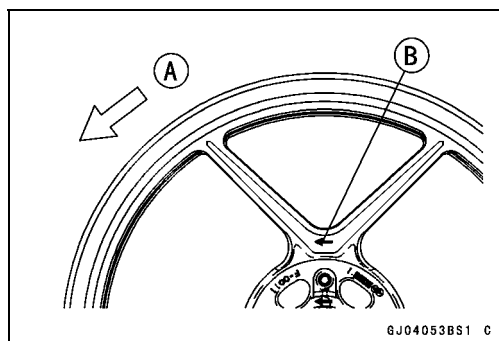
No deje el neumático sobre el suelo con el disco mirando hacia abajo. Eso podría dañar o deformar el disco. Coloque las cuñas de madera bajo la rueda de manera que el disco no toque el suelo.

#### Instalación de la rueda delantera

##### NOTA

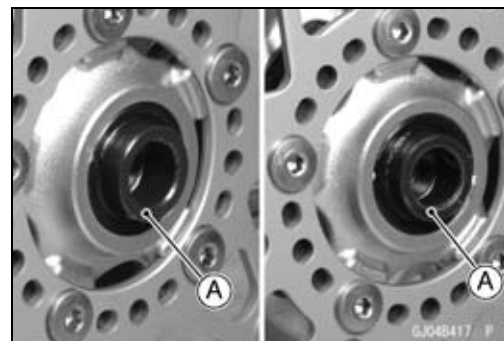
○ La dirección de rotación de la rueda [A] se muestra con una flecha [B] en el radio de la rueda.

- Compruebe la marca de rotación de la rueda delantera e instálela.



## Ruedas (Llantas)

- Aplique grasa para altas temperaturas a los labios de corte del retén de la grasa.
- Ajuste los casquillos [A] a ambos lados del buje.



- Inserte el eje delantero y apriételo.

Par -

**Eje delantero: 108 N·m (11,0 kgf·m)**

- Antes de apretar los pernos de sujeción del eje delantero situados en la barra derecha, bombee la horquilla hacia arriba y hacia abajo 4 ó 5 veces para asentar el conjunto.

### NOTA

○ Coloque una cuña delante de la rueda delantera para evitar que se mueva.

- Apriete el perno de sujeción del eje [A].

Par -

**Perno prisionero del eje delantero: 34 N·m (3,5 kgf·m)**



- Instale la parte inferior del carenado (consulte Instalación de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis).
- Instale las pinzas de freno delanteras (consulte Instalación de la pinza de freno en el capítulo Frenos).
- Compruebe la eficacia del freno delantero (consulte Comprobación del funcionamiento del freno en el capítulo Mantenimiento periódico).

### ⚠ ADVERTENCIA

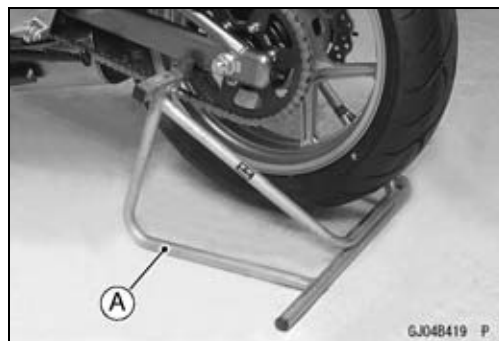
**No intente conducir la motocicleta hasta que haya bombeado la maneta de freno delantera. De lo contrario, el freno no funcionará la primera vez que presione la maneta de freno delantera.**

## 10-8 LLANTAS/RUEDAS

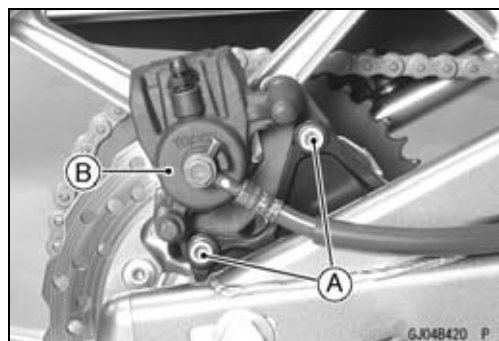
### Ruedas (Llantas)

#### **Extracción de la rueda trasera**

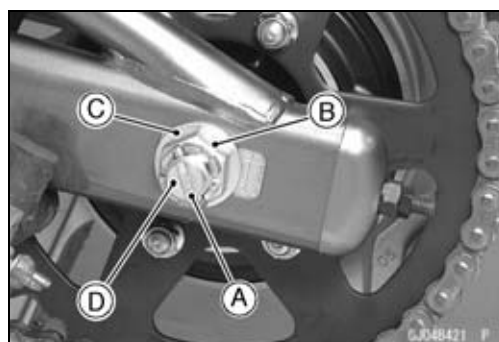
- Levante la rueda trasera del suelo con un caballete [A].



- Extraiga:
  - Pernos de montaje de la pinza del freno [A]
  - Pinza de freno trasero [B]
- Extraiga el sensor de rotación de la rueda trasera del soporte de la pinza de freno (consulte Extracción del sensor de rotación de la rueda trasera en el capítulo Frenos) (Modelos EX650B).



- Extraiga:
  - Pasador con chaveta [A]
  - Tuerca del eje [B]
  - Arandela [C]
  - Eje [D] con arandela



- Extraiga la cadena de transmisión [A] desde la corona trasera hacia la izquierda.
- Mueva la rueda trasera hacia atrás y extraígalas.

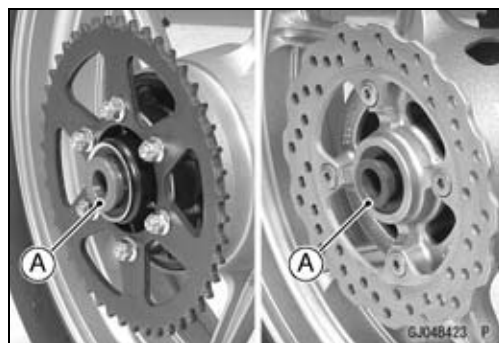


#### **PRECAUCIÓN**

**No deje la rueda en posición plana sobre el suelo con el disco mirando hacia abajo. Eso podría dañar o deformar el disco. Coloque las cuñas de madera bajo la rueda de manera que el disco no toque el suelo.**

#### **Instalación de la rueda trasera**

- Aplique grasa para altas temperaturas a los labios de corte del retén de la grasa.
- Ajuste los casquillos [A] a ambos lados del buje.

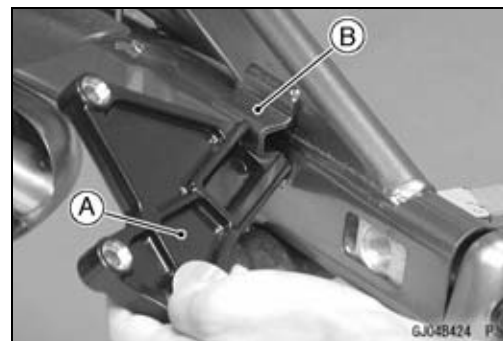


## Ruedas (Llantas)

- Enganche la cadena de transmisión con la corona trasera.
- Instale el soporte de la pinza de freno trasera [A] en el tope del basculante [B].
- Inserte el eje desde el lateral derecho de la rueda y apriete la tuerca del eje.

Par -

**Tuerca del eje trasero: 108 N·m (11,0 kgf·m)**



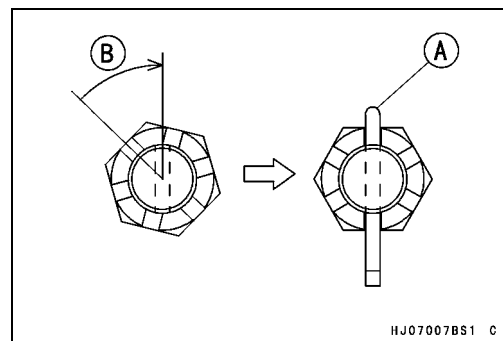
- Inserte un nuevo pasador con chaveta [A].

### NOTA

○ Al insertar el pasador con chaveta, si las ranuras de la tuerca no coinciden con el orificio de la misma en el eje, apriete la tuerca en la dirección a las agujas del reloj [B] hasta el siguiente alineamiento.

○ Ha de ser aproximadamente de 30°.

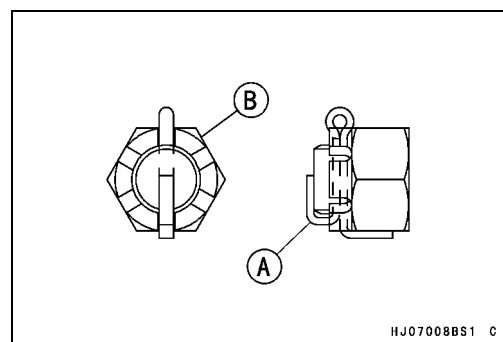
○ Afloje una vez y tense de nuevo cuando la ranura pase el siguiente orificio.



- Doble el pasador con chaveta [A] hacia la tuerca [B].

### ⚠ ADVERTENCIA

**Si la tuerca del eje trasero no está lo suficientemente apretada, o si no se ha colocado el pasador con chaveta, esto puede dar lugar a una situación de conducción poco segura.**



- Ajuste la tensión de la cadena de transmisión después de la instalación (consulte Comprobación de la tensión de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Instale la pinza del freno delantera (consulte Instalación de la pinza de freno en el capítulo Frenos).
- Instale el sensor de rotación de la rueda trasera del soporte de la pinza de freno (consulte Instalación del sensor de rotación de la rueda trasera en el capítulo Frenos) (Modelos EX650B).
- Compruebe la eficacia del freno trasero (consulte Comprobación del funcionamiento del freno en el capítulo Mantenimiento periódico).

### ⚠ ADVERTENCIA

**No trate de conducir la motocicleta hasta que obtenga un pedal de freno completo bombeando el pedal del freno hasta que las pastillas estén contra el disco. De lo contrario, el freno no funcionará la primera vez que lo utilice.**

## 10-10 LLANTAS/RUEDAS

### Ruedas (Llantas)

#### Comprobación de la rueda

- Levante del suelo la rueda delantera/trasera con el gato.

##### Herramientas especiales -

Gato: 57001-1238

Acople del gato: 57001-1608

- Gire ligeramente el neumático y compruebe si está irregular o doblado.
- ★ Si encuentra asperezas o irregularidades, sustituya los cojinetes del buje.
- Examine la rueda para comprobar si hay grietas, abolladuras, doblamientos o torceduras.
- ★ Si hay algún daño en la rueda, cámbiela.
- Extraiga la rueda y sujétela sin la llanta por el eje.
- Mida el descentramiento de la llanta, axial [A] y radial [B], con un reloj comparador.
- ★ Si el descentramiento de la llanta excede el límite de servicio, compruebe los cojinetes del buje.
- ★ Si el problema no se debe a los cojinetes, cambie la llanta.

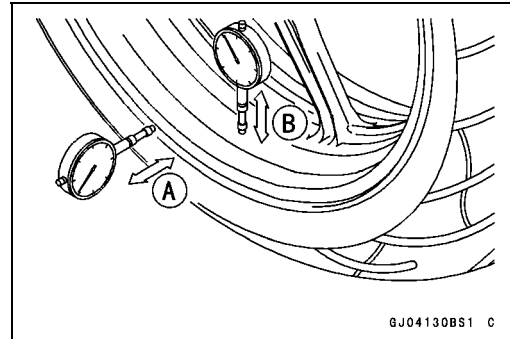
#### Descentramiento de la llanta

##### Estándar:

Axial	TIR 0,5 mm o menos
Radial	TIR 0,8 mm o menos

##### Límite de servicio:

Axial	TIR 1,0 mm
Radial	TIR 1,0 mm



#### ⚠ ADVERTENCIA

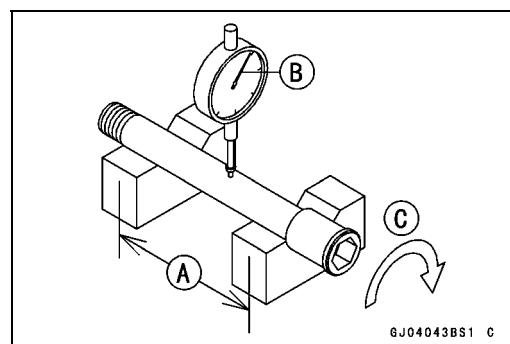
No trate nunca de reparar una llanta dañada. Si hay algún daño diferente del de los cojinetes en la rueda, cámbiela para asegurar un funcionamiento seguro.

#### Comprobación del eje

- Extraiga los ejes delantero y trasero (consulte Extracción del neumático delantero/trasero).
- Examine visualmente los ejes delantero y trasero para comprobar si hay algún daño.
- ★ Si el eje está dañado o doblado, cámbielo.
- Coloque el eje en bloques metálicos con ranura en V que estén separados por un espacio de 100 mm [A] y ajuste un reloj comparador [B] en un punto a mitad de camino entre los bloques. Gire [C] el eje para medir el descentramiento. La diferencia entre los datos de lectura del reloj comparador superior e inferior corresponde a la cantidad de descentramiento.
- ★ Si el descentramiento del eje supera el límite de servicio, cambie el eje.

#### Descentramiento del eje/100 mm

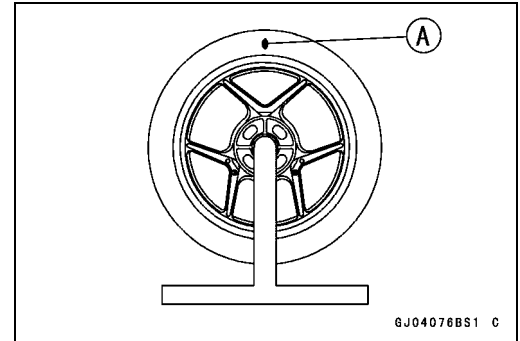
Estándar:	TIR 0,03 mm o menos
Límite de servicio:	TIR 0,2 mm



## Ruedas (Llantas)

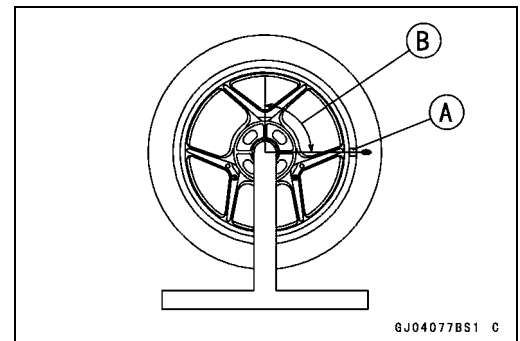
### Comprobación del equilibrio

- Retire los neumáticos delantero y trasero (consulte Extracción del neumático delantero/trasero).
- Sujete el neumático de manera que se pueda girar con facilidad.
- Gire ligeramente el neumático y márkelo [A] en la parte superior cuando se detenga.
- Repita esta operación varias veces. Si el neumático se detiene de su propio ajuste en varias posiciones, está bien equilibrado.
- ★ Si la rueda se detiene siempre en una posición, ajuste el equilibrio del neumático (consulte Ajuste del equilibrio).



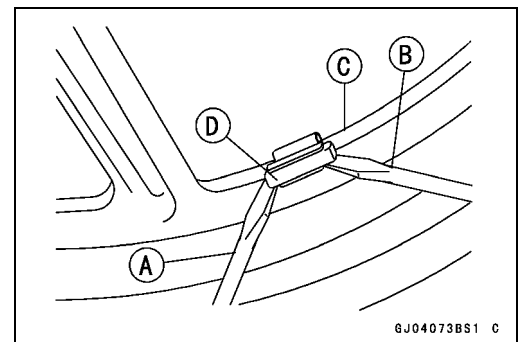
### Ajuste del equilibrio

- Si la rueda siempre se detiene en una posición, sujete provisionalmente un peso de equilibrio [A] en la marca de la llanta utilizando cinta adhesiva.
- Gire el neumático un 1/4 de vuelta [B] y compruebe si se detiene o no en esta posición. Si lo hace, se está utilizando el peso de equilibrio correcto.
- ★ Si el neumático gira y el peso aumenta, cambie el peso con el siguiente tamaño más pesado. Si el neumático gira y el peso disminuye, cambie el peso con el siguiente tamaño más ligero. Repita estos pasos hasta que la rueda permanezca detenida después de haber girado un 1/4 de vuelta.
- Gire el neumático con otra vuelta de 1/4 y, a continuación, con una vuelta más de 1/4 para comprobar si está correctamente equilibrado.
- Repita la operación completa tantas veces como sea necesario para conseguir el equilibrio correcto de la rueda.
- Instale de forma permanente el peso de equilibrio.



### Extracción del peso de equilibrio

- Inserte un destornillador de punta normal [A] [B] entre el saliente [C] y el peso [D] tal y como se muestra.
- Apalanque el peso de equilibrio con dos destornilladores y extraiga el peso de equilibrio.
- Deseche el peso de equilibrio utilizado.



### PRECAUCIÓN

**No golpee los destornilladores. El saliente podría dañarse.**

## 10-12 LLANTAS/RUEDAS

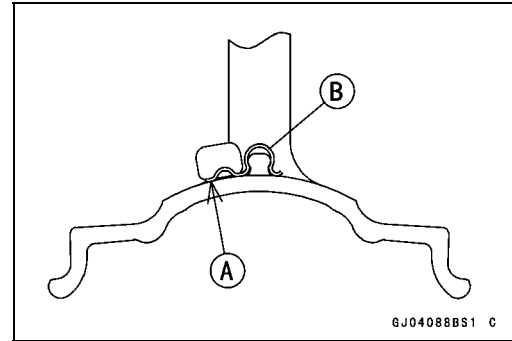
### Ruedas (Llantas)

#### Instalación del peso de equilibrado

- Compruebe si la parte del peso tiene alguna holgura en el álabe [A] y la abrazadera [B].
- ★ Si es así, deséchelo.

#### ⚠ ADVERTENCIA

Si el peso de equilibrado tiene alguna holgura en el saliente de la llanta, quiere decir que el álabe y/o la abrazadera se han estirado. Sustituya el peso de equilibrado suelto. No reutilice pesos de equilibrado usados. Los neumáticos mal equilibrados pueden causar condiciones de conducción poco seguras.



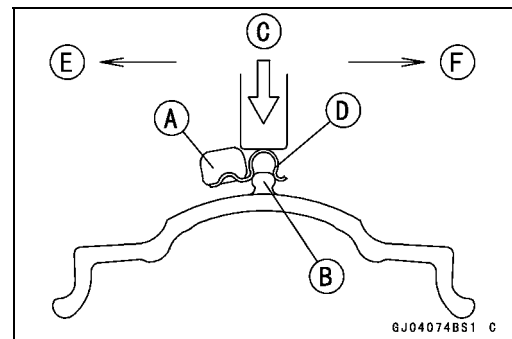
#### Peso de equilibrado

Número de referencia	Peso
41075-0007	10 g
41075-0008	20 g
41075-0009	30 g

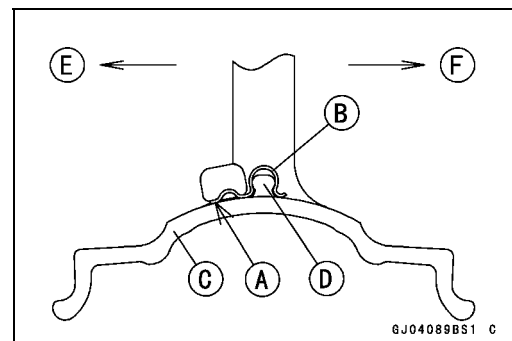
#### NOTA

- Los pesos de equilibrado están disponibles en los concesionarios de Kawasaki en tamaños de 10, 20 y 30 gramos. Un desequilibrio de menos de 10 gramos no afectará la estabilidad de conducción normalmente.
- No utilice cuatro o más pesos de equilibrado (superiores a 90 gramos). Si la rueda requiere un peso de equilibrado en exceso, desmóntela para averiguar la causa.

- Deslice el peso de equilibrado [A] sobre el saliente [B] presionando o golpeando ligeramente con un martillo [C] la abrazadera [D].
  - Lateral izquierdo [E]
  - Lateral derecho [F]



- Asegúrese de instalar el peso de equilibrado.
- Compruebe que el álabe [A] y la abrazadera [B] están completamente asentados en el saliente [C] y que la abrazadera está enganchada por el saliente [D].
  - Lateral izquierdo [E]
  - Lateral derecho [F]





## Neumáticos

### Comprobación/ajuste de la presión del aire

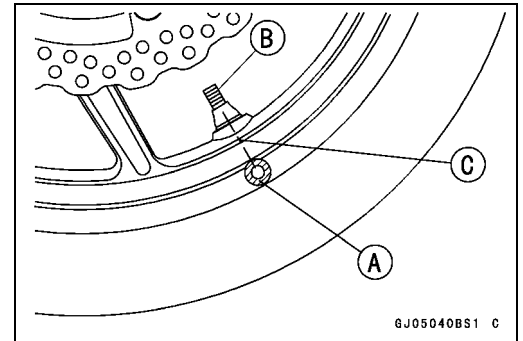
- Consulte Comprobación de la presión del aire en el capítulo Mantenimiento periódico.

### Comprobación de la llanta

- Consulte Comprobación de daños en las llantas/ruedas en el capítulo Mantenimiento periódico.

### Extracción del neumático

- Extraiga:  
Rueda (consulte Extracción de la rueda delantera/trasera)  
Válvula (sin aire)
- Para mantener la equilibrio de las ruedas, marque la posición del pie de la válvula con tiza de manera que la llanta se pueda volver a instalar en la misma posición.  
Marca de tiza o marca amarilla [A]  
Válvula de aire [B]  
Alinear [C]



- Lubrique los talones y las bridas de la llanta a ambos lados con una solución de agua y jabón o lubricante para caucho. Esto ayuda a quitar los talones de la llanta de las bridas.

### PRECAUCIÓN

**No lubrique nunca con aceite de motor ni destilados de petróleo porque deteriorarían la llanta.**

- Extraiga el neumático utilizando un cambiador de neumáticos disponible en los comercios.

### NOTA

○ Los neumáticos no se pueden extraer con herramientas manuales porque están demasiado ajustados a los cercos.

### Instalación del neumático

#### ⚠ ADVERTENCIA

**Utilice neumáticos del mismo fabricante en ambas ruedas.**

- Compruebe la cubierta y la llanta y cámbielas si fuese necesario.
- Limpie las superficies de sellado del cerco y de la llanta y pule las superficies de sellado del cerco con un paño de esmeril si fuese necesario.
- Extraiga la válvula de aire y deséchela.

### PRECAUCIÓN

**Cambie la válvula de aire siempre que cambie el neumático. No reutilice la válvula de aire.**

## 10-14 LLANTAS/RUEDAS

### Neumáticos

- Instale una nueva válvula en la llanta.
- Extraiga el tapón de la válvula, lubrique el sello del pie [A] con una solución de agua y jabón o con lubricante para caucho y tire [B] del pie de la válvula a través de la llanta, desde el interior hacia afuera, hasta que se encaje en su sitio.

#### PRECAUCIÓN

**No utilice aceite para motor ni destilados de petróleo para lubricar el pie porque deteriorarían el caucho.**

- La válvula de aire se muestra en el dibujo.

Tapón de la válvula [A]

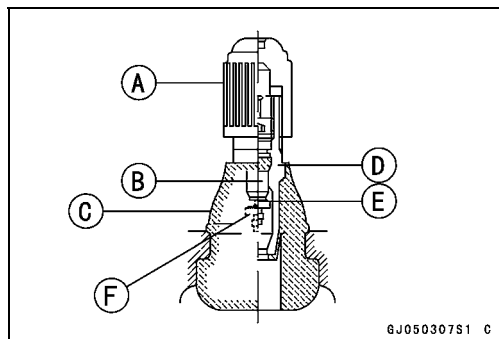
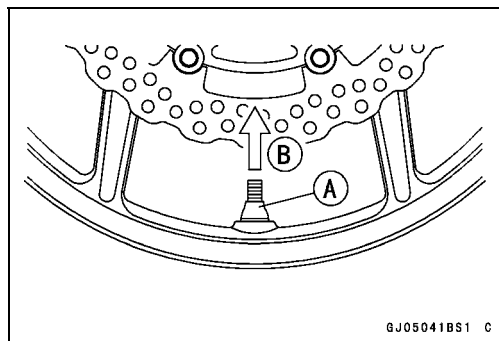
Válvula [B]

Sello del pie [C]

Pie de la válvula [D]

Asiento de la válvula [E]

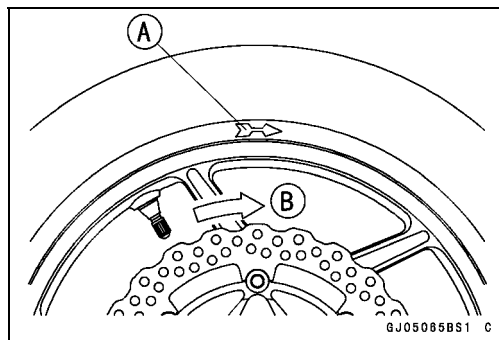
Válvula abierta [F]



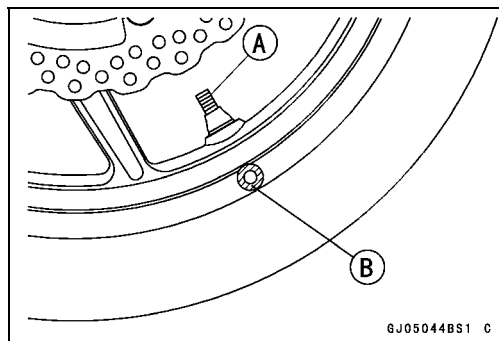
- Compruebe la marca de rotación de los neumáticos delantero y trasero e instálelos en la llanta de acuerdo con éstas.

Marca de rotación del neumático [A]

Dirección de rotación [B]



- Coloque el neumático en la llanta de manera que la válvula [A] esté alineado con la marca de equilibrado de la llanta [B] (la marca de tiza hecha durante la extracción o la marca de pintura amarilla en la nueva llanta).
- Instale el talón del neumático por la brida del cerco utilizando un cambiador de neumáticos disponible en los comercios.
- Lubrique los talones del neumático y las bridas de la llanta con una solución de agua y jabón o con lubricante para caucho para ayudar a asentar los talones del neumático en las superficies de sellado de la llanta a la vez que infla el neumático.
- Centre el cerco de los talones del neumático e ínflala con aire comprimido hasta que los talones se asienten en las superficies de sellado.

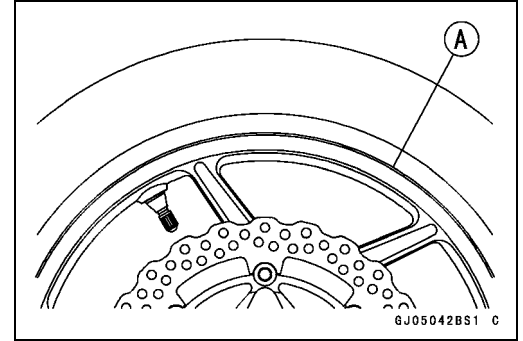


#### ⚠ ADVERTENCIA

**Asegúrese de instalar la válvula cuando infle la llanta y no la infle más de 400 kPa (4,0 kgf/cm²). El inflado en exceso puede hacer que el neumático explote con la posibilidad de sufrir heridas o de fallecimiento.**

## Neumáticos

- Compruebe que las líneas del cerco [A] de ambos lados de las paredes laterales del neumático están en paralelo con las bridas del cerco.
- ★ Si las bridas del cerco y las líneas del cerco de las paredes laterales del neumático no están en paralelo, extraiga la válvula.
- Lubrique las bridas del cerco y los talones del neumático.
- Instale la válvula e infle el neumático de nuevo.
- Una vez que los talones de la llanta estén asentados en las bridas del cerco, compruebe si hay fugas de aire.
- Infle el neumático ligeramente por encima del inflado estándar.
- Utilice una solución de agua y jabón o sumerja la llanta y compruebe si hay burbujas, lo que podría indicar una fuga.
- Ajuste la presión del aire hasta el límite especificado (consulte Comprobación de la presión del aire en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Instale el tapón de la válvula de aire.
- Ajuste el equilibrio del neumático (consulte Ajuste del equilibrado).



### **Reparación del neumático**

En la actualidad, se utilizan dos tipos de reparación para los neumáticos sin cámara de aire. Uno de los tipos se denomina reparación temporal (externa) y se puede realizar sin extraer el neumático del cerco y el otro tipo se denomina reparación permanente (interna) y requiere la extracción del neumático. En general, se entiende que se obtiene una mayor durabilidad de funcionamiento con la reparación permanente (interna) que con la temporal (externa). Además, las reparaciones permanentes (internas) tienen la ventaja de permitir un examen exhaustivo de los daños secundarios no visibles con la comprobación externa del neumático. Debido a estas razones, Kawasaki no recomienda la reparación temporal (externa). Sólo se recomiendan las reparaciones permanentes (internas). Los métodos de reparación podrían variar ligeramente según el fabricante. Siga las instrucciones de los métodos de reparación indicadas por el fabricante de las herramientas y los materiales de reparación para que el resultado sea seguro.

## 10-16 LLANTAS/RUEDAS

### Cojinete del buje

#### Extracción del cojinete del buje

- Extraiga la rueda (consulte Extracción de la rueda delantera/trasera) y extraiga los siguientes elementos:
  - Casquillos
  - Acoplamiento (fuera del buje trasero)
  - Retenes de grasa
- Utilice el desmontador de cojinetes para extraer los cojinetes del buje [A].

#### PRECAUCIÓN

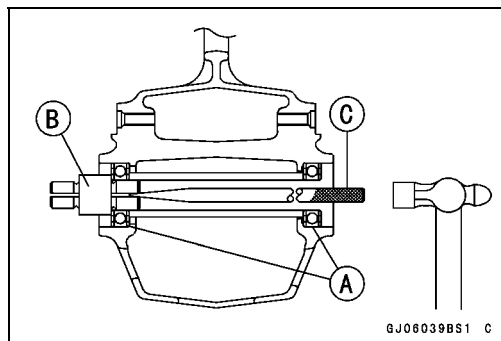
No deje la rueda en posición plana sobre el suelo con el disco mirando hacia abajo. Eso podría dañar o deformar el disco. Coloque las cuñas de madera bajo la rueda de manera que el disco no toque el suelo.

#### Herramientas especiales -

Cabeza del desmontador del cojinete,  $\phi 20 \phi \phi 22$

[B]: 57001-1293

Eje del desmontador del cojinete,  $\phi 13$  [C]: 57001-1377



#### Instalación del cojinete de buje

- Antes de instalar los cojinetes del buje, inyecte aire a presión en el buje para limpiar cualquier resto de suciedad o partículas extrañas y evitar la contaminación de los cojinetes.
- Cambie los cojinetes por unos nuevos.

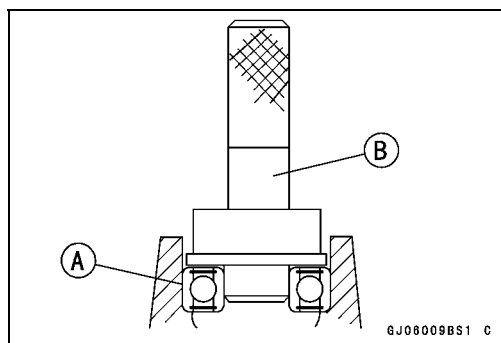
#### NOTA

○ Instale los cojinetes de forma que los lados marcados miren hacia afuera.

- Instale los cojinetes utilizando el juego de impulsores de cojinetes de forma que no esté en contacto con el anillo de rodadura interior del cojinete.
- Presione cada cojinete [A] hasta que toque fondo.

#### Herramienta especial -

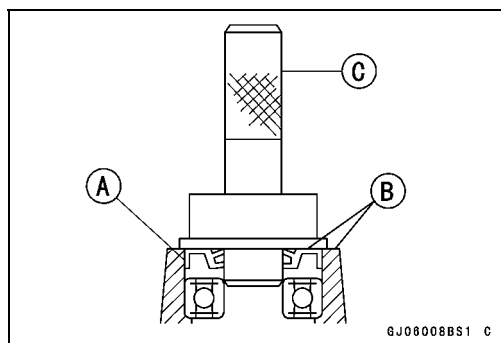
Conjunto de instalación de cojinetes [B]: 57001-1129



- Cambie los retenes de grasa por unos nuevos.
  - Presione el retén de la grasa [A] de manera que la superficie de sellado quede nivelada [B] con el extremo del agujero.
- Aplique grasa para altas temperaturas a los labios de corte del retén de la grasa.

#### Herramienta especial -

Conjunto de instalación de cojinetes [C]: 57001-1129



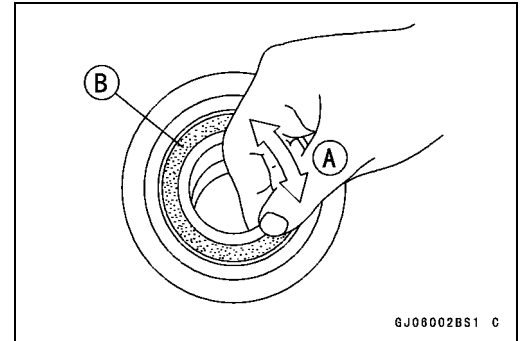
## Cojinete del buje

### Comprobación del cojinete del buje

Dado que los cojinetes del buje se fabrican con tolerancias extremas, normalmente no se puede medir la holgura.

#### NOTA

- No extraiga los cojinetes para la comprobación. Si lo hace, tendrá que cambiarlos por unos nuevos.
- Gire cada cojinete del buje hacia atrás y hacia adelante [A] a la vez que comprueba la holgura, la dureza o la fijación.
- ★ Si encuentra holgura, dureza o fijación, cambie el cojinete.
- Compruebe si hay alguna rasgadura o pérdida en el retén del cojinete [B].
- ★ Si el retén está rasgado o tiene alguna pérdida, cámbielo.



GJ08002BS1 C

### Lubricación del cojinete del buje

#### NOTA

- Dado que los cojinetes del buje están rellenos con grasa y sellados, la lubricación no es necesaria.



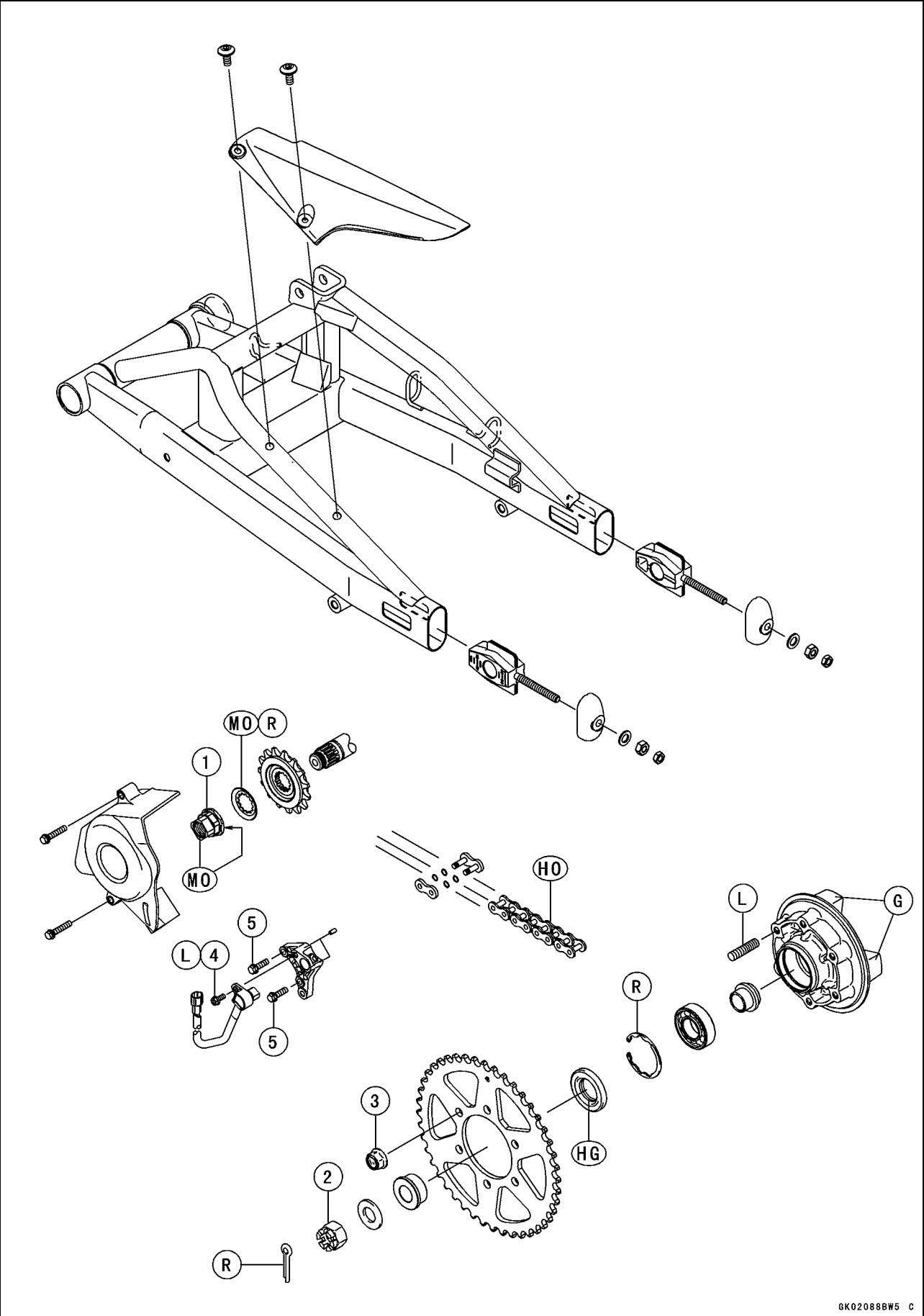
# Transmisión final

## Tabla de contenidos

Despiece.....	11-2
Especificaciones.....	11-4
Herramientas especiales.....	11-5
Cadena de transmisión.....	11-6
Comprobación de la holgura de la cadena de transmisión.....	11-6
Ajuste de la holgura de la cadena de transmisión.....	11-6
Comprobación/ajuste de la alineación de los neumáticos.....	11-6
Comprobación del desgaste de la cadena de transmisión.....	11-6
Lubricación de la cadena de transmisión.....	11-6
Extracción de la cadena de transmisión.....	11-6
Instalación de la cadena de transmisión.....	11-7
Piñón de salida del motor, acoplamiento.....	11-10
Extracción del piñón de salida del motor.....	11-10
Instalación del piñón de salida del motor.....	11-11
Extracción de la corona trasera.....	11-11
Instalación de la corona trasera.....	11-11
Instalación del acoplamiento.....	11-12
Extracción del cojinete del acoplamiento.....	11-12
Instalación del cojinete del acoplamiento.....	11-12
Comprobación del cojinete del acoplamiento.....	11-13
Lubricación del cojinete del acoplamiento.....	11-13
Comprobación del amortiguador del acoplamiento.....	11-13
Comprobación del desgaste del piñón de salida.....	11-14
Comprobación de la deformación de la corona trasera.....	11-14

11-2 TRANSMISIÓN FINAL

Despiece





**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Tuerca de la rueda dentada del motor	125	12,7	MO
2	Tuerca del eje trasero	108	11,0	
3	Tuercas de la corona trasera	59	6,0	
4	Perno del sensor de velocidad	7,8	0,80	L
5	Pernos del soporte del sensor de velocidad	9,8	1,0	

G: Aplique grasa.

HG: Aplique grasa para altas temperaturas.

HO: Aplique aceite pesado.

L: Aplique fijador de tornillos.

MO: Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno.

(mezcla de aceite de motor y grasa de bisulfuro de molibdeno en una proporción de 10 : 1)

R: Consumibles

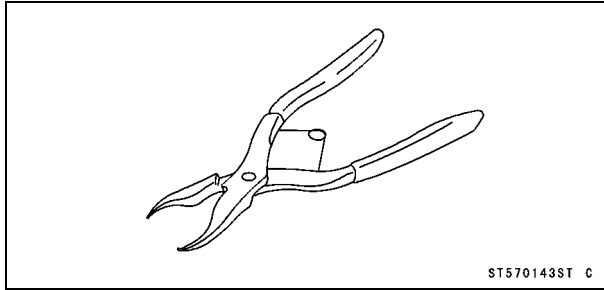
11-4 TRANSMISIÓN FINAL

Especificaciones

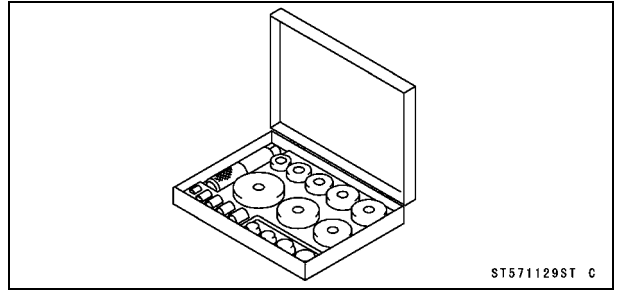
Elemento	Estándar	Límite de servicio
<b>Cadena de transmisión</b>		
Holgura de la cadena de transmisión	30 – 40 mm	— — —
Desgaste de la cadena de transmisión (longitud de 20 eslabones)	317,5 – 318,2 mm	323 mm
Cadena estándar:		
Fabricación	ENUMA	— — —
Tipo	EK520MVXL1	— — —
Eslabón	114 eslabones	— — —
<b>Ruedas dentadas</b>		
Alabeo de la corona trasera	0,4 mm o menos	0,5 mm

### Herramientas especiales

**Pinzas interiores del anillo elástico:**  
**57001-143**



**Conjunto de instalación de cojinetes:**  
**57001-1129**



# 11-6 TRANSMISIÓN FINAL

## Cadena de transmisión

### Comprobación de la holgura de la cadena de transmisión

- Consulte Comprobación de la holgura de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico.

### Ajuste de la holgura de la cadena de transmisión

- Consulte Ajuste de la holgura de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico.

### Comprobación/ajuste de la alineación de los neumáticos

- Consulte Comprobación de la alineación de los neumáticos en el capítulo Mantenimiento periódico.

### Comprobación del desgaste de la cadena de transmisión

- Consulte Comprobación del desgaste de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico.

### Lubricación de la cadena de transmisión

- Consulte Comprobación del estado de la lubricación de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico.

### Extracción de la cadena de transmisión

#### NOTA

- Dado que la cadena de transmisión se instala a través del basculante, no se puede extraer la cadena si no es cortándola. Prepare los nuevos pasadores, eslabón, anillos tóricos y herramientas para volver a unir la cadena.
- Con una herramienta adecuada, corte la cadena de transmisión extrayendo los pasadores.

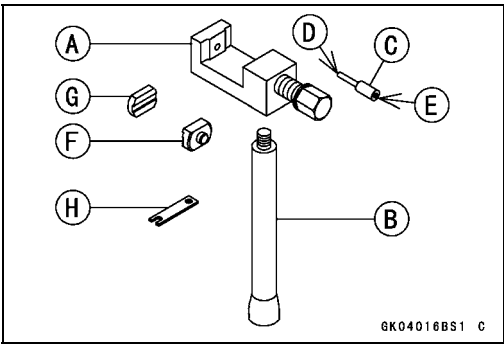
Herramienta  
recomendada:

Herramienta para empalme EK  
50

#### PRECAUCIÓN

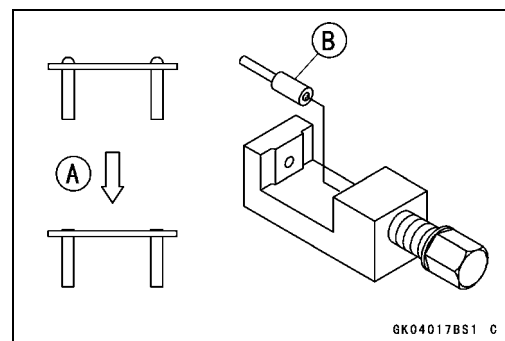
Lea el Manual de herramientas antes de la extracción.

- Caja [A]:
- Manillar [B]
- Vástago de corte y remachado [C]
- Para cortar [D]
- Para remachar [E]
- Portaplacas (a) [F]
- Portaplacas (b) [G]
- Medidor [H]

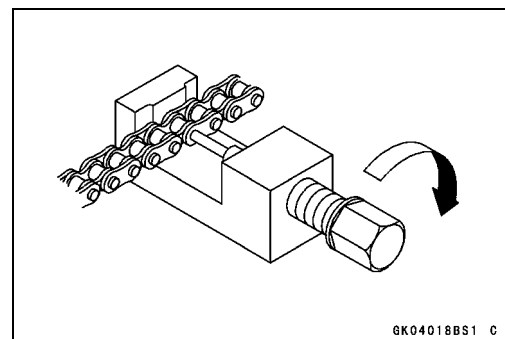


## Cadena de transmisión

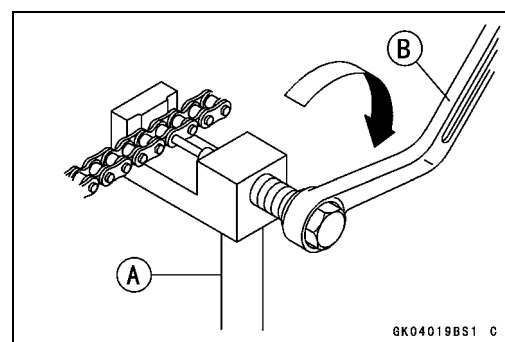
- Afíle [A] la cabeza del vástago para hacerla plana.
- Ajuste el vástago de corte y remachado [B] tal y como se muestra.



- Atornille el portaplaques hasta que toque el pasador de la cadena.
- Asegúrese de que el vástago de corte llega al centro del pasador de la cadena.

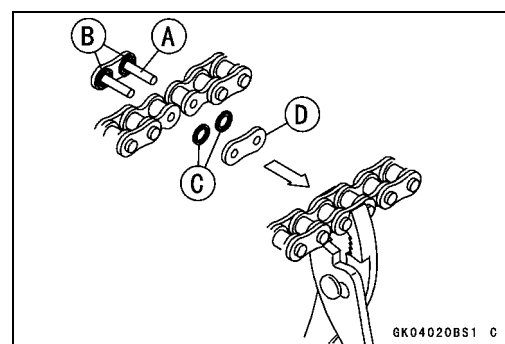


- Atornille el manillar [A] en el interior de la caja.
- Gire el soporte del pasador con una llave de tuercas [B] en dirección a las agujas del reloj para extraer el pasador de la cadena.



### Instalación de la cadena de transmisión

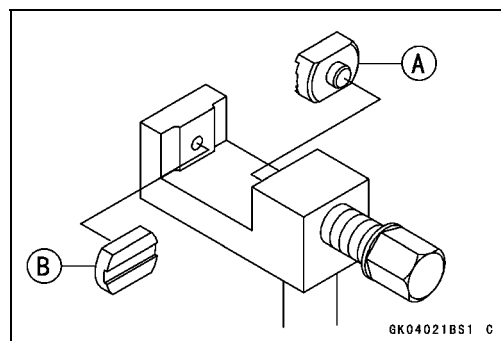
- Enganche la nueva cadena de transmisión a la vieja y tire del extremo de la vieja hasta que cambien de posición.
- Cambie la vieja cadena de transmisión por la nueva.
- Aplique grasa a los pasadores de articulación [A] y a los anillos tóricos [B] [C].
- Enganche la cadena de transmisión de la corona trasera a través del basculante.
- Inserte los pasadores en los extremos de la cadena de transmisión.
- Instale los anillos tóricos [C].
- Instale el eslabón de manera que la marca [D] quede mirando hacia afuera.
- Presione el eslabón con la mano o con los alicates para repararla.
- En caso de una cadena con un anillo tórico asegúrese ajustar los anillos tóricos correctamente.



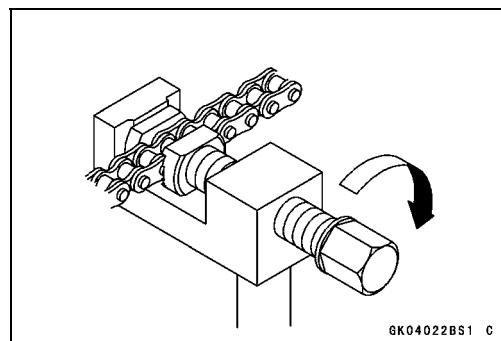
## 11-8 TRANSMISIÓN FINAL

### Cadena de transmisión

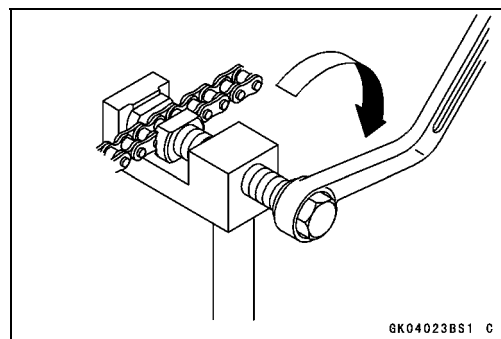
- Ajuste el portaplacas (a) [A] y el portaplacas (b) [B] en la caja.



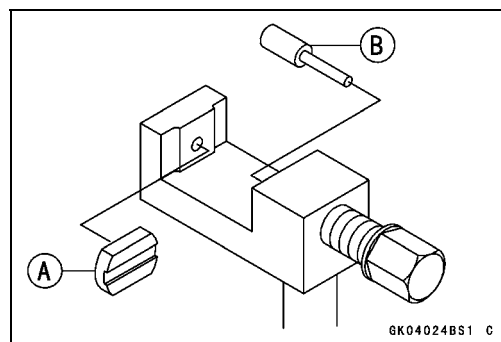
- Ajuste el portaplacas (a) al eslabón.
- Gire el soporte del pasador manualmente hasta que el portaplacas (b) toque la cache de la corredera.



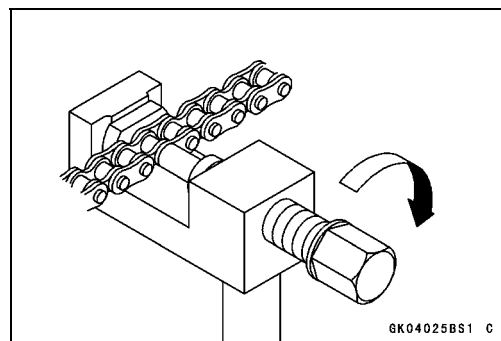
- Gire el soporte del pasador con la llave de tuercas en dirección a las agujas del reloj hasta que los dos pasadores de la corredera lleguen al interior de la ranura del portaplacas (a).
- Extraiga el portaplacas (a).



- Ajuste el portaplacas (b) [A] y los vástagos de corte y de remachado [B] tal y como se muestra.

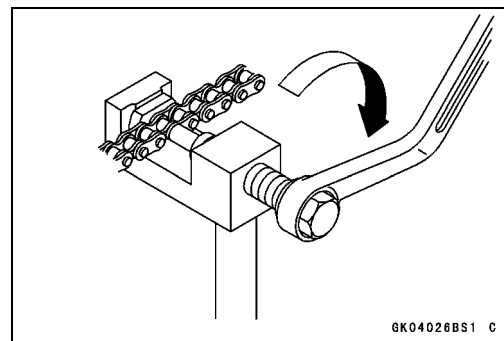


- Gire el soporte del pasador hasta que el vástago de remachado toque el pasador de articulación.



## Cadena de transmisión

- Gire la llave de tuercas en dirección a las agujas del reloj hasta que la punta del vástago de remachado toque el pasador de articulación.
- Remáchelo.
- Realice el mismo trabajo para el otro pasador de articulación.



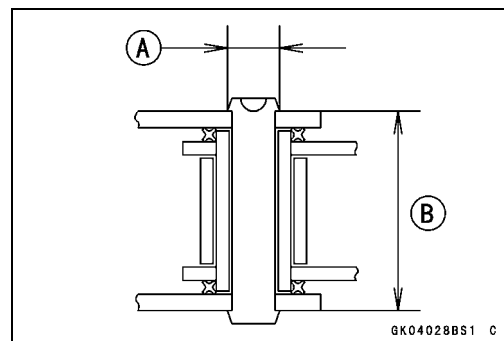
- Después del remachado, compruebe si hay fisuras en el área remachada del pasador de articulación.
- Mida el diámetro exterior [A] del pasador de articulación y el ancho del eslabón [B].

### Diámetro exterior del pasador de articulación

**Estándar:** 5,7 – 6,0 mm

### Anchura exterior de las cachas de la corredera

**Estándar:** 17,25 – 17,45 mm



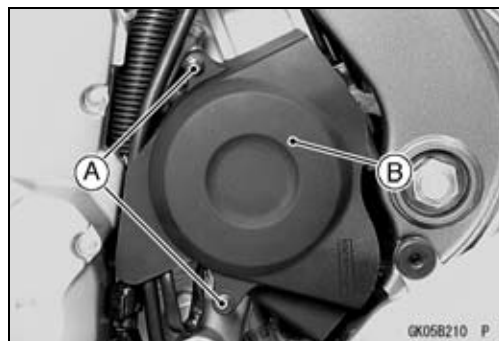
- ★ Si los datos de lectura exceden la longitud especificada, corte y vuelva a unir la cadena de nuevo.
- Compruebe:  
Movimiento de los rodillos
- Ajuste la soltura de la cadena de transmisión después de la instalación de la cadena (consulte Comprobación de la soltura de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico).

## 11-10 TRANSMISIÓN FINAL

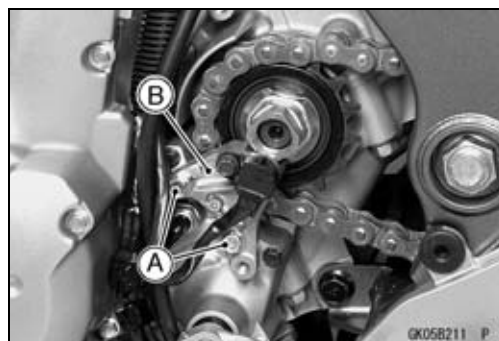
### Piñón de salida del motor, acoplamiento

#### **Extracción del piñón de salida del motor**

- Extraiga:
  - Pernos de la cubierta del piñón de salida del motor [A]
  - Cubierta del piñón de salida del motor [B]



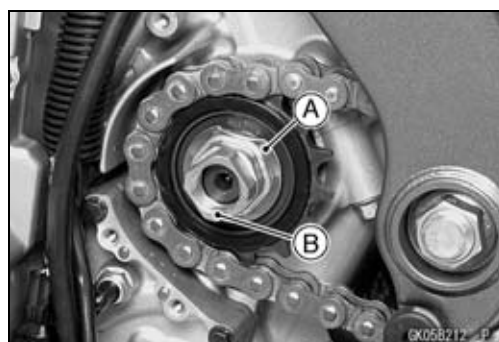
- Extraiga:
  - Pernos del soporte del sensor de velocidad [A]
  - Soporte del sensor de velocidad [B]



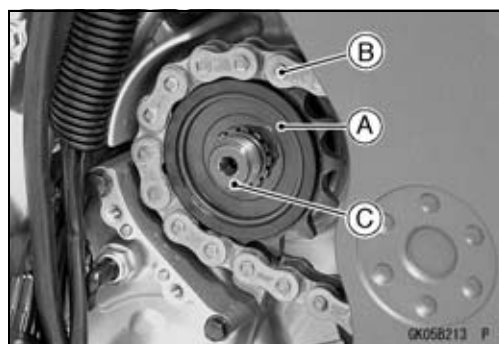
- Aplaste la arandela doblada [A].
- Extraiga la tuerca del piñón de salida del motor [B] y la arandela.

#### **NOTA**

○Al aflojar la tuerca del piñón de salida del motor, mantenga pisado el freno trasero.



- Levante la rueda trasera del suelo con el caballete.
- Extraiga el pasador con chaveta y afloje la tuerca del eje trasero.
- Afloje la cadena de transmisión (consulte Ajuste de la holgura de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Extraiga la cadena de transmisión desde la corona trasera hacia la derecha.
- Tire del piñón de salida del motor [A] con la cadena de transmisión [B] fuera del eje propulsor [C].
- Desenganche la cadena de transmisión del piñón de salida del motor.

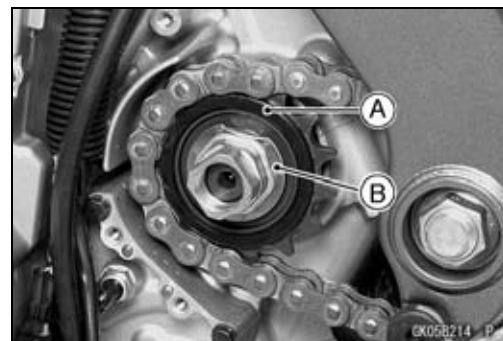




## Piñón de salida del motor, acoplamiento

### Instalación del piñón de salida del motor

- Cambie la arandela del piñón de salida y el pasador con chaveta del eje.
- Instale el piñón de salida del motor [A] de modo que las letras "OUTSIDE" ("exterior") queden mirando hacia fuera.
- Aplique una solución aceite de bisulfuro de molibdeno a las roscas del eje propulsor y a la superficie de asiento de la tuerca del piñón de salida del motor.
- Después de apretar la tuerca de la rueda dentada del motor, doble un lado de la arandela [B] por la tuerca.



### NOTA

○ *Apriete la tuerca del piñón de salida del motor a la vez que pisa el freno trasero.*

- Apriete:

Par -

**Tuerca de la rueda dentada del motor: 125 N·m (12,7 kgf·m)**

**Pernos del soporte del sensor de velocidad: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Instale la tapa del piñón de salida del motor y apriete los pernos.
- Ajuste la holgura de la cadena de transmisión después de la instalación del piñón de salida (consulte Ajuste de la holgura de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Doble el extremo del pasador con chaveta de forma segura una vez que haya apretado la tuerca del eje (consulte Instalación de la rueda trasera en el capítulo Llantas/Ruedas).

### Extracción de la corona trasera

- Extraiga la rueda trasera (consulte Extracción de la rueda trasera en el capítulo Llantas/Ruedas).

### PRECAUCIÓN

**No deje la rueda en posición plana sobre el suelo con el disco mirando hacia abajo. Eso podría dañar o deformar el disco. Coloque las cuñas de madera bajo la rueda de manera que el disco no toque el suelo.**



- Extraiga las tuercas de la corona trasera [A].
- Retire la corona trasera [B].

### Instalación de la corona trasera

- Instale la corona con la marca del número de diente [A] mirando hacia afuera.
- Apriete las tuercas de la corona trasera.

Par -

**Tuercas de la corona trasera: 59 N·m (6,0 kgf·m)**

- Instale la rueda trasera (consulte Instalación de la rueda trasera en el capítulo Llantas/Ruedas).

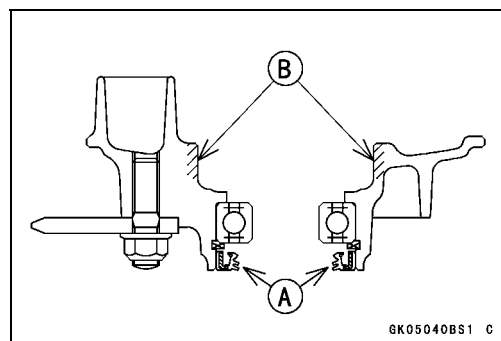


## 11-12 TRANSMISIÓN FINAL

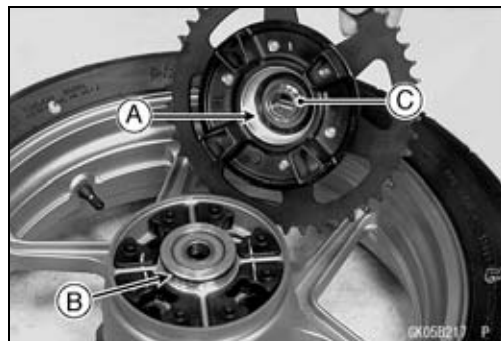
### Piñón de salida del motor, acoplamiento

#### Instalación del acoplamiento

- Aplique grasa para altas temperaturas a los labios de corte del retén de la grasa [A].
- Aplique grasa a la superficie interna del acoplamiento [B].



- Aplique grasa a los siguientes elementos:
  - Parte de la brida de la llanta [A]
  - Junta tórica [B]
- Instale el casquillo [C].



#### Extracción del cojinete del acoplamiento

- Extraiga:
  - Acoplamiento
  - Sello de grasa
  - Anillo elástico [A]

Herramienta especial -

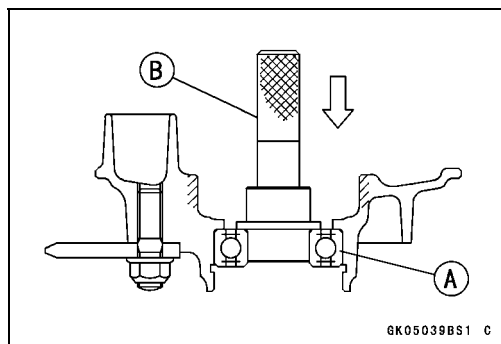
Pinzas interiores del anillo elástico: 57001-143



- Extraiga el cojinete [A] golpeando desde el lado de la rueda.

Herramienta especial -

Conjunto de instalación de cojinetes [B]: 57001-1129



#### Instalación del cojinete del acoplamiento

- Sustituya el cojinete por uno nuevo.
- Presione el cojinete [A] hasta que toque fondo.

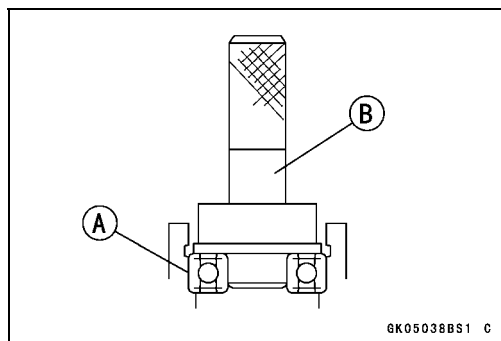
Herramienta especial -

Conjunto de instalación de cojinetes [B]: 57001-1129

- Sustituya el anillo elástico por uno nuevo.

Herramienta especial -

Pinzas interiores del anillo elástico: 57001-143



## Piñón de salida del motor, acoplamiento

- Sustituya el retén de la grasa por uno nuevo.
- Presione el sello de la grasa de manera que la superficie de sellado quede nivelada con el extremo del agujero.
- Aplique grasa para altas temperaturas a los labios de corte del retén de la grasa.

**Herramienta especial -**

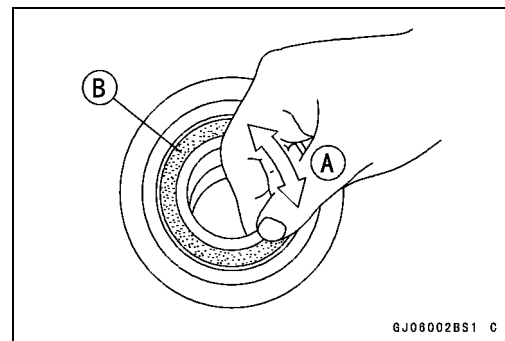
**Conjunto de instalación de cojinetes: 57001  
-1129**

### Comprobación del cojinete del acoplamiento

Dado que el cojinete del acoplamiento se fabrica con tolerancias extremas, normalmente no se puede medir la holgura.

#### NOTA

- *No es necesario extraer el cojinete del acoplamiento para la comprobación. Si lo hace, tendrá que cambiarlo por uno nuevo.*
- Gire el cojinete del acoplamiento hacia atrás y hacia adelante [A] a la vez que comprueba la holgura, la dureza o la fijación.
- ★ Si encuentra holgura, dureza o fijación, cambie el cojinete.
- Compruebe si hay alguna rasgadura o pérdida en el retén del cojinete [B].
- ★ Si el retén está rasgado o tiene alguna pérdida, cámbielo.



GJ08002BS1 C

### Lubricación del cojinete del acoplamiento

#### NOTA

- *Dado que el cojinete del acoplamiento está relleno con grasa y sellado, la lubricación no es necesaria.*

### Comprobación del amortiguador del acoplamiento

- Extraiga el acoplamiento del neumático trasero y compruebe los amortiguadores de caucho [A].
- Sustituya el amortiguador si parece que está dañado o deteriorado.



GK05B210 P

## 11-14 TRANSMISIÓN FINAL

### Piñón de salida del motor, acoplamiento

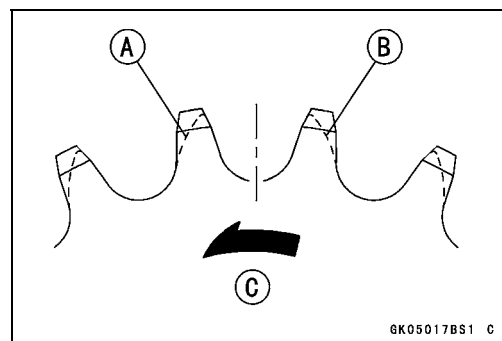
#### Comprobación del desgaste del piñón de salida

- Compruebe visualmente que los dientes de la corona trasera y del motor no están desgastados ni dañados.
- ★ Si están desgastados como muestra el dibujo, cambie el piñón y compruebe si la cadena de transmisión está desgastada (consulte Comprobación del desgaste de la cadena de transmisión en el capítulo Mantenimiento periódico).

Dientes desgastados (piñón de salida del motor) [A]

Dientes desgastados (corona trasera) [B]

Dirección de rotación [C]

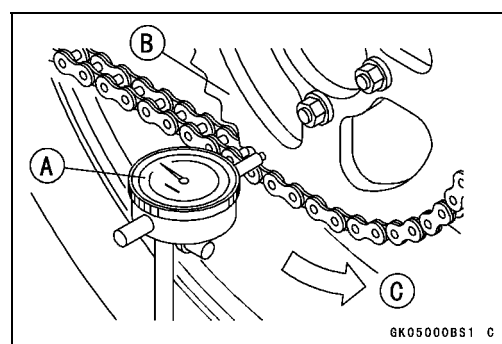


#### NOTA

- Si un piñón de salida necesita ser sustituido, la cadena probablemente también se encuentra desgastada. Cuando sustituya un piñón, compruebe la cadena.

#### Comprobación de la deformación de la corona trasera

- Levante la rueda trasera del suelo con el caballete de manera que gire con facilidad.
- Ajuste un reloj comparador [A] contra la corona trasera [B], cerca de los dientes, tal y como se muestra, y gire [C] la rueda para medir el descentramiento de la corona (deformación). La diferencia entre los datos de lectura del calibrador de cuadrante superior e inferior corresponde a la cantidad de descentramiento (deformación).
- ★ Si el descentramiento supera el límite de servicio, sustituya la corona trasera.



#### Alabeo de la corona trasera

Estándar:	0,4 mm o menos
Límite de servicio:	0,5 mm

# Frenos

## Tabla de contenidos

Despiece.....	12-3
Especificaciones.....	12-12
Herramientas especiales.....	12-13
Maneta del freno, pedal del freno.....	12-14
Ajuste de la posición de la maneta del freno .....	12-14
Comprobación de la posición del pedal de los frenos .....	12-14
Ajuste de la posición del pedal del freno .....	12-14
Extracción del pedal del freno.....	12-15
Instalación del pedal del freno .....	12-15
Pinzas de freno.....	12-17
Extracción de la pinza de freno delantera.....	12-17
Extracción de la pinza de freno trasera .....	12-17
Instalación de la pinza de freno .....	12-18
Desmontaje de la pinza de freno delantera .....	12-18
Montaje de la pinza de freno delantera.....	12-18
Desmontaje de la pinza de freno trasera .....	12-18
Montaje de la pinza de freno trasera .....	12-18
Daños en el retén del pistón de la pinza de freno.....	12-19
Guardapolvos de la pinza de freno y protector de fricción.....	12-19
Daños en el pistón y el cilindro de la pinza de freno.....	12-19
Desgaste del eje del soporte de la pinza de freno trasera.....	12-20
Pastillas del freno .....	12-21
Extracción de la pastilla del freno delantera .....	12-21
Instalación de la pastilla del freno delantero .....	12-21
Extracción de la pastilla del freno trasera .....	12-21
Instalación de la pastilla del freno trasera.....	12-21
Comprobación del desgaste de las pastilla de freno .....	12-21
Bomba de freno .....	12-22
Extracción de la bomba de freno delantera .....	12-22
Instalación de la bomba de freno delantera.....	12-22
Extracción de la bomba de freno trasera .....	12-23
Instalación de la bomba de freno trasera.....	12-23
Desmontaje de la bomba de freno delantera.....	12-24
Desmontaje de la bomba de freno trasera.....	12-24
Montaje de la bomba de freno .....	12-24
Comprobación de la bomba de freno.....	12-24
Disco de freno .....	12-25
Extracción del disco del freno .....	12-25
Instalación del disco del freno.....	12-25
Desgaste del disco del freno.....	12-25
Deformación del disco del freno .....	12-25
Líquido de frenos.....	12-26
Comprobación del nivel de líquido de frenos.....	12-26
Cambio del líquido de frenos .....	12-26
Purga del tubo del sistema de frenado .....	12-26
Manguito del freno.....	12-29
Extracción/instalación del manguito del freno.....	12-29
Comprobación del manguito del freno .....	12-29
Sistema antibloqueo de los frenos .....	12-30
Precauciones en el servicio del ABS .....	12-33

## 12-2 FRENOS

---

Resumen de la resolución de problemas con el ABS .....	12-36
Preguntas al conductor .....	12-39
Resumen de autodiagnóstico .....	12-41
Procedimientos de autodiagnóstico .....	12-41
Procedimientos de borrado del código de servicio .....	12-42
Lectura de los códigos de servicio .....	12-44
Borrado de los códigos de servicio .....	12-44
Comprobación de la luz indicadora (LED) del ABS .....	12-46
Luz indicadora del ABS (LED) no encendida (cuando el interruptor de encendido está ON).....	12-46
Comprobación de la válvula del interruptor magnético (Código de servicio 13,14,17,18)	12-47
Comprobación del relé de la válvula del interruptor magnético del ABS (Código de servicio 19).....	12-47
Diferencia anormal de la rotación de la rueda frontal y trasera (Código de servicio 25) ..	12-49
Comprobación del relé del motor de la bomba ABS (Código de servicio 35).....	12-49
Señal del sensor de la rotación de la rueda frontal anormal (Código de servicio 42).....	12-50
Comprobación del cableado del sensor de la rotación de la rueda frontal (Código de servicio 43).....	12-51
Señal del sensor de la rotación de la rueda trasera anormal (Código de servicio 44) .....	12-52
Comprobación del cableado del sensor de la rotación de la rueda trasera (Código de servicio 45).....	12-53
Voltaje de alimentación anormal (infravoltaje) (Código de servicio 52) .....	12-53
Voltaje de alimentación anormal (sobrevoltaje) (Código de servicio 53) .....	12-54
Comprobación del ECU (Código de servicio 55) .....	12-55
Extracción de la unidad hidráulica del ABS .....	12-55
Instalación de la unidad hidráulica del ABS .....	12-57
Comprobación de la unidad hidráulica del ABS.....	12-57
Extracción del sensor de rotación de la rueda delantera.....	12-57
Instalación del sensor de rotación de la rueda delantera .....	12-58
Extracción del sensor de rotación de la rueda trasera.....	12-58
Instalación del sensor de rotación de la rueda trasera .....	12-59
Comprobación del sensor de rotación de las ruedas.....	12-59
Comprobación del hueco de aire del sensor de rotación de la rueda.....	12-60
Comprobación del rotor del sensor de rotación de las ruedas .....	12-60
Extracción/instalación del manguito del freno y tubo.....	12-60
Comprobación del manguito de frenos y tubo .....	12-60
Extracción del fusible del relé de la válvula del interruptor magnético del ABS .....	12-60
Extracción del fusible del relé del motor del ABS .....	12-61
Instalación de los fusibles .....	12-61
Comprobación de los fusibles.....	12-61

---

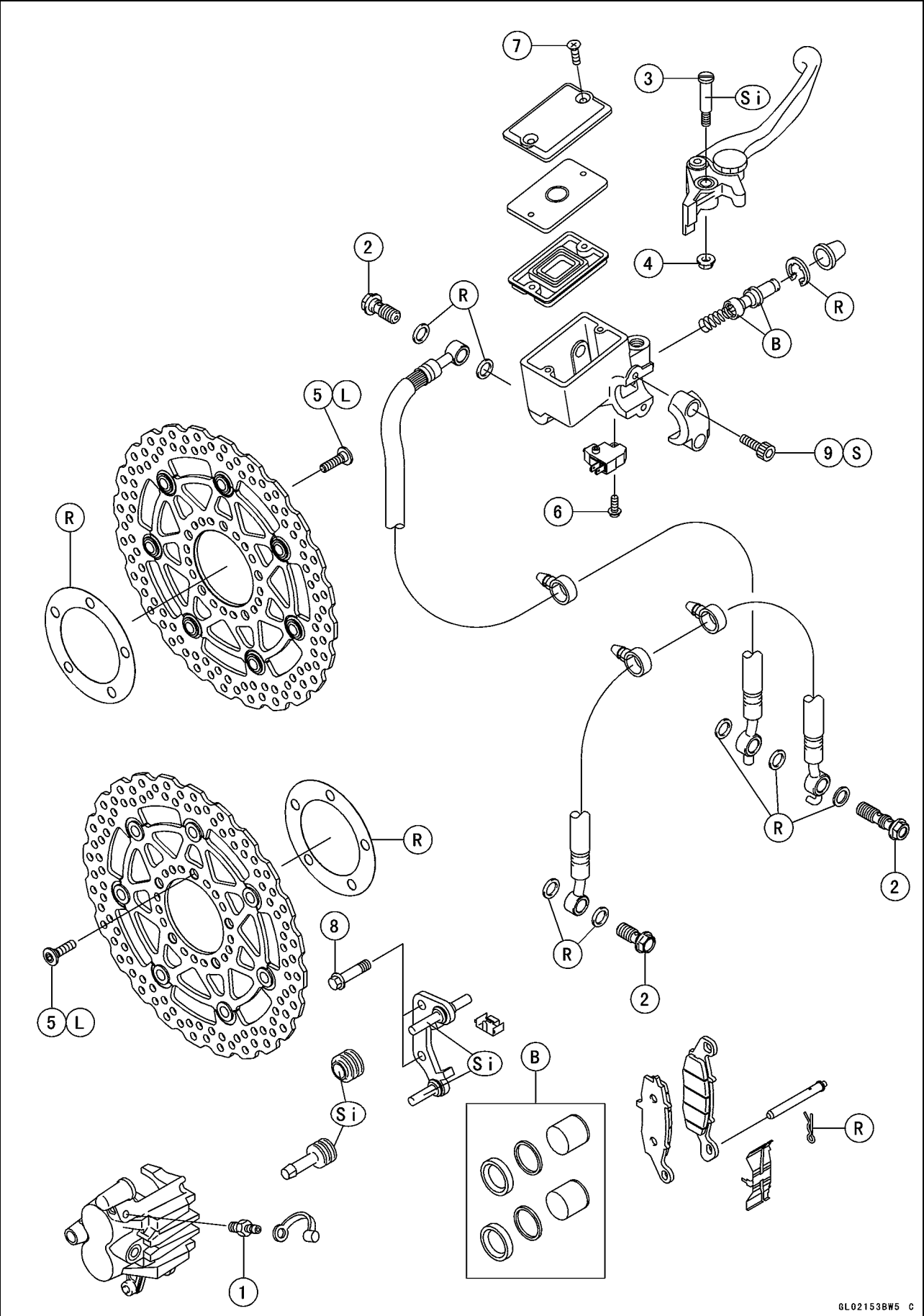
**Despiece**

---

Página falsa

12-4 FRENOS

Despiece





**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Válvula de purga	7,8	0,80	
2	Pernos del racor del conducto del freno	25	2,5	
3	Perno de fijación de la maneta del freno	1,0	0,10	Si
4	Contratuerca del perno de fijación de la maneta del freno	5,9	0,60	
5	Pernos de montaje del disco de freno delantero	27	2,8	L
6	Tornillo del interruptor de la luz del freno delantero	1,0	0,10	
7	Tornillos de la tapa del depósito del líquido de frenos delantero	1,0	0,10	
8	Pernos de montaje de la pinza de freno delantera	34	3,5	
9	Pernos de sujeción de la bomba de freno delantera	8,8	0,90	S

B: Aplique líquido de frenos.

L: Aplique fijador de tornillos.

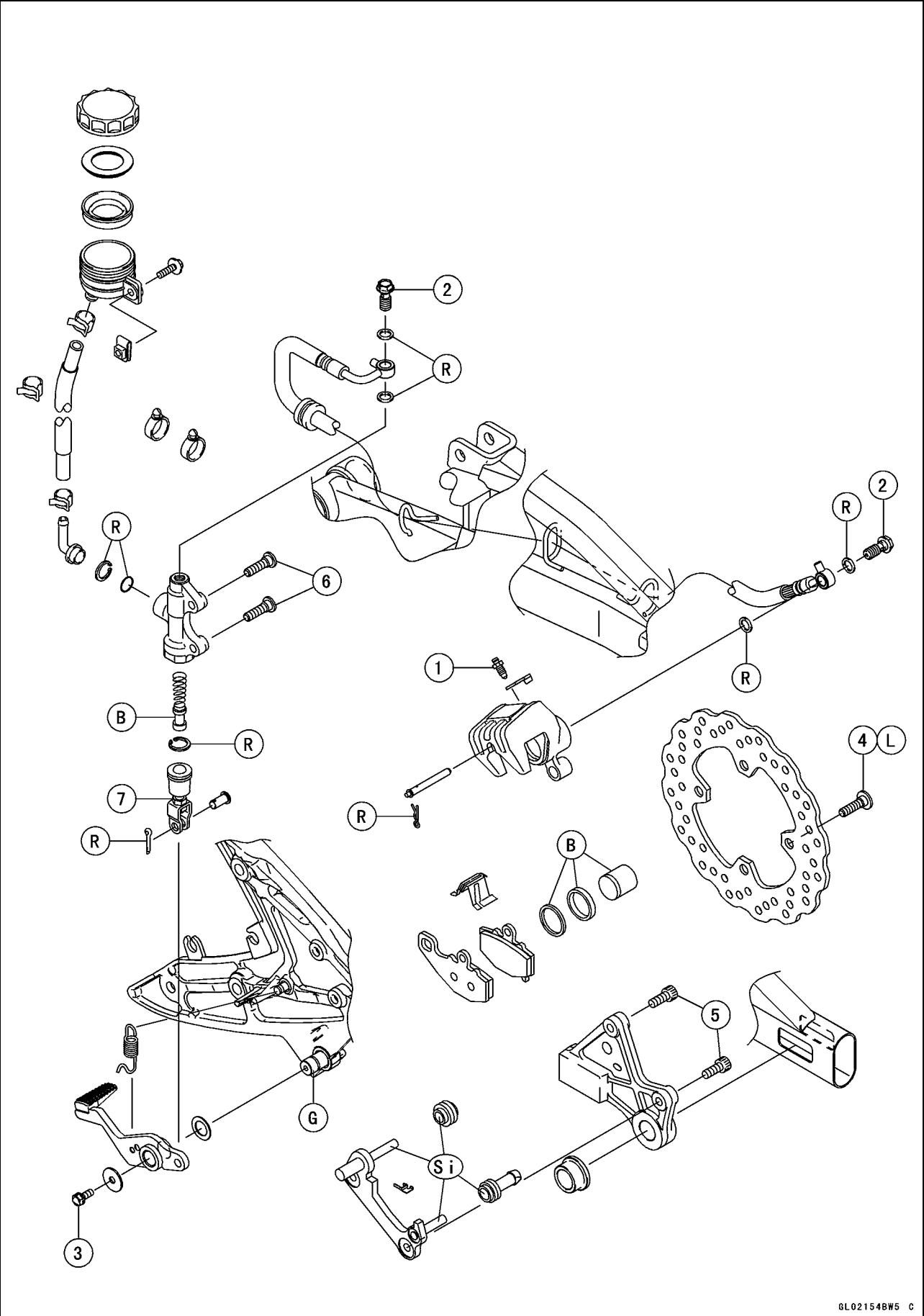
R: Consumibles

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

Si: Aplique grasa de silicona (ej. grasa PBC).

12-6 FRENOS

Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Válvula de purga	7,8	0,80	
2	Pernos del racor del conducto del freno	25	2,5	
3	Perno del pedal del freno	8,8	0,90	
4	Pernos del disco de freno trasero	27	2,8	L
5	Pernos de montaje de la pinza de freno trasera	25	2,5	
6	Pernos de montaje de la bomba de freno trasera	25	2,5	
7	Contratuerca de la varilla de empuje de la bomba de freno trasera	18	1,8	

B: Aplique líquido de frenos.

G: Aplique grasa.

L: Aplique fijador de tornillos.

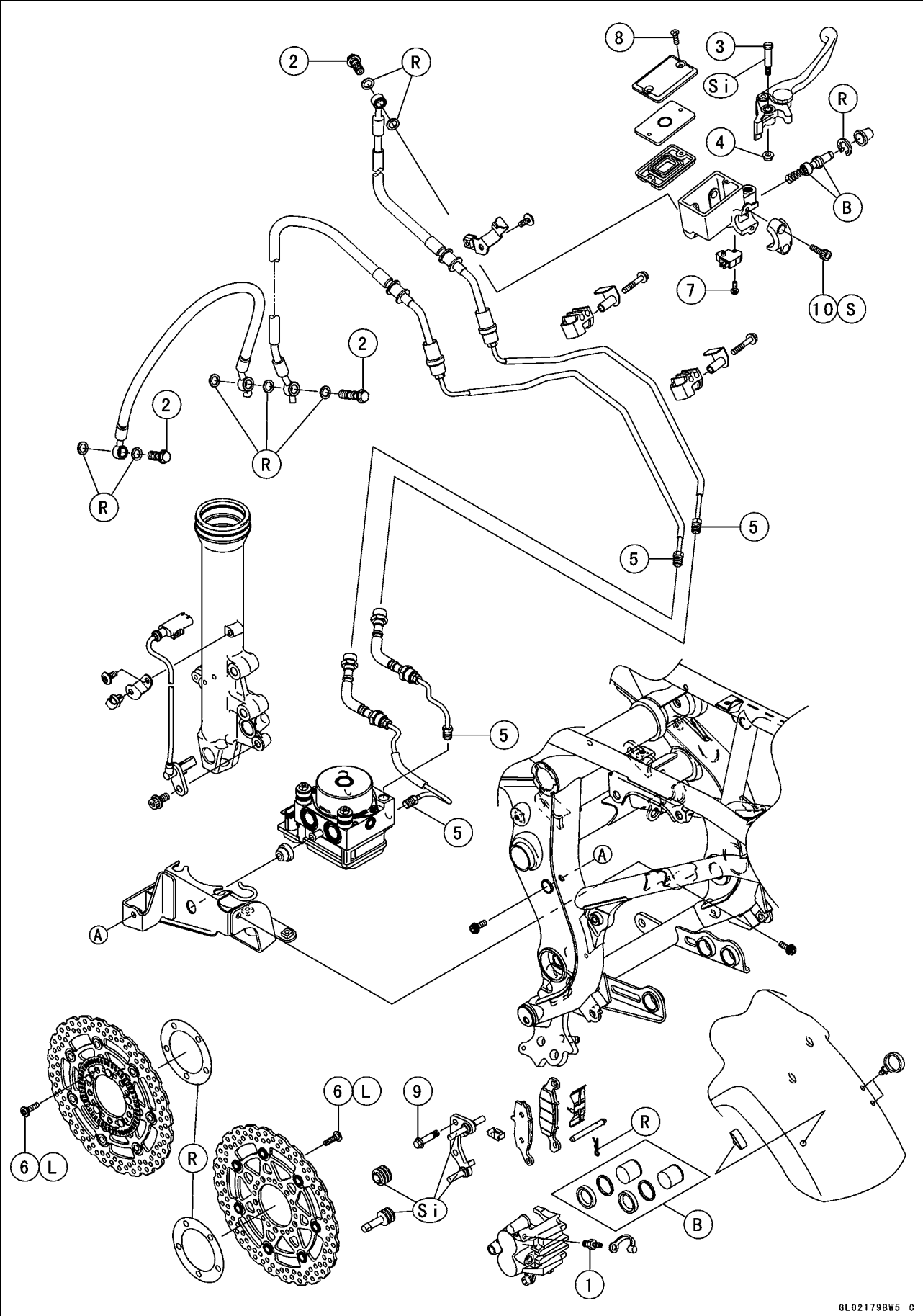
R: Consumibles

Si: Aplique grasa de silicona (ej. grasa PBC).

12-8 FRENOS

Despiece

Modelos EX650B



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Válvula de purga	7,8	0,80	
2	Pernos del racor del conducto del freno	25	2,5	
3	Perno de fijación de la maneta del freno	1,0	0,10	Si
4	Contratuerca del perno de fijación de la maneta del freno	5,9	0,60	L
5	Tuercas de junta del tubo de frenos	18	1,8	
6	Pernos de montaje del disco de freno delantero	27	2,8	
7	Tornillo del interruptor de la luz del freno delantero	1,0	0,10	
8	Tornillos de la tapa del depósito del líquido de frenos delantero	1,0	0,10	
9	Pernos de montaje de la pinza de freno delantera	34	3,5	
10	Pernos de sujeción de la bomba de freno delantera	8,8	0,90	S

B: Aplique líquido de frenos.

L: Aplique fijador de tornillos.

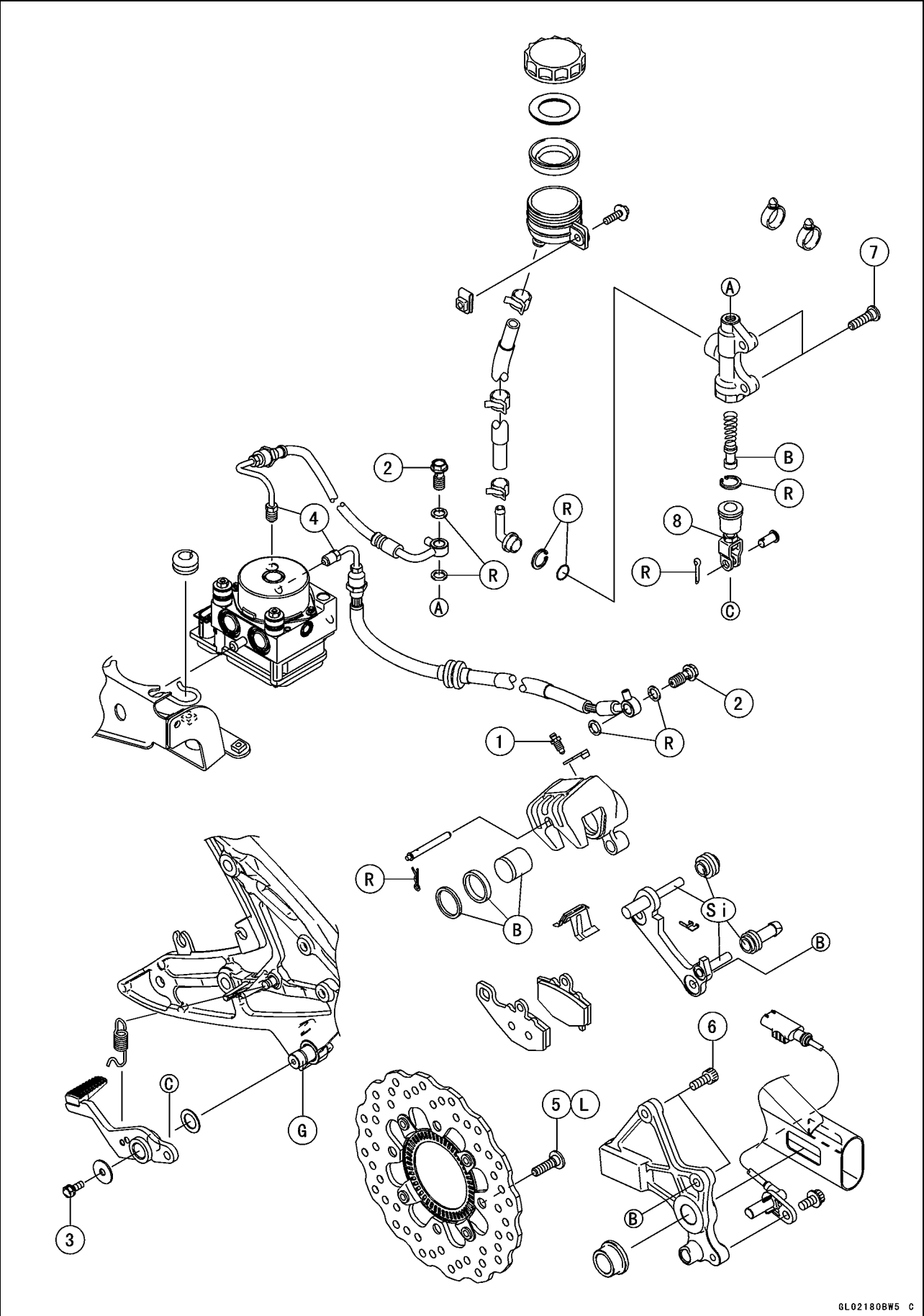
R: Consumibles

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

Si: Aplique grasa de silicona (ej. grasa PBC).

12-10 FRENOS

Despiece



## Despiece

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Válvula de purga	7,8	0,80	
2	Pernos del racor del conducto del freno	25	2,5	
3	Perno del pedal del freno	8,8	0,90	
4	Tuercas de junta del tubo de frenos	18	1,8	
5	Pernos del disco de freno trasero	27	2,8	L
6	Pernos de montaje de la pinza de freno trasera	25	2,5	
7	Pernos de montaje de la bomba de freno trasera	25	2,5	
8	Contratuerca de la varilla de empuje de la bomba de freno trasera	18	1,8	

B: Aplique líquido de frenos.

G: Aplique grasa.

L: Aplique fijador de tornillos.

R: Consumibles

Si: Aplique grasa de silicona (ej. grasa PBC).

# 12-12 FRENOS

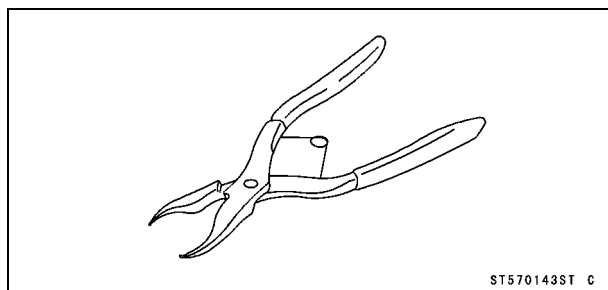
## Especificaciones

Elemento	Estándar	Límite de servicio
<b>Maneta del freno, pedal del freno</b>		
Posición de la maneta del freno	ajustable en 5 direcciones (para adaptarse al conductor)	— — —
Holgura de la maneta del freno	No ajustable	— — —
Holgura del pedal	No ajustable	— — —
Posición del pedal	Aproximadamente 40 mm por debajo de la parte superior de la estribera	— — —
<b>Pastillas del freno</b>		
Grosor del forro:		
Delantero	4,5 mm	1 mm
Trasero	5,0 mm	1 mm
<b>Disco de freno</b>		
Grosor:		
Delantero:		
Modelos EX650A	4,3 – 4,7 mm	4,0 mm
Modelos EX650B	4,8 – 5,2 mm	4,5 mm
Trasero	4,8 – 5,2 mm	4,5 mm
Descentramiento	0,15 mm o menos	0,3 mm
<b>Líquido de frenos</b>		
Grado	DOT4	— — —

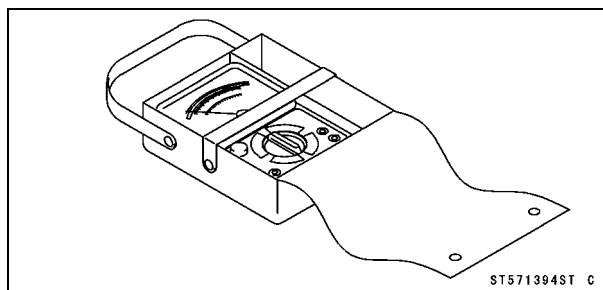


## Herramientas especiales

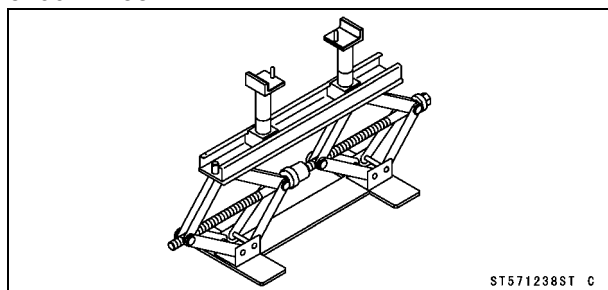
**Pinzas interiores del anillo elástico:**  
**57001-143**



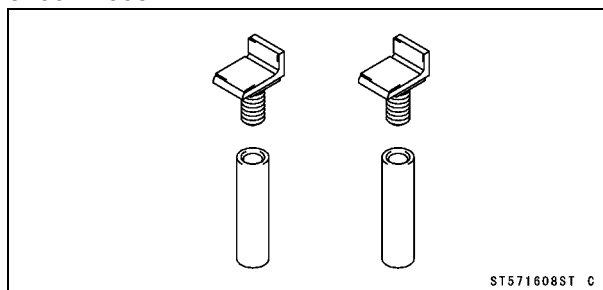
**Polímetro manual:**  
**57001-1394**



**Gato:**  
**57001-1238**



**Acople del gato:**  
**57001-1608**



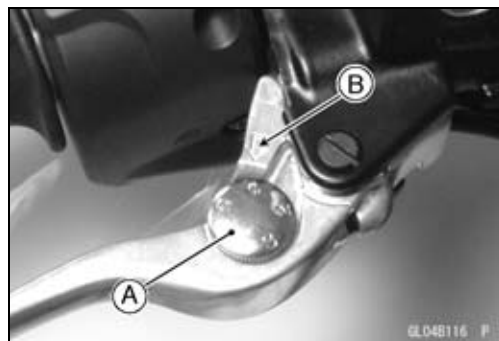
## 12-14 FRENOS

### Maneta del freno, pedal del freno

#### Ajuste de la posición de la maneta del freno

El regulador de la maneta del freno tiene 5 posiciones, de modo que la posición de la maneta puede ajustarse a las manos del conductor.

- Presione la maneta hacia adelante y gire el regulador [A] para hacer coincidir el número con la marca de flecha [B] del soporte de la maneta.
- La distancia mínima entre la empuñadura y la maneta es la posición número 5 y la máxima es la posición número 1.



#### Comprobación de la posición del pedal de los frenos

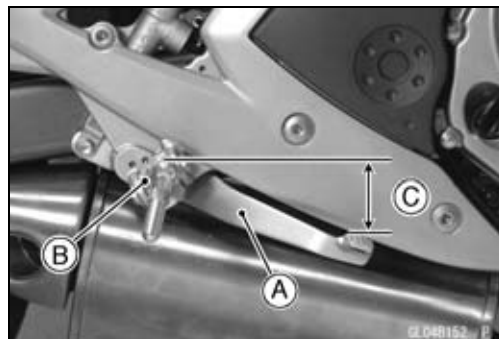
- Compruebe que el pedal del freno [A] está en la posición correcta.

Estribera [B]

##### Posición del pedal

Estándar: Aproximadamente 40 mm [C] por debajo de la parte superior de la estribera

- ★ Si no es correcta, ajuste la posición del pedal del freno.

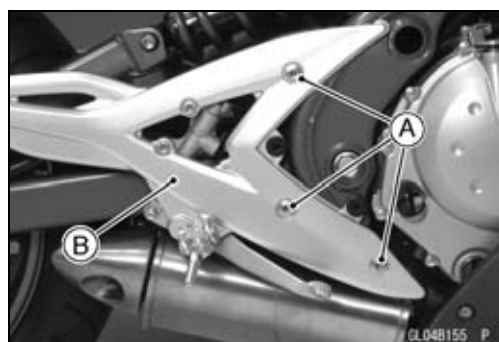


#### Ajuste de la posición del pedal del freno

##### NOTA

○ Normalmente, no es necesario ajustar la posición del pedal. Sin embargo, debe ajustarla siempre que se afloje la contratuerca de la varilla de empuje.

- Extraiga:
  - Cubierta del chasis (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)
  - Pernos [A]
  - Soporte de la estribera derecha [B]



- Afloje la contratuerca [A] y gire la varilla de empuje con la cabeza hexagonal [B] para conseguir la posición correcta del pedal.

- ★ Si la longitud [C] es de  $70 \pm 1$  mm, la posición del pedal estará dentro del rango estándar.

- Apriete:

Par -

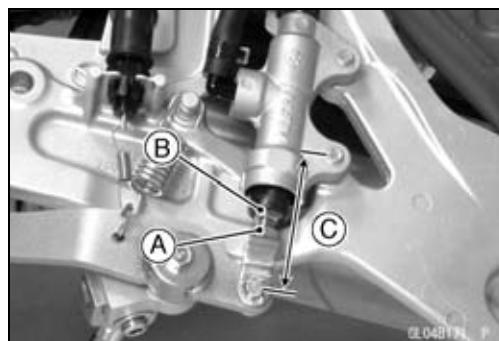
Contratuerca de la varilla de empuje de la bomba de freno trasera: 18 N·m (1,8 kgf·m)

- Instale el soporte de la estribera y apriete los pernos.

Par -

Pernos del soporte de la estribera: 34 N·m (3,5 kgf·m)

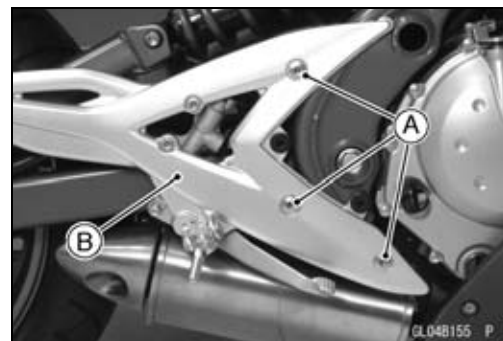
- Compruebe el funcionamiento del interruptor de la luz del freno (consulte Comprobación del funcionamiento del interruptor de la luz del freno en el capítulo Mantenimiento periódico).



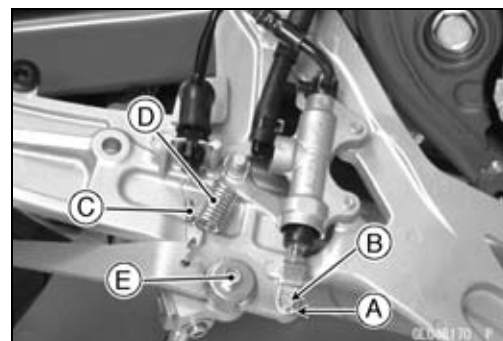
## Maneta del freno, pedal del freno

### Extracción del pedal del freno

- Extraiga:  
Cubierta del chasis (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)  
Pernos [A]  
Soporte de la estribera derecha [B]



- Extraiga:  
Pasador con chaveta [A]  
Pasador de unión [B]  
Resorte de la luz del freno trasero [C]  
Muelle de retorno [D]
- Extraiga el perno de montaje [E] y saque el pedal del freno.

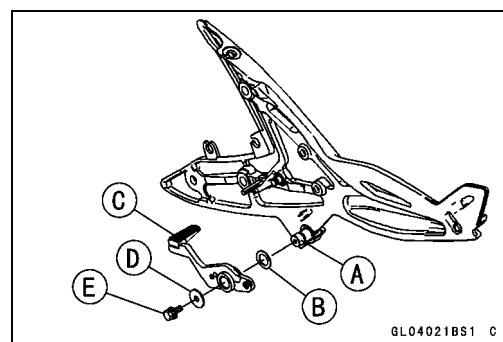


### Instalación del pedal del freno

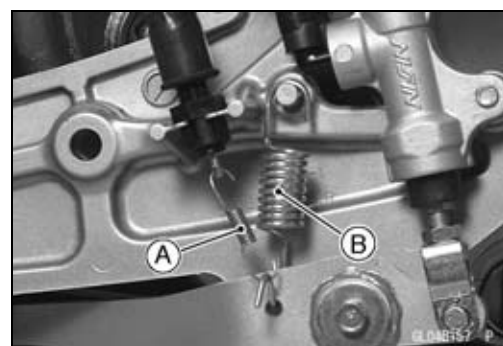
- Aplique grasa al árbol del perno de fijación [A] e instale la arandela [B].
- Instale:  
Pedal del freno [C]  
Arandela [D]  
Perno del pedal del freno [E]

Par -

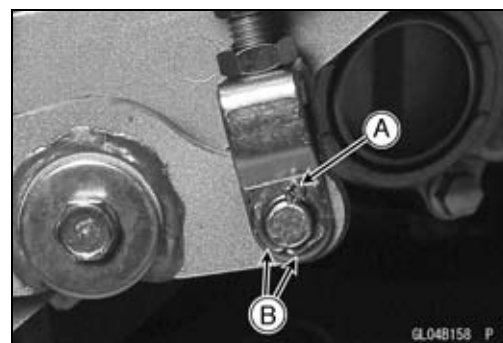
**Perno del pedal del freno: 8,8 N·m (0,90 kgf·m)**



- Enganche el extremo inferior del resorte del interruptor de la luz del freno trasera [A] en el gancho del pedal.
- Enganche el extremo superior del resorte de retorno [B] en el gancho del pedal.



- Sustituya el pasador con chaveta por uno nuevo.
- Inserte el pasador con chaveta [A] y doble sus extremos [B].



## 12-16 FRENOS

### Maneta del freno, pedal del freno

---

- Instale el soporte de la estribera derecha y apriete los pernos.

Par -

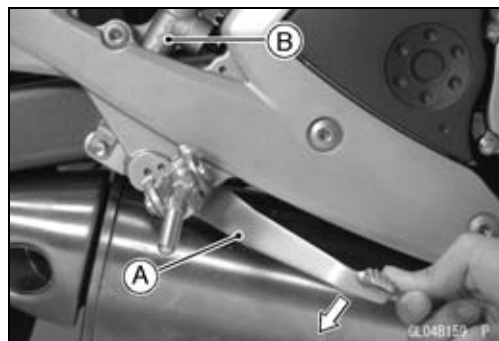
**Pernos del soporte de la estribera: 34 N·m (3,5 kgf·m)**

- Apriete el pedal del freno [A] y, a continuación, alinee los agujeros de los pernos de la bomba de freno [B].

Par -

**Pernos de soporte de la bomba de freno: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

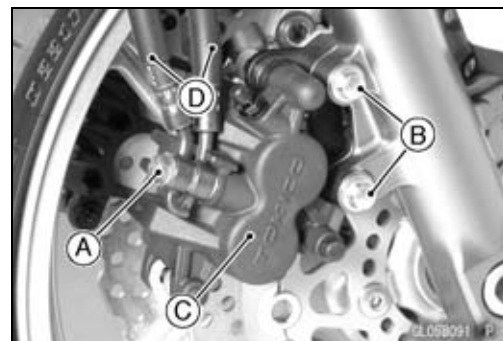
- Compruebe la posición del pedal del freno (consulte Comprobación de la posición del pedal del freno).



## Pinzas de freno

### Extracción de la pinza de freno delantera

- Afloje el perno racor [A] del extremo inferior del manguito del freno y apriételo ligeramente.
- Destornille los pernos de montaje de la pinza de freno [B] y separe la pinza [C] del disco.
- Desatornille el perno racor y extraiga los manguitos del freno [D] de la pinza de freno (consulte Extracción/instalación del manguito del freno).



#### PRECAUCIÓN

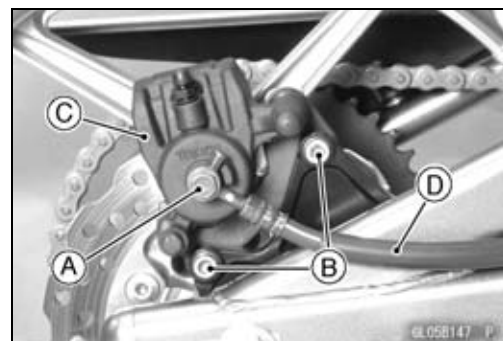
**Limpie inmediatamente cualquier resto de líquido de frenos derramado.**

#### NOTA

- Si necesita desmontar la pinza de freno después de extraerla y no tiene aire comprimido disponible, desmonte la pinza antes de extraer el manguito del freno (consulte Desmontaje de la pinza de freno delantera).

### Extracción de la pinza de freno trasera

- Afloje el perno racor [A] del extremo inferior del manguito del freno y apriételo ligeramente.
- Destornille los pernos de montaje de la pinza de freno [B] y separe la pinza [C] del disco.
- Desatornille el perno banjo y extraiga el manguito del freno [D] del calibrador (consulte Extracción/instalación del manguito del freno).



#### PRECAUCIÓN

**Limpie inmediatamente cualquier resto de líquido de frenos derramado.**

#### NOTA

- Si necesita desmontar la pinza de freno después de extraerla y no tiene aire comprimido disponible, desmonte la pinza antes de extraer el manguito del freno (consulte Desmontaje de la pinza de freno trasera).

## 12-18 FRENOS

### Pinzas de freno

#### **Instalación de la pinza de freno**

- Instale el extremo inferior del manguito del freno y la pinza de freno.
- Cambie las arandelas de cada lado de la sujeción del manguito por unas nuevas.
- Apriete:

Par -

**Pernos de montaje de la pinza de freno**

**Delantero: 34 N·m (3,5 kgf·m)**

**Trasero: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

**Pernos racor del manguito del freno: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

- Compruebe el nivel de líquido de los depósitos del freno.
- Purgue el tubo del sistema de frenado (consulte Purga del líquido del tubo del sistema de frenado).
- Compruebe el estado de la potencia de frenado, para ver si nota alguna resistencia o alguna pérdida de líquido.

#### **ADVERTENCIA**

**No intente conducir la motocicleta hasta que haya bombeado la maneta de freno trasera. De lo contrario, el freno no funcionará la primera vez que presione la maneta de freno delantera.**

#### **Desmontaje de la pinza de freno delantera**

- Consulte Cambio de los retenes de la pinza de freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Montaje de la pinza de freno delantera**

- Consulte Cambio de los retenes de la pinza de freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Desmontaje de la pinza de freno trasera**

- Consulte Cambio de los retenes de la pinza de freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Montaje de la pinza de freno trasera**

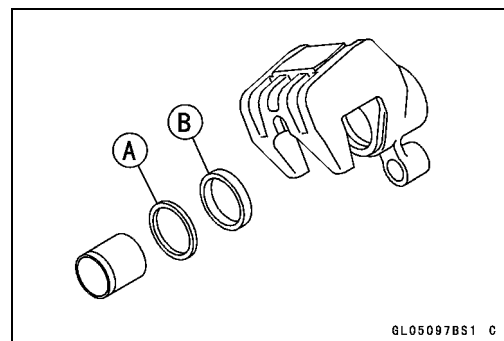
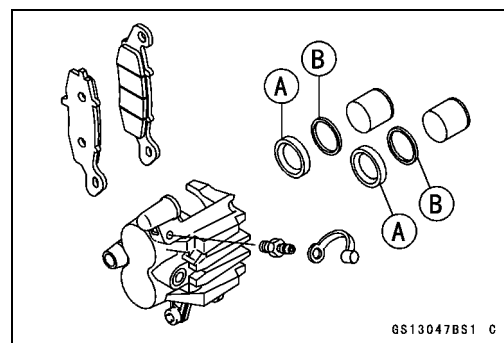
- Consulte Cambio de los retenes de la pinza de freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

## Pinzas de freno

### ***Daños en el retén del pistón de la pinza de freno***

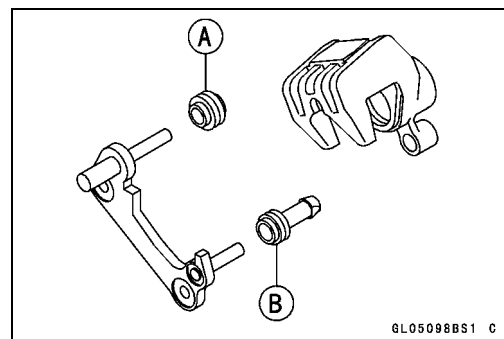
El retén del pistón [A] se coloca alrededor del pistón para mantener la holgura entre la pastilla y el disco. Si el retén está en mal estado, podría hacer que la pastilla se desgaste en exceso o causar el rastreo de los frenos, lo que podría producir el aumento de la temperatura de los discos o del líquido de frenos.

- Cambie el retén de líquido si muestra alguno de los síntomas que se enumeran abajo.
  - Pérdidas de líquido de frenos alrededor de la pastilla.
  - Sobrecalentamiento de los frenos.
  - Diferencias considerables entre el desgaste de las partes interna y externa de la pastilla.
  - El sello y el pistón están unidos.
- ★ Si cambia el sello de líquido, remplace el guardapolvos [B] también. Además, cambie todos los retenes cada vez que cambie las pastillas.



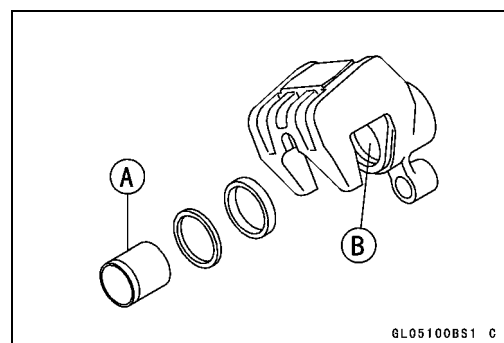
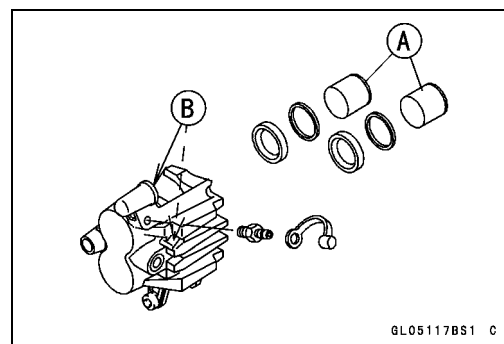
### ***Guardapolvos de la pinza de freno y protector de fricción***

- Compruebe que el guardapolvo [A] y el protector de fricción [B] no están agrietados, desgastados, hinchados ni dañados de algún otro modo.
- ★ Si muestran algún daño, cámbielos.



### ***Daños en el pistón y el cilindro de la pinza de freno***

- Examine visualmente las superficies de los pistones [A] y del cilindro [B].
- ★ Cambie la pinza de freno si el cilindro y el pistón están muy estriados u oxidados.



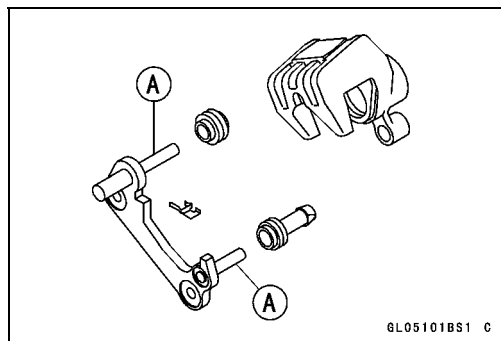
## 12-20 FRENOS

### Pinzas de freno

#### ***Desgaste del eje del soporte de la pinza de freno trasera***

La pinza de freno debe deslizarse suavemente sobre los ejes del soporte de la pinza [A]. Si la pinza no se desliza suavemente, una de las pastillas se desgastará más que la otra, el desgaste de la pastilla aumentará y la resistencia constante del disco aumentará la temperatura del freno y del líquido de frenos.

- Compruebe que los ejes del soporte de la pinza de freno no están muy desgastados o escalonados y que los protectores de goma de la fricción no están dañados.
- ★ Si el protector de goma de la fricción está dañado, cámbielo. Para cambiar el protector de la fricción, extraiga las pastillas y el soporte de la pinza de freno.
- ★ Si el eje del soporte de la pinza de freno está dañado, cámbielo.

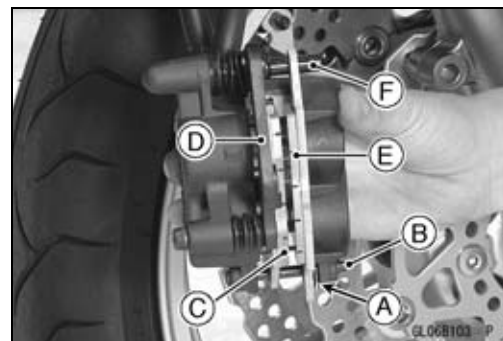




## Pastillas del freno

### Extracción de la pastilla del freno delantera

- Retire la pinza de freno delantera con el manguito instalado (consulte Extracción de la pinza de freno delantera).
- Extraiga el vástago del eje del soporte [A] y retire el eje del soporte [B].
- Retire la pastilla [C] del lado del pistón.
- Presione el soporte [D] hacia el pistón y extraiga la pastilla del otro lado [E] desde el eje del soporte [F].



### Instalación de la pastilla del freno delantero

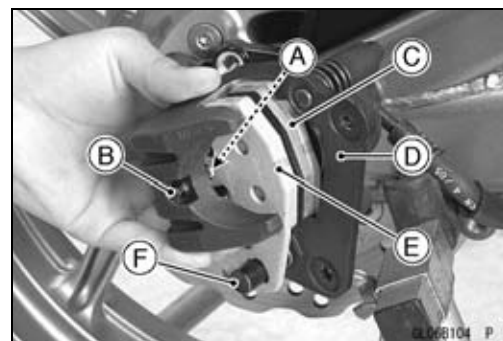
- Presione hacia dentro los pistones del de la pinza de freno de forma manual al máximo.
- Instale el muelle de las pastillas en su posición correcta.
- Instale la pastilla en el lado del pistón en primer lugar y, después, instale la otra pastilla en el soporte.
- Instale la pinza de freno delantera (consulte Instalación de la pinza de freno).

### ⚠ ADVERTENCIA

No intente conducir la motocicleta hasta que haya bombeado la maneta de freno delantera. De lo contrario, el freno no funcionará la primera vez que presione la maneta de freno delantera.

### Extracción de la pastilla del freno trasera

- Retire la pinza de freno trasera con el manguito instalado (consulte Extracción de la pinza de freno trasera).
- Extraiga el vástago del eje del soporte [A] y retire el eje del soporte [B].
- Retire la pastilla [C] del lado del pistón.
- Presione el soporte [D] hacia el pistón y extraiga la pastilla del otro lado [E] desde el eje del soporte [F].



### Instalación de la pastilla del freno trasera

- Presione hacia dentro el pistón de la pinza de freno de forma manual al máximo.
- Instale el muelle de las pastillas en su posición correcta.
- Instale la pastilla en el lado del pistón en primer lugar y, después, instale la otra pastilla en el soporte.
- Instale el calibrador trasero (consulte Instalación del calibrador).

### ⚠ ADVERTENCIA

No trate de conducir la motocicleta hasta que obtenga un pedal de freno completo bombeando el pedal del freno hasta que las pastillas estén contra el disco. De lo contrario, el freno no funcionará la primera vez que lo utilice.

### Comprobación del desgaste de las pastilla de freno

- Consulte Comprobación del desgaste de la pastilla del freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

## 12-22 FRENOS

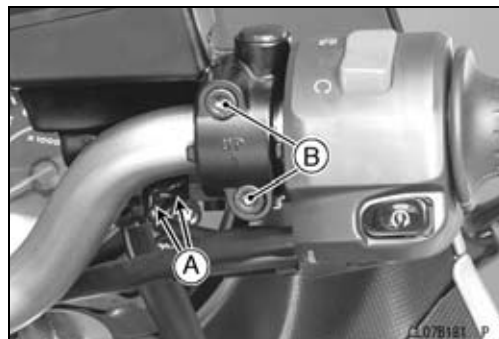
### Bomba de freno

#### **Extracción de la bomba de freno delantera**

- Extraiga el perno racor [A] y desconecte el manguito del freno desde la bomba de freno [B] (consulte Extracción/instalación del manguito del freno).



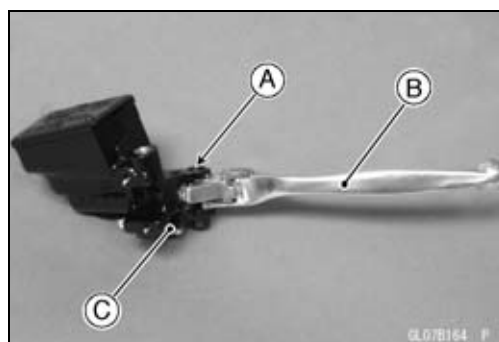
- Desenchufe los conectores del interruptor de la luz de freno delantero [A].
- Destornille los pernos de sujeción [B] y extraiga la bomba de freno como un conjunto con el depósito, la maneta del freno y el interruptor de freno instalados.



#### **PRECAUCIÓN**

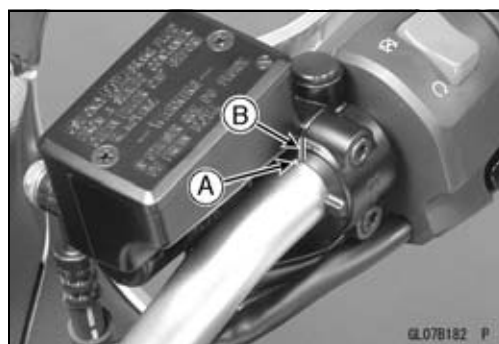
**Limpie inmediatamente cualquier resto de líquido de frenos derramado.**

- Extraiga:
  - Perno de fijación de la maneta del freno [A] y contratuercas
  - Maneta del freno [B]
  - Interruptor de la luz del freno delantero [C]



#### **Instalación de la bomba de freno delantera**

- Instale el bomba de freno delantera de modo que la marca existente [A] en el manillar esté alineada con la junta de unión [B] de la abrazadera de la bomba de freno para nivelar el depósito.



## Bomba de freno

- Instale la abrazadera de la bomba de freno con la marca de la flecha [A] mirando hacia arriba.
- Apriete primero el perno de sujeción superior [B], y luego el inferior [C]. Habrá una separación en la parte inferior de la abrazadera después de apretarlos.

Par -

**Pernos de sujeción de la bomba de freno delantera: 8,8 N·m (0,90 kgf·m)**

- Cambie las arandelas de cada lado de la sujeción del manguito por unas nuevas.
- Apriete los pernos racor del manguito del freno.

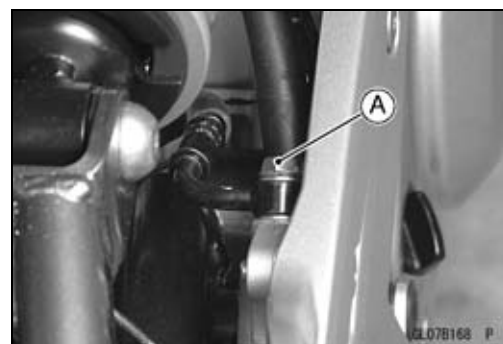
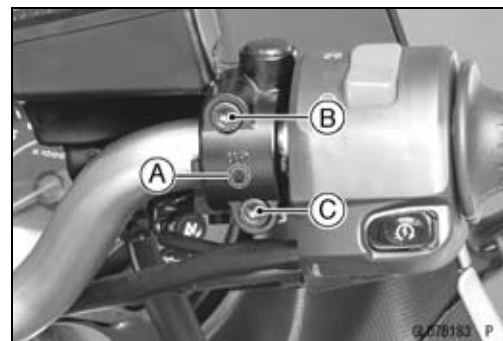
Par -

**Perno racor del manguito del freno: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

- Purgue el tubo del sistema de frenado (consulte Purga del líquido del tubo del sistema de frenado).
- Compruebe el estado de la potencia de frenado, para ver si nota alguna resistencia o alguna pérdida de líquido.

### Extracción de la bomba de freno trasera

- Destornille el perno racor del manguito del freno [A] de la bomba de freno (consulte Extracción/instalación del manguito del freno).

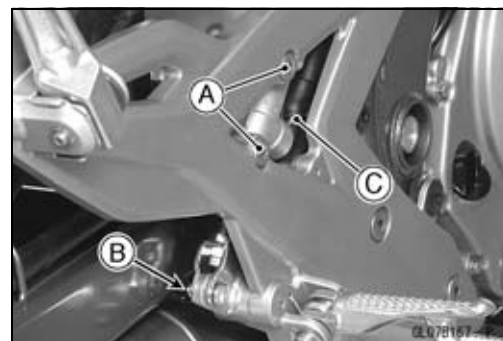


- Destornille los pernos de montaje de la bomba de freno [A].
- Extraiga el pasador con chaveta [B].

### NOTA

○ *Retire el pasador de unión al mismo tiempo que aprieta el pedal de freno.*

- Extraiga el extremo inferior del manguito del depósito [C] y vacíe el líquido de frenos en un contenedor.
- Retire la bomba de freno.



### Instalación de la bomba de freno trasera

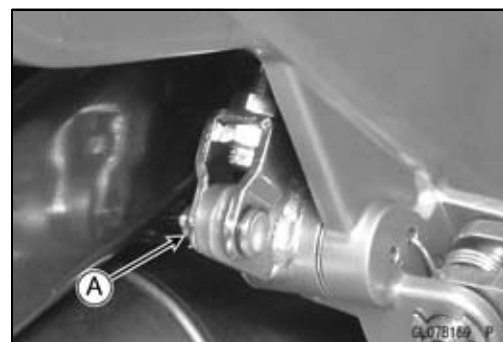
- Sustituya el pasador con chaveta [A] por uno nuevo.
- Cambie las arandelas de cada lado de la sujeción del manguito por unas nuevas.
- Apriete los siguientes pernos.

Par -

**Pernos de soporte de la bomba de freno: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

**Perno racor del manguito del freno: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

- Purgue el tubo del sistema de frenado (consulte Purga del líquido del tubo del sistema de frenado).
- Compruebe el estado de la potencia de frenado, para ver si nota alguna resistencia o alguna pérdida de líquido.



## 12-24 FRENOS

### Bomba de freno

#### **Desmontaje de la bomba de freno delantera**

- Consulte Cambio de las piezas de caucho de la bomba de freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Desmontaje de la bomba de freno trasera**

- Consulte Cambio de las piezas de caucho de la bomba de freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Montaje de la bomba de freno**

- Consulte Cambio de las piezas de caucho de la bomba de freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Comprobación de la bomba de freno**

- Extraiga las bombas de freno (consulte Extracción de las bombas de freno delantera/trasera).

- Desmontaje de la bomba de freno delantera y trasera.

- Compruebe que no hay rasgaduras, oxidación ni agujeros en la pared interna [A] de las bombas de freno y en la parte exterior de cada pistón [B].

- ★ Si nota algún daño en la bomba de freno o en el pistón, cámbielos.

- Examine el casquillo primario [C] y el casquillo secundario [D].

- ★ Si el casquillo está desgastado, blando (podrido) o hinchado, cambie el montaje del pistón para renovar los casquillos.

- ★ Si nota pérdidas de líquido en la maneta del freno, cambie el montaje del pistón para renovar los casquillos.

Bomba de freno delantera [J]

- Compruebe que los guardapolvos [E] no están dañados.

- ★ Si lo están, cámbielas.

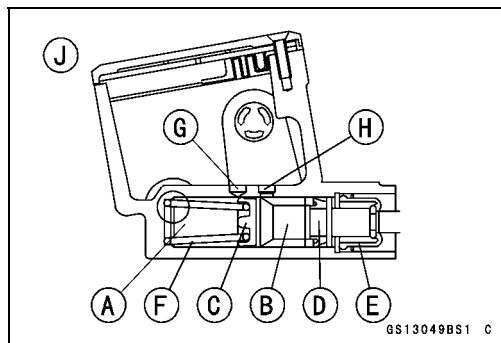
- Compruebe que los muelles de retorno del pistón [F] no están dañados.

- ★ Si lo está, cámbielo.

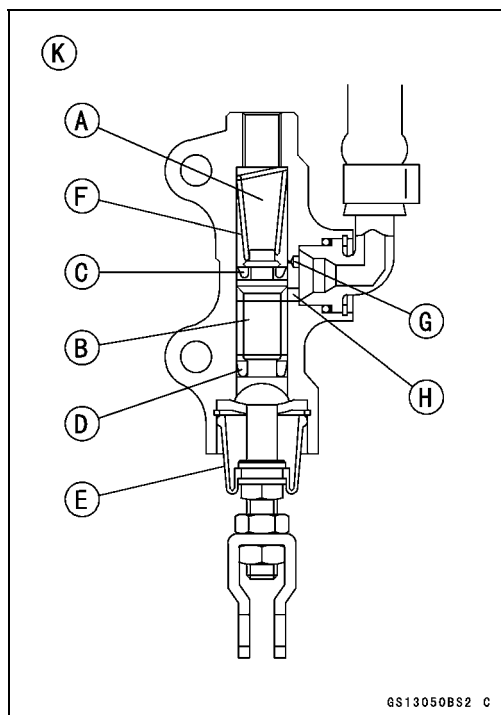
- Compruebe que el puerto de alivio [G] y el puerto de alimentación [H] no están taponados.

- ★ Si el puerto de alivio queda taponado, las pastillas del freno opondrán resistencia en el disco. Inyecte aire comprimido para limpiar los puertos.

Bomba de freno trasera [K]



GS13049BS1 C



GS13050BS2 C

## Disco de freno

### Extracción del disco del freno

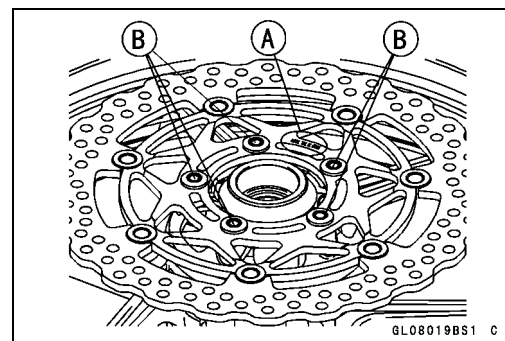
- Extraiga la rueda (consulte Extracción de la rueda delantera/trasera en el capítulo Llantas/Ruedas).
- Destornille los pernos de montaje y extraiga el disco.
- Retire las juntas.

### Instalación del disco del freno

- Sustituya las juntas por unas nuevas.
- Instale el disco del freno en la rueda de forma que el lado marcado [A] mire hacia fuera.
- Aplique fijador de tornillos en las roscas de los pernos de montaje del disco del freno delantero y trasero [B].
- Apriete:

Par -

**Pernos de soporte del disco de freno: 27 N·m  
(2,8 kgf·m)**



### Desgaste del disco del freno

- Mida el grosor de los discos [A] en el punto donde estén más desgastados.
  - ★ Si el disco está más desgastado de lo especificado en el límite de servicio, cámbielo.
- Área de medición [B]

#### Grosor de los discos del freno

**Estándar:**

**Delantero:**

**Modelos EX650A 4,3 – 4,7 mm**

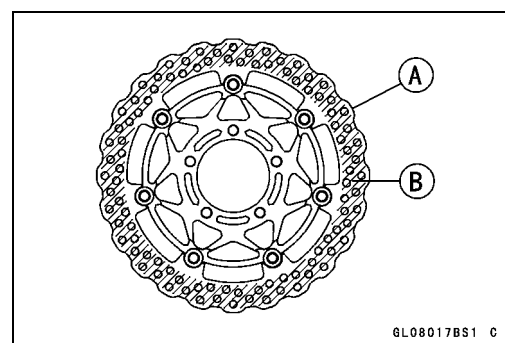
**Modelos EX650B 4,8 – 5,2 mm**

**Trasero 4,8 – 5,2 mm**

**Límite de servicio:**

**Delantero 4,0 mm**

**Trasero 4,5 mm**



### Deformación del disco del freno

- Levante del suelo la rueda delantera con el gato (consulte Extracción de la rueda delantera/trasera en el capítulo Llantas/Ruedas).

**Herramientas especiales -**

**Gato: 57001-1238**

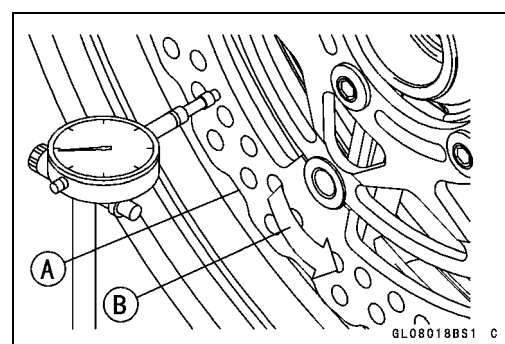
**Acople del gato: 57001-1608**

- Para la comprobación del disco delantero, gire completamente la dirección hacia un lado.
- Coloque un reloj comparador contra el disco [A] tal y como se muestra y mida el descentramiento del disco al tiempo que gira [B] el neumático con la mano.
- ★ Si el descentramiento supera el límite de servicio, cambie el disco.

#### Descentramiento del disco

**Estándar: 0,15 mm o menos**

**Límite de servicio: 0,3 mm**



## 12-26 FRENOS

### Líquido de frenos

#### **Comprobación del nivel de líquido de frenos**

- Consulte Comprobación del nivel del líquido de frenos en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Cambio del líquido de frenos**

- Consulte Cambio del líquido de frenos en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### **Purga del tubo del sistema de frenado**

El líquido de frenos tiene un coeficiente de compresión muy bajo, por lo que casi todos los movimientos de la maneta o del pedal de los frenos se transmite directamente hacia la pinza para el frenado. Sin embargo, el aire se comprime fácilmente. Cuando el aire entra en los tubos del sistema de frenado, el movimiento de la maneta o del pedal de los frenos se utilizará parcialmente en la compresión del aire. Esto hará que la maneta o el pedal den la sensación de estar mullidos y se producirá una pérdida en la potencia de frenado.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Asegúrese de purgar el aire del tubo del sistema de frenado cuando tenga la sensación de que la maneta o el pedal de los frenos estén mullidos después de cambiar el líquido de frenos o cuando se haya aflojado el tubo del sistema de frenado por alguna razón.**

#### **NOTA**

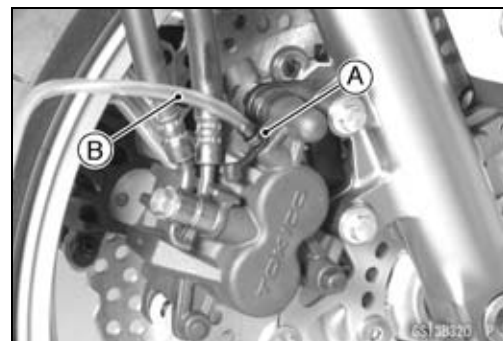
○ *El procedimiento para purgar el líquido del tubo del sistema de frenado delantero es el siguiente: El procedimiento para purgar el líquido del tubo del sistema de frenado trasero es el mismo que para el delantero.*

- Retire el tapón del depósito [A] y el diafragma.
  - Llene el depósito con líquido de frenos nuevo hasta la línea de nivel superior del depósito.
  - Bombee lentamente la maneta del freno varias veces hasta que no haya burbujas subiendo a través del líquido desde los agujeros situados en la parte inferior del depósito.
- Purgue el aire completamente desde la bomba de freno mediante este procedimiento.



## Líquido de frenos

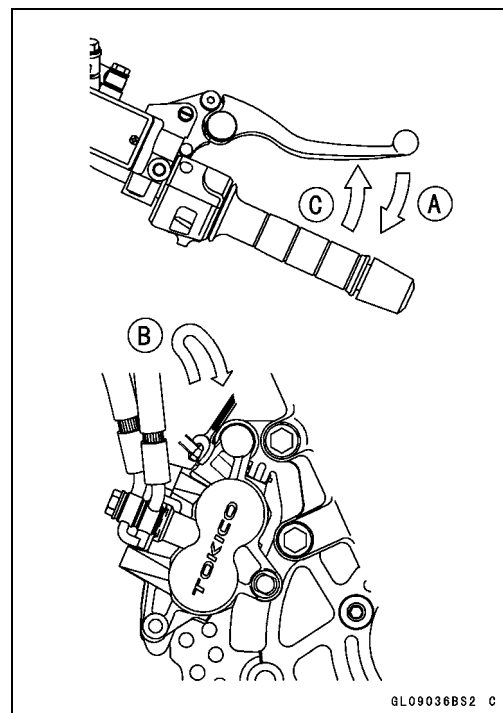
- Extraiga el tapón de caucho de la válvula de purgado [A] de la pinza de freno.
- Conecte un manguito de plástico transparente [B] a la válvula de purga y lleve el otro extremo del manguito a un contenedor adecuado.



- Purgue el tubo del sistema de frenado y el cilindro.
- Repita este procedimiento hasta que no quede más aire saliendo hacia el manguito de plástico.
  1. Bombear la maneta del freno hasta que se ponga dura y mantenga pisado el freno [A].
  2. Abra y cierre rápidamente [B] la válvula de purga a la vez que mantiene el freno accionado.
  3. Suelte el freno [C].

### NOTA

- Compruebe con frecuencia el nivel del líquido durante la operación de purga y rellene el depósito con líquido de frenos nuevo como sea necesario. Si el líquido del depósito se acaba completamente alguna vez durante la purga, realice el procedimiento de purga de nuevo desde el principio, ya que habrá entrado aire en el tubo.
- Golpee ligeramente el manguito del freno desde la pinza hacia el depósito para conseguir una purga más completa.
- Freno delantero: Purgue primero la pinza de freno derecha y, a continuación, repita los pasos anteriores para la pinza de freno izquierda.

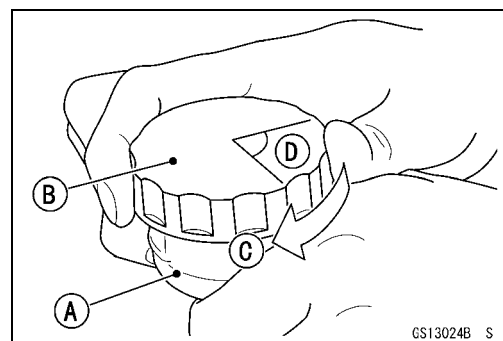


- Extraiga el manguito de plástico transparente.
- Instale el diafragma y el tapa del depósito.
- Apriete:

Par -

**Tornillos de la tapa del depósito del líquido de frenos delantero: 1,0 N·m (0,10 kgf·m)**

- Siga el procedimiento de abajo para instalar la tapa del depósito de líquido del freno trasero correctamente.
- Primero, apriete la tapa del depósito de líquido del freno trasero [B] en dirección a las agujas del reloj [C] manualmente hasta que note una ligera resistencia que indicará que la tapa está asentada en la caja del depósito. A continuación, apriete la tapa 1/6 de vuelta adicional [D] a la vez que sujeta el depósito de líquido de frenos [A].



## 12-28 FRENOS

### Líquido de frenos

- Apriete la válvula de purga e instale el tapón de caucho.

Par -

**Válvula de purga: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)**

- Compruebe el nivel del líquido (consulte Comprobación del nivel del líquido de frenos en el capítulo Mantenimiento periódico).
- Una vez que haya realizado el proceso de purga, compruebe el estado de la potencia de frenado, para ver si nota alguna resistencia o alguna pérdida de líquido.

#### ADVERTENCIA

**Cuando trabaje con el freno del disco, tome las precauciones enumeradas abajo.**

1. No reutilice nunca líquido de frenos usado.
2. No utilice líquido de un recipiente que se haya dejado abierto o que haya estado desprecintado durante un período de tiempo prolongado.
3. No mezcle dos tipos o marcas de líquido para su uso en el freno. Esto reduce el punto de ebullición del líquido de frenos y podría hacer que los frenos no funcionen eficazmente. Además, podría causar el deterioro de las piezas del freno.
4. No deje abierto la tapa del depósito en ningún momento para evitar la contaminación de la humedad del líquido.
5. No cambie el líquido bajo condiciones de lluvia o de viento fuerte.
6. Excepto en las pastillas de freno y en el disco de freno, utilice únicamente líquido de frenos, alcohol isopropílico o alcohol de etilo para la limpieza de las piezas del freno. No utilice ningún otro líquido para la limpieza de estas piezas. La gasolina, el aceite de motor o cualquier otro destilado de petróleo causará el deterioro de las piezas de caucho. Si se derrama aceite en cualquier pieza, será difícil de limpiar completamente y, eventualmente, deteriorará el caucho utilizado en el freno del disco.
7. Al manejar las pastillas de freno o el disco, tenga cuidado de que el líquido de frenos no entre en contacto con ellos. Limpie cualquier resto de líquido o de aceite que accidentalmente entre en contacto con las pastillas o con el disco con un disolvente con un punto de inflamación alto. No utilice uno que deje residuos de grasa. Cambie las pastillas por unas nuevas si no se pueden limpiar satisfactoriamente.
8. El líquido de frenos destruye rápidamente las superficies pintadas. Limpie inmediatamente cualquier resto de líquido derramado.
9. Si alguno de los sistemas de sujeción del tubo del sistema de frenado o la válvula de purga se abre en algún momento, el **AIRE DEBE PURGARSE DESDE EL TUBO DEL SISTEMA DE FRENADO.**



---

**Manguito del freno**

---

***Extracción/instalación del manguito del freno***

- Consulte Cambio del tubo y del manguito del freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

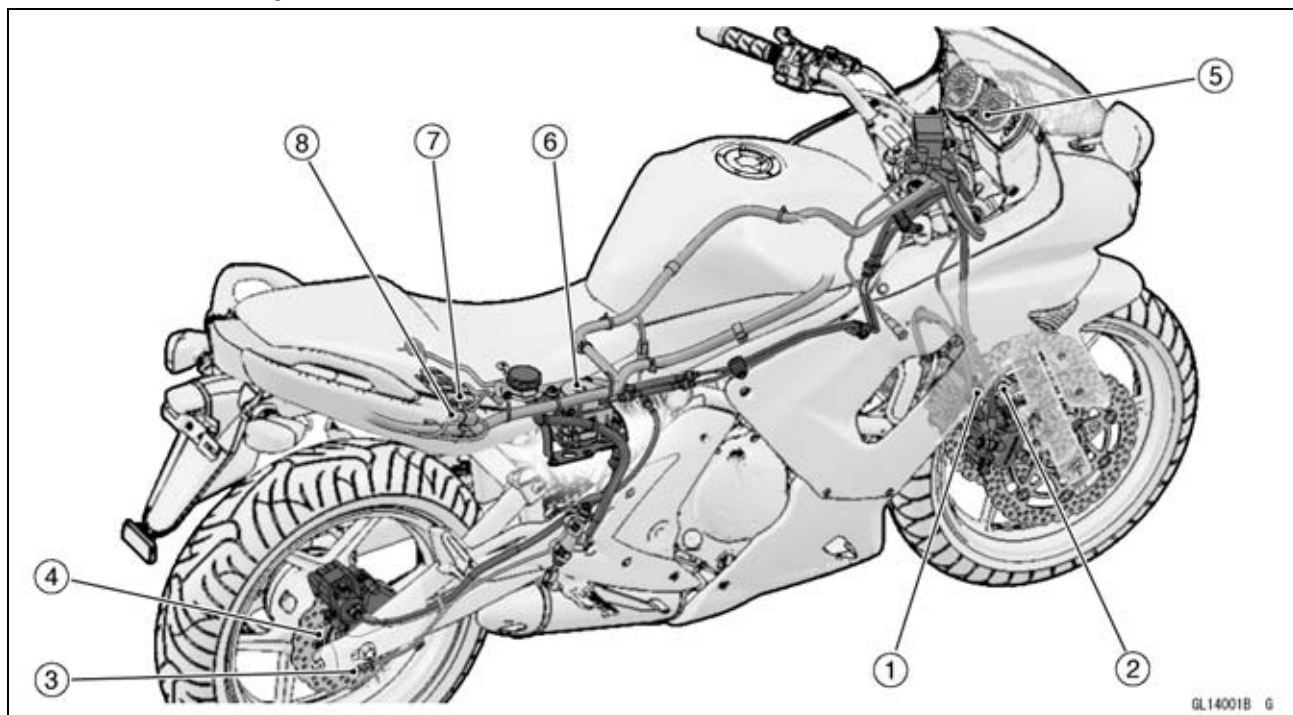
***Comprobación del manguito del freno***

- Consulte Comprobación del estado de la instalación y los daños en el manguito del freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

## 12-30 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

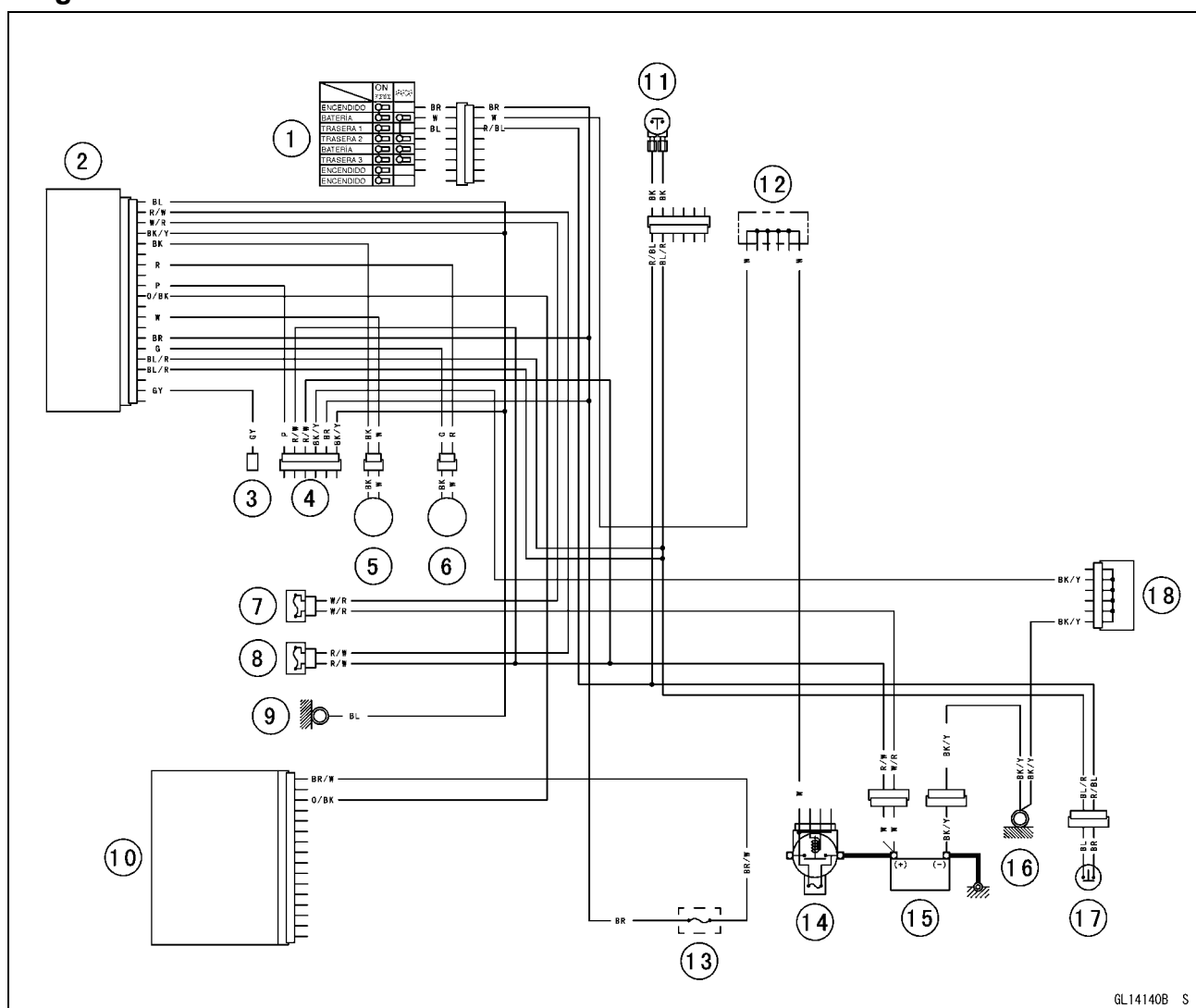
#### Ubicación de las piezas



1. Sensor de rotación de la rueda delantera
2. Sensor de rotación de la rueda delantera
3. Sensor de rotación de la rueda trasera
4. Rotor del sensor de rotación de la rueda trasera
5. Luz del indicador (LED) del ABS
6. Unidad hidráulica del ABS
7. Caja de fusible ABS
8. Conector del sistema de autodiagnóstico de Kawasaki

## Sistema antibloqueo de los frenos

## Diagrama de cableado del sistema ABS



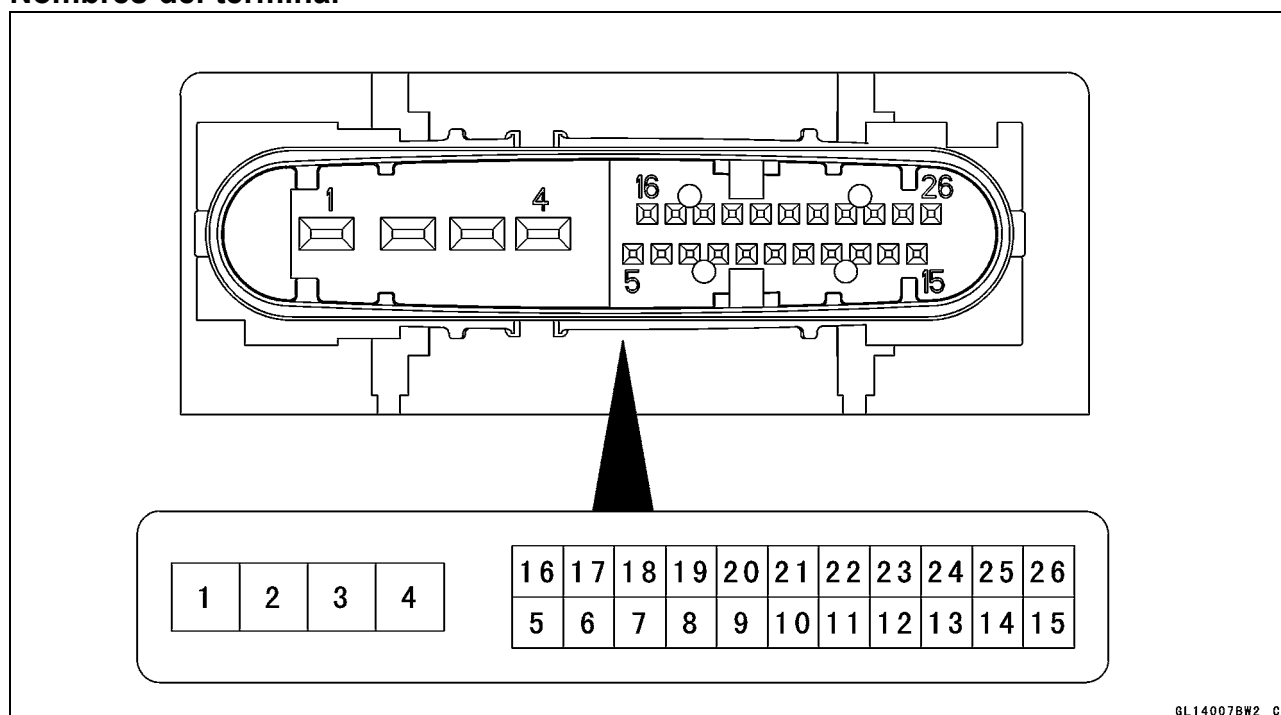
GL14140B S

1. Interruptor principal
2. Unidad hidráulica del ABS
3. Terminal de autodiagnóstico del ABS
4. Conector del sistema de autodiagnóstico del ABS de Kawasaki
5. Sensor de rotación de la rueda delantera
6. Sensor de rotación de la rueda trasera
7. Relé de la válvula del interruptor magnético del ABS
8. Relé del motor ABS
9. Conexión a tierra del chasis
10. Unidad del panel de instrumentos
11. Interruptor del freno delantero
12. Junta impermeable C
13. Fusible de encendido 10 A
14. Fusible principal 30 A
15. Batería 12 V 10 Ah
16. Conexión a tierra del chasis
17. Interruptor del freno trasero
18. Conector de juntas

## 12-32 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

#### Nombres del terminal



GL14007BW2 C

1. Masa al motor
2. Alimentación al relé del motor ABS
3. Alimentación al relé de la válvula del interruptor magnético del ABS
4. Masa
5. Señal del sensor de rotación de la rueda delantera
6. Inutilizado
7. Alimentación al sensor de rotación de la rueda trasera
8. Inutilizado
9. Inutilizado
10. Inutilizado
11. Terminal del sistema de autodiagnóstico de Kawasaki
12. Luz del indicador (LED) del ABS
13. Inutilizado
14. Inutilizado
15. Inutilizado
16. Alimentación al sensor de rotación de la rueda delantera
17. Inutilizado
18. Alimentación
19. Señal del sensor de rotación de la rueda trasera
20. Interruptor del freno delantero
21. Interruptor de la luz del freno trasero
22. Inutilizado
23. Inutilizado
24. Inutilizado
25. Terminal de autodiagnóstico del ABS
26. Inutilizado

---

## Sistema antibloqueo de los frenos

---

### ***Precauciones en el servicio del ABS***

Existen una serie de precauciones importantes a seguir durante la realización del servicio del sistema ABS.

- Este sistema ABS está diseñado para utilizarse con una batería sellada de 12 V como su generador. No utilice ninguna otra batería excepto para una batería sellada de 12 como generador.
- No invierta las conexiones de los cables de la batería. Hacerlo dañaría la unidad hidráulica del ABS.
- Para evitar daños en las piezas del ABS, no desconecte los cables de la batería ni otras conexiones eléctricas cuando el interruptor de encendido esté activado o cuando el motor esté en marcha.
- Tenga cuidado de no acortar los cables que están directamente conectados al terminal positivo (+) de la batería a la masa del chasis.
- No gire el interruptor principal a ON (encendido) cuando estén desconectados cualquiera de los conectores eléctricos ABS. La unidad hidráulica ABS memoriza los códigos de servicio.
- No pulverice con agua las piezas eléctricas, las piezas ABS, los conectores, cables ni el cableado en general.
- Si instala un transceptor en la motocicleta, asegúrese de que el funcionamiento del sistema ABS no se ve influenciado por la onda eléctrica de la antena. Coloque la antena en el lugar más alejado posible de la unidad hidráulica del ABS.
- Cuando vayan a desconectarse las conexiones eléctricas del ABS, recuerde apagar primero el interruptor de encendido.
- No golpee nunca con fuerza las piezas del ABS, como con un martillo, ni permita que se caigan sobre una superficie dura. Estos golpes en la piezas podrían dañarlas.
- Las piezas del ABS no pueden desmontarse. Incluso si se encontrase una avería, no intente desmontar ni reparar las piezas del ABS. Recambie el conjunto entero.
- El ABS tiene muchos tubos del sistema de frenado, tuberías y cables. Además, el ABS no puede detectar problemas con el sistema de frenado convencional (desgaste de los discos de freno, pastillas de freno desigualmente desastadas y otros fallos mecánicos). Para evitar problemas, verifique el correcto enrutamiento de los tubos del sistema de frenado y las tuberías, el correcto enrutamiento del cableado y la adecuada potencia de los frenos. Cerciórese de comprobar el líquido de frenos y purgue totalmente los tubos del sistema de frenado.

## 12-34 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Si se abriese en cualquier momento cualquiera de los acoples de los tubos del sistema de frenado, incluyendo las tuercas de junta de la unidad hidráulica del ABS, o se abriese en cualquier momento la válvula de purgado, deberá purgarse el aire completamente de los tubos del sistema de frenado.

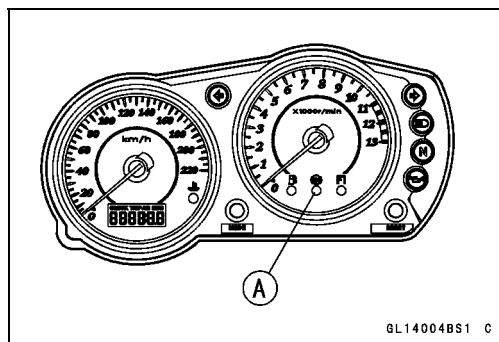
#### **PRECAUCIÓN**

No conduzca nunca la motocicleta con aire en los tubos del sistema de frenado o podría ocurrir un funcionamiento incorrecto del ABS.

○ La luz indicadora (LED) del ABS [A] puede encenderse si la presión del neumático es incorrecta, si se ha instalado un neumático no recomendado o si la rueda se ha deformado. Si se enciende la luz indicadora, solucione el problema y borre el código de servicio.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

El uso de neumáticos no recomendados puede provocar un mal funcionamiento del ABS y hacer que las distancias necesarias para frenar aumenten. Como resultado, el conductor podría sufrir un accidente. Utilice siempre los neumáticos recomendados para esta motocicleta.



## Sistema antibloqueo de los frenos

- La luz indicadora (LED) del ABS puede activarse si se pone en marcha la motocicleta en su caballete y la transmisión tiene una marcha metida. Si se enciende la luz indicadora, APAGUE el interruptor de encendido, elimine el código de servicio 42 (que indica un “sensor de velocidad de la rueda delantera defectuoso”).
- Cuando el ABS entra en funcionamiento, oirá un ruido y el conductor sentirá la fuerza de reacción de la palanca de freno y del pedal de freno. Se trata de algo normal. Informa al conductor de que el ABS funciona adecuadamente.
- Los códigos de servicio detectados una vez por la unidad hidráulica del ABS se grabarán en la memoria de la unidad. Por ello, una vez terminadas las tareas de mantenimiento, recuerde borrar los códigos de servicio. No borre los códigos de servicio durante la resolución de problemas. Espere a que todas las comprobaciones y tareas de reparación hayan terminado para evitar la duplicación de los anteriores códigos de servicio y tareas de mantenimiento innecesarias.
- Antes de entregar la motocicleta al cliente, recuerde borrar todos los códigos de servicio que pudiesen estar guardados en la memoria de la unidad hidráulica del ABS. Use la función de autodiagnóstico para cerciorarse de que sólo aparece el código 12. Es imperativo que la batería esté totalmente cargada para poder llevar a cabo un buen autodiagnóstico. Realice un recorrido de prueba con la motocicleta a una velocidad superior a los 20 km/h para verificar que la luz indicadora (LED) del ABS no se enciende. Finalmente, realice un recorrido de prueba con la motocicleta a más de 30 km/h y frene repentinamente para cerciorarse de que la motocicleta se detiene sin pérdida de control en la dirección y que el ABS funciona con total normalidad (sentirá la fuerza de reacción generada en la palanca de freno y en el pedal). Esto completará la comprobación final.

- Códigos de color:

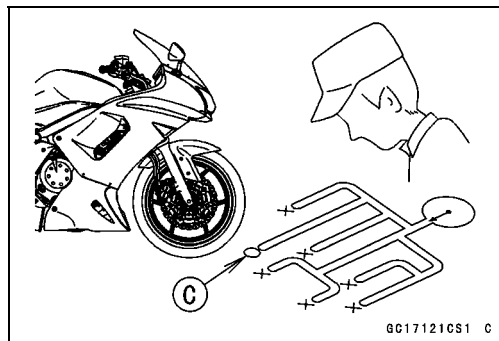
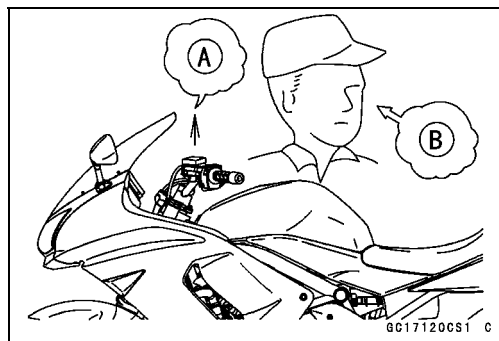
BK: Negro	G: Verde	P: Rosa
BL: Azul	GY: Gris	PU: Púrpura
BR: Marrón	LB: Azul claro	R: Rojo
CH: Chocolate	LG: Verde claro	W: Blanco
DG: Verde oscuro	O: Naranja	Y: Amarillo

## 12-36 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

#### **Resumen de la resolución de problemas con el ABS**

Cuando ocurra una anomalía en el sistema, la luz indicadora del ABS se encenderá para alertar al conductor. Además, se guarda en la memoria de la unidad hidráulica del ABS la naturaleza del fallo y cuando esté en modo de autodiagnóstico, se indicará el código de servicio [A] por el número de veces que parpadee la luz indicadora (LED) del ABS. No se borran los códigos de servicio guardados en memoria hasta que se cambie el modo al modo de borrado de fallos una vez corregido el fallo. Por consiguiente, cuando se haya corregido el problema, borre siempre los códigos de servicio y ejecute el programa de autodiagnóstico para confirmar la salida normal de señal. Si, debido a un mal funcionamiento, la luz indicadora (LED) del ABS permaneciera encendida, investigue a fondo las razones antes de iniciar cualquier tarea de reparación. Pregunte al las condiciones [B] en las cuales ha ocurrido el problema e intente determinar la causa [C]. No confíe únicamente en la función de autodiagnóstico del ABS, use el sentido común y compruebe la adecuada potencia de los frenos, el nivel del líquido de frenos, cerciórese de que no hay escapes, etc.



Incluso cuando el ABS esté funcionando con normalidad, la luz indicadora (LED) del ABS puede encenderse en las siguientes condiciones. APAGUE el interruptor de encendido para que la luz indicadora deje de parpadear o de estar encendida. Si la motocicleta funciona sin haber borrado el código de servicio, la luz puede volver a encenderse.

- Después de conducir continuamente por una carretera en mal estado.
- Cuando se arranque el motor, y teniendo el caballete elevado y la transmisión con una marcha metida, la rueda trasera gira.
- Al acelerar tan abruptamente que la rueda delantera se levanta del suelo.
- Cuando el ABS ha sido sometido a una fuerte interferencia eléctrica.
- Cuando la presión de los neumáticos no es la normal. Ajuste la presión de los neumáticos.
- Cuando se esté usando un neumático de tamaño diferente al del estándar. Recámbielo por uno de tamaño estándar.
- Cuando la rueda esté deformada. Recambie la rueda.



## Sistema antibloqueo de los frenos

Gran parte del trabajo de resolución de problemas consiste en confirmar la continuidad del cableado. El fabricante monta y ajusta las piezas del ABS, de modo que no hay necesidad de desmontar o repararlas. Recambie la unidad hidráulica del ABS.

A continuación enumeramos los procedimientos básicos de resolución de problemas.

- Lleve a cabo las comprobaciones de prediagnóstico como comprobación preliminar.
- Determine el fallo usando la función de autodiagnóstico.
- Verifique el cableado y las conexión del conector la unidad hidráulica del ABS a la pieza posiblemente defectuosa del ABS usando el polímetro manual.

### Herramienta especial -

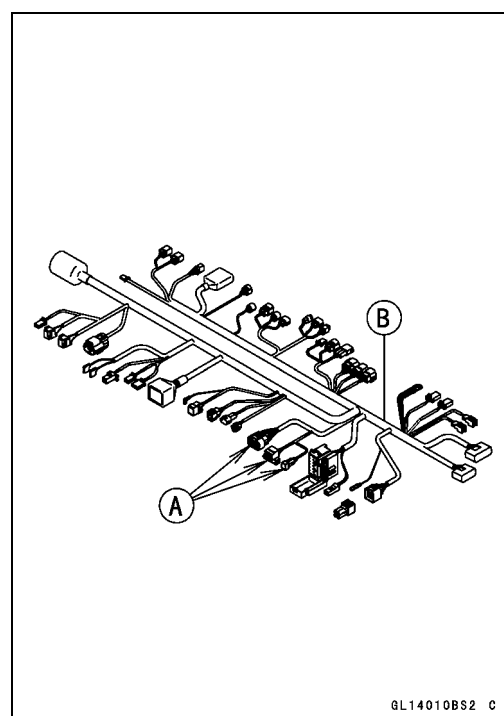
**Polímetro manual: 57001-1394**

- Examine visualmente el cableado para comprobar si hay signos de quemaduras o desgastes.
- ★ Si algún cableado es deficiente, cambie el cable dañado.
- Separe cada conector [A] y compruebe que no existen signos de corrosión, suciedad o daños.
- ★ Si el conector está corroído o sucio, límpielo cuidadosamente. Si está dañado, cámbielo.
- Compruebe la continuidad del cableado.
- Utilice el diagrama del cableado para saber qué extremos del cable son sospechosos de ser el problema.
- Conecte el polímetro entre los extremos y los cables.

### Herramienta especial -

**Polímetro manual: 57001-1394**

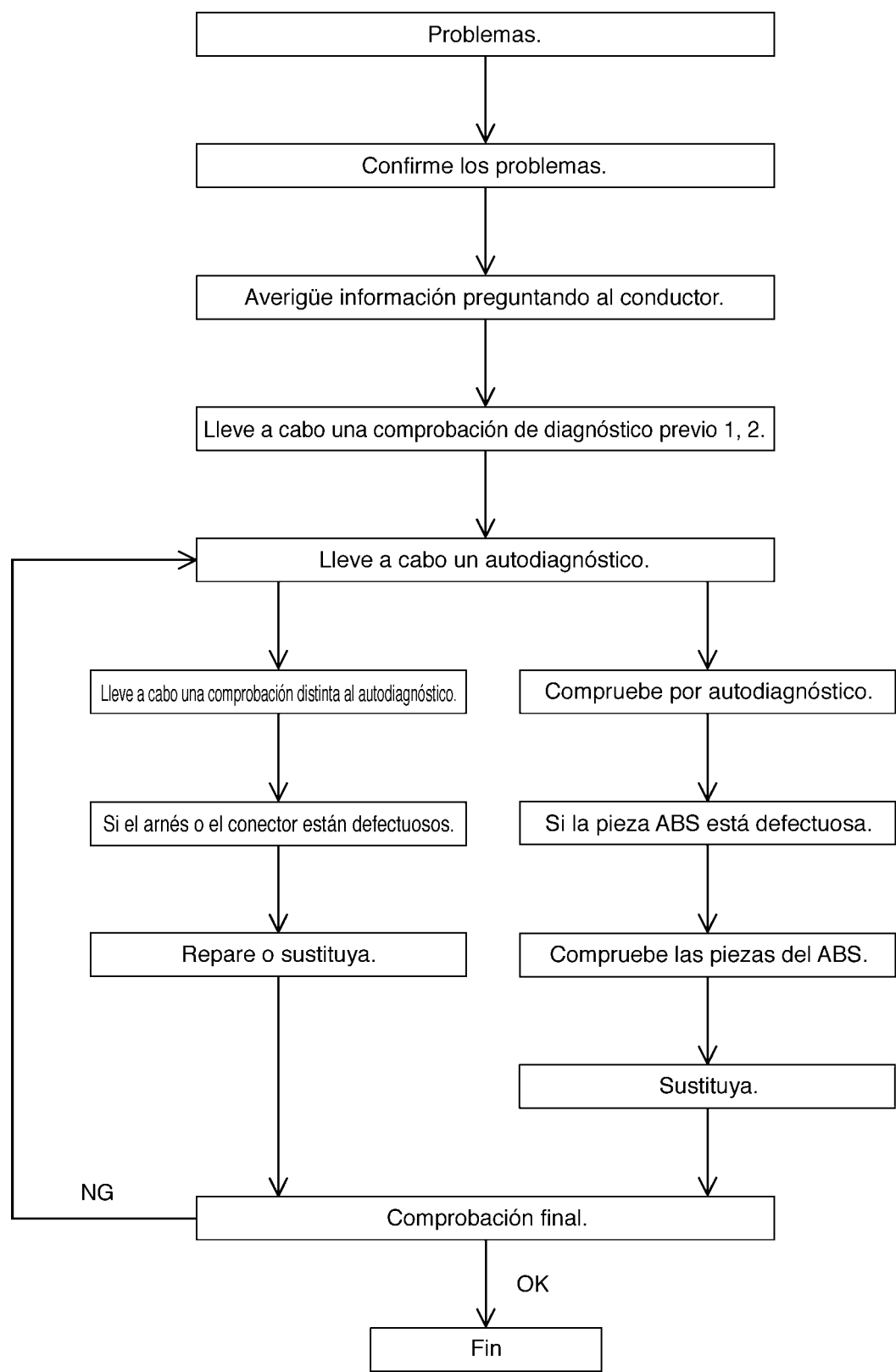
- Ajuste el polímetro en el rango  $\times 1 \Omega$  y realice la lectura.
- ★ Si el polímetro no muestra  $0 \Omega$ , significa que está defectuosos. Recambie el arnés principal [B] en caso de necesidad.



GL14010BS2 C

- Vaya eliminando las piezas buenas hasta acortar las posibles candidatas al fallo en el ABS repitiendo las pruebas de continuidad.
- ★ Si no encuentra ninguna anomalía en el cableado ni en los conectores, las piezas del ABS son las siguientes posibles sospechosas. Compruebe cada una de las piezas.
- ★ Si encuentra alguna anomalía, cambie la pieza del ABS afectada.

Tabla de flujo de diagnóstico del ABS



## Sistema antibloqueo de los frenos

### Preguntas al conductor

- Cada conductor reacciona de forma diferente ante los problemas. Por lo tanto, es importante confirmar con qué tipo de condiciones está insatisfecho el conductor.
- Pregúntele para tratar de averiguar exactamente qué problema ocurre bajo exactamente qué condiciones. Conocer esta información puede ayudarle a reproducir el problema.
- La hoja de diagnósticos le ayudará a evitar olvidar algún detalle. Úsela siempre.

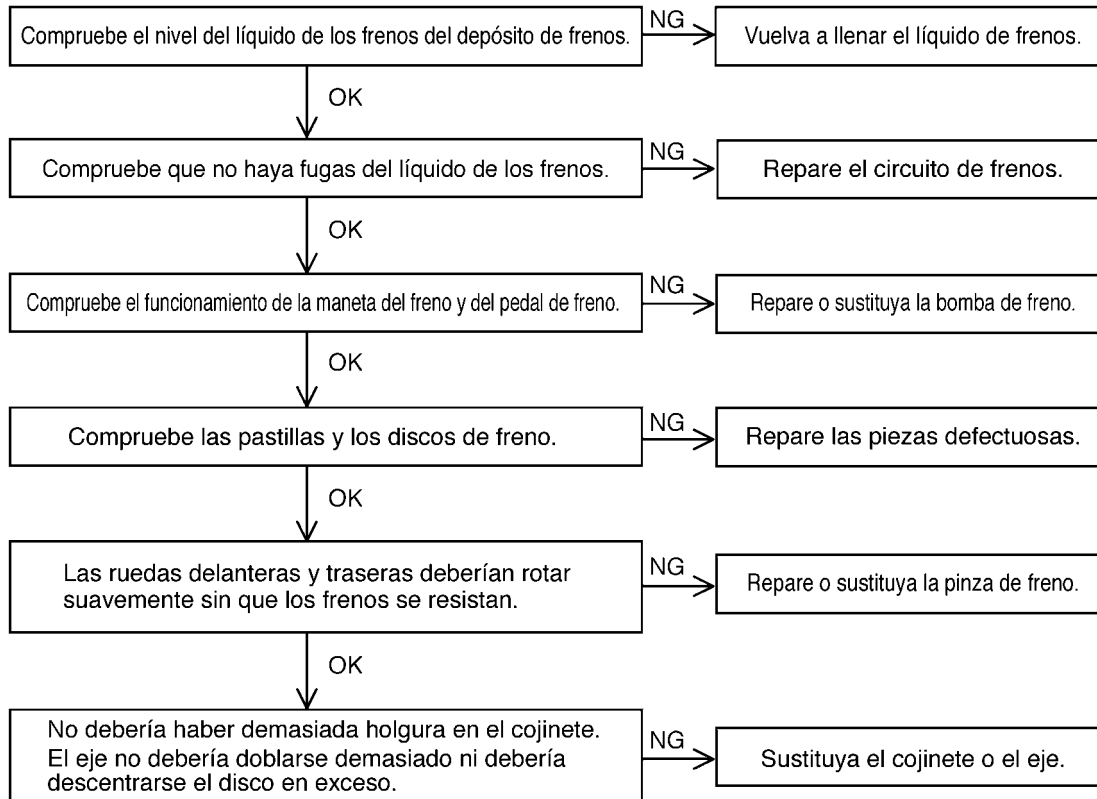
### Muestra de hoja de diagnóstico

Nombre del conductor:				Núm. de matrícula:			
Año de matriculación inicial:				Modelo:			
Núm. de motor:				Núm. de chasis:			
Fecha en que ocurrió el problema:				Frecuencia:			
Condiciones climáticas:				Kilometraje:			
Fenómenos	<input type="checkbox"/> Vibración o ruido en la palanca del freno	<input type="checkbox"/> La luz del indicador parpadea	<input type="checkbox"/> Distancia de frenada demasiado larga	<input type="checkbox"/> Movimiento anormal de la palanca de freno	<input type="checkbox"/> El ABS no funciona	<input type="checkbox"/> El ABS funciona pero la luz del indicador no se enciende	<input type="checkbox"/> El ABS funciona con demasiada frecuencia
	<input type="checkbox"/> Vibración o ruido del pedal	<input type="checkbox"/> La luz del indicador permanece encendida		<input type="checkbox"/> Anormal movimiento del pedal			
Condiciones del motor con problemas		<input type="checkbox"/> Al arrancar <input type="checkbox"/> Después de arrancar <input type="checkbox"/> A 5.000 r/min (rpm) o más					
Estado de la carretera		<input type="checkbox"/> Carretera resbaladiza      ( <input type="checkbox"/> nieve, <input type="checkbox"/> gravilla, <input type="checkbox"/> otros    ) <input type="checkbox"/> Firme en mal estado <input type="checkbox"/> Otros:					
Condiciones de conducción		<input type="checkbox"/> Toma de curvas a alta velocidad <input type="checkbox"/> Conduciendo a 10 km/h o más <input type="checkbox"/> Conduciendo a 10 km/h o menos <input type="checkbox"/> Al detenerse <input type="checkbox"/> Al girar					
Al aplicar el freno		<input type="checkbox"/> Gradual <input type="checkbox"/> Abruptamente					
Otras condiciones		<input type="checkbox"/> Carrera larga de la palanca del freno <input type="checkbox"/> Larga carrera del pedal					

## 12-40 FRENOS

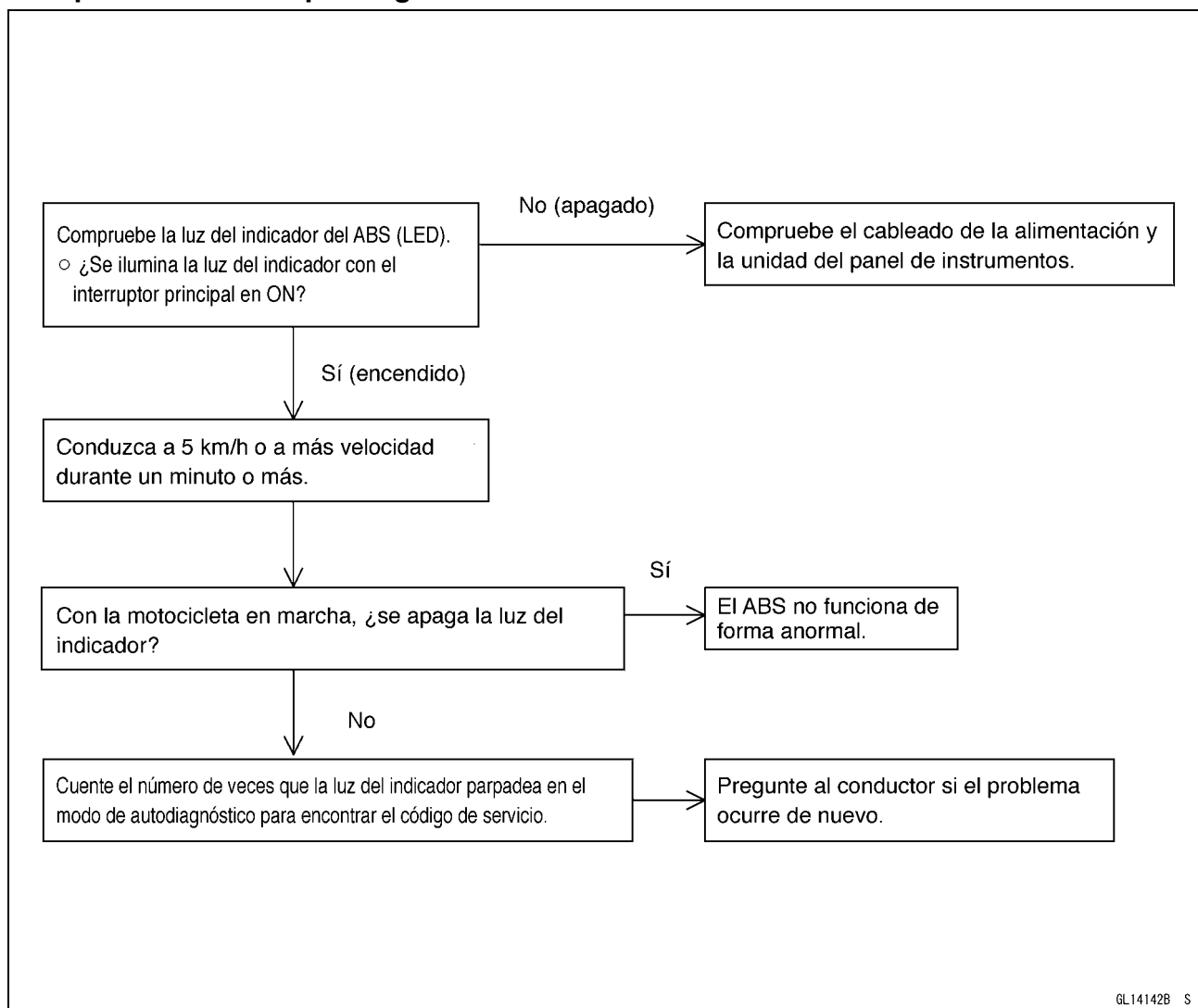
### Sistema antibloqueo de los frenos

#### Comprobación 1 del prediagnóstico



## Sistema antibloqueo de los frenos

### Comprobación 2 del prediagnóstico



### Resumen de autodiagnóstico

Cuando la luz indicadora ha parpadeado o se ha encendido, la unidad hidráulica del ABS guardará en memoria el código de servicio (15 códigos incluyendo "Normal Code") para facilitar la labor del técnico de la resolución de problemas. La memoria del código de servicio se alimenta directamente de la batería y el interruptor de encendido no la puede cancelar.

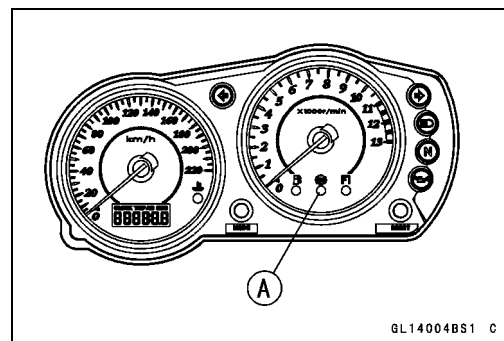
La unidad hidráulica del ABS puede memorizar hasta seis códigos de servicio. Después de borrar los seis códigos de servicio precedentes, se memorizarán más códigos de servicio. Si no hay fallo, sólo aparecerá el código de inicio 12, indicando que "El ABS es normal"

### Procedimientos de autodiagnóstico

- Cuando ocurra un problema con el sistema ABS, la luz indicadora (LED) del ABS [A] parpadea y se enciende.

#### NOTA

- Utilice una batería totalmente cargada a la hora de realizar el autodiagnóstico. De lo contrario, la luz parpadeará muy lentamente o no parpadeará.
- Se detiene la motocicleta.
- Mantenga el terminal de autodiagnóstico conectado a tierra durante el autodiagnóstico, con un cable auxiliar.



## 12-42 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

- Extraiga el asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis).
  - Conecte a masa el terminal de autodiagnóstico [A] (gris) al terminal de la batería (–) o conector del cable de la batería (–), usando un cable conector.
  - Encienda el interruptor principal.
- Cuente los parpadeos de la luz para leer el código de servicio. Mantenga la conexión a tierra del cable auxiliar hasta que acabe de leer el código de servicio.



#### **Procedimientos de borrado del código de servicio**

- Inicie el modo de borrado del código de servicio con el procedimiento siguiente.
- El modo de borrado se inicia cuando el terminal de autodiagnóstico del ABS se desconecta del terminal de toma a tierra una vez iniciado el modo de autodiagnóstico.
- El código de servicio puede borrarse al conectar y desconectar a masa (cada vez durante al menos un segundo) el terminal de autodiagnóstico del ABS tres veces o más antes de que transcurran unos 12,5 segundos después de iniciar el modo de borrado.
- La luz indicadora (LED) del ABS permanece encendida durante el modo de borrado y después de borrar.
- Terminado el borrado, regrese al modo de autodiagnóstico de nuevo para confirmar que los códigos de servicio han sido borrados. Si se ha reseteado el ABS y todos los códigos ya han sido borrados, sólo aparecerá el código de inicio 12.

#### Borrado del código de servicio

##### Luz del indicador del ABS (LED)

ON (encendido)

OFF (apagado)

##### Terminal de autodiagnóstico del ABS

Abierto

Masa

Comienza el borrado  
del código de servicio.

1

2

3

1 S o más

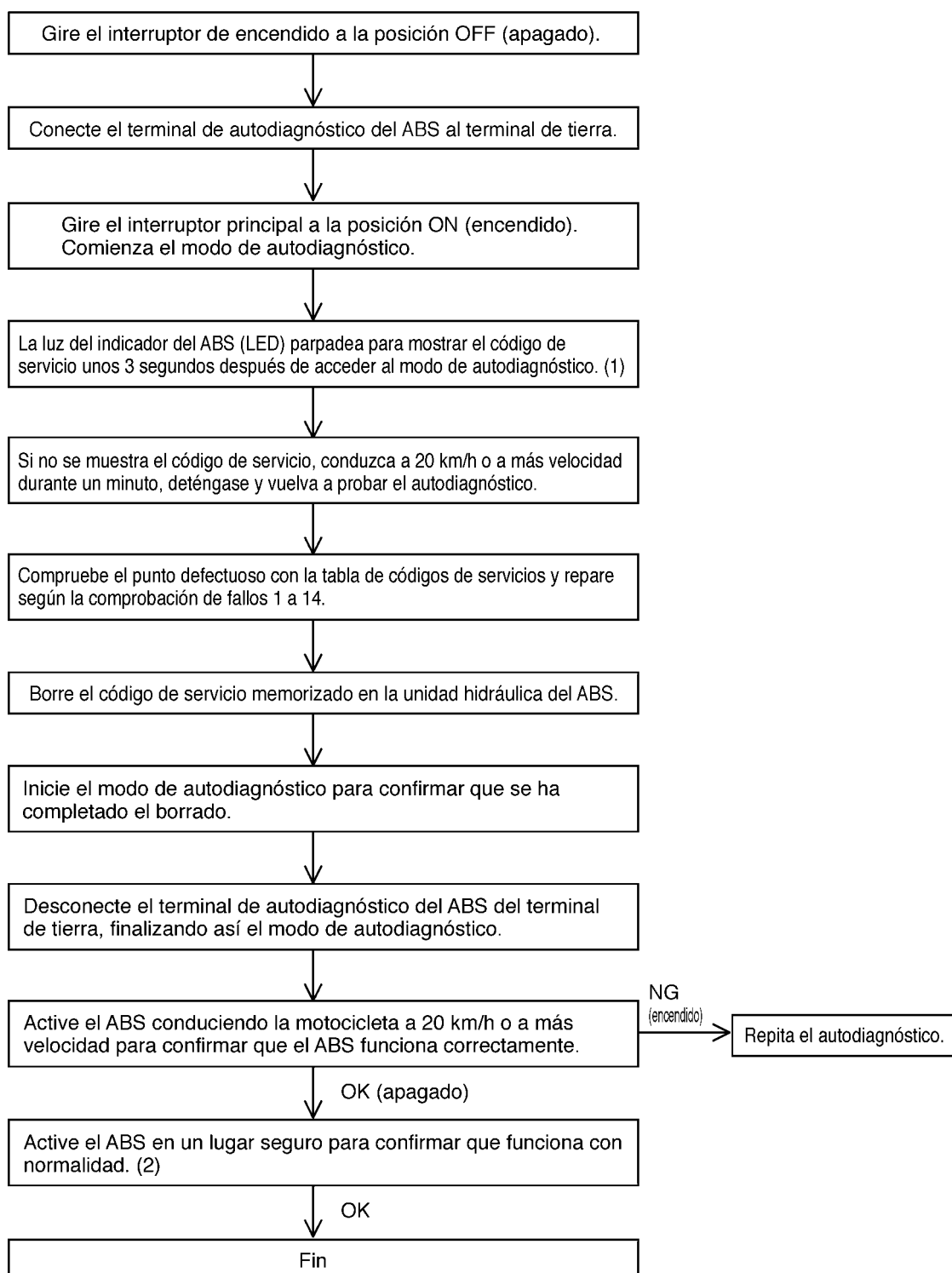
En 12,5 s

Finaliza el borrado del  
código de servicio

GL14148B S

## Sistema antibloqueo de los frenos

### Tabla de flujo de diagnóstico



(1): El modo de autodiagnóstico continúa un máximo de 5 minutos y, pasado este tiempo, acaba. El autodiagnóstico se finaliza bien al desconectarse el terminal de autodiagnóstico del terminal de tierra pasados unos 12,5 segundos en el modo de autodiagnóstico, bien al ejecutar el borrado del código de servicio, bien al conducir la motocicleta en el modo autodiagnóstico.

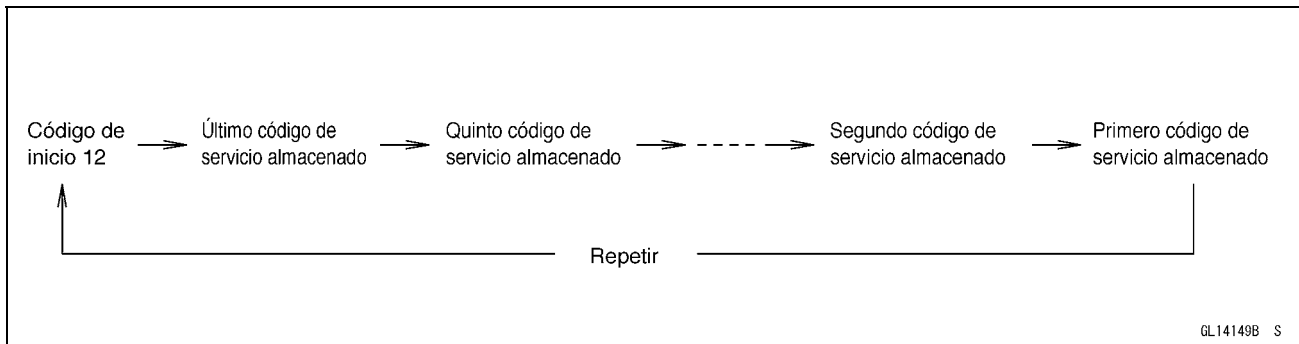
(2): Frene de golpe a 30 km/h o a más velocidad para confirmar que la motocicleta se detiene suavemente y con firmeza al pulsar la maneta y el pedal de freno.

## 12-44 FRENOS

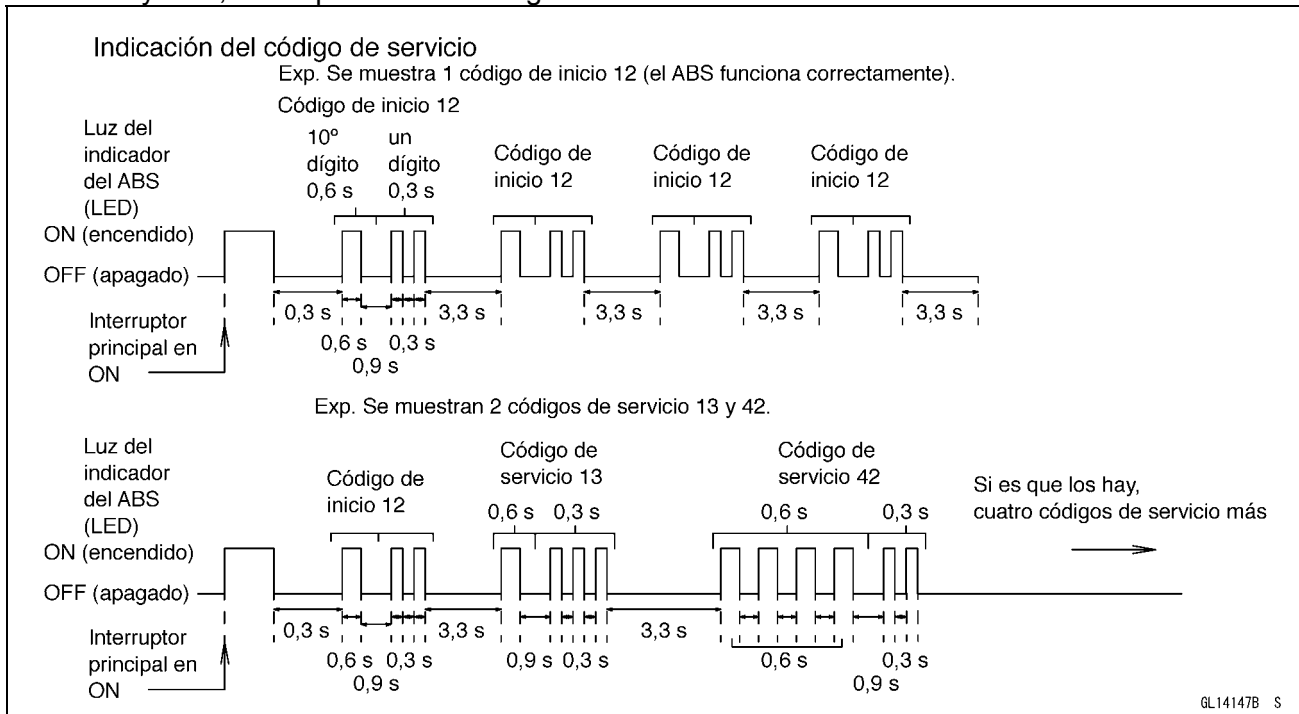
### Sistema antibloqueo de los frenos

#### Lectura de los códigos de servicio

- Los códigos de servicio se muestran mediante una serie de parpadeos largos y cortos de la luz indicadora (LED) del ABS, tal y como se muestra abajo.
- Lea el dígito número 10 y el dígito de unidad cuando la luz indicadora (LED) del ABS parpadee.
- Cuando haya varios problemas, todos los códigos de servicio se pueden guardar y la pantalla comenzará desde el código de servicio del número más bajo en orden numérico.
- Primero aparece el código de inicio 12 para el patrón de la pantalla, cerca de los seis códigos de servicio comenzando desde el último guardado. Seguidamente, la pantalla se repite de nuevo desde el código de inicio.



- Si no hay fallo, sólo aparecerá el código de inicio.





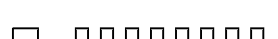

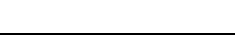
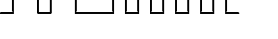


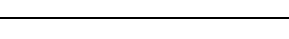
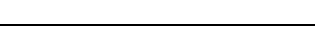
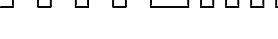




#### Borrado de los códigos de servicio

- Incluso aunque el interruptor de encendido esté APAGADO, se desconectan la batería o la unidad hidráulica del ABS y todos los códigos de servicio permanecerán en la unidad hidráulica del ABS.
- Consulte Procedimiento de borrado de códigos de servicio para borrar los códigos de servicio.



**Sistema antibloqueo de los frenos**
**Tabla de códigos de servicio**

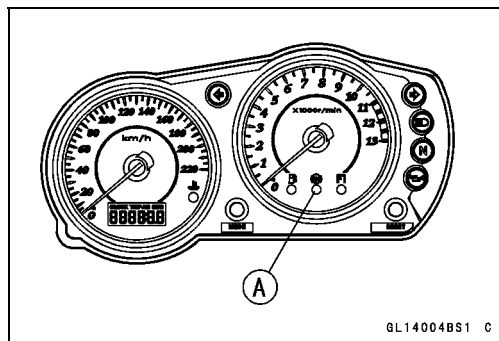
Código de servicio	Luz del indicador (LED) del ABS	Problemas	Estado de la luz
12	 ON OFF	Código de inicio (no fallo)	Después de iniciar, apagar
13		Problema con la válvula del interruptor magnético de admisión (abierta, temperatura anormal)	ON (encendido)
14		Problema con la válvula del interruptor magnético de salida (abierta, temperatura anormal)	ON (encendido)
17		Problema con la válvula del interruptor magnético delantera (abierta, temperatura anormal)	ON (encendido)
18		Problema con la válvula del interruptor magnético de salida (abierta, temperatura anormal)	ON (encendido)
19		Problema con relé de la válvula del interruptor magnético del ABS (cortocircuito en el cableado o relé pegado o abierto (ON u OFF) o caída)	ON (encendido)
25		Diferencia anormal de la rotación de las ruedas delantera y trasera (neumático subestándar, número de diente del rotor del sensor erróneo)	ON (encendido)
35		Problema con relé del motor del ABS (cortocircuito en el cableado o relé pegado o abierto (ON u OFF))	ON (encendido)
42		Señal anormal del sensor de rotación de la rueda delantera (falta el sensor o el rotor, holgura demasiado grande, falta el diente del rotor o se ha desgastado)	ON (encendido)
43		Cableado del sensor de rotación de la rueda delantera (cortocircuito en el cableado o abierto, mala conexión del conector)	ON (encendido)
44		Señal anormal del sensor de rotación de la rueda trasera (falta el sensor o el rotor, holgura demasiado grande, falta el diente del rotor o se ha desgastado)	ON (encendido)
45		Cableado del sensor de rotación de la rueda trasera (cortocircuito en el cableado o abierto, mala conexión del conector)	ON (encendido)
52		Voltaje de alimentación anormal (infravoltaje)	ON (encendido)
53		Voltaje de alimentación anormal (sobrevoltaje)	ON (encendido)
55		Problema con el ECU (funcionamiento del ECU anormal)	ON (encendido)

## 12-46 FRENOS

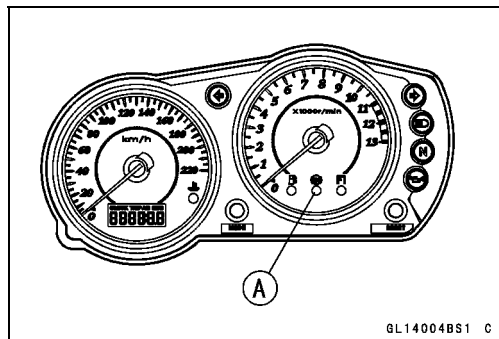
### Sistema antibloqueo de los frenos

#### Comprobación de la luz indicadora (LED) del ABS

- Gire el interruptor principal a la posición ON (encendido).
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A] del ABS, es normal.
- ★ Si no se enciende la luz indicadora (LED) del ABS, vaya al paso "Luz indicadora del ABS (LED) no encendida (cuando el interruptor de encendido está ON)".



- Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (apagado).
- ★ Si no se enciende la luz indicadora (LED) [A] del ABS, es normal.
- ★ Si no se enciende la luz indicadora (LED) del ABS, vaya al paso "Luz indicadora del ABS (LED) ON (cuando la motocicleta está corriendo, -sin código de servicio)".



#### Luz indicadora del ABS (LED) no encendida (cuando el interruptor de encendido está ON)

- Realice el test del 1º paso.
- Compruebe el voltaje entre los terminales naranja/negro y negro/amarillo del conector del medidor [A].

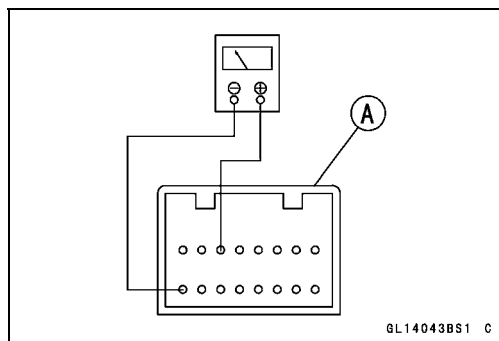
Herramienta especial -

Polímetro manual: 57001-1394

Voltaje del terminal

Estándar: Unos 9 V

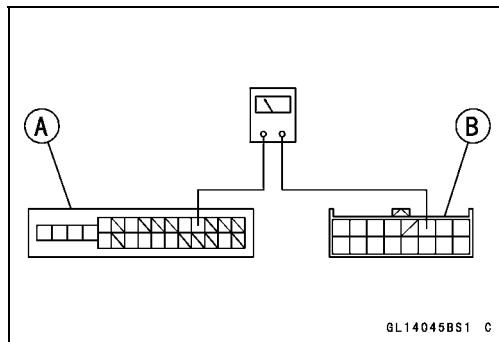
- ★ Si el voltaje del terminal no está dentro de la especificación, vaya al 2º paso.
- ★ Si el voltaje del terminal es correcto, recambie el conjunto del medidor.



- Realice el test del 2º paso.
- Desconecte el conector de la unidad hidráulica del ABS y el conector del medidor.
- Compruebe la continuidad entre el terminal naranja/negro del conector lateral del arnés principal [A] y el terminal naranja/negro del conector que hay en el lado del arnés principal [B].

- ★ Si hay continuidad en el cable, vaya al 3º paso.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, recámbralo o repare el arnés principal.

- Realice el test del 3º paso.
- Compruebe el voltaje del terminal de la batería (consulte el 2º paso de Voltaje de alimentación anormal (infravoltaje) (Código de servicio 52)).
- ★ Si el voltaje del terminal de la batería es correcto, recambie la unidad hidráulica del ABS.



## Sistema antibloqueo de los frenos

**Se enciende la luz indicadora del ABS (LED) (cuando la motocicleta está funcionando, - sin código de servicio)**

- Realice el test del 1º paso.
- Compruebe el voltaje entre los terminales naranja/negro y negro/amarillo del conector del medidor [A].

**Herramienta especial -**

**Polímetro manual: 57001-1394**

**Voltaje del terminal**

**Estándar: Unos 9 V ~ 12 V**

- ★ Si el voltaje del terminal no está dentro de la especificación, recambie el conjunto del medidor.
- ★ Si el voltaje del terminal es correcto, vaya al 2º paso.

- Realice el test del 2º paso.

- Desconecte el conector de la unidad hidráulica del ABS.
- Compruebe el voltaje entre los terminales naranja/negro y negro/amarillo del conector del lado principal del arnés [A].

**Herramienta especial -**

**Polímetro manual: 57001-1394**

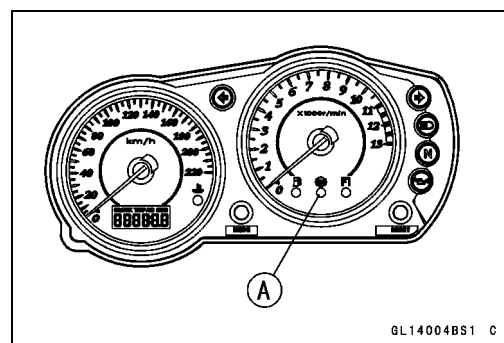
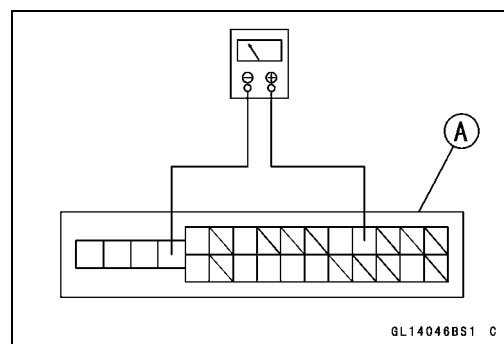
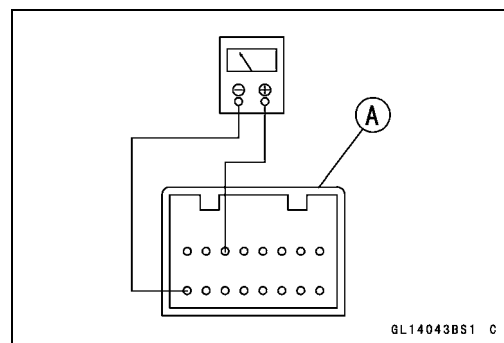
- ★ Si el voltaje del terminal está entre 9 – 12 V, recambie el arnés principal.
- ★ Si el voltaje del voltaje es 0 V, recambie la unidad hidráulica del ABS.

### Comprobación de la válvula del interruptor magnético (Código de servicio 13,14,17,18)

- Realice el test del 1º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio. Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], la válvula del interruptor magnético de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).

### Comprobación del relé de la válvula del interruptor magnético del ABS (Código de servicio 19)

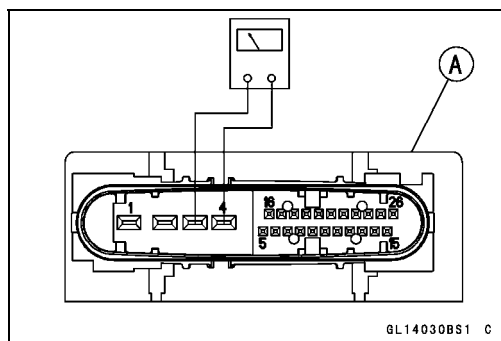
- Realice el test del 1º paso.
- Compruebe el fusible del relé de la válvula del interruptor magnético del ABS [A].
- ★ Si el fusible ha explotado, vaya al 2º paso.
- ★ Si el fusible está bien, vaya al 4º paso.



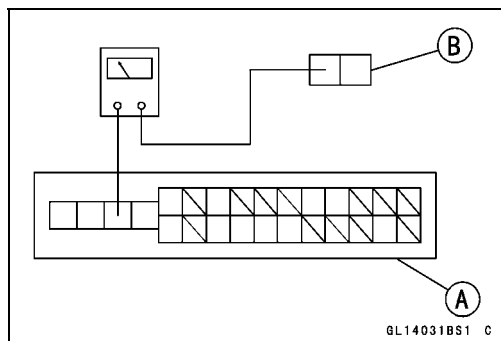
## 12-48 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

- Realice el test del 2º paso.
- Desconecte el conector de la unidad hidráulica del ABS [A].
- Compruebe la continuidad entre los terminales blanco/rojo y negro/amarillo del conector de la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si hay continuidad en el cable, recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, vaya al 3º paso.



- Realice el test del 3º paso.
- Compruebe la continuidad entre el terminal blanco/rojo del conector lateral del arnés principal [A] y del terminal blanco/rojo de la caja de fusibles [B].
- ★ Si hay continuidad en el cable, recambie el fusible.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, recámbielo o repare el arnés principal.



- Realice el test del 4º paso.
- Compruebe el voltaje del terminal de la batería entre el terminal blanco/rojo de la caja de fusibles [A] y la masa.

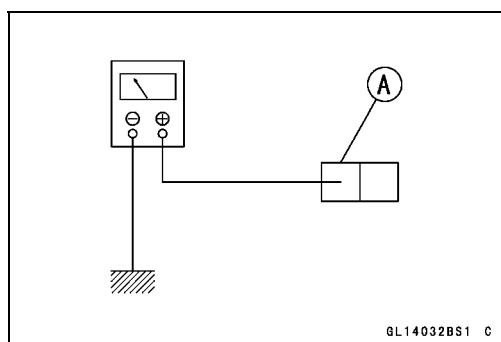
#### Herramienta especial -

**Polímetro manual 57001-1394**

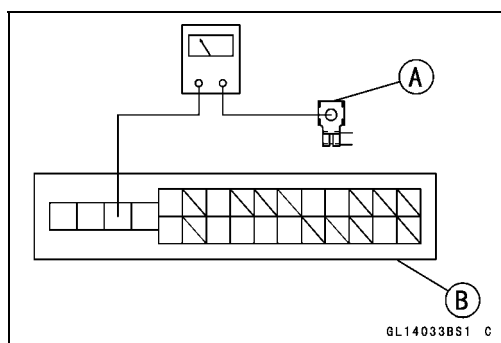
#### Voltaje del terminal de la batería

**Estándar: Voltaje de la batería**

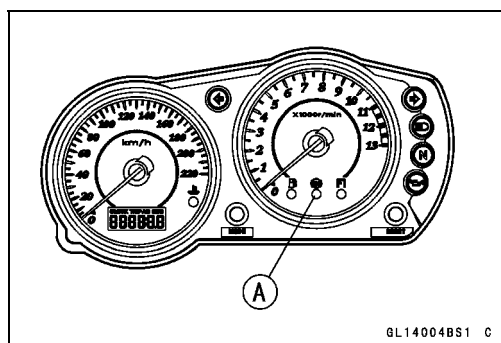
- ★ Si el voltaje del terminal no está dentro de la especificación, vaya al 5º paso.
- ★ Si el voltaje del terminal de la batería es correcto, vaya al 6º paso.



- Realice el test del 5º paso.
- Compruebe la continuidad entre el cable positivo [A] de la batería y el terminal blanco/rojo del conector lateral del arnés principal [B].
- ★ Si hay continuidad en el cable, vaya al 4º paso.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, recámbielo o repare el arnés principal.



- Realice el test del 6º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio. Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el relé de la válvula del interruptor magnético del ABS de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).

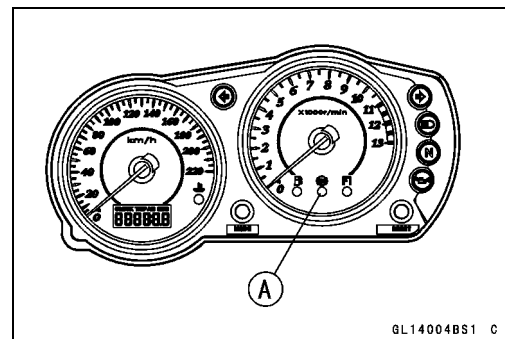


## Sistema antibloqueo de los frenos

### Diferencia anormal de la rotación de la rueda frontal y trasera (Código de servicio 25)

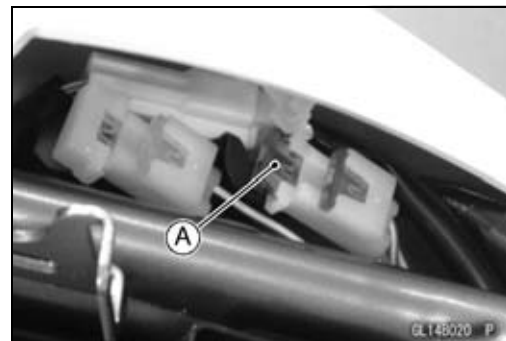
- Realice el test del 1º paso.
- Compruebe lo siguiente y corrija la pieza defectuosa.
  - Presión del neumático incorrecta.
  - Se han instalado neumáticos no recomendados para la motocicleta (tamaño de neumático incorrecto).
  - Deformación de la rueda o neumático.
  - Rotor del sensor por si faltasen dientes y estuviese atascado con objetos extraños.
- ★ Si todas las piezas están bien, vaya al 2º paso.

- Realice el test del 2º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio. Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el ECU de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).

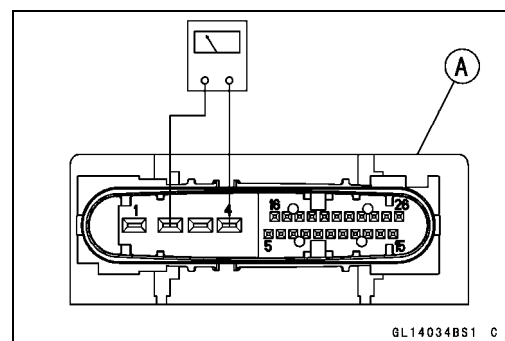


### Comprobación del relé del motor de la bomba ABS (Código de servicio 35)

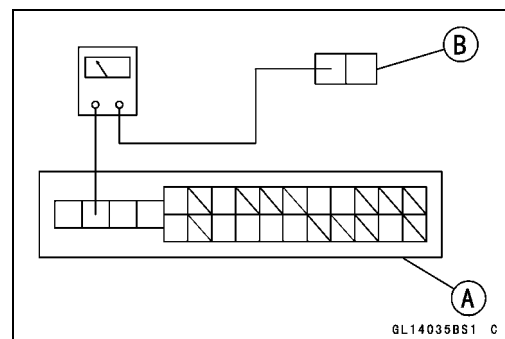
- Realice el test del 1º paso.
- Compruebe el fusible del relé del motor de la bomba del ABS [A].
- ★ Si el fusible ha explotado, vaya al 2º paso.
- ★ Si el fusible está bien, vaya al 4º paso.



- Realice el test del 2º paso.
- Desconecte el conector de la unidad hidráulica del ABS.
- Compruebe la continuidad entre los terminales rojo/blanco y negro/amarillo del conector de la unidad hidráulica del ABS [A].
- ★ Si hay continuidad en el cable, recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, vaya el 3º paso.



- Realice el test del 3º paso.
- Compruebe la continuidad entre el terminal rojo/blanco del conector lateral del arnés principal [A] y del terminal rojo/blanco de la caja de fusibles [B].
- ★ Si hay continuidad en el cable, recambie el fusible.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, recámbielo o repare el arnés principal.



## 12-50 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

- Realice el test del 4º paso.
- Compruebe el voltaje del terminal de la batería entre el terminal rojo/blanco de la caja de fusibles [A] y la masa.

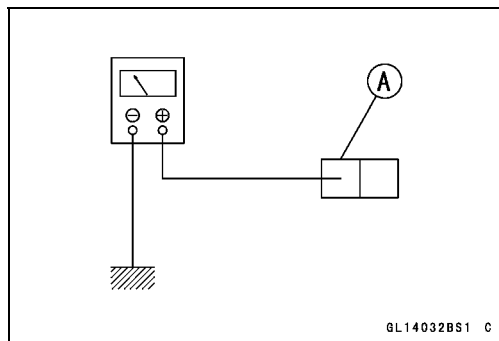
**Herramienta especial -**

**Polímetro manual: 57001-1394**

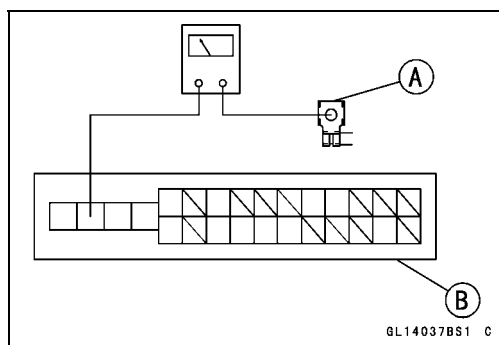
**Voltaje del terminal de la batería**

**Estándar: Voltaje de la batería**

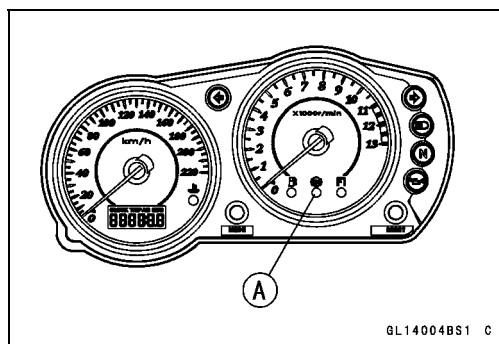
- ★ Si el voltaje del terminal no está dentro de la especificación, vaya al 5º paso.
- ★ Si el voltaje del terminal de la batería es correcto, vaya al 6º paso.



- Realice el test del 5º paso.
- Compruebe la continuidad entre el cable positivo [A] de la batería y el terminal rojo/blanco del conector lateral del arnés principal [B].
- ★ Si hay continuidad en el cable, vaya el 4º paso.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, recámbralo o repare el arnés principal.



- Realice el test del 6º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio. Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el relé del motor de la bomba del ABS de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).



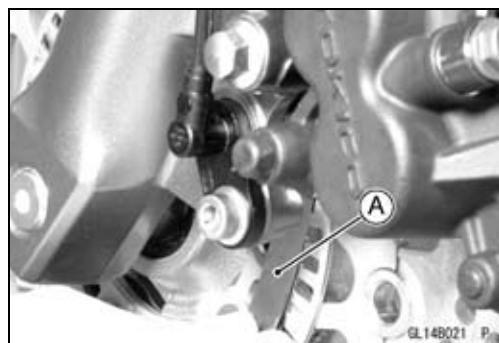
#### **Señal del sensor de la rotación de la rueda frontal anormal (Código de servicio 42)**

- Realice el test del 1º paso.
- Mida el hueco de aire que queda entre el sensor de rotación de la rueda delantera y el rotor del sensor.
- Calibre medidor del grosor [A]

**Hueco de aire**

**Estándar: 1 mm**

- ★ Si la medición supera lo establecido, compruebe cada pieza para verificar que no está deformada ni suelta y corrija en caso de necesidad. Vuelva a comprobar el hueco de aire.
- ★ Si la medición es correcta, vaya al 2º paso.

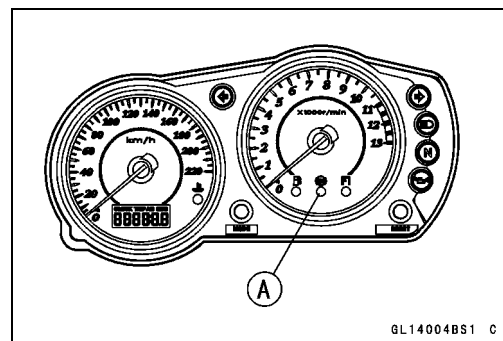


## Sistema antibloqueo de los frenos

- Realice el test del 2º paso.
- Compruebe que hay hierro u otros depósitos magnéticos entre el sensor [A] y el rotor del sensor [B] y que las ranuras del rotor del sensor no están obstruidas.
- Compruebe que no están sueltos los sensores instalados.
- Compruebe que no está deformado ni dañado el sensor ni la punta del rotor del sensor (p.ej. con dientes rotos en el rotor del sensor).
- ★ Si el sensor y el rotor del sensor están en malas condiciones, quite cualquier depósito que encuentre. Instale una pieza buena o recambie la defectuosa.
- ★ Si todo está bien, vaya al 3º paso.

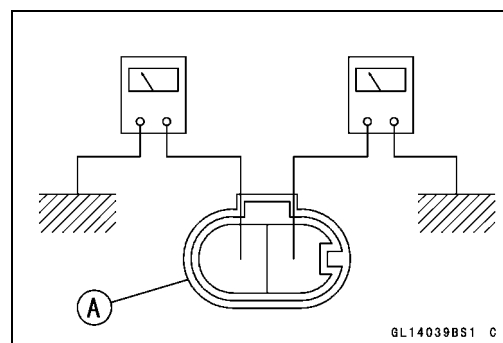
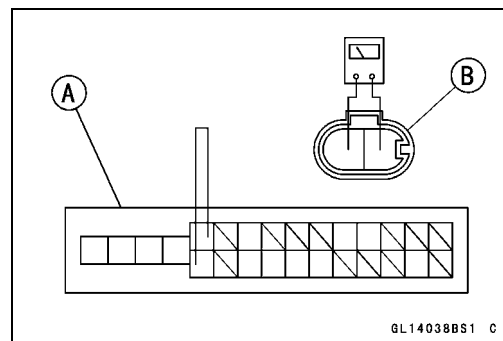


- Realice el test del 3º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio. Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el ECU de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).



### Comprobación del cableado del sensor de la rotación de la rueda frontal (Código de servicio 43)

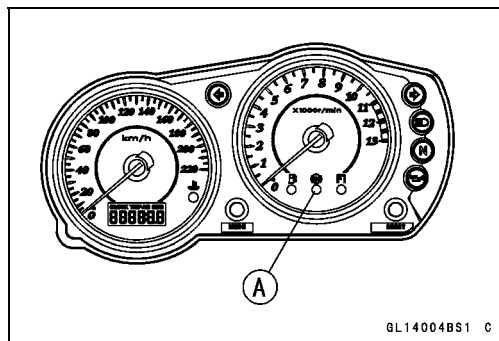
- Realice el test del 1º paso.
- Desconecte el conector de la unidad hidráulica del ABS y el conector del sensor de la rotación de la rueda delantera.
- Una en cortocircuito los terminales de los cables blanco y negro del conector lateral del arnés principal [A] utilizando un cable de puente y verifique la continuidad entre los terminales blanco y negro del conector lateral del arnés principal [B].
- ★ Si hay continuidad en el cable, vaya el 2º paso.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, recámbralo o repare el arnés principal.
- Realice el test del 2º paso.
- Compruebe la continuidad entre el terminal del cable blanco del conector del sensor [A] y la masa, y el terminal del cable negro del conector del sensor y la masa.
- ★ Si hay continuidad en el cable, recambie el sensor de rotación de la rueda delantera.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, vaya el 3º paso.



## 12-52 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

- Realice el test del 3º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio. Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el ECU de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).



#### **Señal del sensor de la rotación de la rueda trasera anormal (Código de servicio 44)**

- Realice el test del 1º paso.
- Mida el hueco de aire que queda entre el sensor de rotación de la rueda trasera y el rotor del sensor. Calibre medidor del grosor [A]

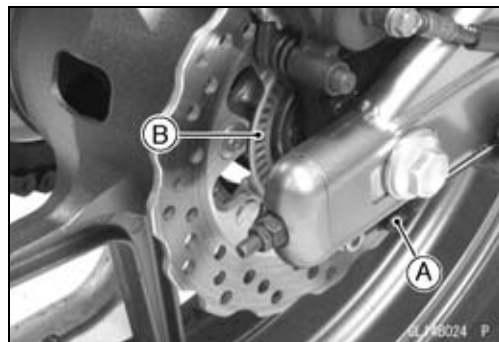
##### **Hueco de aire**

**Estándar: 1 mm**

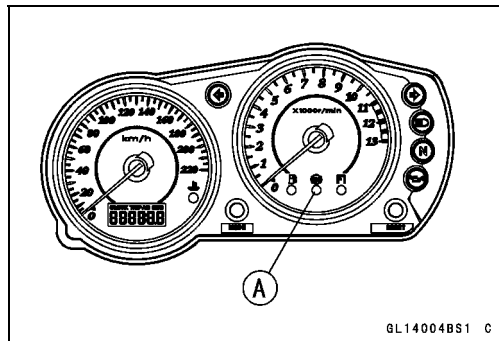
- ★ Si la medición supera lo establecido, compruebe cada pieza para verificar que no está deformada ni suelta y corrija en caso de necesidad. Vuelva a comprobar el hueco de aire.
- ★ Si la medición es correcta, vaya al 2º paso.



- Realice el test del 2º paso.
- Compruebe que hay hierro u otros depósitos magnéticos entre el sensor [A] y el rotor del sensor [B] y que las ranuras del rotor del sensor no están obstruidas.
- Compruebe que no están sueltos los sensores instalados.
- Compruebe que no está deformado ni dañado el sensor ni la punta del rotor del sensor (p.ej. con dientes rotos en el rotor del sensor).
- ★ Si el sensor y el rotor del sensor están en malas condiciones, quite cualquier depósito que encuentre. Instale una pieza buena o recambie la defectuosa.
- ★ Si todo está bien, vaya al 3º paso.



- Realice el test del 3º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio. Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el ECU de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).

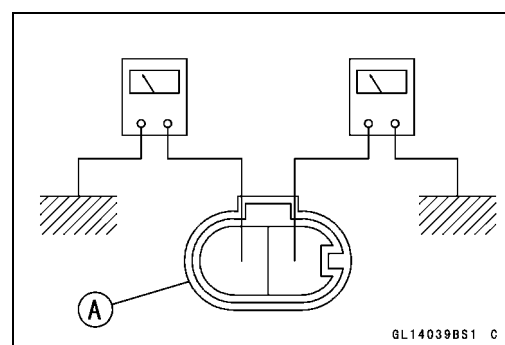
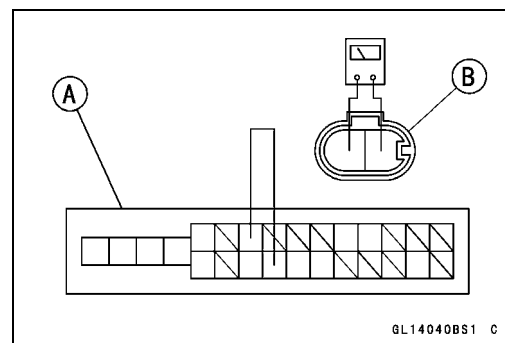




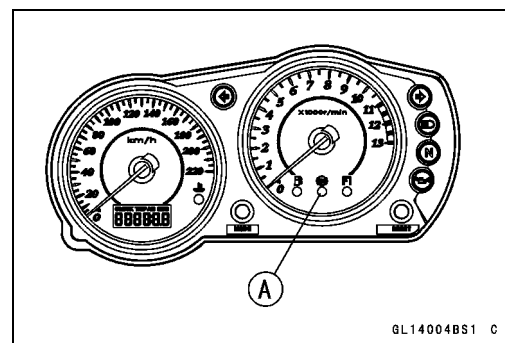
## Sistema antibloqueo de los frenos

### Comprobación del cableado del sensor de la rotación de la rueda trasera (Código de servicio 45)

- Realice el test del 1º paso.
  - Desconecte el conector de la unidad hidráulica del ABS y el conector del sensor de la rotación de la rueda delantera.
  - Una en cortocircuito los terminales de los cables rojo y verde del conector lateral del arnés principal [A] utilizando un cable de puente y verifique la continuidad entre los terminales rojo y verde del conector lateral del arnés principal [B].
  - ★ Si hay continuidad en el cable, vaya al 2º paso.
  - ★ Si no hay continuidad en el cable, recámbralo o repare el arnés principal.
- 
- Realice el test del 2º paso.
  - Compruebe la continuidad entre el terminal del cable blanco del conector del sensor [A] y la masa, y el terminal del cable negro del conector del sensor y la masa.
  - ★ Si hay continuidad en el cable, recambie el sensor de rotación de la rueda trasera.
  - ★ Si no hay continuidad en el cable, vaya al 3º paso.

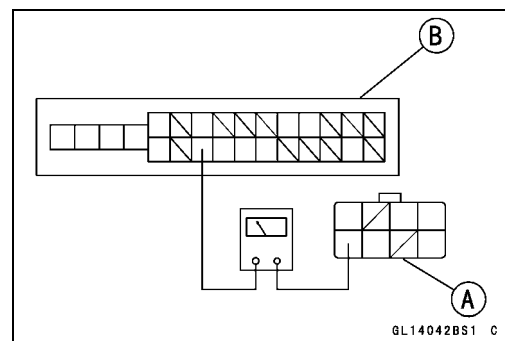


- Realice el test del 3º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio. Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el ECU de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).



### Voltaje de alimentación anormal (infravoltaje) (Código de servicio 52)

- Realice el test del 1º paso.
- Desconecte el conector del sistema de autodiagnóstico del ABS de Kawasaki y el conector de la unidad hidráulica del ABS.
- Compruebe la continuidad entre el terminal marrón del conector lateral del arnés principal [A] y el terminal marrón del conector que hay en el lado del arnés principal [B].
- ★ Si hay continuidad en el cable, vaya al 2º paso.
- ★ Si no hay continuidad en el cable, recámbralo o repare el arnés principal.



## 12-54 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

- Realice el test del 2º paso.
- Conecte el conector del sistema de autodiagnóstico del ABS de Kawasaki y el conector de la unidad hidráulica del ABS.
- Compruebe el voltaje del terminal de la batería, conecte el polímetro manual al terminal marrón del conector del sistema de autodiagnóstico del ABS de Kawasaki [A] y la masa.

**Herramienta especial -**

**Polímetro manual: 57001-1394**

**Voltaje del terminal de la batería**

**Estándar: Voltaje de la batería**

- ★ Si el voltaje del terminal no está dentro de la especificación, vaya al 3º paso.
- ★ Si el voltaje del terminal de la batería es correcto, vaya al 4º paso.

- Realice el test del 3º paso.
- Cambie o sustituya la batería.

- Realice el test del 4º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio. Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el ECU de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).

#### ***Voltaje de alimentación anormal (sobrevoltaje) (Código de servicio 53)***

- Realice el test del 1º paso.
- Compruebe el voltaje del terminal de la batería, conecte el polímetro manual al terminal marrón del conector del sistema de autodiagnóstico del ABS de Kawasaki [A] y la masa.

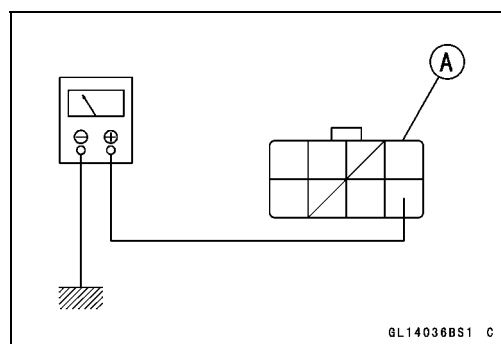
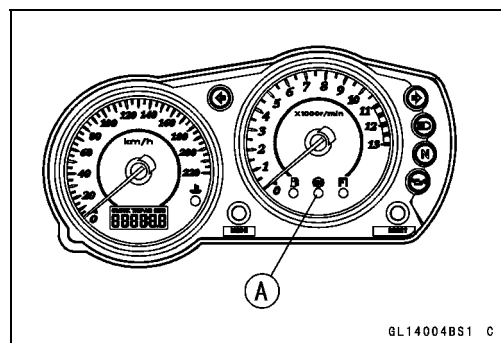
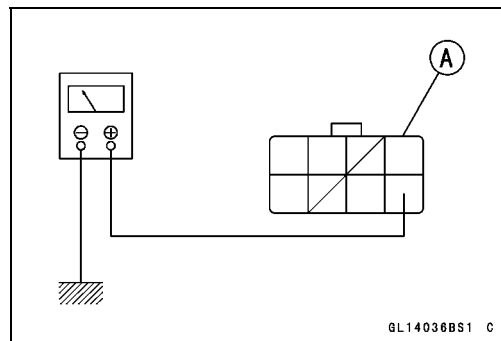
**Herramienta especial -**

**Polímetro manual: 57001-1394**

**Voltaje del terminal de la batería**

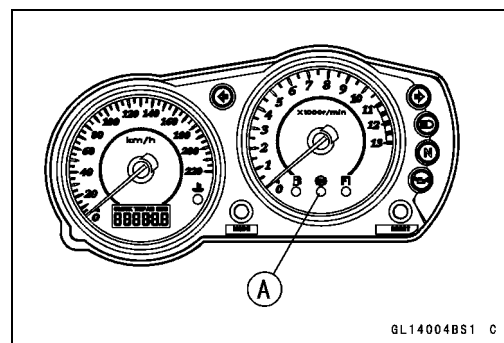
**Estándar: Voltaje de la batería**

- ★ Si el voltaje del terminal de la batería no está dentro de la especificación, vaya al 2º paso.
- ★ Si el voltaje del terminal de la batería es correcto, vaya al 3º paso.
- Realice el test del 2º paso.
- Compruebe el estado de la batería y del regulador/rectificador (consulte el capítulo Comprobación del estado de la carga en el capítulo Sistema eléctrico).



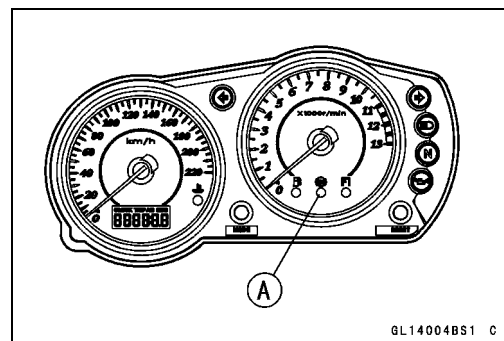
## Sistema antibloqueo de los frenos

- Realice el test del 3º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio.  
Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el ECU de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).



### Comprobación del ECU (Código de servicio 55)

- Realice el test del 1º paso.
- Vuelva a comprobar la indicación del código de servicio.  
Borre el código de servicio, realice la comprobación de prediagnóstico 1 y 2 y recupere el código de servicio.
- ★ Si se enciende la luz indicadora (LED) [A], el ECU de la unidad hidráulica del ABS tiene un fallo. Recambie la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Si no se ha encendido la luz indicadora (LED) [A] del ABS, el sistema ABS es normal (no se graba el código de servicio. El fallo es temporal).



### Extracción de la unidad hidráulica del ABS

#### PRECAUCIÓN

La unidad hidráulica del ABS [A] ha sido configurada y ajustada a precisión en fábrica. Therefore, it should be handled carefully, never struck sharply, as with a hammer, or allowed to fall on a hard surface.

Tenga cuidado para que no entre agua ni barro en la unidad hidráulica del ABS.



- Drene el líquido de frenos de los tubos del sistema de frenado delanteros y traseros.
- Drene el líquido de frenos por la válvula de purga bombeando la palanca de freno y el pedal.
- Extraiga:
  - Cubierta izquierda del chasis (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)
  - Parte frontal del guardabarros trasero (consulte Extracción del guardabarros delantero en el capítulo Chasis)
  - Regulador/rectificador (consulte Extracción de la caja del relé en el capítulo Sistema eléctrico)
- Limpie la unidad hidráulica del ABS.

#### PRECAUCIÓN

Clean all fittings on the ABS hydraulic unit and the rear master cylinder because dirt around the banjo bolts could contaminate the brake fluid in the line during removal/installation.

Extienda un paño del taller alrededor de la unidad hidráulica del ABS antes de extraer los tubos del sistema de frenado de modo que el líquido de freno no escape hacia las piezas.

## 12-56 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

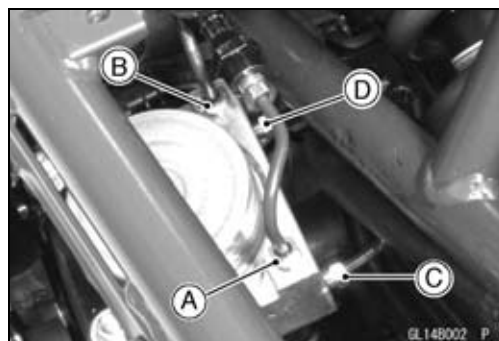
- Extraiga:  
Pernos [A]



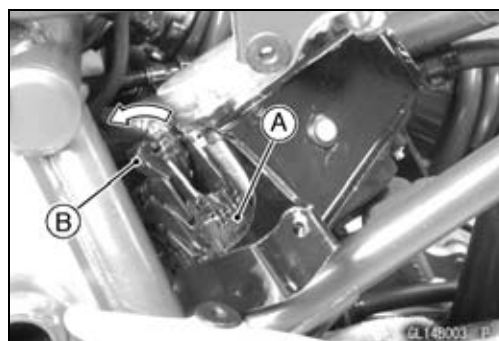
- Extraiga:  
Tuercas de junta de la tubería del freno [A] [B] [C] [D]
- Enrolle cinta en los tubos del sistema de frenado para evitar posibles fugas de líquido de frenos o contaminación por parte de sustancias extrañas.

#### PRECAUCIÓN

**El líquido de frenos destruye rápidamente las superficies de plástico pintadas. Limpie inmediatamente cualquier resto de líquido derramado.**



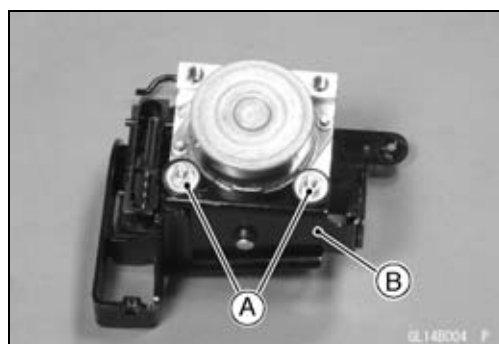
- Desenchufe los conectores [A].
- Tire de la palanaca [B] como se muestra.
- Extraiga la unidad hidráulica del ABS con el soporte.



- Extraiga:  
Tuercas [A] y soporte [B]

#### PRECAUCIÓN

**La unidad hidráulica del ABS ha sido configurada y ajustada a precisión en fábrica. No intente desmontar ni reparar la unidad hidráulica del ABS.**



## Sistema antibloqueo de los frenos

### Instalación de la unidad hidráulica del ABS

- Instale la unidad hidráulica del ABS al soporte.

#### PRECAUCIÓN

**El líquido de frenos destruye rápidamente las superficies de plástico pintadas. Limpie inmediatamente cualquier resto de líquido derramado.**

- Encamine correctamente el cable y una al conector [A] con seguridad.
- Tire de la palanaca [B] como se muestra.
- Coloque la tubería del freno correctamente (consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice).
- Apriete las tuercas de junta.

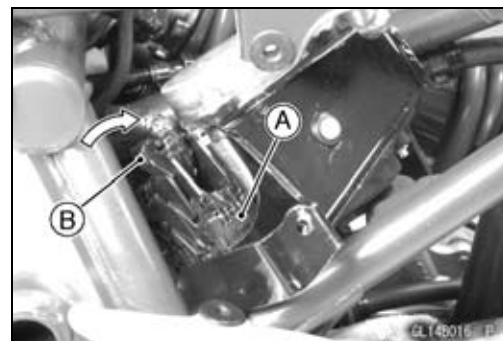
Par -

**Tuercas de junta de la tubería del freno: 18 N·m  
(1,8 kgf·m)**

- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

### Comprobación de la unidad hidráulica del ABS

- Extraiga la unidad hidráulica del ABS (consulte Extracción de la unidad hidráulica del ABS).
- Inspeccione visualmente la unidad hidráulica del ABS.
- ★ Recambie la unidad hidráulica del ABS si alguna de ellas estuviese agrietada o dañada de cualquier modo.
- Compruebe visualmente los terminales del conector [A].
- ★ Recambie la unidad hidráulica del ABS o arnés principal si cualquier de los terminales están agrietados, doblados o dañados de cualquier modo.
- ★ Si el conector de la unidad hidráulica del ABS está atascado con barro o polvo, aspírelo con aire comprimido.



### Extracción del sensor de rotación de la rueda delantera

#### PRECAUCIÓN

**Debería manipularse con cuidado y no golpear nunca con fuerza, como con un martillo, ni permitir que caiga sobre una superficie dura. Tenga cuidado para que no entre agua ni barro en el sensor de rotación de la rueda.**

**No intente desmontar ni reparar el sensor de rotación de la rueda.**

## 12-58 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

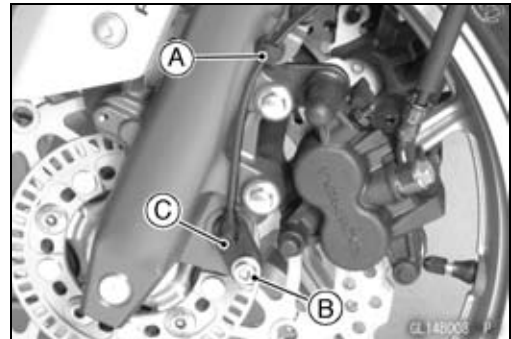
- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Parte superior izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte interior superior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Perno [A]
  - Abrazadera [B]



- Desenchufe los conectores [A].



- Extraiga:
  - Abrazadera [A]
  - Perno [B]
  - Sensor de rotación de la rueda delantera [C]



#### **Instalación del sensor de rotación de la rueda delantera**

- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.
- Coloque el cable correctamente (Consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice).

#### **Extracción del sensor de rotación de la rueda trasera**

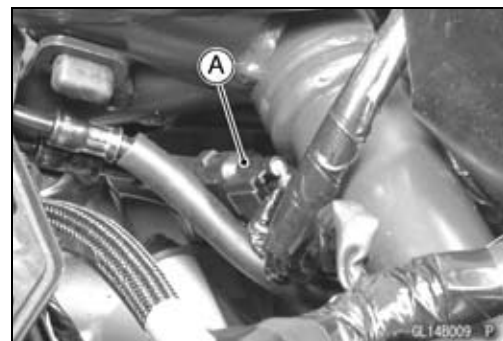
##### **PRECAUCIÓN**

Debería manipularse con cuidado y no golpear nunca con fuerza, como con un martillo, ni permitir que caiga sobre una superficie dura. Tenga cuidado para que no entre agua ni barro en el sensor de rotación de la rueda.

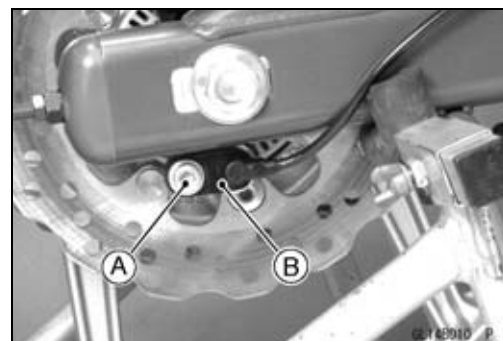
No intente desmontar ni reparar el sensor de rotación de la rueda.

## Sistema antibloqueo de los frenos

- Extraiga:  
Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))  
Caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
- Desenchufe los conectores [A].



- Extraiga:  
Perno [A]  
Sensor de rotación de la rueda trasera [B]

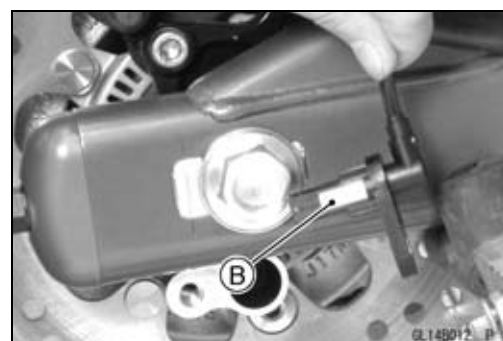


### **Instalación del sensor de rotación de la rueda trasera**

- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.
- Coloque el cable correctamente (Consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice).

### **Comprobación del sensor de rotación de las ruedas**

- Extraiga el sensor de rotación de la rueda delantera [A] de la horquilla delantera.
- Extraiga el sensor de rotación de la rueda delantera [B] del soporte de la pinza de freno.
- Inspeccione visualmente los sensores de rotación de la rueda.
- ★ Recambie el sensor de rotación de la rueda si está agrietado, doblado o dañado de cualquier otro modo.



## 12-60 FRENOS

### Sistema antibloqueo de los frenos

#### Comprobación del hueco de aire del sensor de rotación de la rueda

- Levante del suelo la rueda delantera/trasera (consulte Extracción de la rueda delantera/trasera en el capítulo Llantas/Ruedas).
- Girando la rueda lentamente, mida el hueco de aire entre el sensor y el rotor del sensor en distintos puntos. Calibre medidor del grosor [A]

##### Hueco de aire

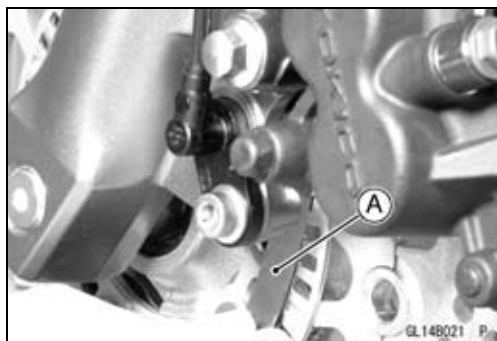
##### Estándar:

Delantero	1 mm
Trasero	1 mm

#### NOTA

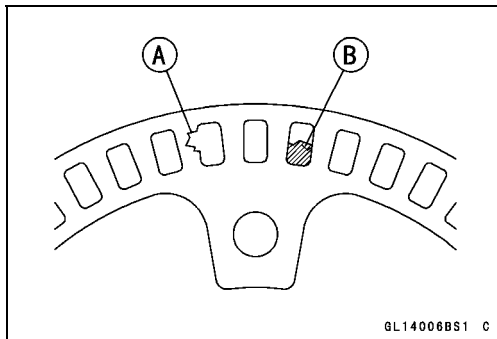
○ El hueco de aire del sensor no puede ajustarse.

- ★ Si el hueco de aire no está dentro de lo establecido por la especificación, compruebe el buje del cojinete (consulte Comprobación del cojinete de buje en el capítulo Llantas/Ruedas), el estado de la instalación del sensor así como el sensor mismo (consulte Comprobación del sensor de rotación de las ruedas).



#### Comprobación del rotor del sensor de rotación de las ruedas

- Extraiga los discos de freno delantero/traseros (consulte Extracción del disco del freno).
- Inspeccione visualmente el rotor del sensor de rotación de las ruedas.
- ★ Si el rotor está deformado o dañado (dientes rotos [A]), recambie el rotor del sensor con el disco de freno.
- ★ Si hay hierro u otros depósitos magnéticos [B], quítelos.



#### Extracción/instalación del manguito del freno y tubo

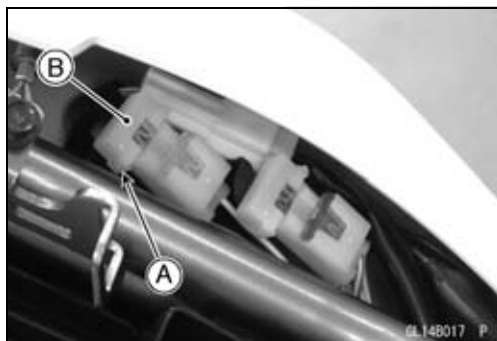
- Consulte Cambio del tubo y del manguito del freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### Comprobación del manguito de frenos y tubo

- Consulte Comprobación del estado de la instalación y los daños en el manguito del freno y tubo en el capítulo Mantenimiento periódico.

#### Extracción del fusible del relé de la válvula del interruptor magnético del ABS

- Extraiga el asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis).
- Abra el gancho [A] para levantar la tapa [B].





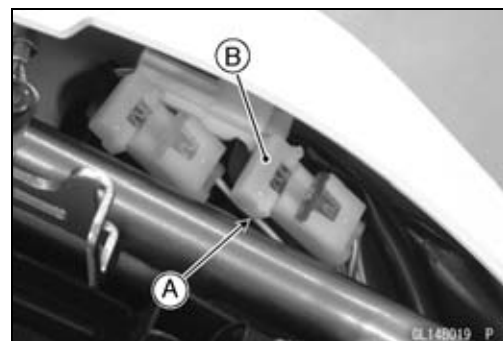
## Sistema antibloqueo de los frenos

- Extraiga el fusible del relé [A] de la caja de fusibles con pinzas de punta de aguja.

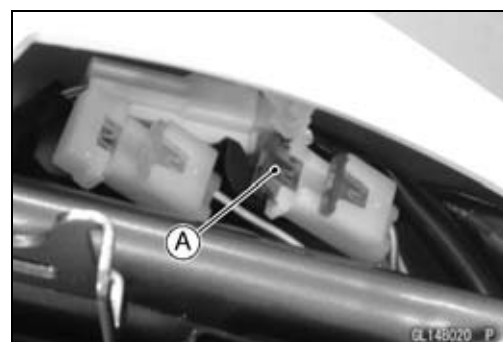


### Extracción del fusible del relé del motor del ABS

- Extraiga el asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis).
- Abra el gancho [A] para levantar la tapa [B].



- Extraiga el fusible del relé [A] de la caja de fusibles con pinzas de punta de aguja.



### Instalación de los fusibles

- Si un fusible falla cuando se está en marcha, compruebe el sistema eléctrico para determinar la causa y sustitúyalo por uno nuevo.

### Comprobación de los fusibles

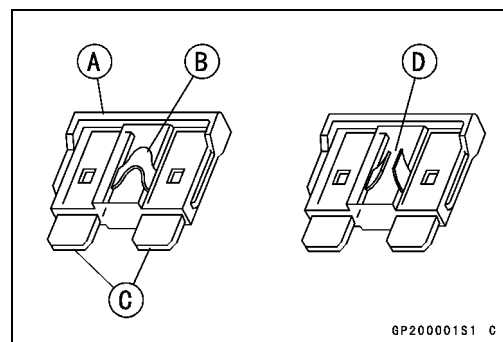
- Quite el fusible (consulte Extracción del fusible del relé de la válvula del interruptor magnético del ABS/Extracción del fusible del relé del motor del ABS).
- Examine el fusible.
- ★ Si ha saltado, cámbielo. Antes de cambiar un fusible que ha saltado, compruebe siempre el amperaje del circuito afectado. Si el amperaje es igual o superior al índice del fusible, compruebe el cableado y los componentes relacionados para verificar si hay un cortocircuito.

Caja [A]

Fusible [B]

Terminales [C]

Elemento saltado [D]



### PRECAUCIÓN

**Al cambiar un fusible, asegúrese de que el nuevo coincide con el índice de fusibles especificado para ese circuito. Si se instala un fusible con un índice superior se podrían producir daños en el cableado y en los componentes.**



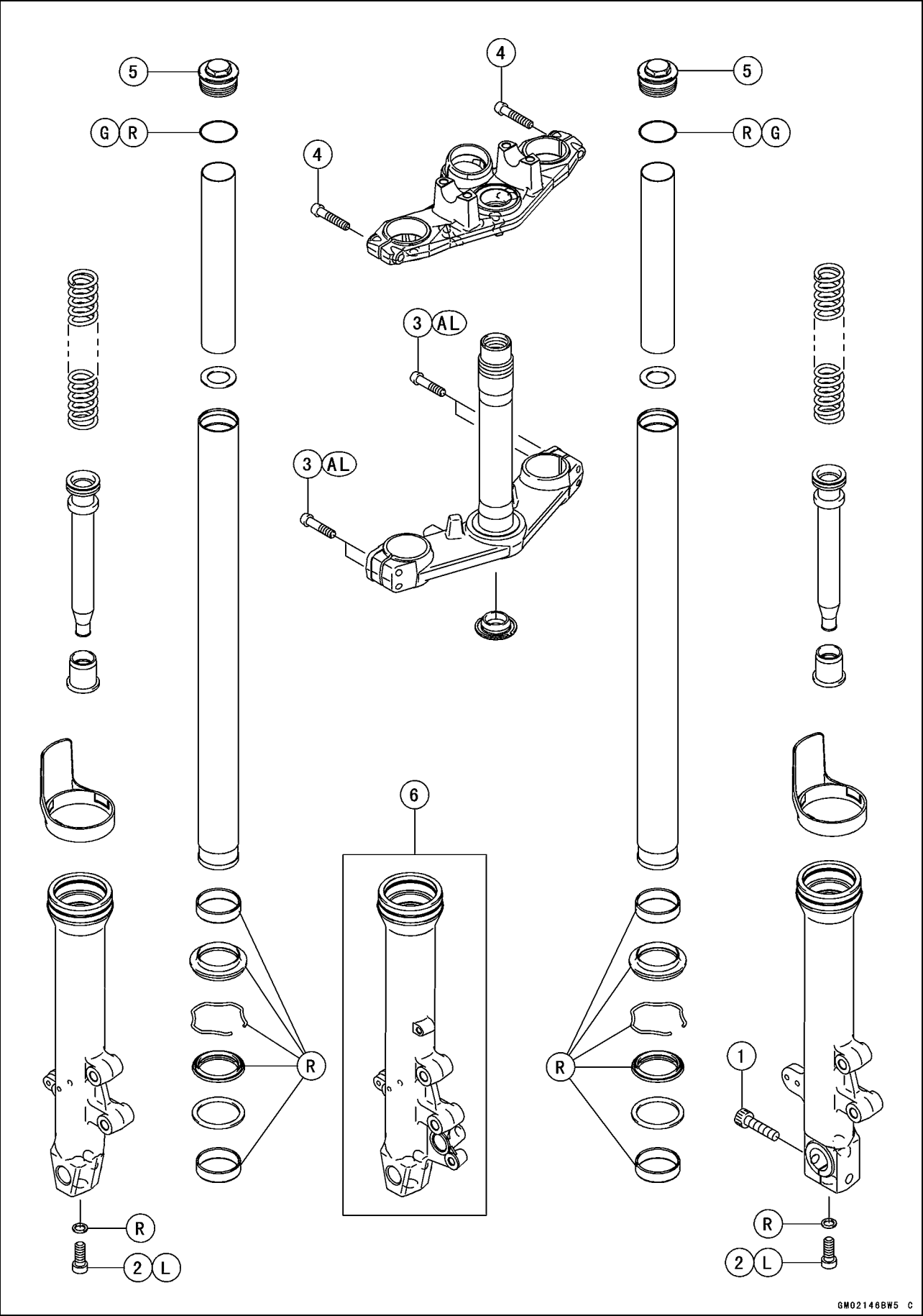
# Suspensión

## Tabla de contenidos

Despiece.....	13-2
Especificaciones.....	13-6
Herramientas especiales.....	13-7
Horquilla delantera .....	13-9
Extracción de la horquilla delantera.....	13-9
Instalación de la horquilla delantera .....	13-9
Cambio del aceite de horquilla delantera.....	13-10
Desmontaje de la horquilla delantera .....	13-11
Montaje de la horquilla delantera.....	13-13
Comprobación del tubo interno.....	13-14
Comprobación del guardapolvo .....	13-15
Comprobación del muelle de la horquilla.....	13-15
Amortiguador trasero.....	13-16
Ajuste de precarga del muelle .....	13-16
Extracción del amortiguador trasero .....	13-16
Instalación del amortiguador trasero.....	13-17
Comprobación del amortiguador trasero .....	13-17
Basculante.....	13-18
Extracción del basculante .....	13-18
Instalación del basculante.....	13-19
Extracción del cojinete del basculante.....	13-19
Instalación del cojinete del basculante .....	13-19
Comprobación del cojinete y del manguito del basculante.....	13-20
Lubricación del cojinete del basculante .....	13-21
Comprobación de la guía de la cadena .....	13-21

13-2 SUSPENSIÓN

Despiece



## Despiece

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Perno prisionero del eje delantero	34	3,5	
2	Pernos Allen inferiores de la horquilla delantera	30	3,1	L
3	Pernos de sujeción de la horquilla delantera (inferior)	20	2,0	AL
4	Pernos de sujeción de la horquilla delantera (superior)	20	2,0	
5	Tapones superiores de la horquilla delantera	25	2,5	

6. Tubo exterior (Modelos EX650B)

AL: Apriete los dos pernos de sujeción alternativamente dos veces para garantizar un par de apriete uniforme.

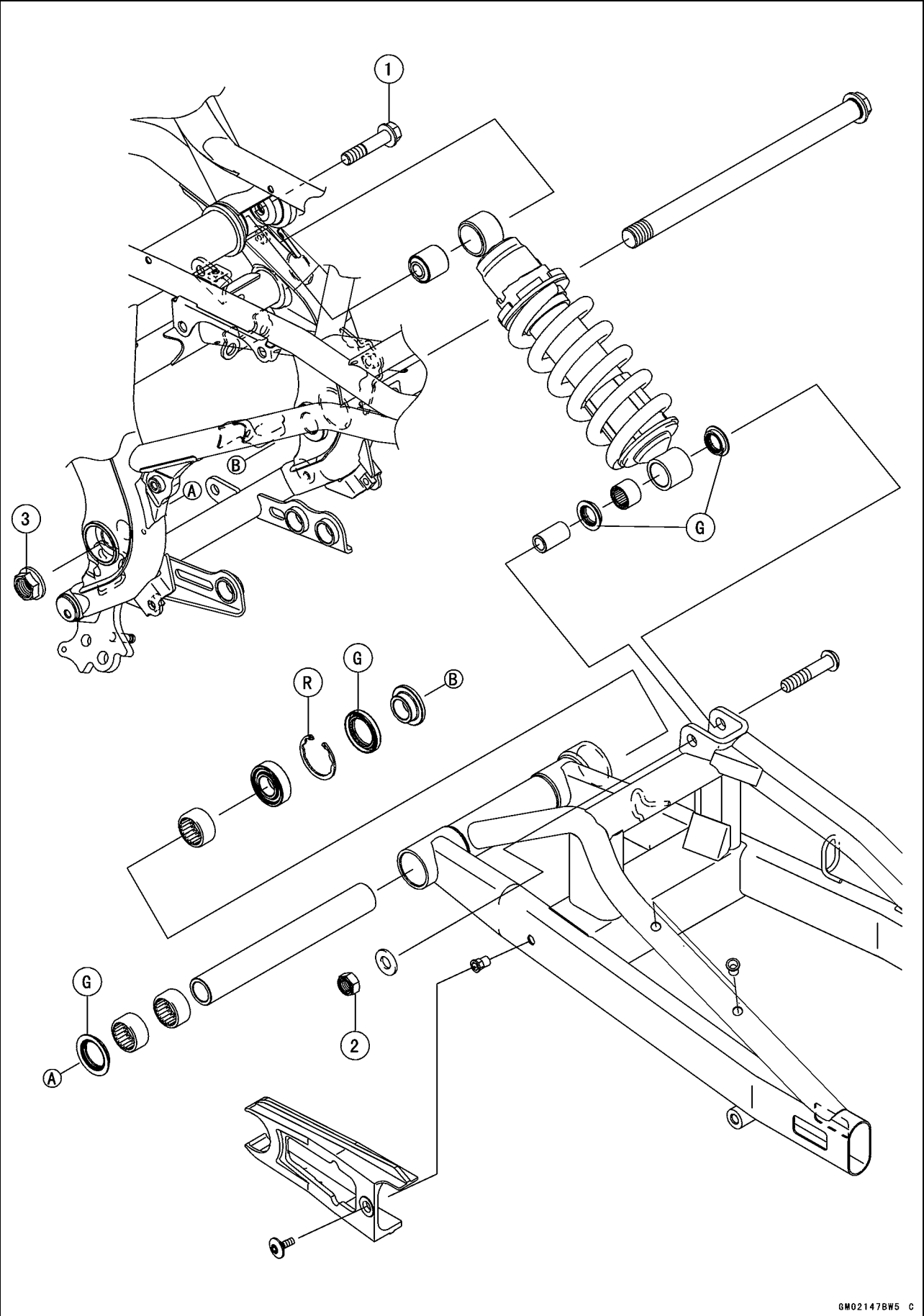
G: Aplique grasa.

L: Aplique fijador de tornillos.

R: Consumibles

13-4 SUSPENSIÓN

Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Perno del amortiguador trasero	59	6,0	
2	Tuerca del amortiguador trasero	59	6,0	
3	Tuerca de árbol del perno de fijación del basculante	108	11,0	

G: Aplique grasa.

R: Consumibles

## 13-6 SUSPENSIÓN

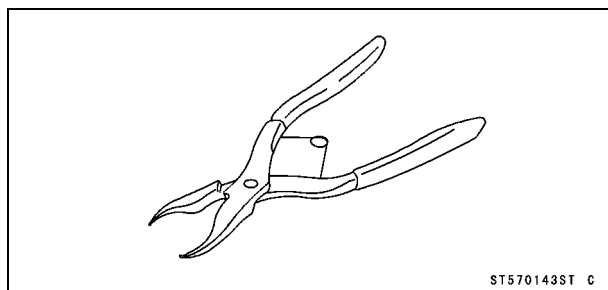
### Especificaciones

Elemento	Estándar
<b>Horquilla delantera (por unidad)</b>	
Diámetro exterior del tubo interno de la horquilla	41 mm
Presión de aire	Presión atmosférica (no ajustable)
Instalación del muelle de la horquilla	No ajustable
Instalación del amortiguador	No ajustable
Aceite de la horquilla:	
Viscosidad	KAYABA KHL34-G10 o equivalente
Cantidad:	
Modelos EX650A	aprox. 415 ml (al cambiar el aceite) 489 ±4 ml (después del desmontaje y completamente seco)
Modelos EX650B	aprox. 420 ml (al cambiar el aceite) 498 ±3 ml (después del desmontaje y completamente seco)
Nivel de aceite de la horquilla:	
Modelos EX650A	98 ±2 mm (debajo de la parte superior del tubo interno totalmente comprimido, sin resorte de la horquilla)
Modelos EX650B	89 ±2 mm (debajo de la parte superior del tubo interno totalmente comprimido, sin resorte de la horquilla)
Longitud libre del muelle de la horquilla	277,2 mm (límite de servicio 272 mm)
<b>Amortiguador trasero</b>	
Precarga del muelle	2ª posición (Ajustable : 1ª – 7ª posición)
Presión del gas	980 kPa (10 kgf/cm <sup>2</sup> , no ajustable)

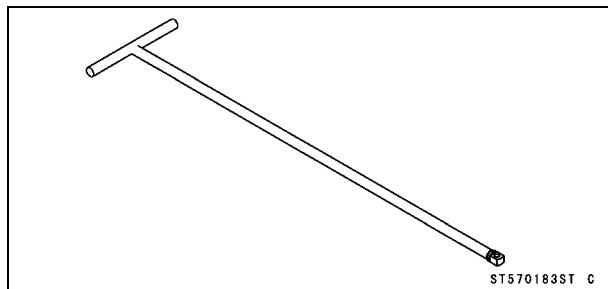


## Herramientas especiales

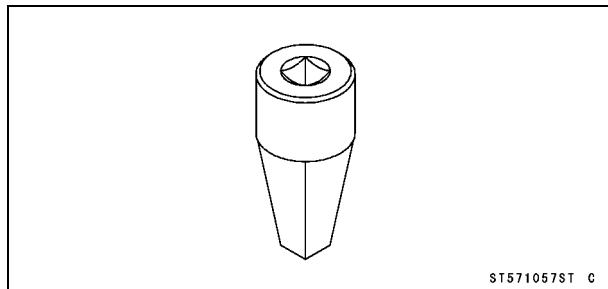
**Pinzas interiores del anillo elástico:**  
**57001-143**



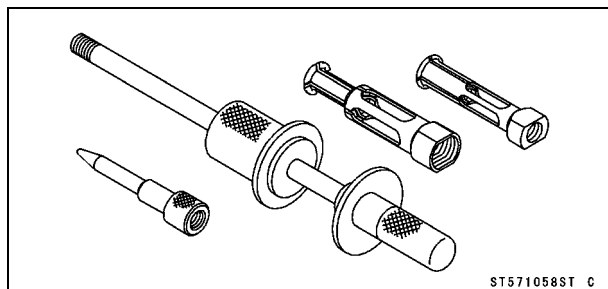
**Manivela del soporte de sujeción del cilindro de la horquilla:**  
**57001-183**



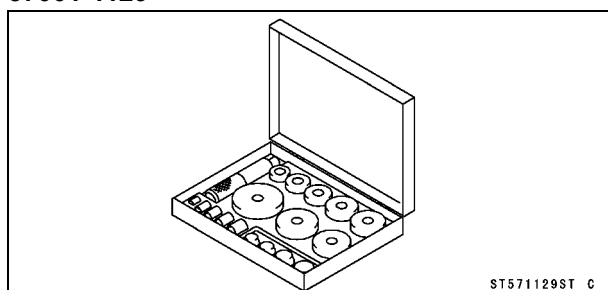
**Adaptador del soporte de sujeción del cilindro de la horquilla:**  
**57001-1057**



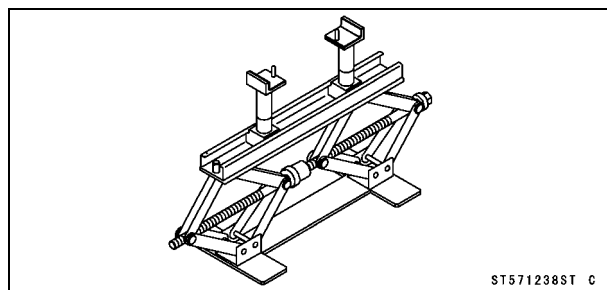
**Retén del aceite & Dispositivo de extracción del cojinete:**  
**57001-1058**



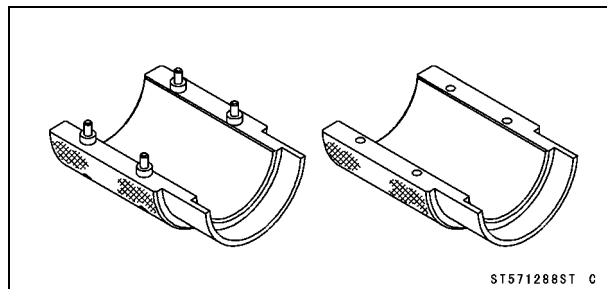
**Conjunto de instalación de cojinetes:**  
**57001-1129**



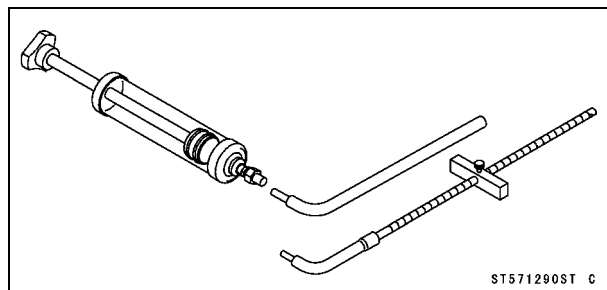
**Gato:**  
**57001-1238**



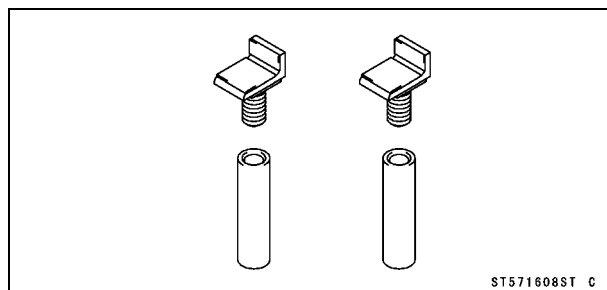
**Instalador del retén del aceite de la horquilla,  $\phi 41$ :**  
**57001-1288**



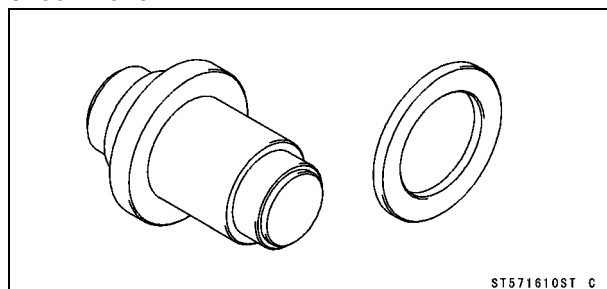
**Medidor del nivel de aceite de horquilla:**  
**57001-1290**



**Acople del gato:**  
**57001-1608**



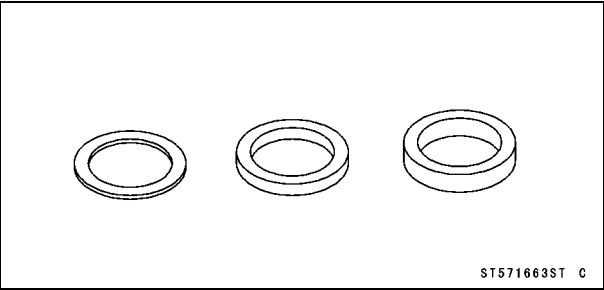
**Instalador de cojinetes de la barra,  $\phi 28$ :**  
**57001-1610**



# 13-8 SUSPENSIÓN

## Herramientas especiales

Separador,  $\phi 28$ :  
57001-1663



## Horquilla delantera

### Extracción de la horquilla delantera

- Extraiga:  
 Parte interior superior del carenado (consulte Extracción de la parte interior superior del carenado en el capítulo Chasis)  
 Rueda delantera (consulte Extracción de la rueda delantera en el capítulo Llantas/Ruedas)  
 Guardabarros delantero (consulte Extracción del guardabarros delantero en el capítulo Chasis)  
 Sensor de rotación de la rueda delantera (consulte Extracción del sensor de rotación de la rueda delantera en el capítulo Frenos) (Modelos EX650B)
- ★ Afloje el perno de sujeción de la horquilla superior [A] y el tapón superior de la horquilla [B] primero si va a desmontar el soporte de la horquilla.

### NOTA

○ Afloje el tapón superior después de aflojar el perno de sujeción de la horquilla superior.

- Afloje el perno de sujeción de la horquilla superior y los pernos de sujeción de la horquilla inferior [C].
- Con un movimiento de torsión, lleve el soporte de la horquilla hacia abajo y hacia afuera.

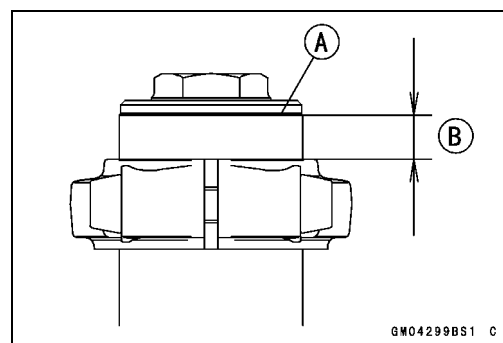
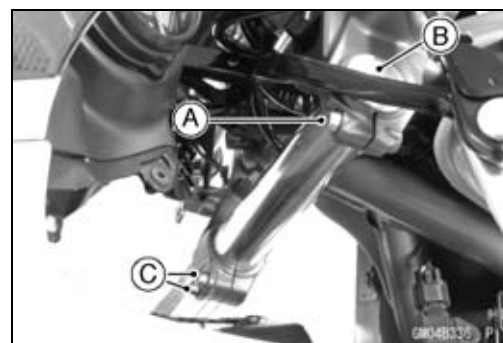
### Instalación de la horquilla delantera

- Instale la horquilla de modo que la parte superior [A] del tubo interior quede como se muestra en la ilustración.  
 10 mm [B]
- Apriete:  
 Par -  
 Pernos de fijación de la horquilla delantera (inferior): 20 N·m (2,0 kgf·m)  
 Tapón superior de la horquilla delantera: 25 N·m (2,5 kgf·m)

### NOTA

○ Apriete el tapón superior antes de apretar el perno de sujeción de la horquilla superior.  
 ○ Apriete los dos pernos de sujeción alternativamente dos veces para garantizar un par de apriete uniforme.

- Apriete:  
 Par -  
 Perno de fijación de la horquilla delantera (superior): 20 N·m (2,0 kgf·m)
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

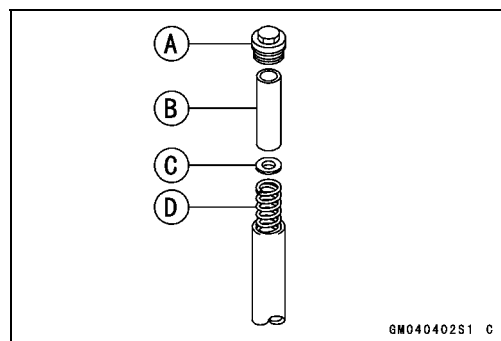


## 13-10 SUSPENSIÓN

### Horquilla delantera

#### **Cambio del aceite de horquilla delantera**

- Retire la horquilla delantera (consulte Extracción de la horquilla delantera).
- Extraiga:
  - Tapón superior [A] con junta tórica
  - Casquillo [B]
  - Asiento del muelle de la horquilla [C]
  - Muelle de la horquilla [D]



- Comprima [A] la horquilla [B] boca abajo para vaciar el aceite en el contenedor adecuado [C].
- Vierta la cantidad especificada de aceite.

#### **Aceite de la horquilla**

**Viscosidad:** KAYABA KHL34-G10 o equivalente

#### **Cantidad (por lado):**

##### **Al cambiar el aceite:**

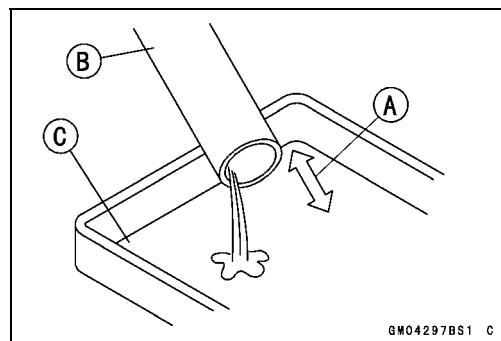
**Modelos EX650A** aprox. 415 ml

**Modelos EX650B** aprox. 420 ml

##### **Después del desmontaje y de secarlo completamente:**

**Modelos EX650A** 489 ±4 ml

**Modelos EX650B** 498 ±3 ml



#### **NOTA**

○Mueva el tubo exterior hacia arriba y hacia abajo varias veces para extraer el aire atrapado en el aceite de la horquilla para estabilizar el nivel de aceite.

## Horquilla delantera

- Sujete el tubo exterior verticalmente con un tornillo de banco y comprima la horquilla completamente.
- Espere hasta que el nivel de aceite se estabilice.
- Utilice el medidor del nivel de aceite de la horquilla [A] para medir la distancia entre la parte superior del tubo interno hasta el nivel de aceite.

### Herramienta especial -

**Medidor del nivel de aceite de horquilla: 57001-1290**

- Ajuste el tope del calibrador del nivel de aceite [B] de forma que la distancia [C] desde la parte inferior del tope hasta el extremo inferior del tubo sea la distancia estándar del nivel de aceite.
- No obtendrá la medida correcta a menos que el tubo del medidor del nivel esté colocado en el centro del tubo interno.

### Nivel del aceite (totalmente comprimido, sin resorte)

#### Estándar:

**Modelos EX650A**      **98 ± 2 mm**

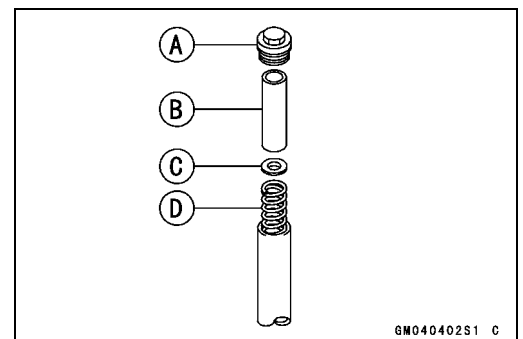
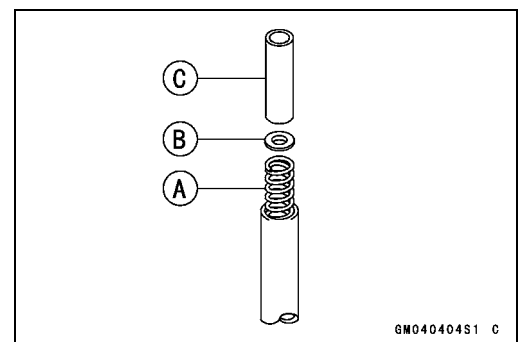
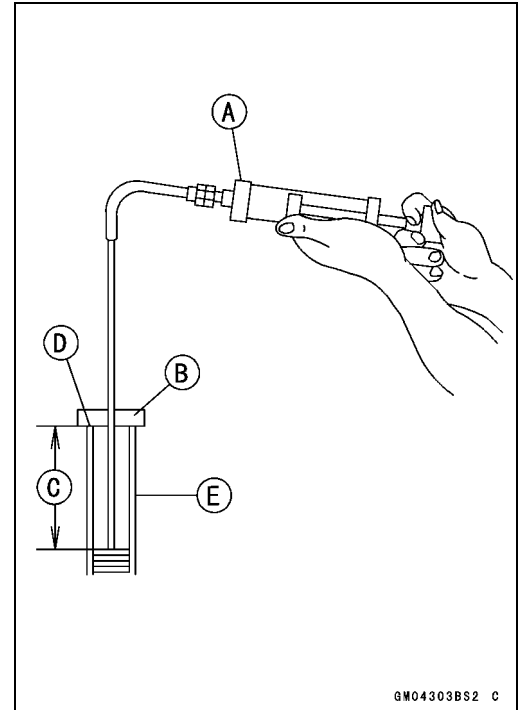
**Modelos EX650B**      **89 ± 2 mm**

- Coloque el tope del medidor de nivel en la parte superior [D] del tubo interno [E] y tire despacio de la manivela para vaciar el exceso de aceite de la horquilla en el calibrador para ajustarlo al nivel estándar.
- Si no lo hace, no habrá suficiente cantidad de aceite en la horquilla. Vierta algo más de aceite y médalo de nuevo.

- Repita el mismo procedimiento para ajustar la otra horquilla.
- Instale el muelle de la horquilla [A], el asiento del muelle de la horquilla [B] y el casquillo [C].
- Revise la junta tórica del tapón superior y sustitúyala por una nueva.
- Instale la horquilla delantera (consulte Instalación de la horquilla delantera).

### Desmontaje de la horquilla delantera

- Retire la horquilla delantera (consulte Extracción de la horquilla delantera).
- Extraiga el tapón superior [A] con la junta tórica, retire el casquillo [B], el asiento del muelle de la horquilla [C] y el muelle de la horquilla [D].
- Vacíe el aceite de la horquilla (consulte Cambio del aceite de la horquilla).



## 13-12 SUSPENSIÓN

### Horquilla delantera

- Extraiga el perno Allen [A] de la parte inferior de la horquilla.

#### Herramientas especiales -

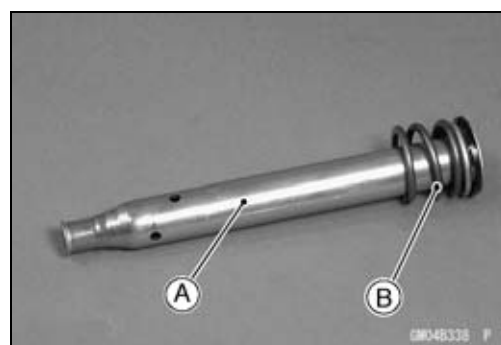
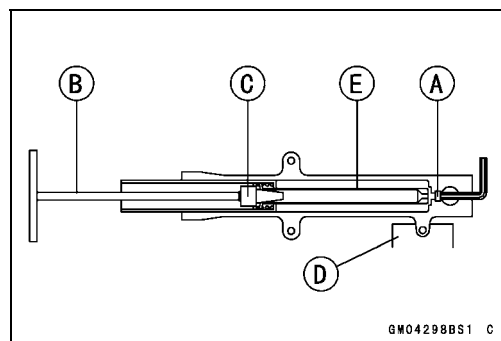
Manivela del soporte de sujeción del cilindro de la horquilla [B]: 57001-183

Adaptador del soporte de sujeción del cilindro de la horquilla [C]: 57001-1057

#### NOTA

○ Sujete el tubo exterior con un tornillo de banco [D], impida que la unidad del cilindro [E] gire mediante herramientas especiales y destornille el perno Allen.

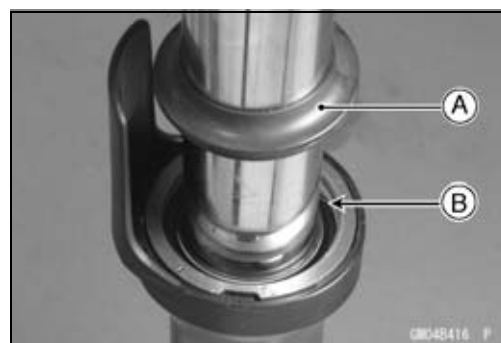
- Extraiga la unidad del cilindro [A], la arandela y el muelle [B] del tubo interno.



- Extraiga los siguientes elementos desde la parte superior del tubo externo.

Guardapolvo [A]

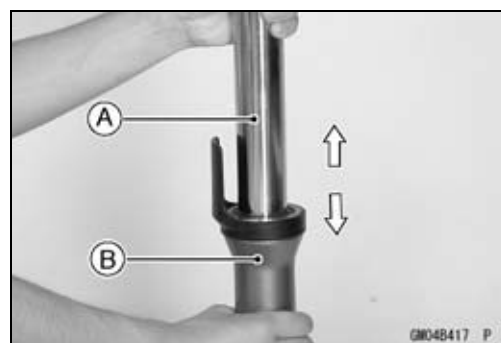
Anillo de retén [B]



- Separe el tubo interior [A] del tubo exterior [B].

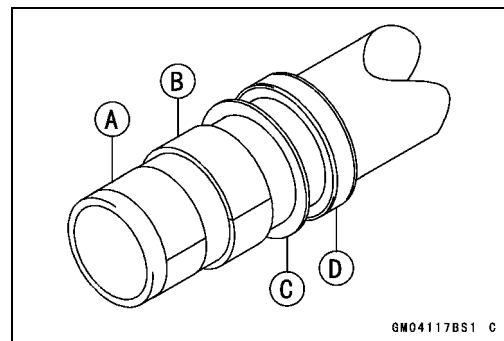
#### NOTA

○ En estado comprimido, tire firmemente hacia abajo del tubo exterior varias veces hacia la dirección de prolongación.

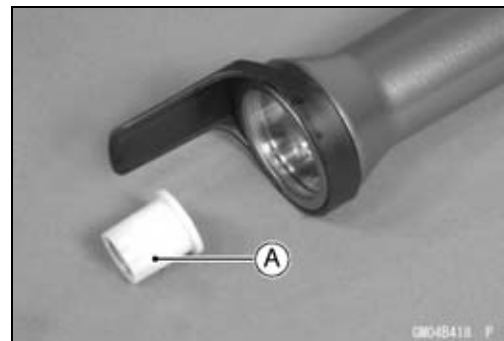


## Horquilla delantera

- Extraiga los siguientes elementos del tubo interior.  
Casquillos de la guía interior [A]  
Casquillos de la guía exterior [B]  
Arandela [C]  
Retén del aceite [D]

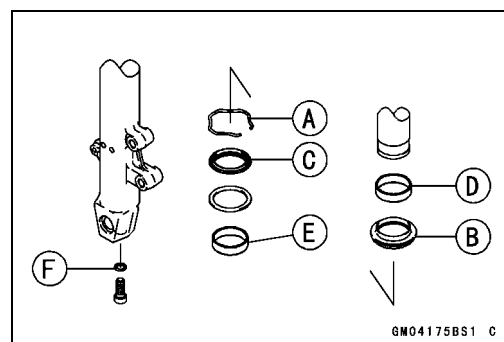


- Extraiga la base del cilindro [A] de la parte inferior del tubo exterior.

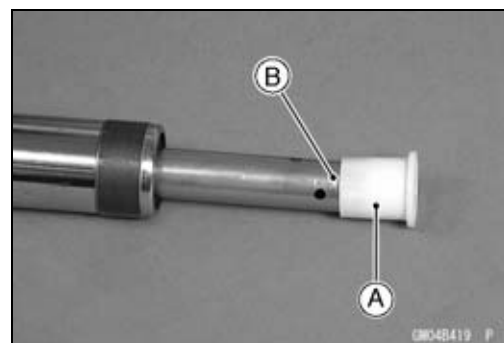


### Montaje de la horquilla delantera

- Revise la junta tórica del tapón superior y sustitúyala por una nueva.
- Cambie las siguientes piezas por recambios nuevos.  
Anillo de retén [A]  
Guardapolvo [B]  
Retén del aceite [C]  
Casquillos de la guía interior [D]  
Casquillos de la guía exterior [E]  
Junta del perno Allen inferior de la horquilla [F]



- Instale los casquillos de la guía en el extremo del tubo interior.
- Inserte la unidad del cilindro y el resorte en el tubo interior e instale la base del cilindro [A] en el extremo del mismo [B] que sobresale desde la parte inferior.
- Instale la base del cilindro comenzando por su extremo escalonado.
- Inserte el tubo interior, la unidad del cilindro, la arandela, el muelle y la base del cilindro a modo de montaje en el tubo exterior.

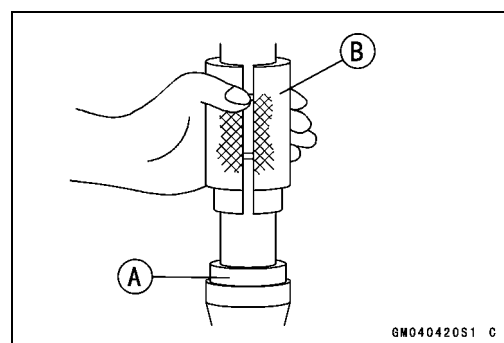


- Instale los casquillos de guía en el tubo exterior.
- Una vez instalada la arandela, instale el retén del aceite [A] utilizando el instalador del retén del aceite de la horquilla [B].

#### Herramienta especial -

**Instalador del retén del aceite de la horquilla,**  
φ41: 57001-1288

- Instale el anillo de retén en el tubo exterior.
- Instale el guardapolvos manualmente.



## 13-14 SUSPENSIÓN

### Horquilla delantera

- Aplique fijador de tornillos en las roscas del perno Allen inferior [A].
- Sujete la horquilla delantera horizontalmente con un tornillo de banco [B].
- Sujete la unidad del cilindro [C] con las herramientas especiales y apriete el perno Allen inferior para asegurar el cilindro en su sitio.

Par -

**Perno macho inferior de la horquilla delantera:**  
**30 N·m (3,1 kgf·m)**

**Herramientas especiales -**

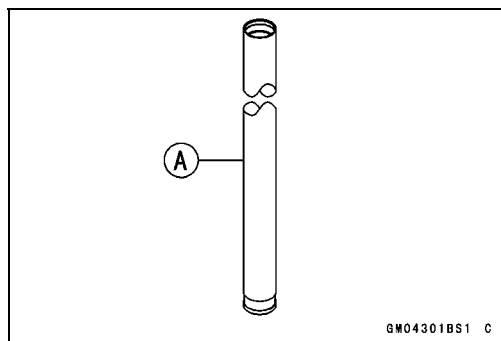
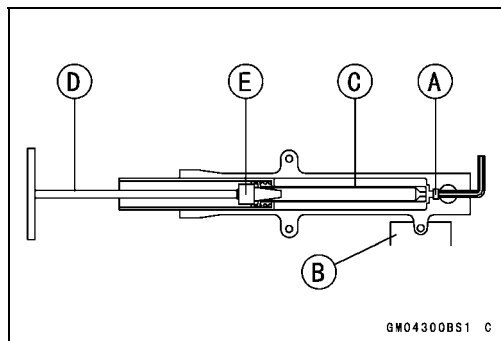
**Manivela del soporte de sujeción del cilindro de la horquilla [D]: 57001-183**

**Adaptador del soporte de sujeción del cilindro de la horquilla [E]: 57001-1057**

- Vierta el tipo especificado de aceite (consulte Cambio de aceite de la horquilla delantera).

#### **Comprobación del tubo interno**

- Examine visualmente el tubo interno [A] y repare cualquier daño.
- Las muescas o los daños por oxidación se pueden reparar a veces utilizando una piedra húmeda para quitar los cantos afilados o las áreas levantadas, que podría causar daños en el retén.
- ★ Si no se pueden reparar los daños, cambie el tubo interno. Dado que los daños en el tubo interno repercuten en el retén del aceite, cámbielo cuando el repare o cambie el tubo interno.



#### **PRECAUCIÓN**

**Si el tubo interno está muy doblado o plegado, cámbielo. Un doblamiento excesivo, seguido del subsiguiente estiramiento, podría debilitar el tubo interno.**

- Monte temporalmente los tubos interno y externo y bombéelos hacia atrás y hacia delante manualmente para comprobar si el funcionamiento es correcto.
- Si nota algún agarrotamiento o captación, cambie los tubos interno y externo.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

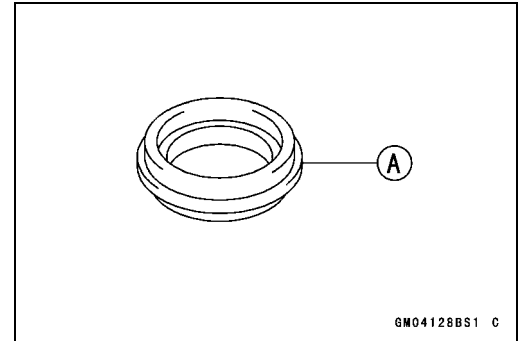
**Es posible que un tubo de la horquilla, interno o externo, deje de funcionar, lo que podría causar un accidente. Cambie los tubos internos o externos que estén muy doblados o dañados y examine el resto de los tubos cuidadosamente antes de volver a usarlos.**



## Horquilla delantera

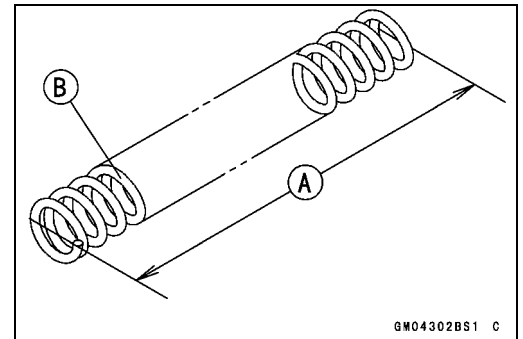
### Comprobación del guardapolvo

- Compruebe que el guardapolvos [A] no presenta signos de deterioro o daños.
- ★ Cámbielo si es necesario.



### Comprobación del muelle de la horquilla

- Mida la longitud libre [A] del muelle de la horquilla [B].
- ★ Si la longitud medida es más corta de lo especificado como límite de servicio, es necesario sustituir el muelle. Si la longitud libre del muelle de repuesto y la del muelle que queda varían considerablemente, cambie también el muelle que queda para mantener el equilibrio de los soportes de la horquilla para la estabilidad.



### Longitud libre del muelle de la horquilla

Estándar:	277,2 mm
Límite de servicio:	272 mm

# 13-16 SUSPENSIÓN

## Amortiguador trasero

### Ajuste de precarga del muelle

- Mediante la llave de precarga [A], gire la tuerca de ajuste [B] para ajustar la precarga del muelle.
- La posición de ajuste estándar para un conductor con un peso medio de 68 kg sin pasajero ni accesorios es la 2ª.

#### Colocación de precarga del muelle

Posición estándar: 2ª posición  
Rango ajustable: 1ª a 7ª posición

- Si la compresión del muelle no está ajustada a las condiciones de funcionamiento, consulte la tabla de abajo para realizar el ajuste a la posición adecuada.

### Ajuste de precarga del muelle

Posición del regulador	Tensión de amortiguación	Solidez del amortiguador	Carga	Condiciones de carretera	Velocidad de conducción
1ª	Débil	Blanda	Ligera	Correcto	Baja
↑	↑	↑	↑	↑	↑
↓	↓	↓	↓	↓	↓
7ª	Fuerte	Dura	Pe-sada	Mala	Carre-tera

### Extracción del amortiguador trasero

- Extraiga:
  - Cubiertas del chasis (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)
  - Caja del silenciador (consulte Extracción de la caja del silenciador en el capítulo Culata)
- Levante del suelo la rueda trasera con el gato.

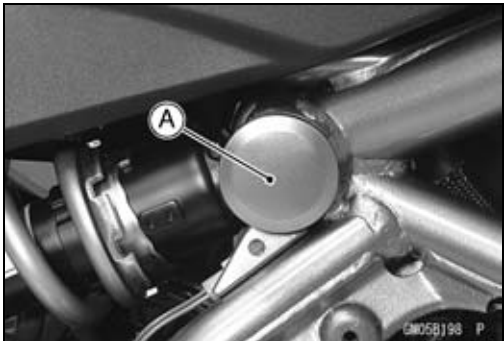
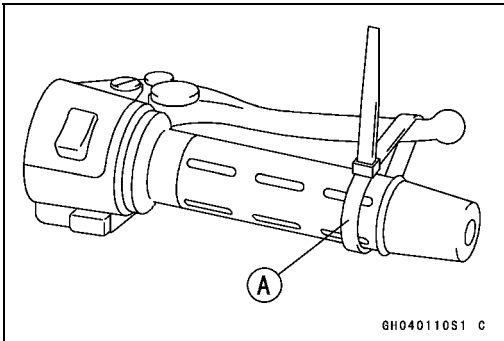
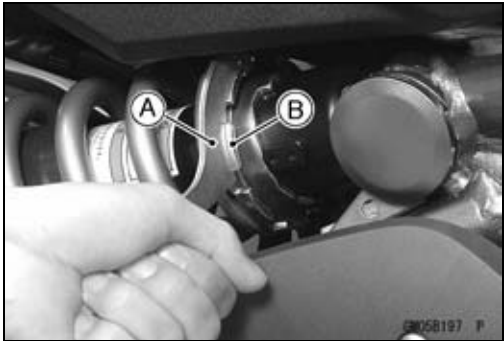
Herramientas especiales -  
Gato: 57001-1238  
Acople del gato: 57001-1608

- Apriete la maneta del freno lentamente y sujétela con una banda [A].

### ⚠ ADVERTENCIA

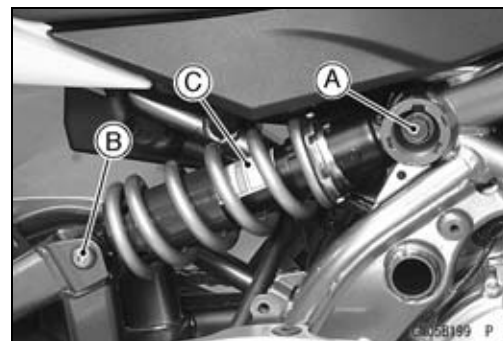
Asegúrese de mantener accionado el freno delantero mientras extrae el amortiguador, ya que, en caso contrario, la motocicleta puede caerse. Podría causar un accidente y daños personales.

- Extraiga:
  - Cubierta del soporte derecho [A]



## Amortiguador trasero

- Extraiga:
  - Perno del amortiguador superior [A]
  - Tuerca y arandela del amortiguador inferior
  - Perno del amortiguador inferior [B]
- Extraiga el amortiguador [C] desde la parte posterior.



### Instalación del amortiguador trasero

- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.
- Aplique grasa a los labios de los retenes del aceite.
- Asegúrese de instalar los retenes del aceite en el amortiguador.
- Apriete:
  - Par -
    - Perno del amortiguador trasero: 59 N·m (6,0 kgf·m)
    - Tuerca del amortiguador trasero: 59 N·m (6,0 kgf·m)
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

### Comprobación del amortiguador trasero

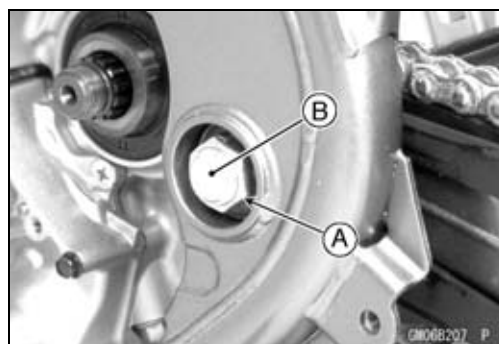
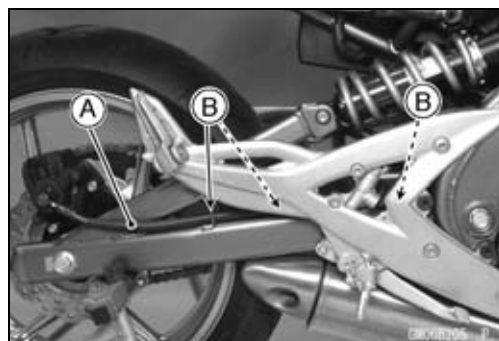
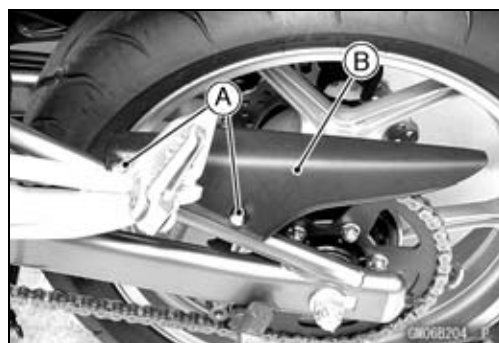
- Extraiga el amortiguador trasero (consulte Extracción del amortiguador trasero).
- Examine visualmente los siguientes elementos.
  - Carrera del pistón suave
  - Pérdidas de aceite
  - Grietas o abolladuras
- ★ Si hay algún daño en el amortiguador trasero, cámbielo.
- Examine visualmente la boquilla de caucho.
- ★ Si muestran algún signo de daño, cámbiela.

## 13-18 SUSPENSIÓN

### Basculante

#### **Extracción del basculante**

- Extraiga:
  - Pernos de la cubierta de la cadena [A] y cubierta [B]
- Extraiga:
  - Cubierta del lateral derecho (consulte Extracción de la cubierta del lateral en el capítulo Chasis)
  - Cubiertas del chasis (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)
- Extraiga el perno rácor del manguito del freno desde la pinza de freno trasera, libere el manguito del freno [A] desde las abrazaderas [B] y extraiga el soporte de la es-tribera con el piñón de salida trasero (consulte Extracción de la pinza de freno trasera en el capítulo Frenos).
- Extraiga:
  - Caja del silenciador (consulte Extracción de la caja del silenciador en el capítulo Culata)
  - Rueda trasera (consulte Extracción de la rueda trasera en el capítulo Llantas/Ruedas)
- Levante del suelo la rueda trasera con el gato.
  - Herramientas especiales -**
    - Gato: 57001-1238**
    - Acople del gato: 57001-1608**
- Extraiga el perno y la tuerca del amortiguador inferior [A].
- Extraiga la cadena de transmisión (consulte Extracción de la cadena de transmisión en el capítulo Transmisión final).
- Destornille la tuerca del árbol del perno de fijación del basculante [A].
- Extraiga el árbol del perno de fijación [B] extraiga el basculante.



## **Basculante**

### **Instalación del basculante**

- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.
- Aplique grasa a las aristas de los retenes del aceite.
- Asegúrese de instalar el retén del aceite y el casquillo en el basculante.
- Apriete la tuerca del árbol del perno de fijación.

**Par -**

**Tuerca del árbol del perno de fijación del basculante: 108 N·m (11,0 kgf·m)**

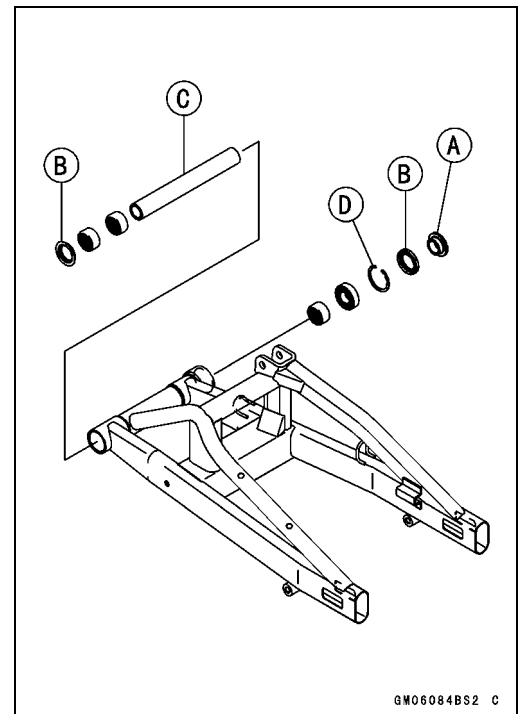
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

### **Extracción del cojinete del basculante**

- Extraiga:  
 Basculante (consulte Extracción del basculante)  
 Casquillo [A]  
 Retenes del aceite [B]  
 Pasador [C]  
 Anillo elástico [D]

**Herramienta especial -**

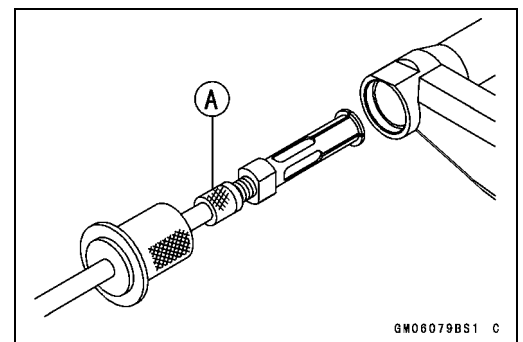
**Pinzas interiores del anillo elástico: 57001-143**



- Retire el cojinete de bolas y los cojinetes de agujas.

**Herramienta especial -**

**Retén del aceite & Desmontador del cojinete [A]: 57001-1058**



### **Instalación del cojinete del basculante**

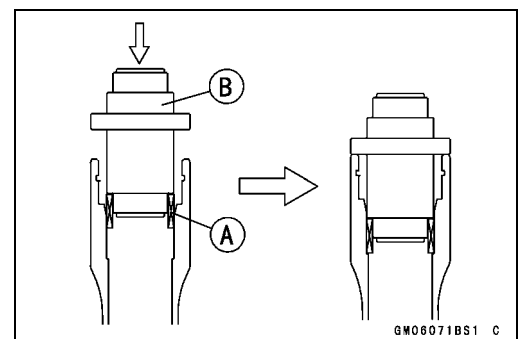
- Cambie los cojinetes de bolas y de agujas [A] por unos nuevos.
- Coloque los cojinetes de bolas y de agujas de modo que la marca del fabricante quede hacia fuera.

**Herramientas especiales -**

**Conjunto de instalación de cojinetes: 57001-1129**

**Instalador del cojinete de la barra,  $\phi 28$  [B]: 57001-1610**

**Separador,  $\phi 28$ : 57001-1663**



## 13-20 SUSPENSIÓN

### Basculante

- Instale los cojinetes de agujas [A], el cojinete de bolas [B] y los retenes del aceite [C] en la posición que se muestra.

Anillo elástico [D]

25 mm [E]

17 mm [F]

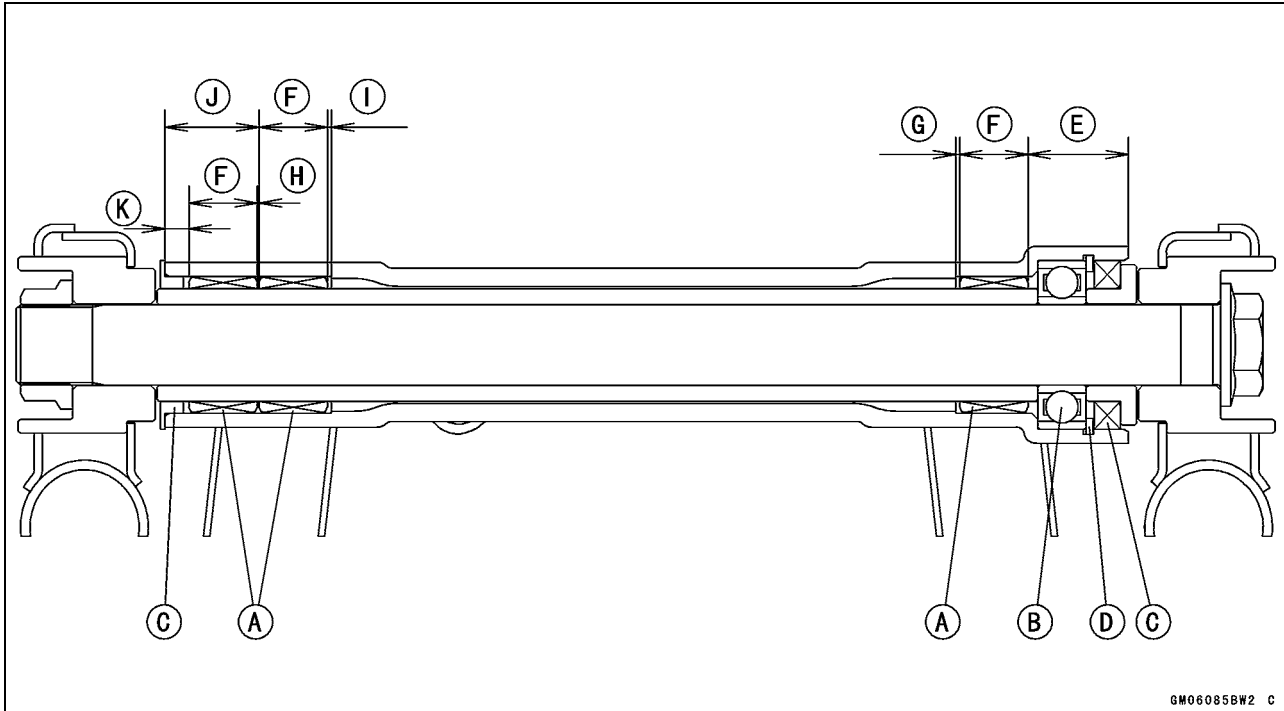
1 mm [G]

0,5 mm [H]

1 mm [I]

23,5 mm [J]

6 mm [K]



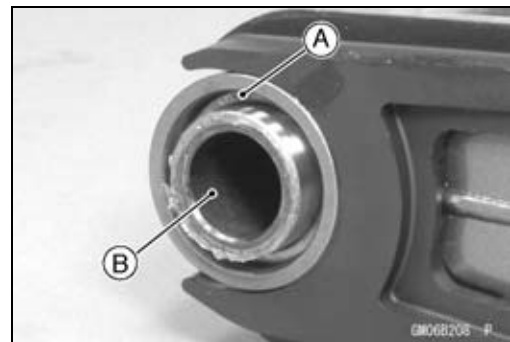
GM06085BW2 C

### Comprobación del cojinete y del manguito del basculante

#### PRECAUCIÓN

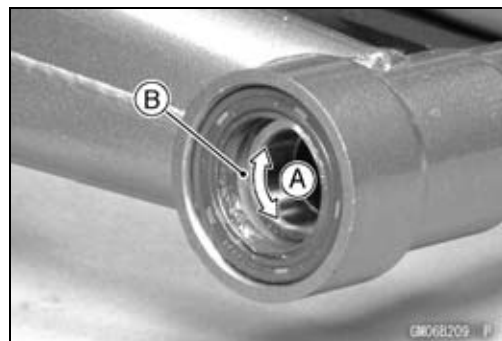
**No extraiga los cojinetes para la comprobación.  
Eso podría dañarlos.**

- Examine los cojinetes de agujas [A] y el cojinete de bolas instalados en el basculante.
- Normalmente, los rodillos y las bolas de los cojinetes se desgastan muy poco y el desgaste es difícil de valorar. En lugar de hacerlo, compruebe visualmente si hay signos de abrasión, decoloración u otros daños en el cojinete.
- ★ Si el cojinete de agujas y el casquillo [B] muestran algún signo de desgaste, decoloración o daños anormales, cámbielos como un conjunto.



## Basculante

- Gire el cojinete del basculante hacia atrás y hacia adelante [A] a la vez que comprueba la holgura, la dureza o la fijación.
- ★ Si encuentra holgura, dureza o fijación, cambie el cojinete.
- Compruebe si hay alguna rasgadura o pérdida en el retén del cojinete [B].
- ★ Si el retén está rasgado o tiene alguna pérdida, cámbielo.



### Lubricación del cojinete del basculante

#### NOTA

○ Dado que los cojinetes están rellenos con grasa y sellados, la lubricación no es necesaria.

### Comprobación de la guía de la cadena

- Consulte Comprobación del desgaste de la guía de la cadena en el capítulo Mantenimiento periódico.





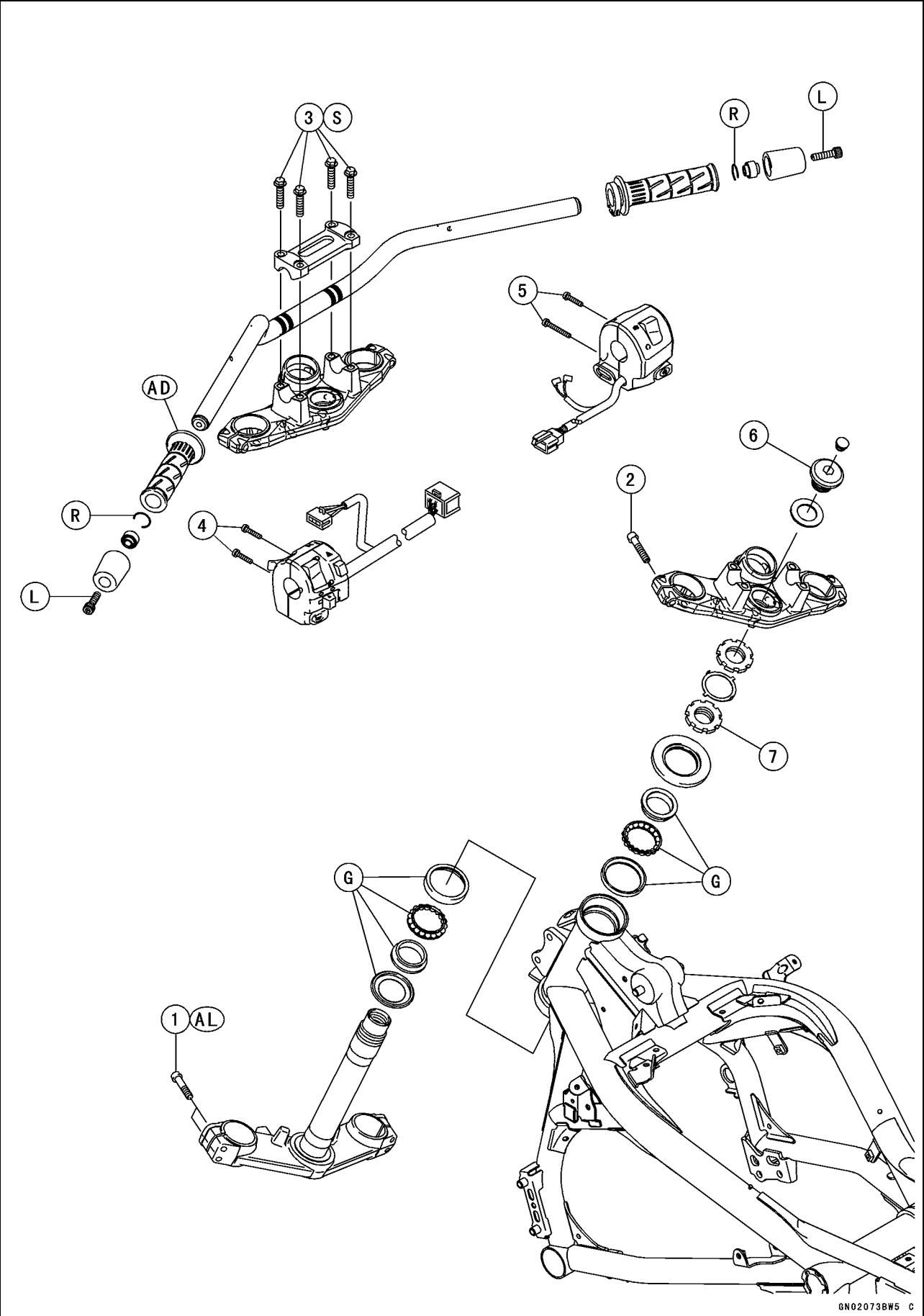
# Dirección

## Tabla de contenidos

Despiece.....	14-2
Herramientas especiales .....	14-4
Dirección.....	14-5
Comprobación de la dirección .....	14-5
Ajuste de la dirección .....	14-5
Barra de dirección .....	14-6
Extracción del cojinete de la barra y de la barra .....	14-6
Instalación del cojinete de la barra y de la barra .....	14-7
Lubricación del cojinete de la barra .....	14-9
Deformación de la barra de dirección .....	14-9
Daños y deterioro en la parte superior de la barra .....	14-9
Manillar .....	14-10
Extracción del manillar .....	14-10
Instalación del manillar .....	14-10

14-2 DIRECCIÓN

Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Pernos de sujeción de la horquilla delantera (inferior)	20	2,0	AL
2	Pernos de sujeción de la horquilla delantera (superior)	20	2,0	
3	Pernos del soporte del manillar	25	2,5	S
4	Tornillos de la caja del interruptor izquierdo	3,5	0,36	
5	Tornillos de la caja del interruptor derecho	3,5	0,36	
6	Perno de la cabeza de la barra de dirección	108	11,0	
7	Tuerca de la barra de dirección	20	2,0	

AD: Aplique adhesivo

AL: Apriete los dos pernos de sujeción alternativamente dos veces para garantizar un par de apriete uniforme.

G: Aplique grasa.

L: Aplique fijador de tornillos.

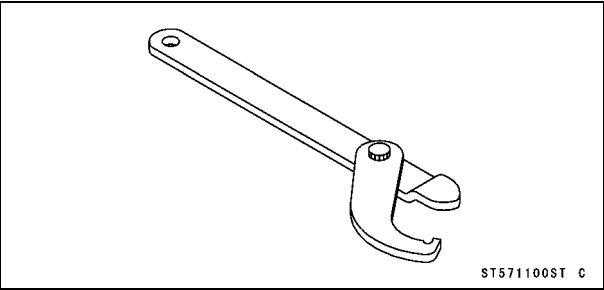
R: Consumibles

S: Siga la secuencia de apriete especificada.

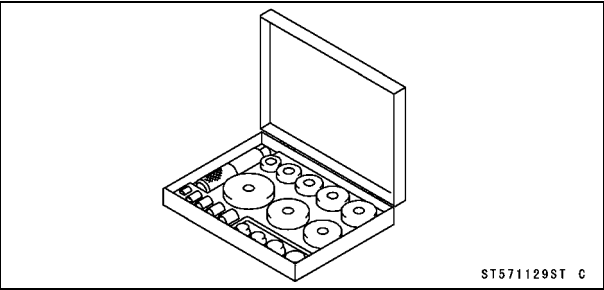
# 14-4 DIRECCIÓN

## Herramientas especiales

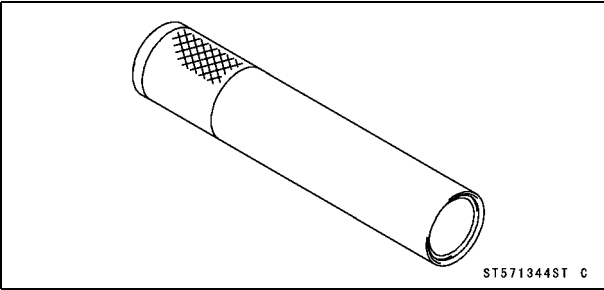
Llave de tuercas de dirección:  
57001-1100



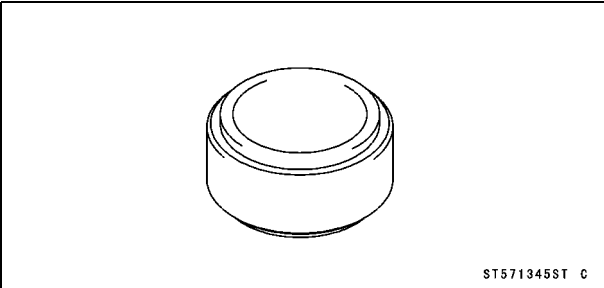
Conjunto de instalación de cojinetes:  
57001-1129



Instalador de cojinetes de la barra,  $\phi 42,5$ :  
57001-1344



Adaptador del instalador de cojinetes de la barra  
 $\phi 41,5$ :  
57001-1345



---

**Dirección**

---

***Comprobación de la dirección***

- Consulte Comprobación de la holgura de la dirección en el capítulo Mantenimiento periódico.

***Ajuste de la dirección***

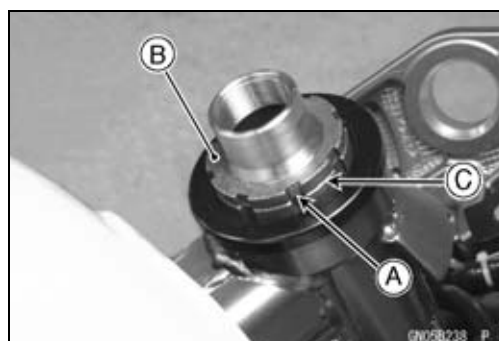
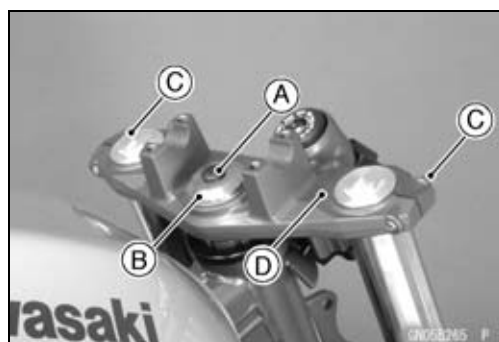
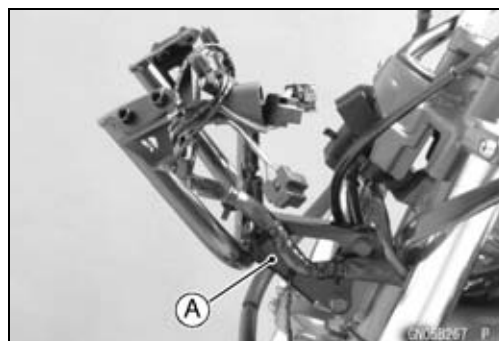
- Consulte Ajuste de la holgura de la dirección en el capítulo Mantenimiento periódico.

## 14-6 DIRECCIÓN

### Barra de dirección

#### ***Extracción del cojinete de la barra y de la barra***

- Extraiga:
  - Parte superior del carenado (consulte Extracción de la parte superior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Tija inferior [A] (consulte Extracción del soporte de la parte superior del carenado en el capítulo Chasis)
- Extraiga:
  - Soporte de la parte superior del carenado [A] (consulte Extracción del soporte de la parte superior del carenado en el capítulo Chasis)
- Extraiga:
  - Rueda delantera (consulte Extracción de la rueda delantera en el capítulo Llantas/Ruedas)
  - Horquillas delanteras (consulte Extracción de la horquilla delantera en el capítulo Suspensión)
  - Manillar (consulte Extracción del manillar)
  - Tapón del perno de la cabeza de la barra de dirección [A]
  - Perno de la cabeza de la barra de dirección y arandela [B]
  - Pernos de sujeción de la horquilla delantera (superior) [C] (aflojar)
  - Tija superior [D]
- Doble las patillas [A] del enderezador de la arandela de bloqueo.
- Extraiga la contratuerca de la columna de dirección [B] y la arandela de bloqueo [C].



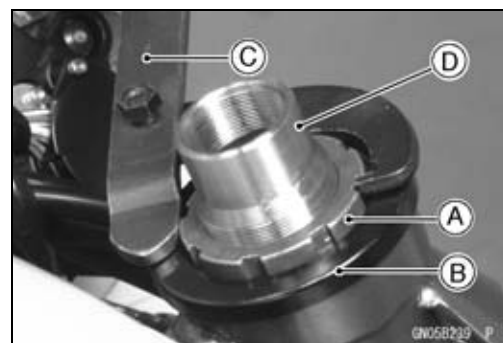
## Barra de dirección

- Presione la base de la barra y extraiga la tuerca de la barra de dirección [A] con su tapa [B].

### Herramienta especial -

Llave de tuercas de la barra de dirección [C]:  
57001-1100

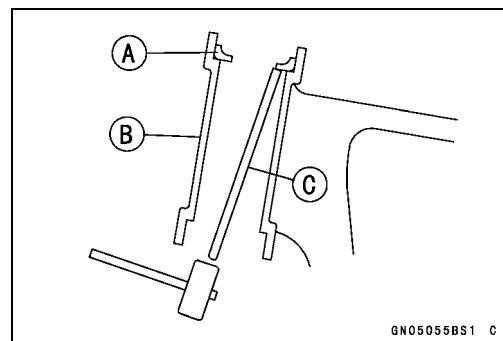
- Retire la barra de dirección [D] de la parte inferior.
- Retire la pista de rodadura interior del cojinete y el cojinete de la barra superior.



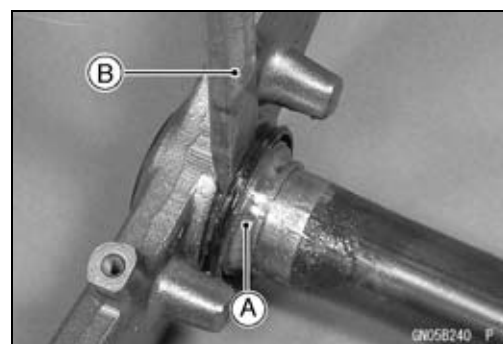
- Para extraer las pistas exteriores del cojinete [A] presionadas en el interior del tubo de dirección [B], inserte una barra [C] por ambos huecos del tubo de dirección alternativamente, golpeándolos con un martillo para impulsar la pista exterior.

### NOTA

○ Si cualquiera de los cojinetes de la barra de dirección está dañado, es recomendable que cambie ambos cojinetes, el superior y el inferior (incluidas las pistas exteriores) por unos nuevos.



- Retire la pista interior del cojinete inferior [A] que está presionado en la barra de dirección con un cincel adecuado disponible en los comercios [B].



### Instalación del cojinete de la barra y de la barra

- Cambie las pistas exteriores del cojinete por unas nuevas.
- Aplique grasa a las pistas exteriores y condúzcalas hacia el interior del tubo de llegada al mismo tiempo.

### Herramienta especial -

Conjunto de instalación de cojinetes [A]: 57001-1129

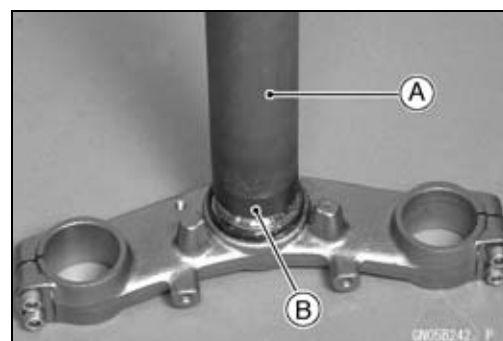


- Cambie las pistas interiores del cojinete y el retén de aceite por otros nuevos.
- Aplique grasa al retén de aceite.
- Dirija la pista interior del cojinete de bolas inferior a la que se le ha aplicado grasa en contacto con la barra.

### Herramientas especiales -

Instalador del cojinete de la barra de dirección,  
φ42,5 [A]: 57001-1344

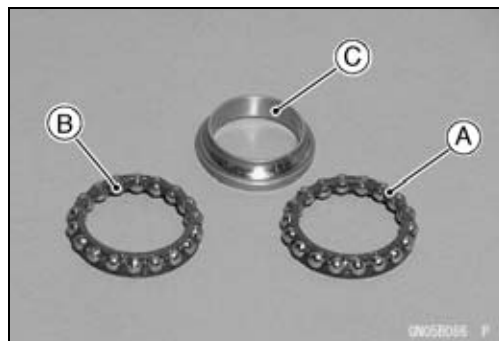
Adaptador del instalador del cojinete de la barra  
de dirección, φ41,5 [B]: 57001-1345



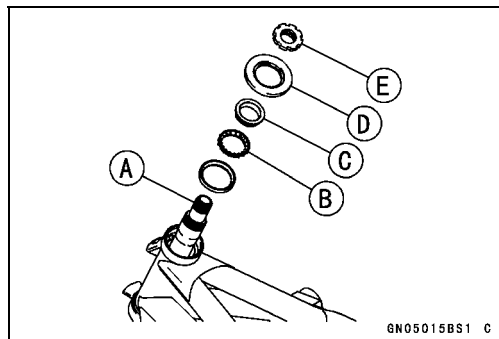
## 14-8 DIRECCIÓN

### Barra de dirección

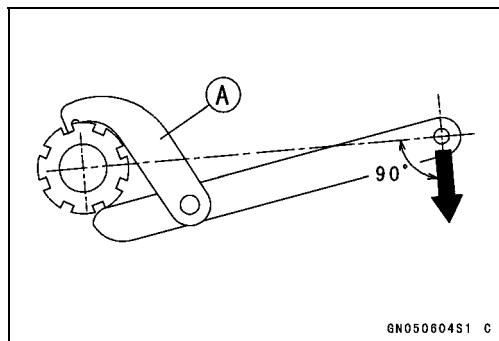
- Aplique grasa al cojinete de bolas inferior [A] e instálelo en la barra.
- Aplique grasa al cojinete de bolas superior [B] y a la pista interior [C].



- Instale la barra [A] a través del tubo de dirección e instale el cojinete de bolas [B] y la pista interior [C] en él.
- Instale la tapa de la barra [D] y la tuerca de la barra de dirección [E].



- Asiente las pistas interiores en su sitio de la siguiente forma.
- Apriete la tuerca de la barra de dirección con 39 N·m (4,0 kgf·m) de par en primer lugar y, después, aflójela una fracción de vuelta hasta que gire ligeramente. A continuación, apriétela de nuevo con el par especificado mediante la llave de tuercas de la barra [A] en la dirección indicada.
- Compruebe que no hay holgura y que la barra de dirección gira con suavidad sin rechinamientos. Si no, es posible que se dañen los cojinetes de la barra de dirección.



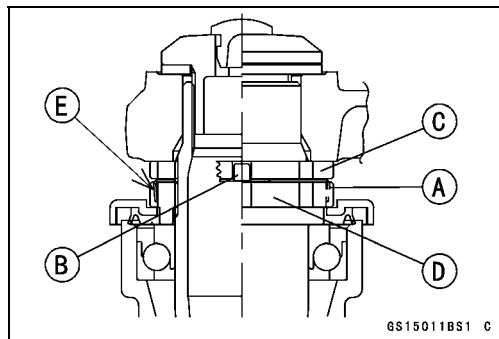
#### Herramienta especial -

Llave de tuercas de dirección: 57001-1100

#### Par -

Tuerca de la columna de dirección: 20 N·m (2,0 kgf·m)

- Introduzca la arandela de bloqueo [A] de modo que el lado doblado [B] mire hacia arriba y acople las patillas dobladas con las ranuras de la contratuerca de la columna [C].
- Apriete con la mano la contratuerca de la columna hasta que toque la arandela de bloqueo.
- Apriete la contratuerca de la columna en dirección a las agujas del reloj hasta que las patillas estén alineadas con las ranuras (entre 2 y 4) de la tuerca de la columna [D] y doble las dos patillas hacia abajo [E].
- Monte la cabeza de la barra.
- Instale la arandela y apriete la tuerca de dirección.
- Instale la horquilla delantera (consulte Instalación de la horquilla delantera en el capítulo Suspensión).





## Barra de dirección

### NOTA

- *Apriete primero los pernos de sujeción superiores de la horquilla, después el perno de la cabeza de la barra y por último los pernos de sujeción inferior de la horquilla.*
- *Apriete los dos pernos de sujeción alternativamente dos veces para garantizar un par de apriete uniforme.*

Par -

Pernos de fijación de la horquilla delantera (Superiores): 20 N·m (2,0 kgf·m)

Perno del cabezal de la columna de dirección: 108 N·m (11,0 kgf·m)

Pernos de fijación de la horquilla delantera (inferior): 20 N·m (2,0 kgf·m)

### ⚠ ADVERTENCIA

**No obstaculice el giro del manillar colocando los cables, las correas de sujeción y los manguitos de forma incorrecta (consulte Ruta de cables en el capítulo Apéndice).**

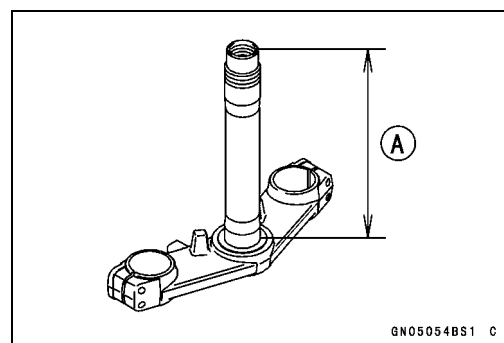
- Instale el tapón del perno de la cabeza de la barra de dirección.
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

### Lubricación del cojinete de la barra

- Consulte Lubricación del cojinete de la barra de dirección en el capítulo Mantenimiento periódico.

### Deformación de la barra de dirección

- Siempre que extraiga la barra de dirección, o si no puede ajustar la dirección para conseguir una acción más suave, compruebe que la barra de dirección esté recta.
- ★ Si la barra de dirección [A] está doblada, cámbiela.



### Daños y deterioro en la parte superior de la barra

- ★ Cambie la parte superior de la barra si hay algún signo de daño en su retén de aceite [A].

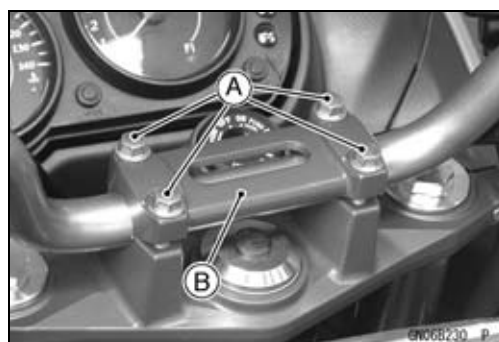
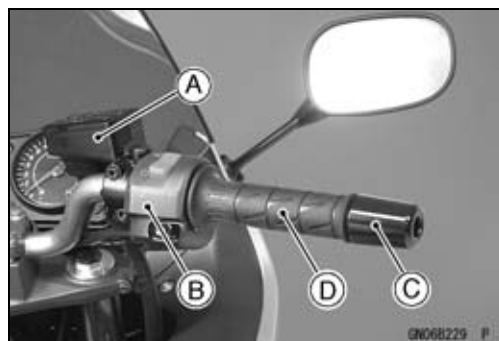
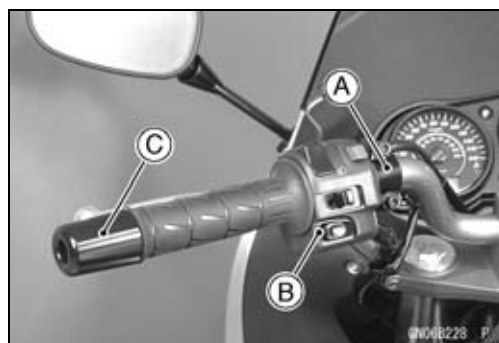


## 14-10 DIRECCIÓN

### Manillar

#### Extracción del manillar

- Extraiga:
  - Maneta del embrague [A]
  - Interruptor izquierdo [B]
  - Contrapeso del manillar izquierdo [C]
- Extraiga:
  - Bomba de freno delantero [A] (consulte Extracción de la bomba de freno delantero en el capítulo Frenos)
  - Interruptor derecho [B]
  - Contrapeso del manillar derecho [C]
  - Puño del acelerador [D]
- Retire los pernos del soporte del manillar [A].
- Retire el soporte del manillar [B] y, después, tire de él hacia fuera.

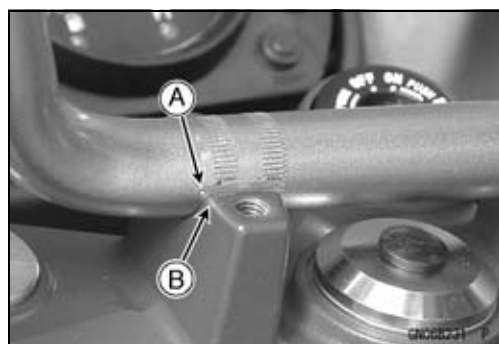


#### Instalación del manillar

- Alinee la marca de perforación [A] del manillar con la parte plana [B] del soporte del manillar.
- Apriete primero los pernos del soporte delantero y, después, los pernos del soporte trasero. Habrá una separación [A] en la parte trasera del soporte del manillar después de apretarlos.

Par -

**Pernos del soporte del manillar : 25 N·m (2,5 kgf·m)**



## Manillar

- Coloque la maneta del embrague (consulte Instalación de la maneta del embrague en el capítulo Embrague).
- Aplique adhesivo a la parte interna del puño izquierdo del manillar.
- Aplique fijador de tornillos al perno del contrapeso del manillar izquierdo.
- Monte la caja del interruptor izquierdo.
- Ajuste el tetón [A] en el agujero pequeño [B] del manillar.

Par -

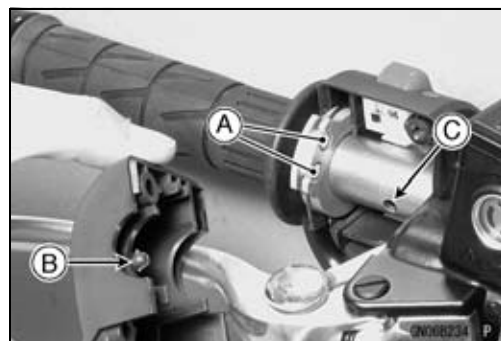
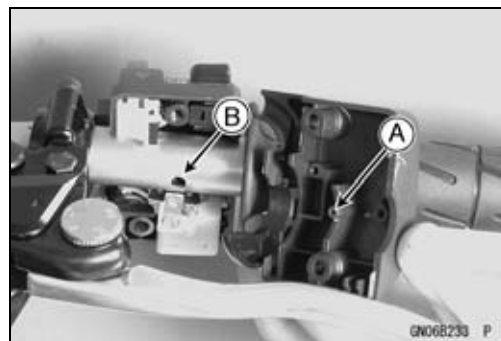
**Tornillos del alojamiento del interruptor izquierdo: 3,5 N·m (0,36 kgf·m)**

- Instale:
  - Puño del acelerador
  - Extremos del cable del acelerador [A]
  - Caja del interruptor derecho
- Ajuste el tetón [B] en el agujero pequeño [C] del manillar.

Par -

**Tornillos del alojamiento del interruptor derecho: 3,5 N·m (0,36 kgf·m)**

- Aplique fijador de tornillos al perno del peso del manillar derecho.
- Instale la bomba de freno delantero (consulte Instalación de la bomba de freno delantero en el capítulo Frenos).





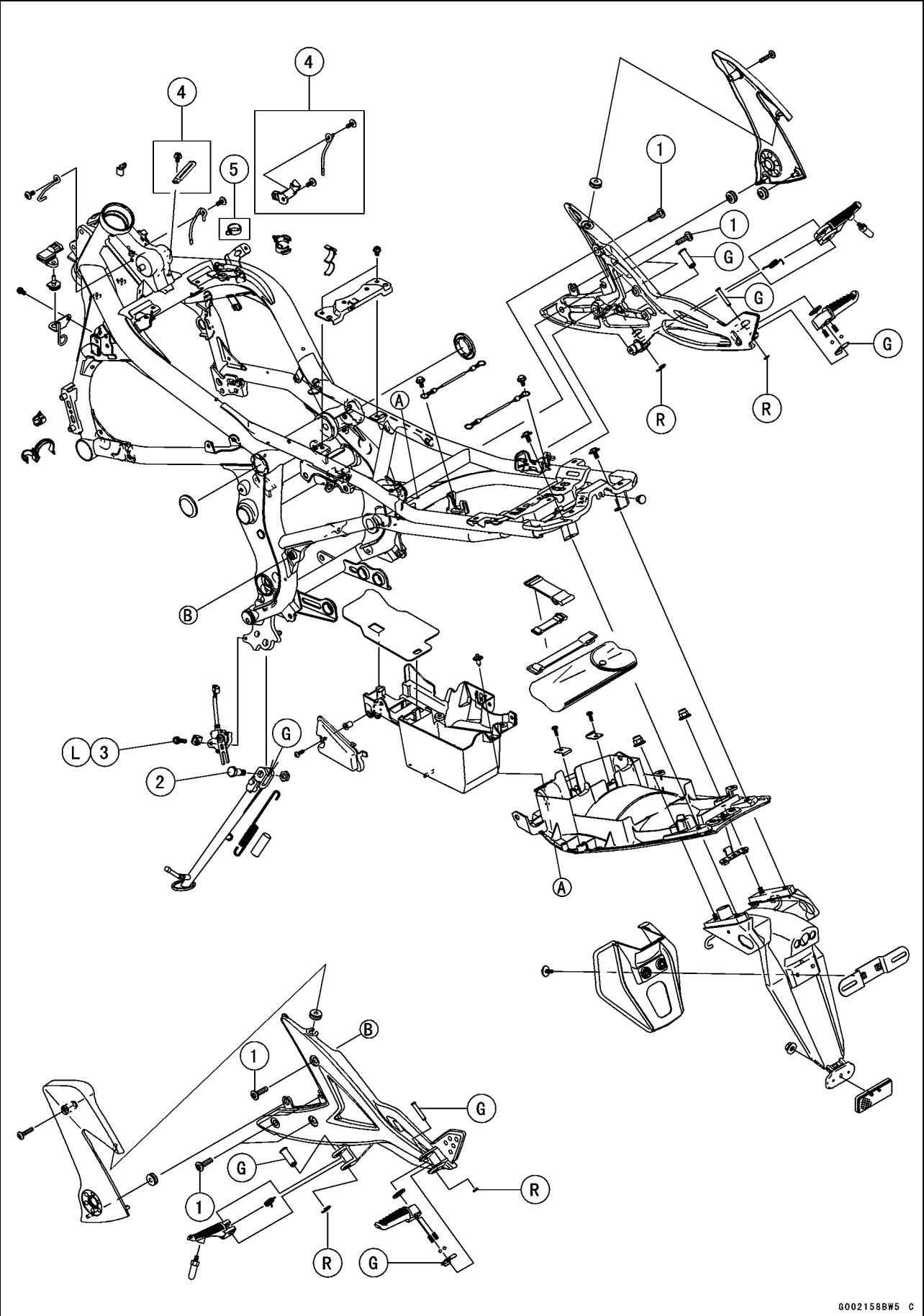
# Chasis

## Tabla de contenidos

Despiece.....	15-2
Asiento.....	15-8
Extracción del asiento.....	15-8
Instalación del asiento .....	15-8
Carenado.....	15-9
Extracción de la parte inferior del carenado .....	15-9
Instalación de la parte inferior del carenado .....	15-9
Extracción de la parte central del carenado.....	15-9
Instalación de la parte central del carenado .....	15-10
Extracción del parabrisas.....	15-10
Instalación del parabrisas .....	15-10
Extracción de la parte superior del carenado .....	15-11
Desmontaje de la parte superior del carenado .....	15-11
Conjunto de la parte superior del carenado.....	15-11
Instalación de la parte superior del carenado .....	15-11
Extracción de la parte interior superior del carenado .....	15-11
Instalación de la parte interior superior del carenado .....	15-11
Extracción del soporte de la parte superior del carenado.....	15-12
Extracción de la parte interna del carenado .....	15-12
Instalación del carenado interno .....	15-12
Cubiertas laterales.....	15-13
Extracción de la cubierta del lateral .....	15-13
Instalación de la cubierta del lateral.....	15-13
Cubiertas del asiento.....	15-14
Extracción de la cubierta del asiento .....	15-14
Instalación de la cubierta del asiento.....	15-14
Guardabarros .....	15-15
Extracción del guardabarros delantero .....	15-15
Instalación del guardabarros delantero.....	15-15
Extracción del guardabarros trasero y del paso de rueda .....	15-15
Instalación del paso de rueda y el guardabarros trasero.....	15-15
Extracción de la parte delantera del guardabarros trasero.....	15-16
Instalación de la parte delantera del guardabarros trasero .....	15-16
Chasis.....	15-17
Comprobación del chasis.....	15-17
Caballote lateral.....	15-18
Extracción del caballote lateral .....	15-18
Instalación del caballote lateral.....	15-18
Cubierta del chasis.....	15-19
Extracción de la cubierta del chasis.....	15-19
Instalación de la cubierta del chasis .....	15-19

15-2 CHASIS

Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Pernos del soporte de la estribera	34	3,5	
2	Perno del caballete lateral	44	4,5	
3	Perno del interruptor del caballete lateral	8,8	0,90	L

4. Modelos EX650B

5. Modelos EX650A

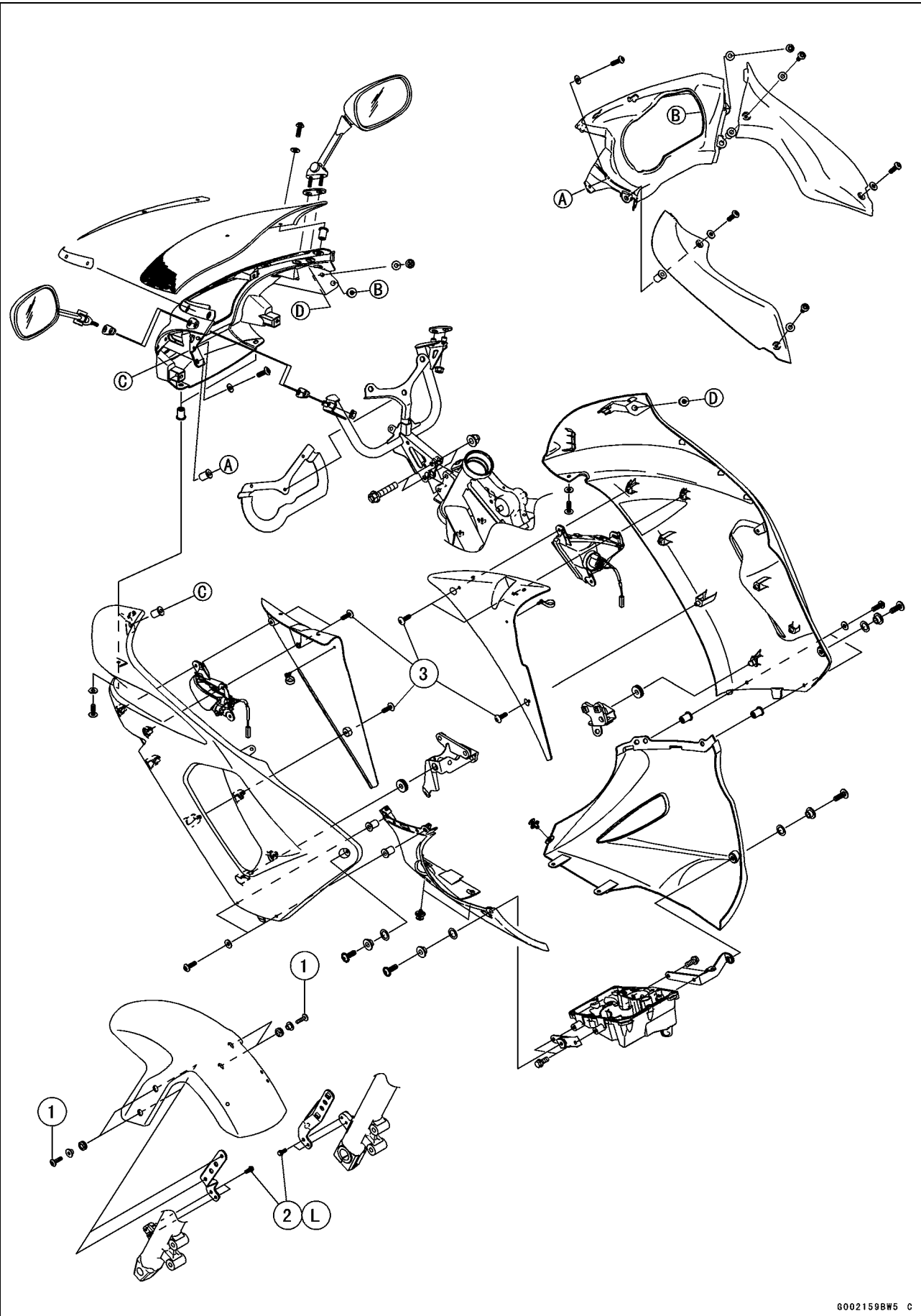
G: Aplique grasa.

L: Aplique fijador de tornillos.

R: Consumibles

15-4 CHASIS

Despiece





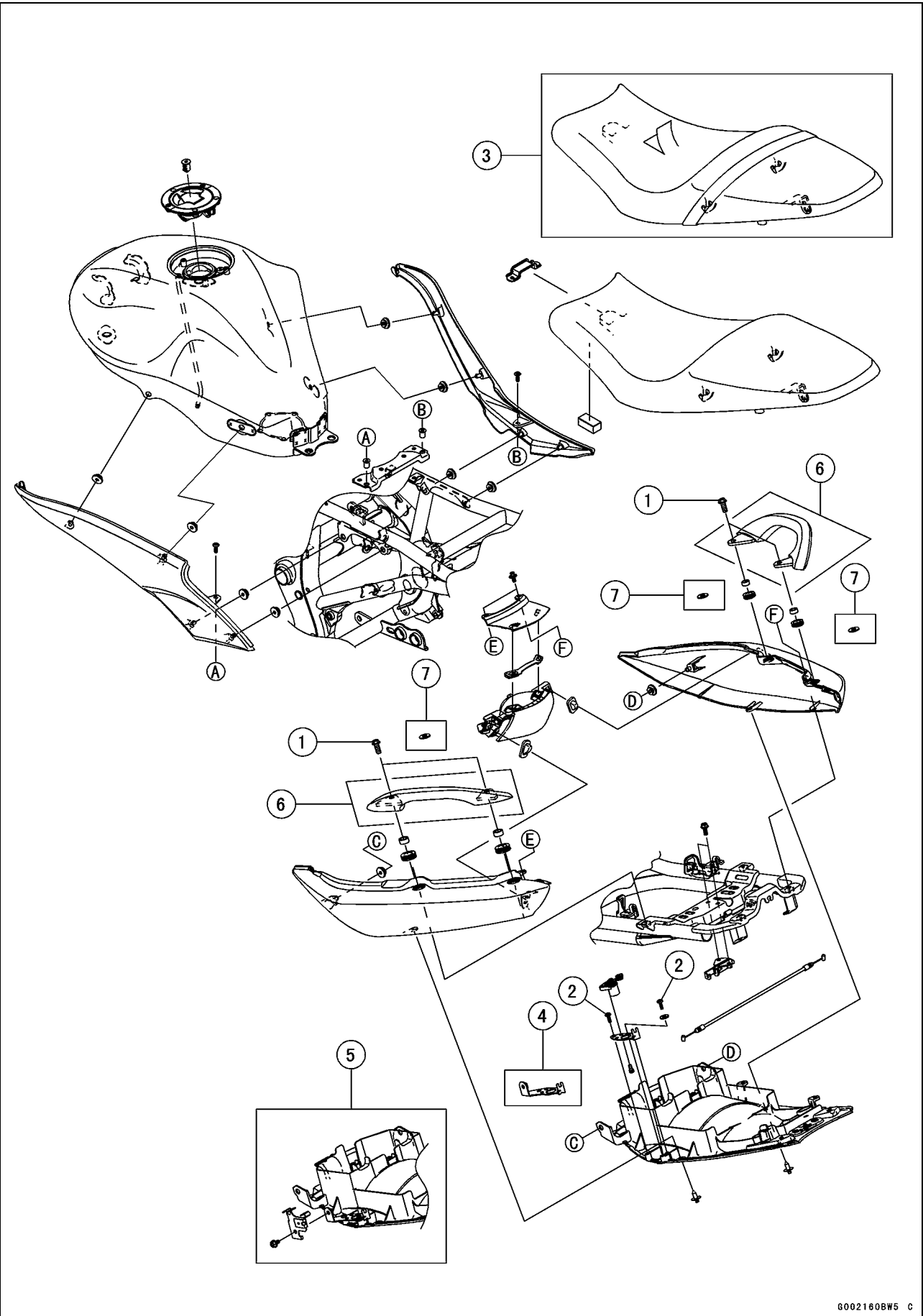
**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Pernos del guardabarros delantero	3,9	0,40	
2	Pernos del soporte del guardabarros delantero	8,8	0,90	L
3	Tornillos de montaje de la luz del intermitente delantero	1,2	0,12	

L: Aplique fijador de tornillos.

15-6 CHASIS

Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Pernos de montaje del asidero	25	2,5	
2	Tornillos de montaje de la cerradura del asiento	1,2	0,12	

3. Asiento (modelos EE.UU. y Canadá)

4. Soporte de la cerradura del asiento (modelos EX650B)

5. Modelos EX650B

6. Rieles de agarre (todos los modelos excepto EE.UU. y Canadá)

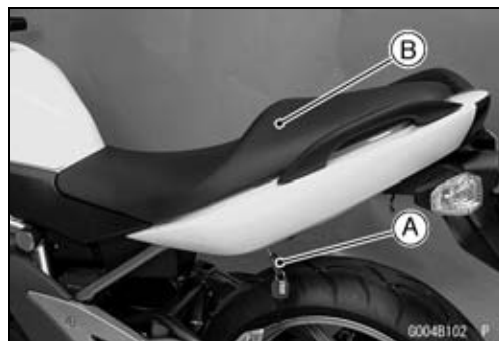
7. Arandelas (modelos EE.UU. y Canadá)

## 15-8 CHASIS

### Asiento

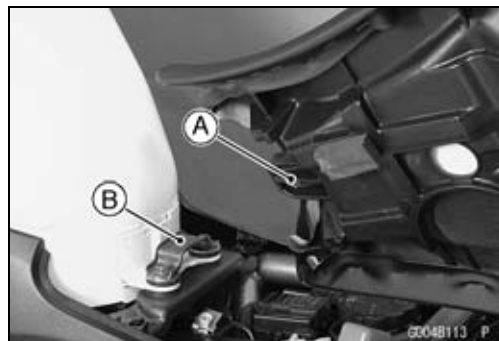
#### ***Extracción del asiento***

- Inserte la llave [A] en la cerradura del asiento, girando la llave en dirección a las agujas del reloj, tirando de la parte trasera del asiento [B] hacia arriba y del asiento hacia atrás.



#### ***Instalación del asiento***

- Deslice el gancho del asiento [A] por debajo de la abrazadera [B] del soporte del depósito de combustible.



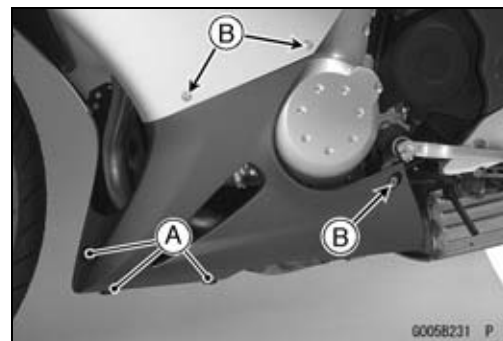
- Inserte el gancho del asiento [A] en su agujero [B].
- Empuje hacia abajo la parte trasera del asiento hasta que escuche un chasquido en la cerradura.



## Carenado

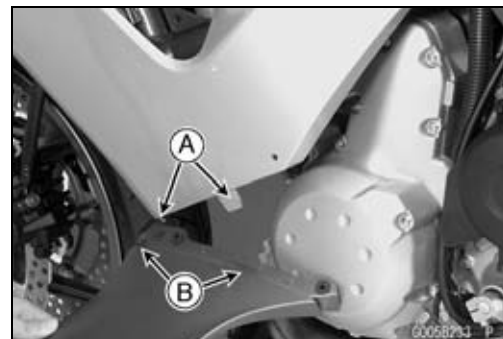
### Extracción de la parte inferior del carenado

- Tire del núcleo con el atornillador de cuchilla fina.
- Extraiga los remaches rápidos [A].
- Quite los pernos [B] con casquillo y las arandelas.
- Limpie las partes que queden del gancho de las ranuras.
- Separe la parte inferior del carenado izquierdo del derecho.



### Instalación de la parte inferior del carenado

- Inserte las partes de los ganchos [A] a las ranuras [B].
- Ajuste el remache rápido y empuje el núcleo.

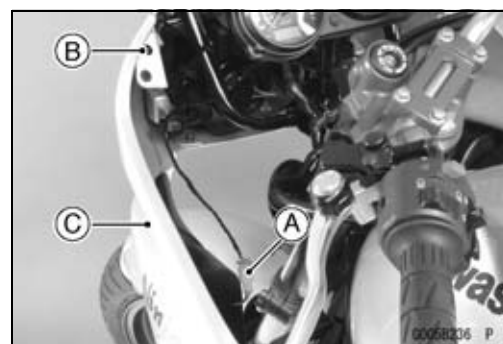


### Extracción de la parte central del carenado

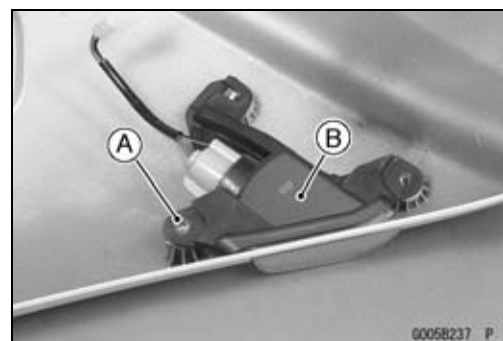
- Extraiga:
  - Parte inferior del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado)
  - Tornillo [A] de la parte superior del carenado (consulte Extracción del soporte de la parte superior del carenado)
  - Perno [B] con arandelas



- Extraiga la cubierta de la unidad del panel de instrumentos (consulte Extracción/Instalación de la unidad del panel de instrumentos en el capítulo Sistema eléctrico).
- Desconecte el conector del cable del intermitente [A].
- Retire el tornillo [B].
- Tire de forma uniforme de la parte central del carenado [C] hacia afuera para liberar los tetones.



- Extraiga la parte interior del carenado (consulte Extracción de la parte interior del carenado).
- Extraiga el tornillo del soporte [A] y la luz del intermitente [B].

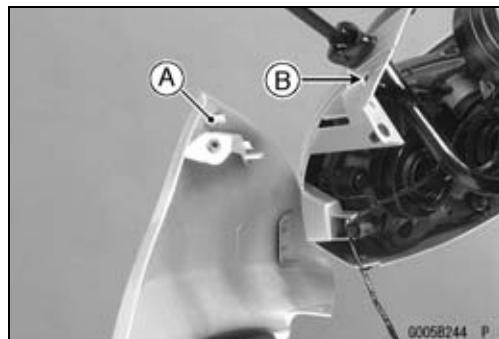


## 15-10 CHASIS

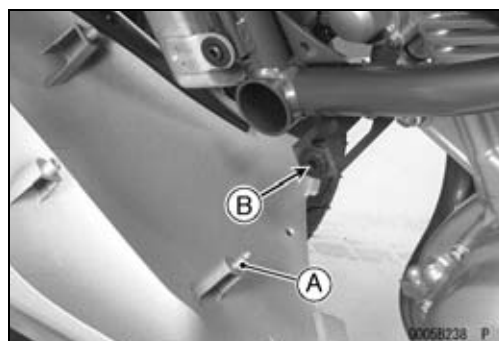
### Carenado

#### **Instalación de la parte central del carenado**

- Instale la luz del intermitente en la parte central del carenado.
- Instale la parte interior del carenado (consulte Instalación de la parte interior del carenado).
- Inserte el gancho [A] en la ranura [B].

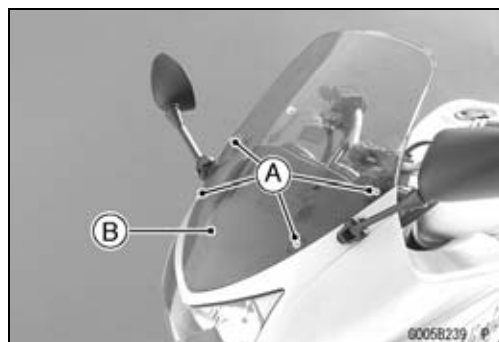


- Inserte el saliente [A] en el agujero [B].
- Conecte el conector del cable del intermitente.
- Instale el perno y tornillos.



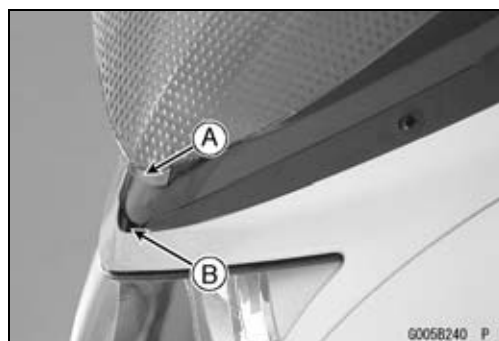
#### **Extracción del parabrisas**

- Extraiga:
  - Pernos [A] con arandelas
  - Parabrisas [B]
  - Amortiguadores



#### **Instalación del parabrisas**

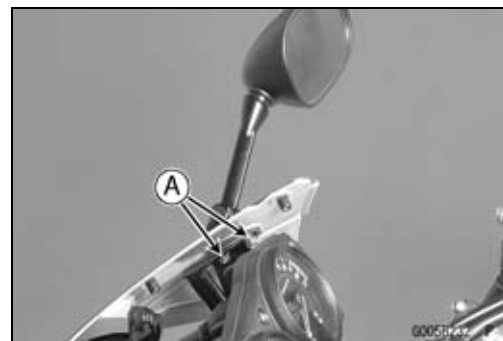
- Instale los amortiguadores.
- Inserte el gancho [A] en la ranura [B].
- Apriete los pernos con arandelas.



## Carenado

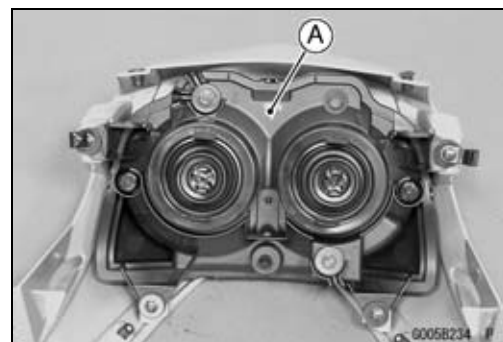
### **Extracción de la parte superior del carenado**

- Extraiga:
  - Parabrisas (consulte Extracción del parabrisas)
  - Parte interior del carenado (consulte Extracción de la parte superior del carenado interior)
  - Parte inferior del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado)
  - Parte central del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado)
  - Conectores del cable del faro
  - Tuercas del espejo retrovisor (ambos lados) [A]
- Extraiga hacia adelante la parte superior del carenado.



### **Desmontaje de la parte superior del carenado**

- Extraiga:
  - Faro delantero [A] (consulte Extracción/instalación del faro delantero en el capítulo Sistema eléctrico)



### **Conjunto de la parte superior del carenado**

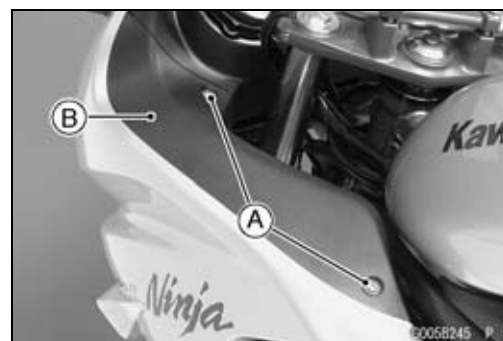
- Instale el faro (consulte Extracción/instalación del faro delantero en el capítulo Sistema eléctrico)

### **Instalación de la parte superior del carenado**

- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.

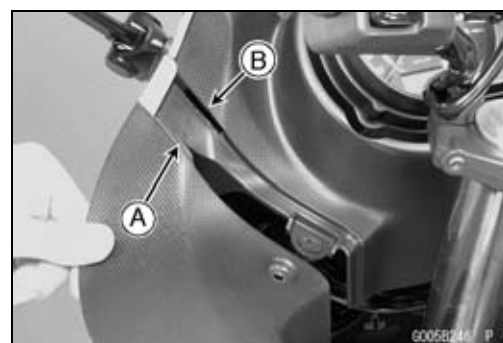
### **Extracción de la parte interior superior del carenado**

- Extraiga los pernos [A].
- Tire hacia atrás de la parte interior superior del carenado [B], y quite los ganchos.



### **Instalación de la parte interior superior del carenado**

- Inserte el gancho [A] en la ranura [B].
- Apriete los pernos.

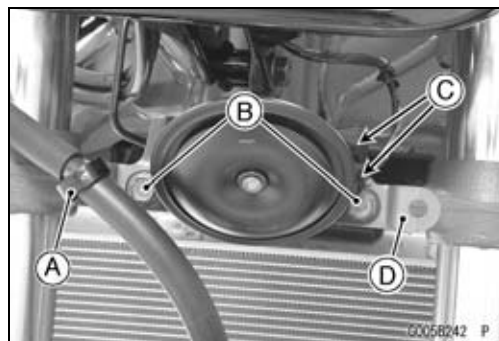


## 15-12 CHASIS

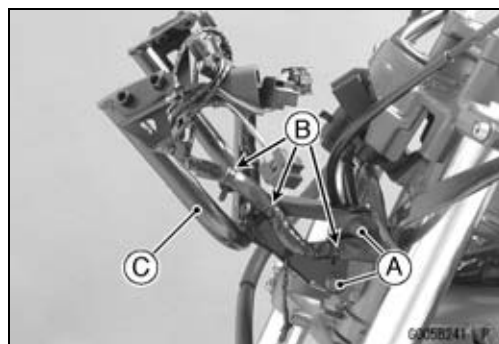
### Carenado

#### ***Extracción del soporte de la parte superior del carenado***

- Extraiga:
  - Parte superior del carenado (consulte Extracción de la parte superior del carenado)
  - Unidad del panel de instrumentos (consulte Extracción/Instalación de la unidad del panel de instrumentos en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Abrazadera [A]
  - Pernos [B]
  - Cables de la bocina [C]
  - Parte interior del soporte [D]

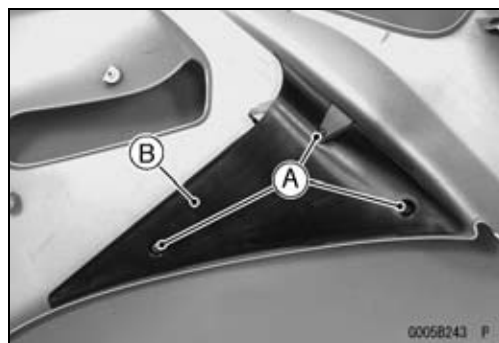


- Extraiga:
  - Pernos [A]
  - Abrazaderas [B]
  - Soporte de la parte superior del carenado [C]



#### ***Extracción de la parte interna del carenado***

- Extraiga:
  - Parte central del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado)
  - Tornillos de montaje [A]
  - Carenado interno [B]



#### ***Instalación del carenado interno***

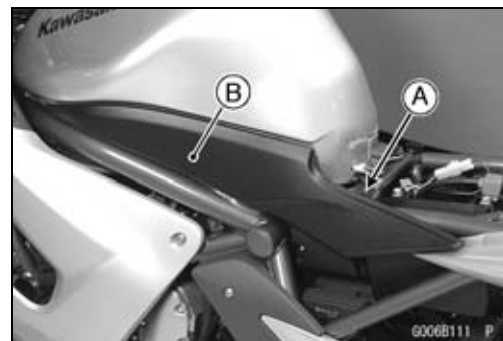
- Apriete los tornillos de montaje.
  - Par -
    - Tornillos de montaje de luz del intermitente delantero: 1,2 N·m (0,12 kgf·m)
- Instale la parte central del carenado (consulte Instalación de la parte central del carenado).



## Cubiertas laterales

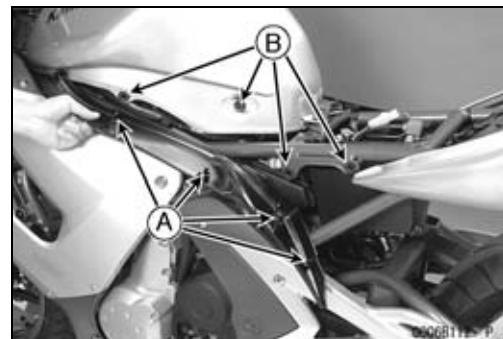
### ***Extracción de la cubierta del lateral***

- Extraiga el asiento (consulte Extracción del asiento).
- Extraiga el perno [A].
- Tire de forma uniforme de la cubierta lateral [B] hacia afuera para liberar los tetones.



### ***Instalación de la cubierta del lateral***

- Inserte los apéndices [A] en los agujeros [B].
- Apriete el perno.
- Instale el asiento (consulte Instalación del asiento).

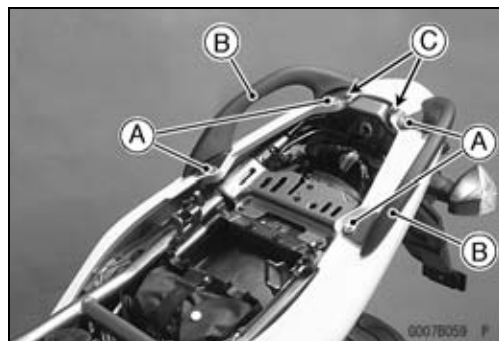


## 15-14 CHASIS

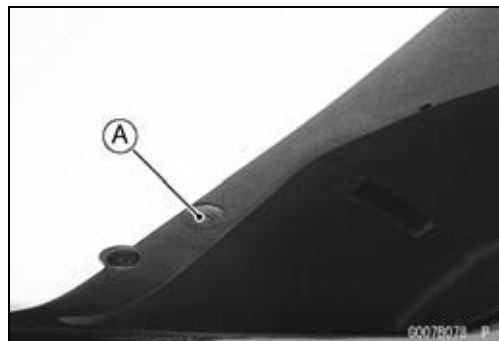
### Cubiertas del asiento

#### **Extracción de la cubierta del asiento**

- Extraiga:
  - Asiento (consulte Extracción del asiento)
  - Pernos [A]
  - Rieles de agarre [B] (todos los modelos excepto EE.UU. y Canadá)
  - Remaches [C]

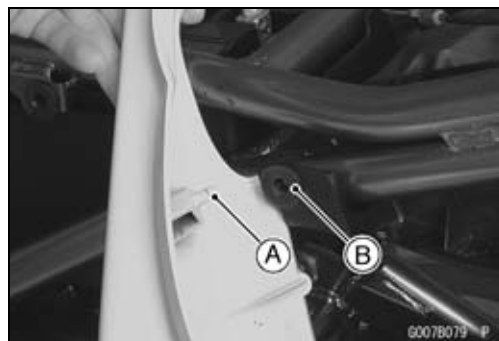


- Empuje el vástago central y, a continuación, extraiga los remaches rápidos [A].
- Tire de las partes delantera y trasera de la cubierta del asiento hacia afuera y, después, extraiga las cubiertas del asiento.



#### **Instalación de la cubierta del asiento**

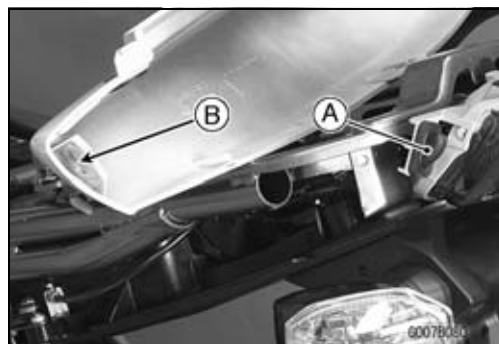
- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.
- Coloque la proyección [A] en la arandela aislante [B] del guardabarros trasero hacia atrás.



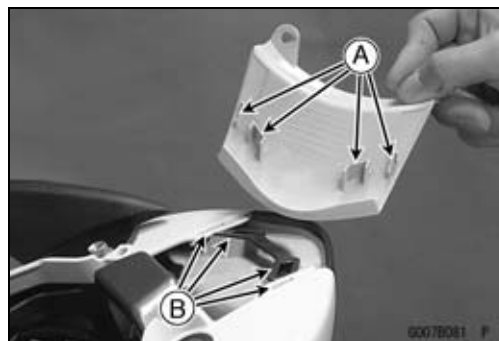
- Coloque el saliente [A] en el agujero [B] de la cubierta del asiento.
- Instale:
  - Rieles de agarre (todos los modelos excepto EE.UU. y Canadá) y pernos

Par -

**Pernos de montaje del riel de agarre: 25 N·m (2,5 kgf·m)**



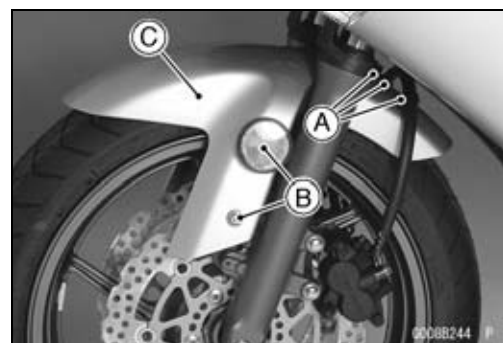
- Inserte los salientes [A] de la cubierta central del asiento en los agujeros [B] de la cubierta lateral del asiento.
- Instale:
  - Remaches
  - Asiento (consulte Instalación del asiento)



## Guardabarros

### Extracción del guardabarros delantero

- Extraiga:  
Abrazaderas del manguito del freno [A]  
Pernos [B] con casquillo (ambos lados)
- Extraiga el guardabarros delantero [C].

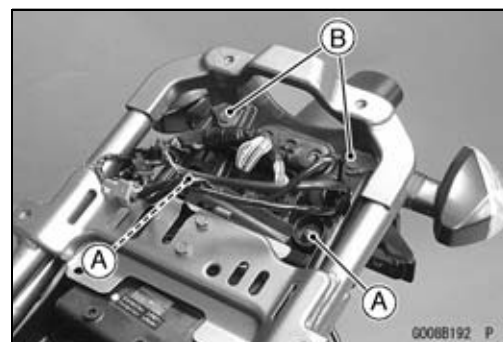


### Instalación del guardabarros delantero

- Apriete:  
Par -  
Pernos del guardabarros delantero: 3,9 N·m  
(0,40 kgf·m)
- Instale las abrazaderas del manguito del freno en los agujeros del guardabarros delantero.

### Extracción del guardabarros trasero y del paso de rueda

- Extraiga:  
Asiento (consulte Extracción del asiento)  
Cubiertas del asiento (consulte Extracción de la cubierta del asiento)  
Luz trasera y del freno [A] (consulte Extracción de la luz trasera y del freno en el capítulo Sistema eléctrico)
- Extraiga:  
Tuercas [A] y pernos [B]  
Aleta (con Luz de matrícula)



- Extraiga:  
Extremo inferior del cable de la cerradura del asiento [A]  
Remache rápido [B]
- Desenganche las abrazaderas de la parte posterior del guardabarros trasero.
- Tire del guardabarros trasero hacia atrás y hacia abajo.



### Instalación del paso de rueda y el guardabarros trasero

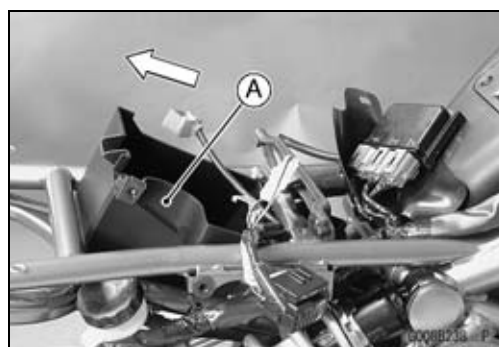
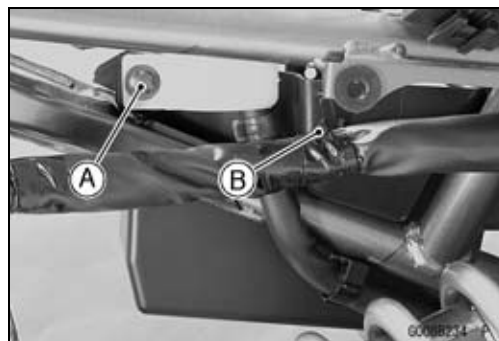
- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.

## 15-16 CHASIS

### Guardabarros

#### ***Extracción de la parte delantera del guardabarros trasero***

- Extraiga:
  - Parte trasera del guardabarros trasero (consulte Extracción del paso de rueda y de la parte trasera del guardabarros trasero)
  - Batería (consulte Extracción de la batería en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Caja del relé (consulte Extracción de la caja del relé en el capítulo Sistema eléctrico)
  - Relé del motor de arranque (consulte Comprobación de relé del arranque en el capítulo Sistema eléctrico)
- Extraiga la caja de fusibles de la parte delantera del guardabarros trasero.
- Extraiga:
  - Perno [A]
  - Abrazadera [B]
- Desenganche la abrazadera de la parte delantera del guardabarros trasero.
- Extraiga la parte delantera del guardabarros trasero [A] tirando hacia atrás y hacia arriba.



#### ***Instalación de la parte delantera del guardabarros trasero***

- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

---

## Chasis

---

### ***Comprobación del chasis***

- Examine visualmente el chasis para comprobar si hay grietas, abolladuras, doblamientos o torceduras.
- Si hay algún daño en el chasis, sustitúyalo.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Un chasis reparado podría fallar, con la posibilidad de causar un accidente. Si el chasis está doblado, abollado, agrietado o torcido, cámbielo.**

## 15-18 CHASIS

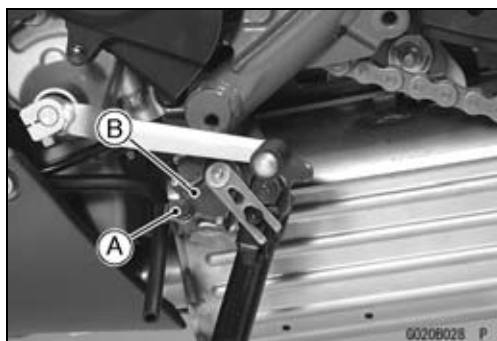
### Caballote lateral

#### **Extracción del caballote lateral**

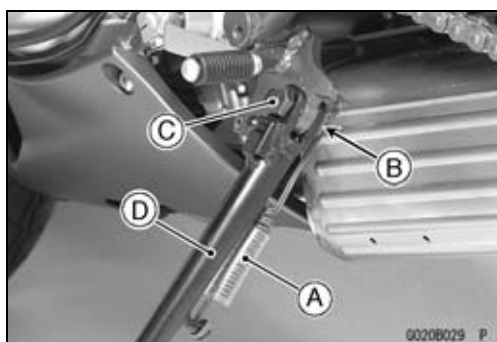
- Levante la rueda trasera del suelo con el caballote.
- Extraiga:
  - Cubierta del chasis (consulte Extracción de la cubierta del chasis)
  - Pernos [A]
  - Soporte de la estribera [B]



- Extraiga:
  - Perno del interruptor del caballote lateral [A] con abrazadera
  - Interruptor del caballote lateral [B]



- Extraiga:
  - Resorte [A]
  - Tuerca del caballote lateral [B]
  - Perno del caballote lateral [C]
  - Caballote lateral [D]



#### **Instalación del caballote lateral**

- Aplique grasa al área deslizante [A] del caballote lateral [B].
- Apriete el perno y fíjelo con la tuerca.

Par -

**Perno del caballote lateral: 44 N·m (4,5 kgf·m)**

- Enganche el muelle.
- Instale el interruptor del caballote lateral.
- Aplique fijador de tornillos a las roscas del perno del interruptor.

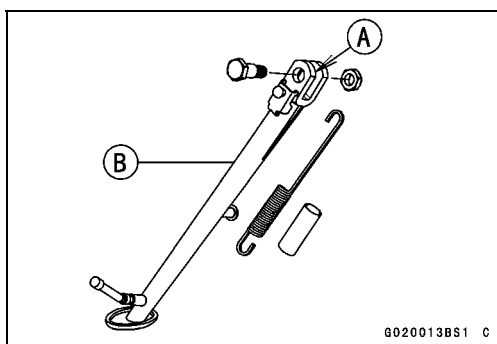
Par -

**Perno del interruptor del caballote lateral: 8,8 N·m (0,90 kgf·m)**

- Instale el soporte de la estribera.
- Apriete:

Par -

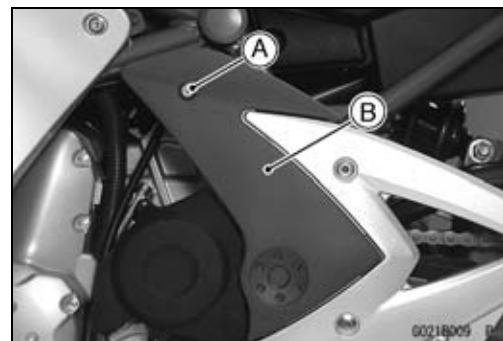
**Pernos del soporte de la estribera: 34 N·m (3,5 kgf·m)**



## Cubierta del chasis

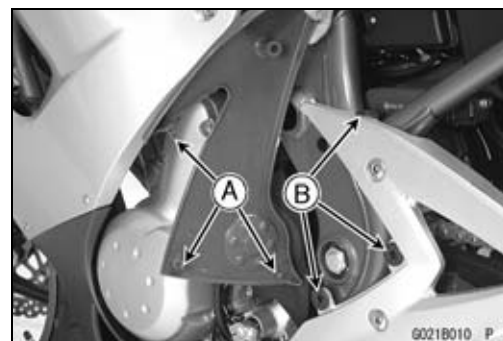
### ***Extracción de la cubierta del chasis***

- Extraiga el perno [A].
- Tire de la cubierta del chasis [B] hacia afuera para liberar los tetones.



### ***Instalación de la cubierta del chasis***

- Inserte los tetones [A] en los agujeros [B].
- Apriete el perno.







# Sistema eléctrico

## Tabla de contenidos

Despiece.....	16-3
Especificaciones.....	16-10
Tapajuntas y herramientas especiales .....	16-11
Ubicación de las piezas.....	16-12
Diagrama de cableado (Europa, Corea, Hong Kong y Kuwait).....	16-14
Diagrama de cableado (EE.UU, Canadá, Nueva Zelanda y Malasia).....	16-16
Diagrama de cableado (Australia y Sudáfrica).....	16-18
Diagrama de cableado (modelos EX650B) .....	16-20
Precauciones.....	16-22
Cableado eléctrico.....	16-24
Comprobación del cableado .....	16-24
Batería .....	16-25
Extracción de la batería .....	16-25
Instalación de la batería.....	16-25
Activación de la batería.....	16-25
Precauciones .....	16-28
Intercambio .....	16-28
Comprobación del estado de la carga .....	16-29
Nueva carga.....	16-29
Sistema de recarga .....	16-31
Extracción de la tapa del alternador .....	16-31
Instalación de la tapa del alternador.....	16-31
Extracción de la bobina del estator.....	16-31
Instalación de la bobina del estator .....	16-32
Extracción del rotor del alternador.....	16-32
Instalación del rotor del alternador.....	16-33
Comprobación del alternador.....	16-34
Comprobación del Regulador/Rectificador .....	16-36
Comprobación del voltaje de carga .....	16-39
Embrague del motor de arranque.....	16-41
Extracción/instalación del embrague del motor de arranque.....	16-41
Comprobación del embrague del motor de arranque .....	16-41
Desmontaje del embrague del motor de arranque .....	16-41
Montaje del embrague del motor de arranque.....	16-41
Sistema de encendido.....	16-42
Extracción del sensor del cigüeñal .....	16-42
Instalación del sensor del cigüeñal .....	16-43
Comprobación del sensor del cigüeñal.....	16-43
Comprobación del voltaje de cresta del sensor del cigüeñal.....	16-44
Extracción del rotor de sincronización .....	16-44
Instalación del rotor de sincronización.....	16-44
Extracción de la bobina tipo stick coil (bobina de encendido con capuchón de la bujía) .	16-45
Instalación de la bobina tipo stick coil (bobina de encendido con capuchón de la bujía).	16-45
Comprobación de la bobina tipo stick coil (bobina de encendido con capuchón de la bujía) .....	16-45
Voltaje de cresta primario de la bobina tipo stick coil .....	16-45
Extracción de la bujía.....	16-46
Instalación de la bujía .....	16-47
Comprobación del estado de la bujía .....	16-47
Comprobación del funcionamiento del interbloqueo.....	16-47

## 16-2 SISTEMA ELÉCTRICO

---

Comprobación del encendido CI.....	16-48
Sistema del motor de arranque eléctrico.....	16-52
Extracción del motor de arranque.....	16-52
Instalación del motor de arranque.....	16-52
Desmontaje del motor de arranque.....	16-53
Montaje del motor de arranque.....	16-53
Comprobación de la escobilla.....	16-54
Limpieza y comprobación del interruptor.....	16-54
Comprobación del armazón.....	16-55
Comprobación del cable de la escobilla.....	16-55
Comprobación de la placa de la escobilla y el perno del terminal.....	16-56
Comprobación del relé del motor de arranque.....	16-56
Sistema de iluminación.....	16-59
Ajuste horizontal del haz de luz del faro delantero.....	16-59
Ajuste vertical del haz de luz del faro delantero.....	16-59
Cambio de la bombilla del faro delantero.....	16-59
Recambio de la bombilla de luz ciudad (modelos europeos).....	16-60
Extracción/instalación del interruptor del faro delantero.....	16-60
Extracción de las luces trasera y de frenos.....	16-61
Instalación de las luces trasera y de frenos.....	16-61
Cambio de la bombilla de la luz de la matrícula.....	16-61
Cambio de la bombilla de la luz del intermitente.....	16-62
Comprobación del relé del intermitente.....	16-63
Válvula de corte del aire.....	16-65
Prueba de funcionamiento de la válvula de corte del aire.....	16-65
Prueba de la unidad de la válvula de corte del aire.....	16-65
Sistema del ventilador del radiador.....	16-67
Comprobación del motor del ventilador.....	16-67
Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador.....	16-68
Extracción/Instalación de la unidad del panel de instrumentos.....	16-68
Panel de instrumentos, Desmontaje del panel de instrumentos.....	16-68
Comprobación de la unidad del panel de instrumentos de combinación electrónica.....	16-69
Interruptores y sensores.....	16-77
Comprobación de la sincronización de la luz del freno.....	16-77
Ajuste de la sincronización de la luz del freno.....	16-77
Comprobación del interruptor.....	16-77
Comprobación del sensor de temperatura del agua.....	16-78
Extracción del sensor de velocidad.....	16-78
Instalación del sensor de velocidad.....	16-79
Comprobación del sensor de velocidad.....	16-79
Extracción del sensor de oxígeno (modelos europeos).....	16-79
Instalación del sensor de oxígeno (modelos europeos).....	16-80
Comprobación del sensor de oxígeno (modelos europeos).....	16-80
Comprobación del interruptor de reserva del combustible.....	16-80
Caja del relé.....	16-82
Extracción de la caja del relé.....	16-82
Comprobación del circuito del relé.....	16-82
Comprobación del circuito de diodos.....	16-83
Fusible.....	16-85
Extracción del fusible principal 30 A.....	16-85
Extracción de la caja de fusibles.....	16-85
Extracción del fusible del ECU 15 A.....	16-85
Instalación de los fusibles.....	16-86
Comprobación de los fusibles.....	16-86

---

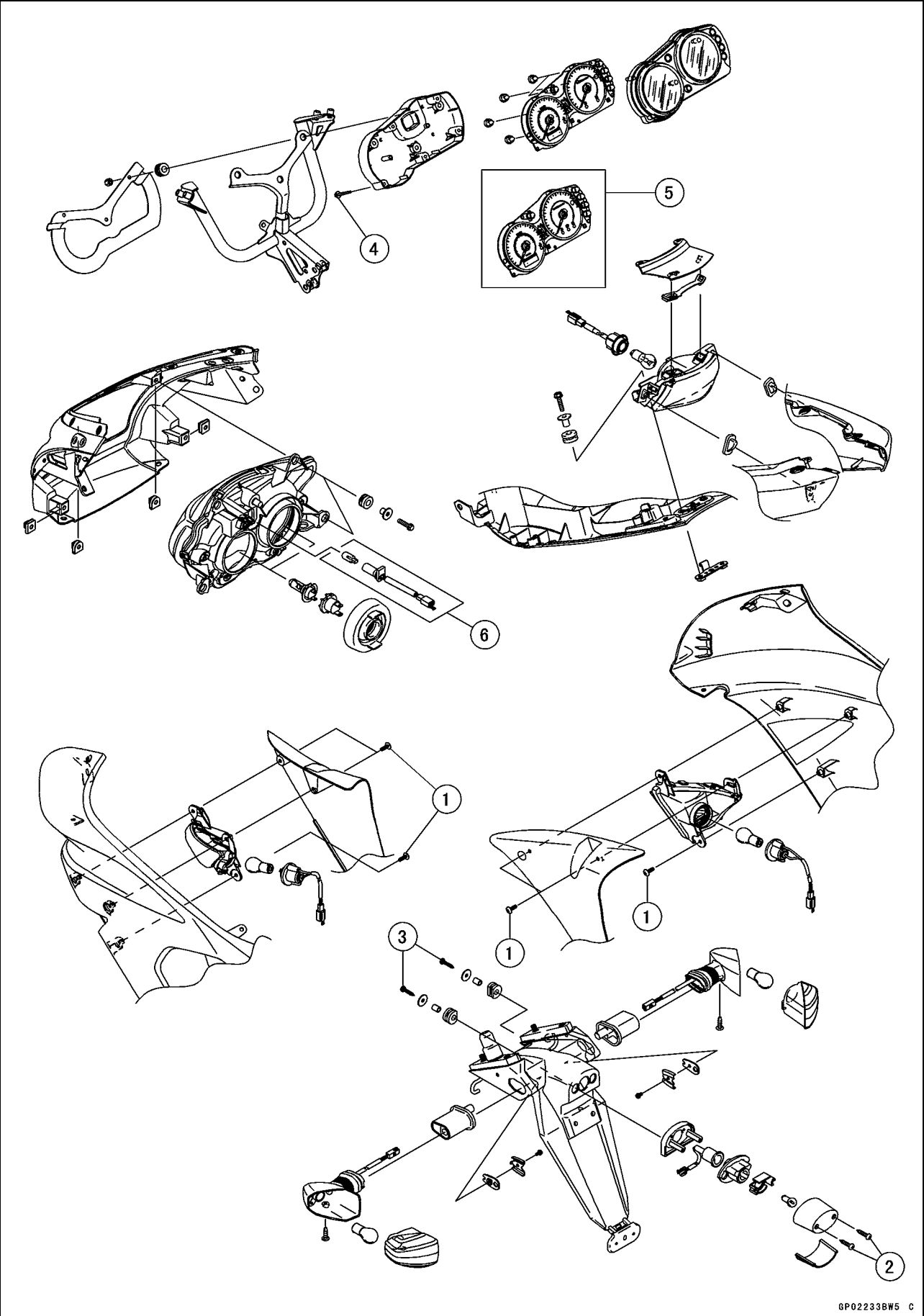
**Despiece**

---

Página falsa

16-4 SISTEMA ELÉCTRICO

Despiece



**Despiece**

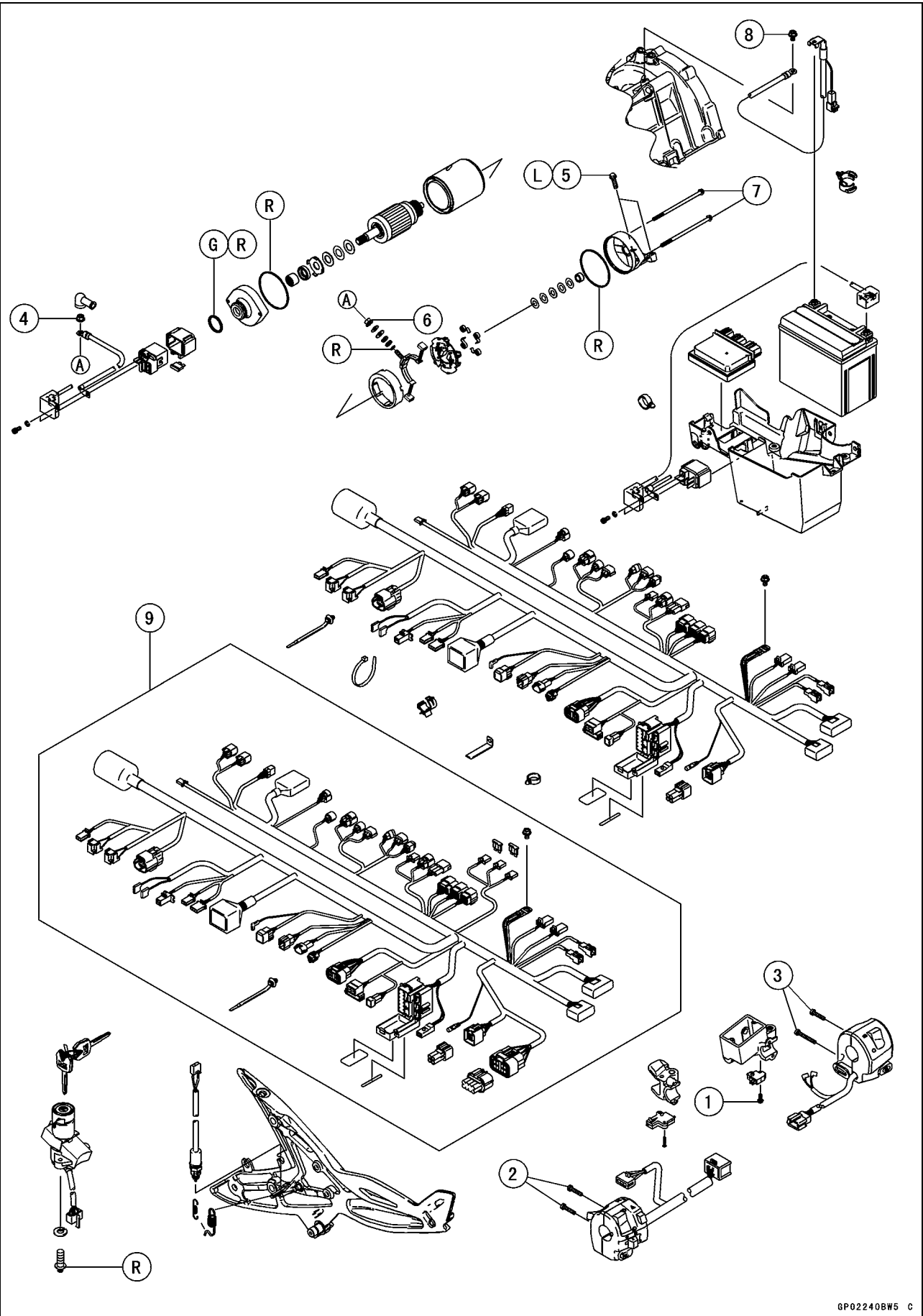
Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Tornillos de montaje de la luz del intermitente delantero	1,2	0,12	
2	Tornillos de la cubierta de la luz de la matrícula	0,90	0,090	
3	Tornillos de montaje de la luz de la matrícula	1,2	0,12	
4	Tornillos del panel de instrumentos	1,2	0,12	

5. Unidad del panel de instrumentos (modelos EX650B)

6. Luz ciudad (modelos europeos)

16-6 SISTEMA ELÉCTRICO

Despiece



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Tornillo del interruptor de la luz del freno delantero	1,2	0,12	
2	Tornillos de la caja del interruptor izquierdo	3,5	0,36	
3	Tornillos de la caja del interruptor derecho	3,5	0,36	
4	Tuerca del terminal del cable del motor del arranque	6,0	0,60	
5	Pernos de montaje del motor de arranque	9,8	1,0	L
6	Contratuerca del terminal del motor de arranque	11	1,1	
7	Pernos pasantes del motor de arranque	4,9	0,50	
8	Perno final del cable de toma de tierra del motor	9,8	1,0	

9. Arnés principal (modelos EX650B)

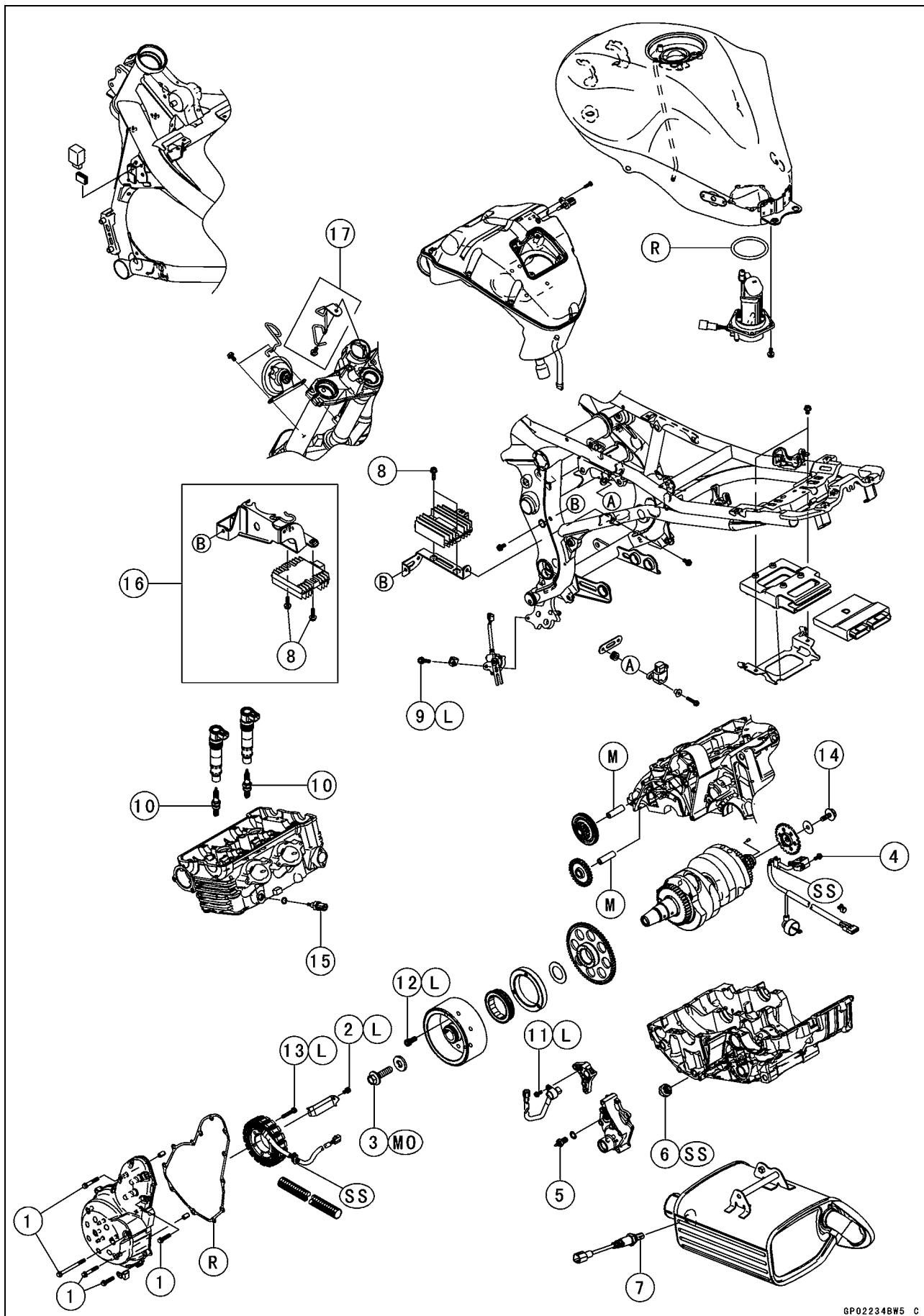
G: Aplique grasa.

L: Aplique fijador de tornillos.

R: Consumibles

## 16-8 SISTEMA ELÉCTRICO

## Despiece



GP02234BW5 C



**Despiece**

Núm.	Cierre	Par		Observaciones
		N·m	kgf·m	
1	Pernos de la cubierta del alternador	9,8	1,0	
2	Perno de la placa de sujeción del cable del alternador	9,8	1,0	L
3	Perno del rotor del alternador	155	15,8	MO
4	Pernos del sensor del cigüeñal	6,0	0,60	
5	Interruptor de punto muerto	15	1,5	
6	Interruptor de la presión del aceite	15	1,5	SS
7	Sensor de oxígeno	44,1	4,50	
8	Pernos del regulador/rectificador	8,8	0,90	
9	Perno del interruptor del caballete lateral	8,8	0,90	L
10	Bujías	15	1,5	
11	Perno del sensor de velocidad	7,8	0,80	L
12	Pernos del embrague del motor de arranque	34	3,5	L
13	Perno de rosca del estator	12	1,2	L
14	Perno del rotor de sincronización	40	4,1	
15	Sensor de temperatura del agua	12	1,2	

16. Modelos EX650B

17. Modelos EX650A

L: Aplique fijador de tornillos.

M: Aplique grasa de bisulfuro de molibdeno.

MO: Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno.

(mezcla de aceite de motor y grasa de bisulfuro de molibdeno en una proporción de 10 : 1)

R: Consumibles

SS: Aplique un sellador de silicona.

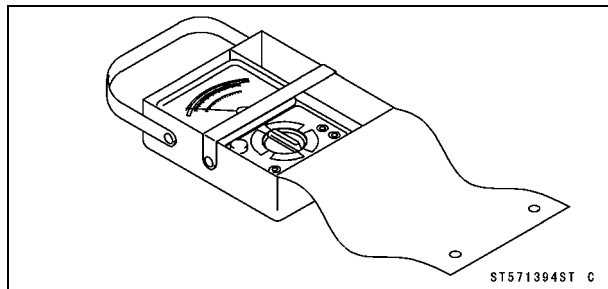
## 16-10 SISTEMA ELÉCTRICO

### Especificaciones

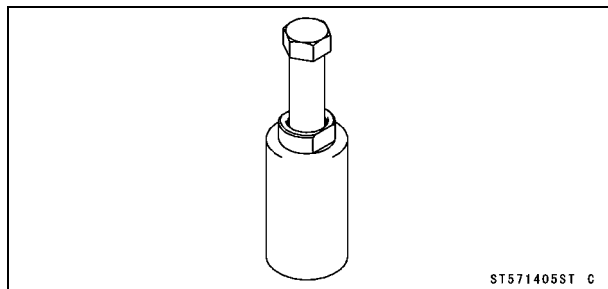
Elemento	Estándar
<b>Batería</b> Tipo Nombre del modelo Capacidad Voltaje	Batería sellada YTX12-BS 12 V 10 Ah 12,8 V o más
<b>Sistema de recarga</b> Tipo Voltaje de salida del alternador Resistencia de la bobina del estator Voltaje de carga (Voltaje de salida del regulador/rectificador)	CA en tres fases 42 V o más a 4.000 r/min (rpm) 0,18 – 0,27 $\Omega$ 14,2 – 15,2 V
<b>Sistema de encendido</b> Resistencia del sensor del cigüeñal Voltaje de cresta del sensor del cigüeñal Bobina de encendido: Resistencia del bobinado primario Resistencia del bobinado secundario Voltaje máximo primario Bujía: Distancia mínima entre electrodos en el encendido	376 – 564 $\Omega$ 1,9 V o más 1,1 – 1,5 $\Omega$ 10,8 – 16,2 k $\Omega$ 88 V o más 0,8 – 0,9 mm
<b>Sistema del motor de arranque eléctrico</b> Motor de arranque: Longitud de la escobilla Diámetro del interruptor	12 mm (límite de servicio: 6,0 mm) 28 mm (límite de servicio: 27 mm)
<b>Válvula de corte del aire</b> Resistencia	18 – 22 $\Omega$ a 20°C
<b>Interruptor y sensor</b> Sincronización del interruptor de la luz del freno trasero Conexiones del interruptor de presión del aceite del motor Resistencia del sensor de temperatura del agua	ON (encendido) después de unos 10 mm de recorrido a pedal Con el motor parado: ON Con el motor en marcha: OFF en el texto

## Tapajuntas y herramientas especiales

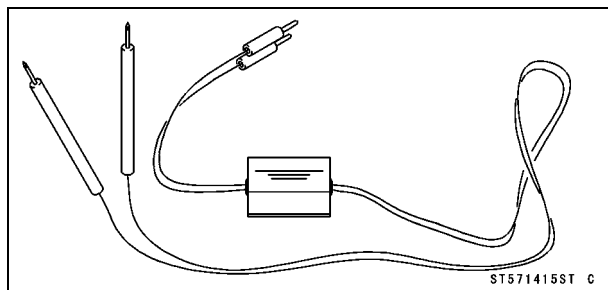
**Polímetro manual:**  
**57001-1394**



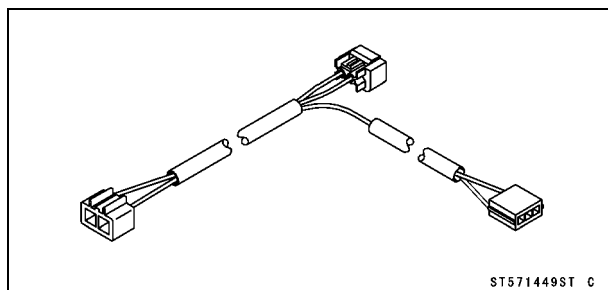
**Aparato para desmontar el volante, M38 × 1,5/M35 × 1,5:**  
**57001-1405**



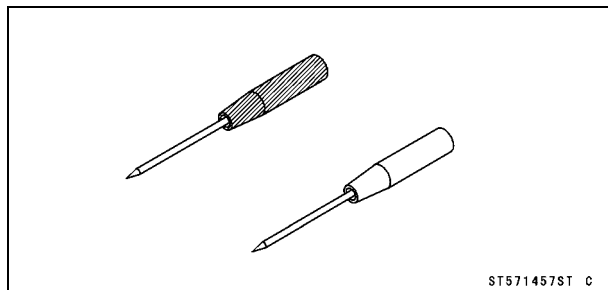
**Adaptador de voltaje pico:**  
**57001-1415**



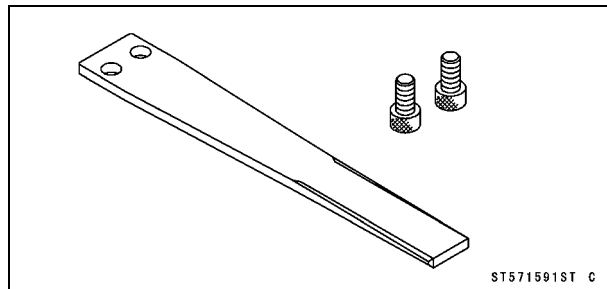
**Cable - Adaptador de voltaje pico:**  
**57001-1449**



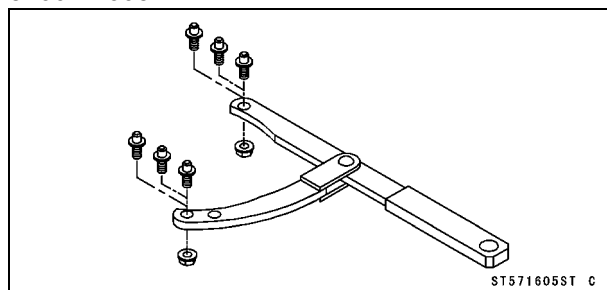
**Juego adaptador de agujas:**  
**57001-1457**



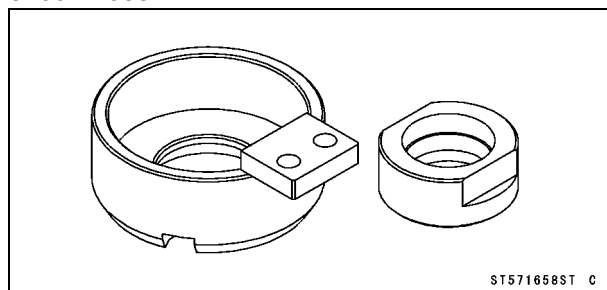
**Empuñadura:**  
**57001-1591**



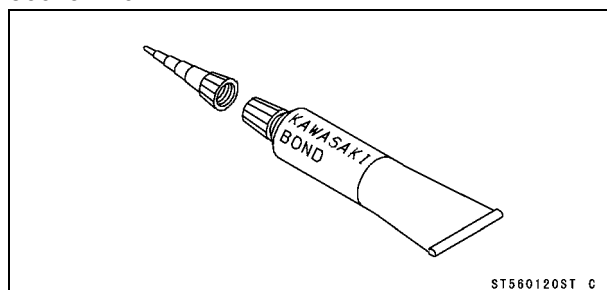
**Volante & Soporte del cuadernal:**  
**57001-1605**



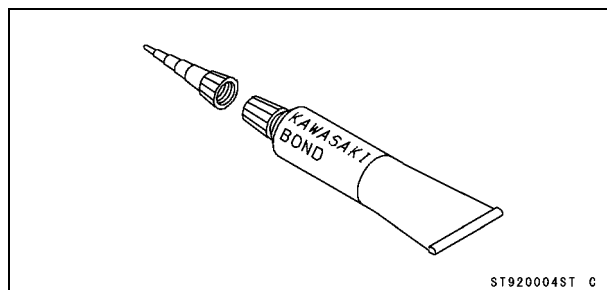
**Soporte del rotor:**  
**57001-1658**



**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):**  
**56019-120**

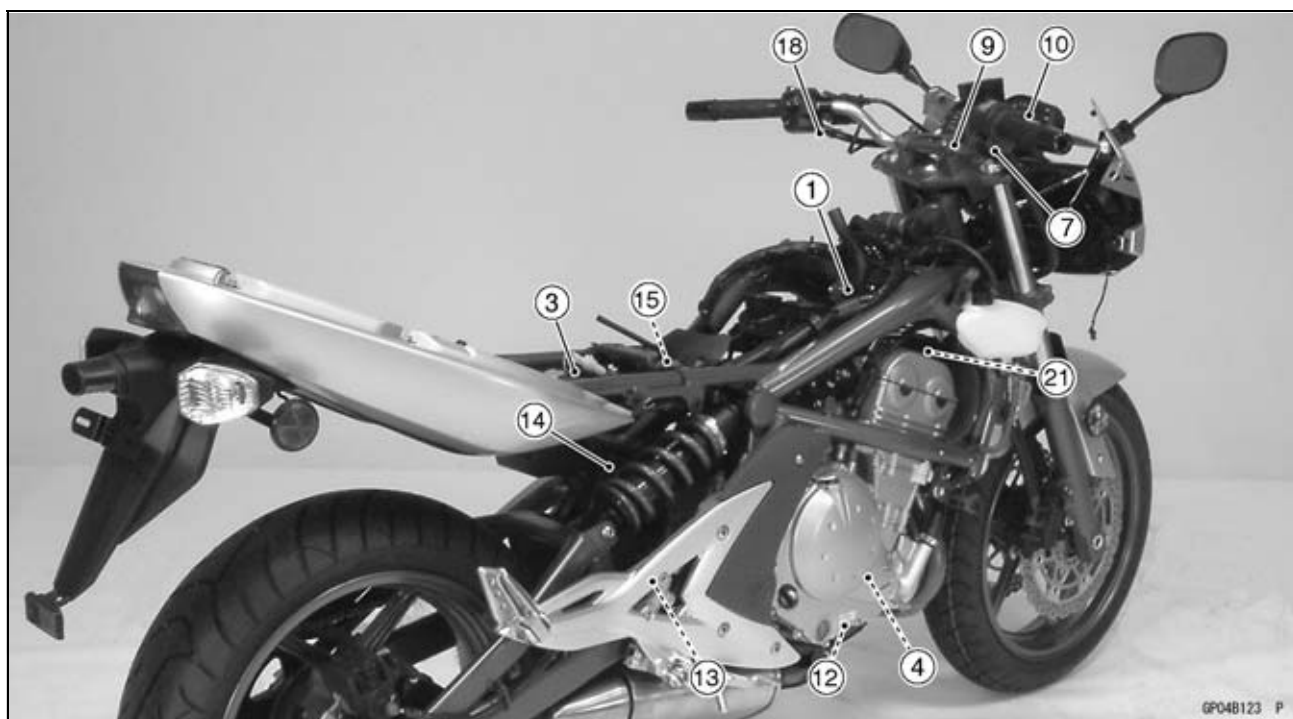
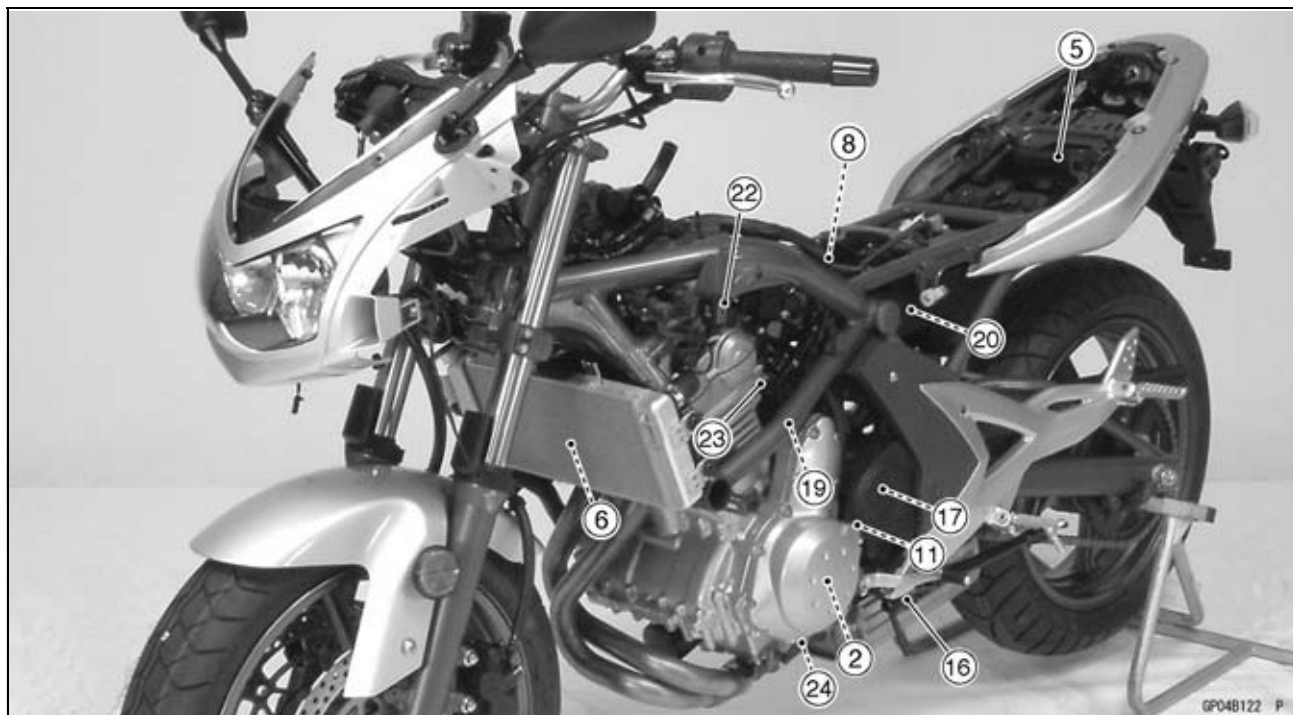


**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):**  
**92104-0004**



## 16-12 SISTEMA ELÉCTRICO

### Ubicación de las piezas



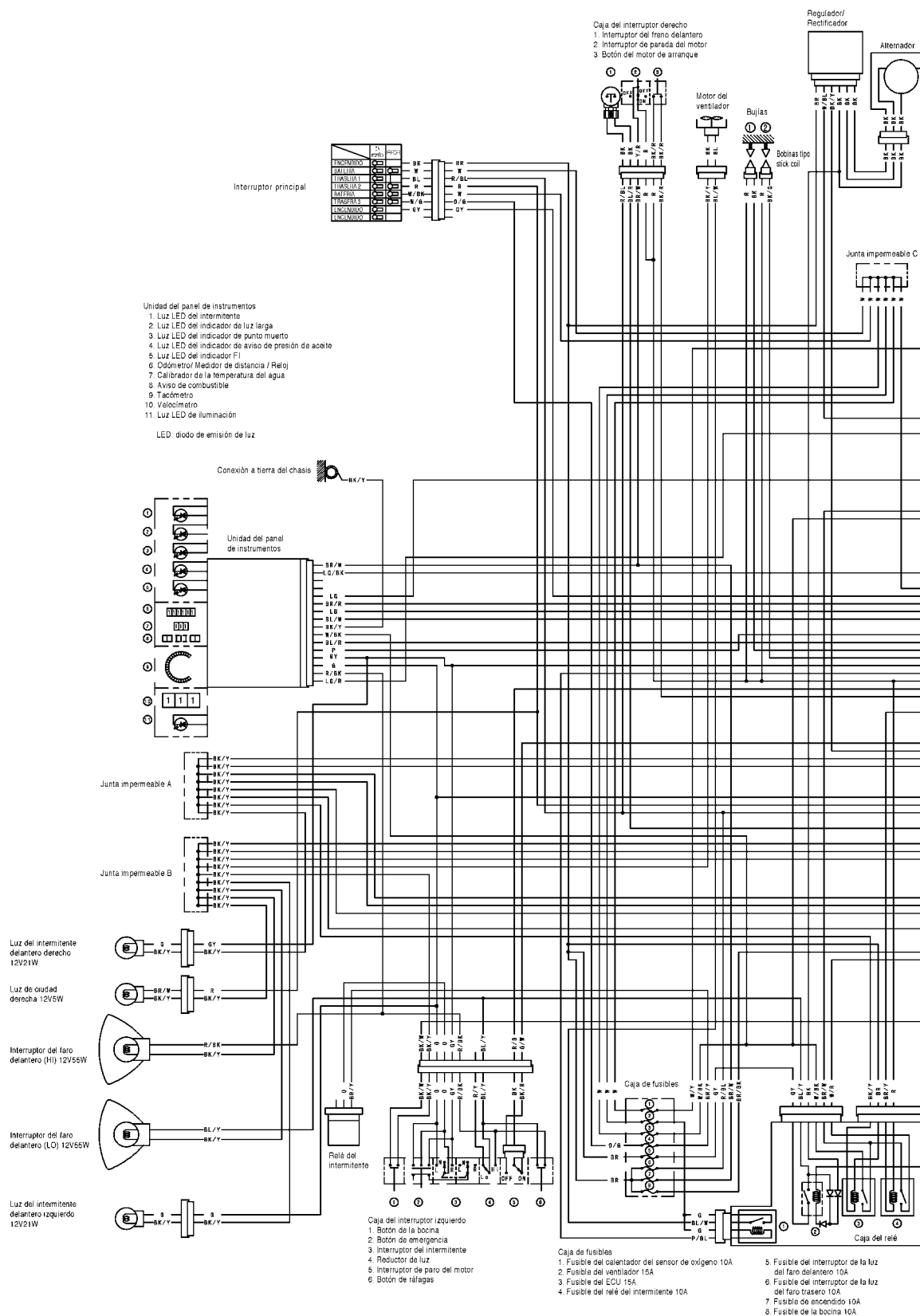
- |   |  |
|---|--|
| 1. Válvula de corte del aire                      | 13. Interruptor de la luz del freno trasero          |
| 2. Alternador                                     | 14. Regulador/Rectificador                           |
| 3. Batería 12 V 10 Ah                             | 15. Caja del relé                                    |
| 4. Sensor de cigüeñal                             | 16. Interruptor del caballete lateral                |
| 5. ECU  | 17. Sensor de velocidad                              |
| 6. Motor del ventilador                           | 18. Interruptor de paro del motor                    |
| 7. Interruptor del freno delantero                | 19. Motor de arranque                                |
| 8. Caja de fusibles con fusible principal del ECU | 20. Relé del motor de arranque con fusible principal |
| 9. Interruptor principal                          | 21. Bobinas tipo stick coil                          |
| 10. Unidad del panel de instrumentos              | 22. Relé del intermitente                            |
| 11. Interruptor de punto muerto                   | 23. Sensor de temperatura del agua                   |
| 12. Interruptor de la presión del aceite          | 24. Sensor de oxígeno (modelos europeos)             |

**Ubicación de las piezas**

---

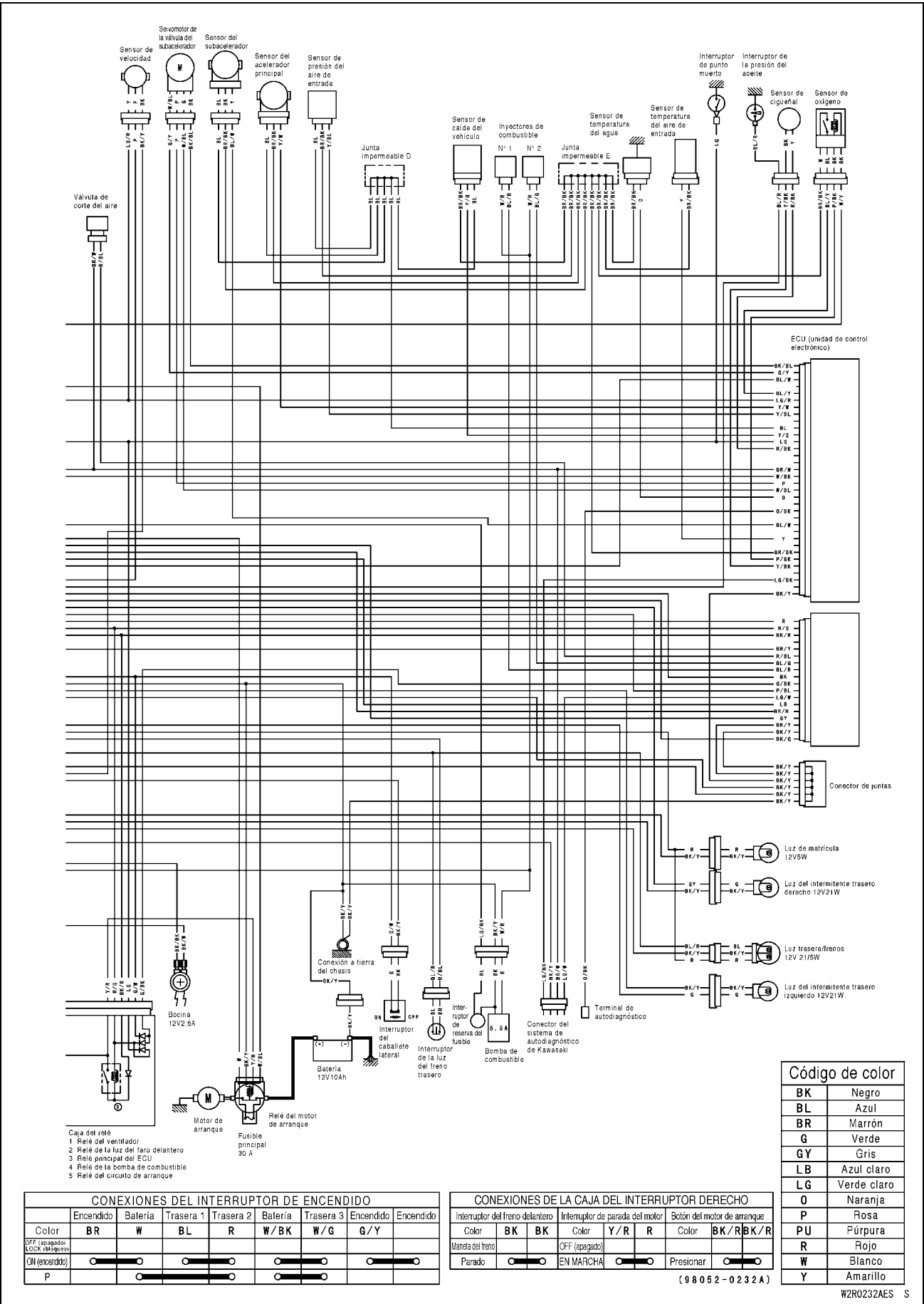
Página falsa

### Diagrama de cableado (Europa, Corea, Hong Kong y Kuwait)



CONEXIONES DE LA CAJA DEL INTERRUPTOR IZQUIERDO																				
Botón de la bocina			Botón de emergencia				Interruptor del intermitente				Reductor de luz			Interruptor de paro del motor			Botón de ráfagas			
Color	BK/W	BK/Y	Color	G	O	GY	Color	G	O	GY	Color	R/BK	BL/Y	R/Y	Color	BK	BK/R	Color	R/BK	BL/Y
							L				HI				Maneta del embrague					
Presionar			Presionar				OFF (presionar)				LO				Desembragado			Presionar		
							R								Parado					

Diagrama de cableado (Europa, Corea, Hong Kong y Kuwait)



16-16 SISTEMA ELÉCTRICO

Diagrama de cableado (EE.UU, Canadá, Nueva Zelanda y Malasia)

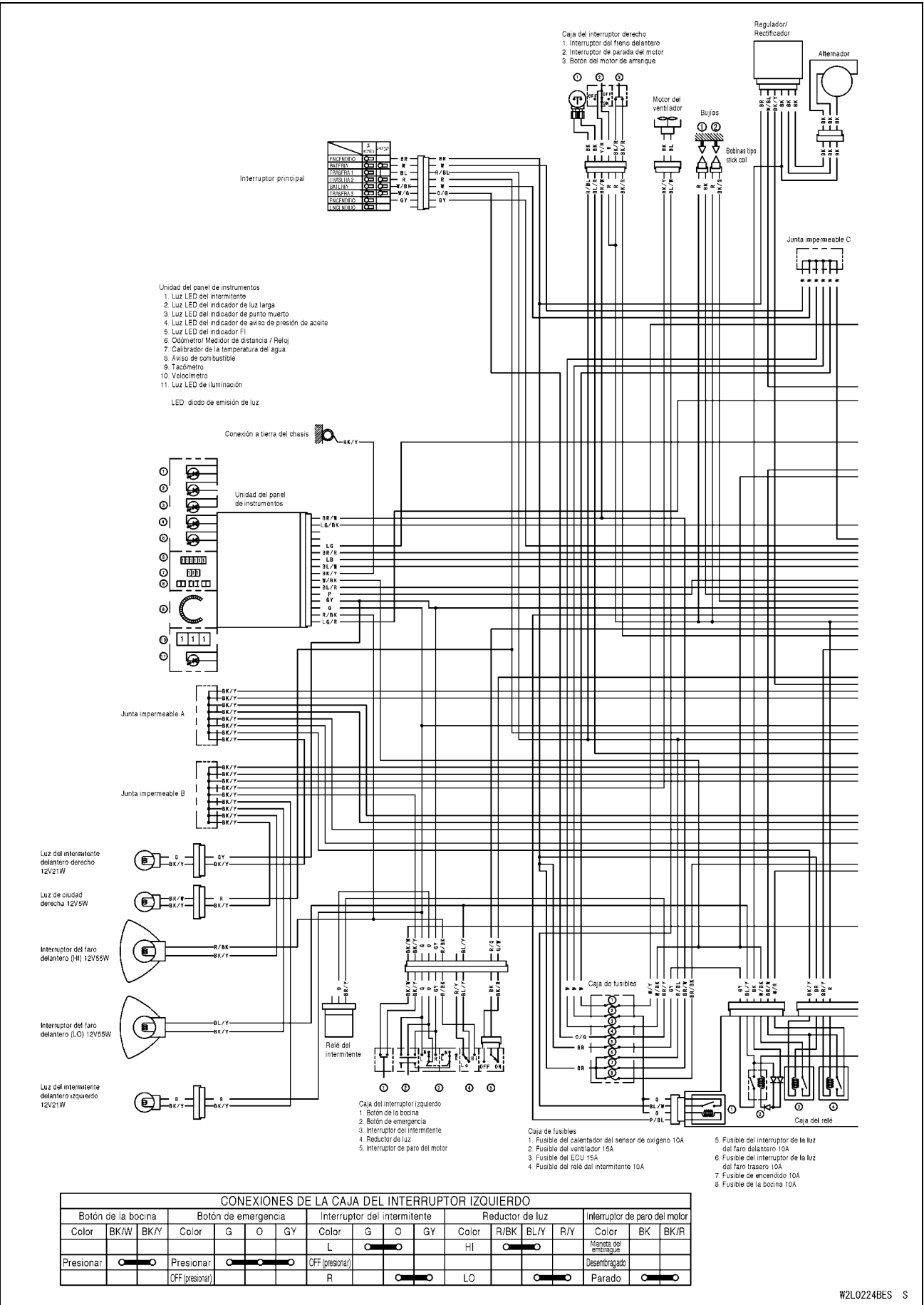
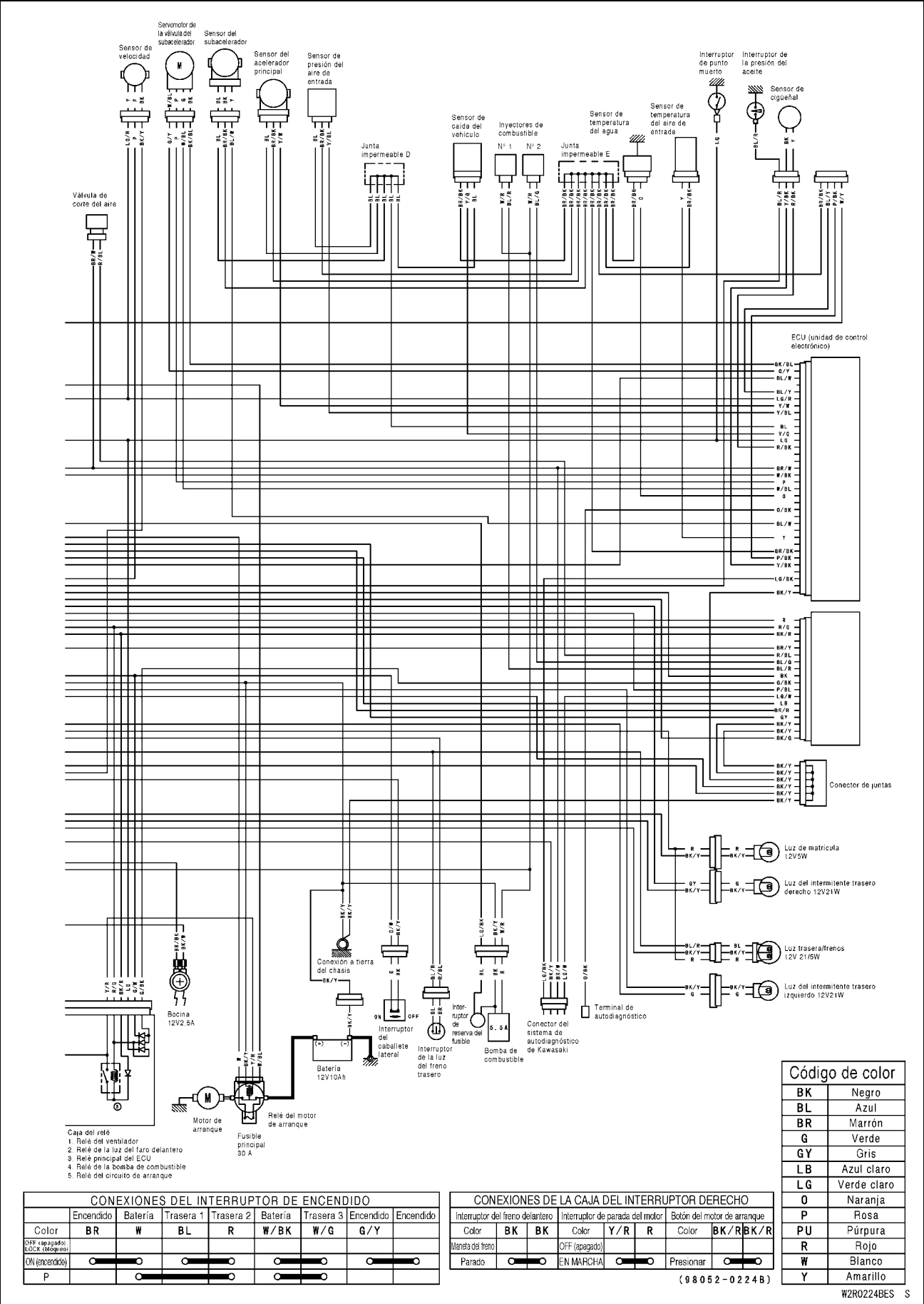




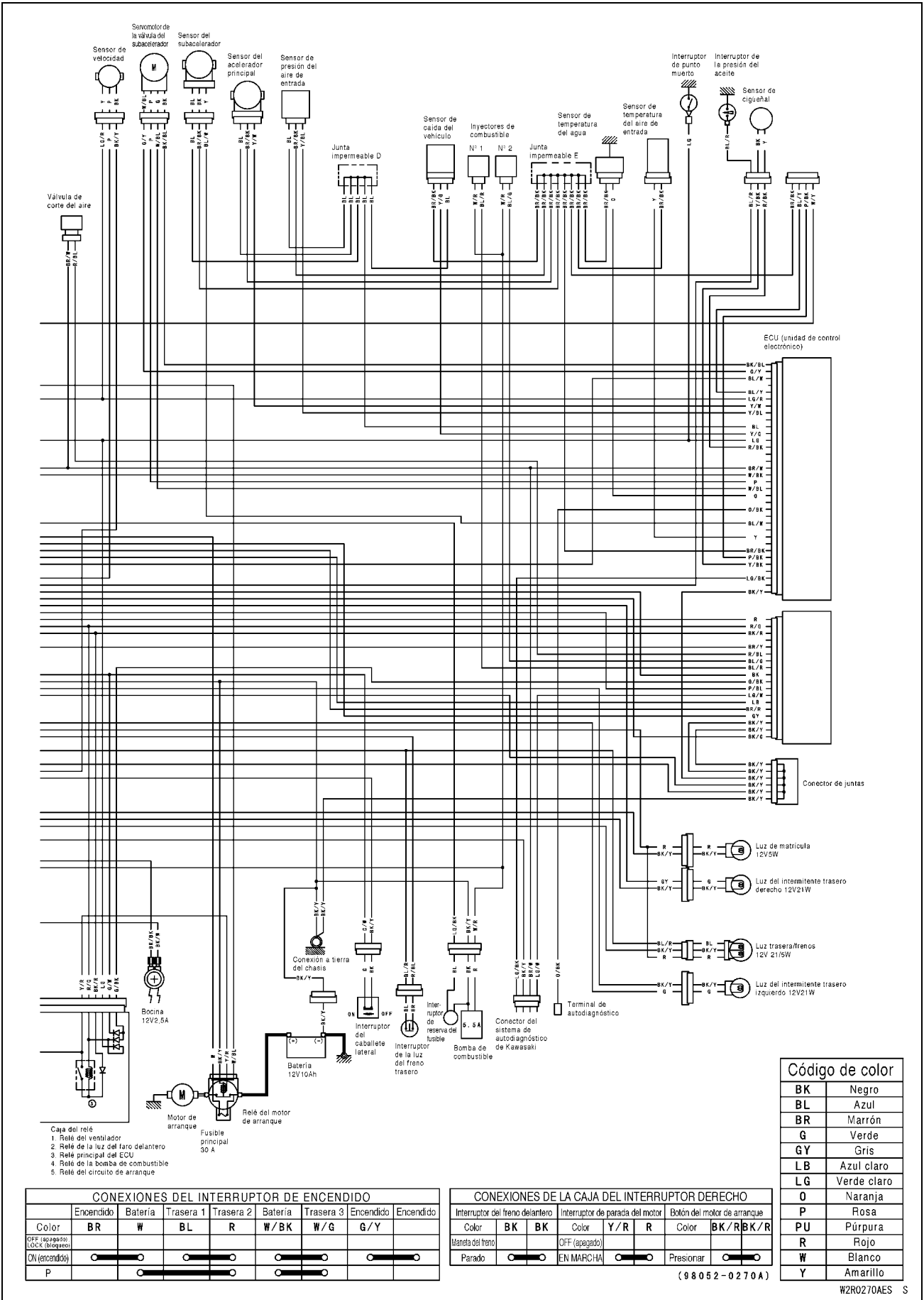
Diagrama de cableado (EE.UU, Canadá, Nueva Zelanda y Malasia)



### Diagrama de cableado (Australia y Sudáfrica)



Diagrama de cableado (Australia y Sudáfrica)



16-20 SISTEMA ELÉCTRICO

Diagrama de cableado (modelos EX650B)

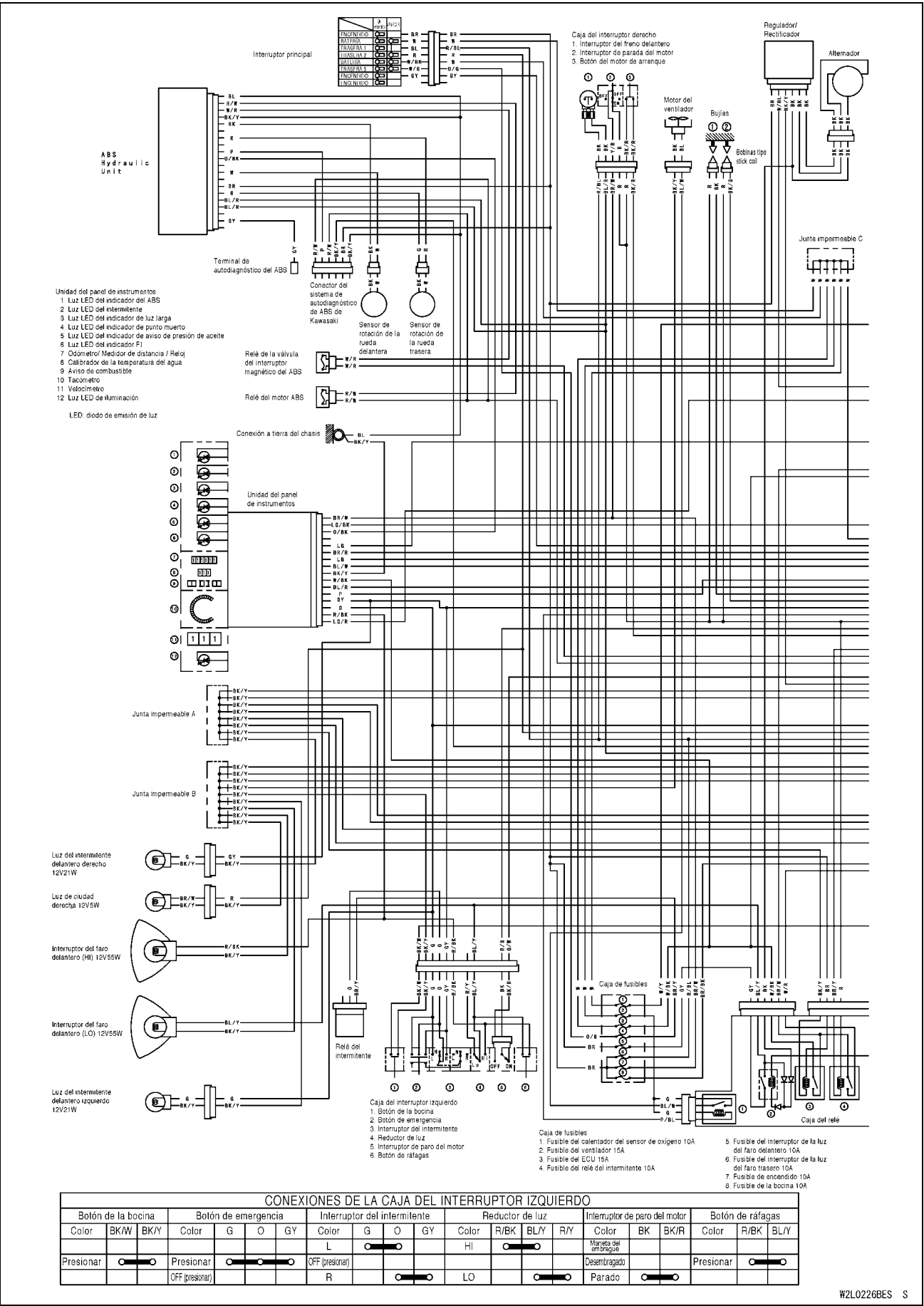
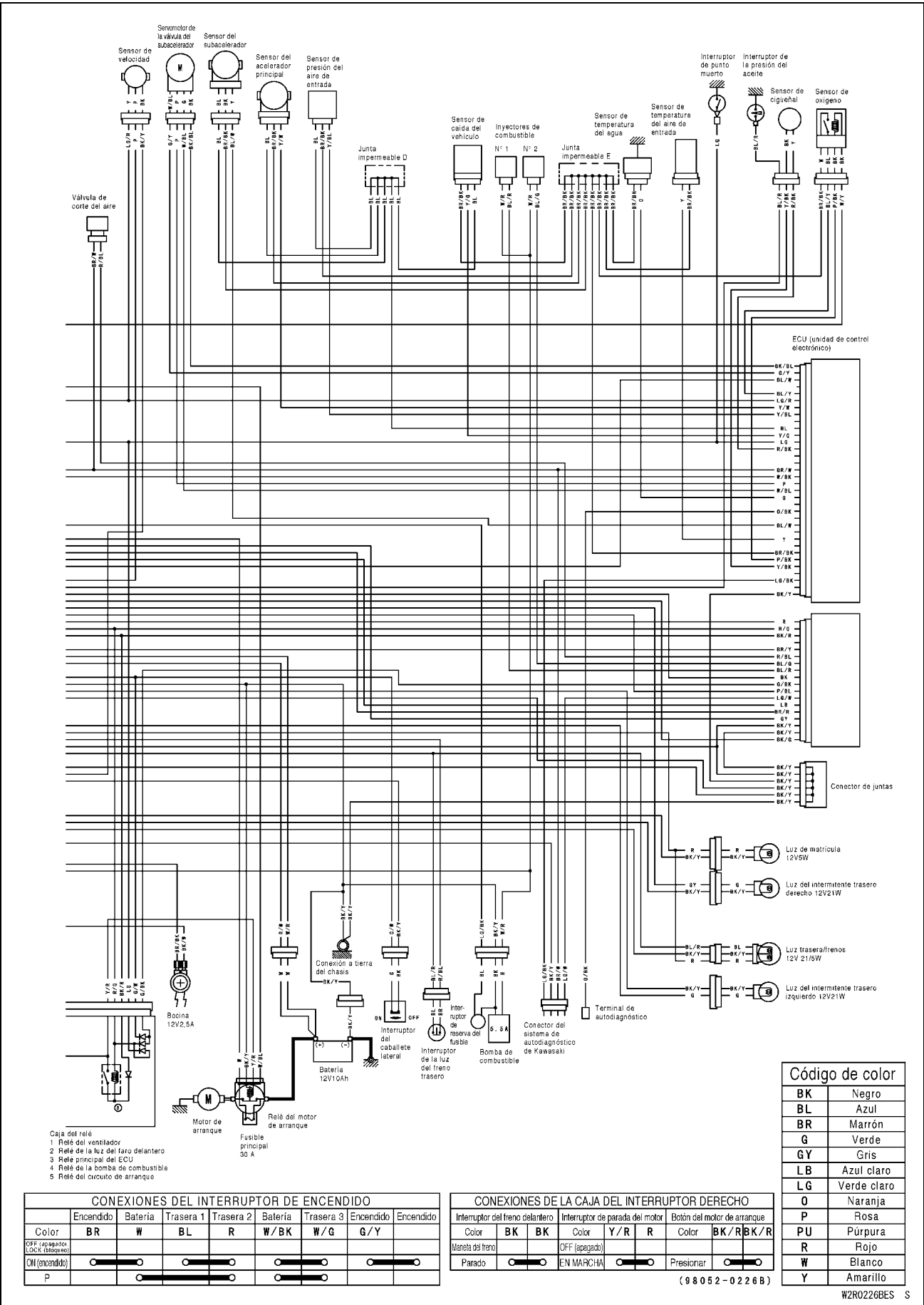


Diagrama de cableado (modelos EX650B)



## 16-22 SISTEMA ELÉCTRICO

### Precauciones

---

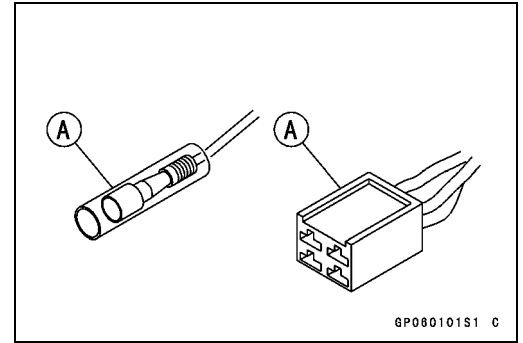
Existen una serie de precauciones importantes que son imprescindibles a la hora de realizar un servicio en los sistemas eléctricos. Lea y respete todas las reglas siguientes:

- No invierta las conexiones de los cables de la batería. Esto haría que se quemaran los diodos de las piezas eléctricas.
- Compruebe siempre el estado de la batería antes de condenar otras piezas de un sistema eléctrico. Una batería completamente cargada es imprescindible para realizar las pruebas adecuadas del sistema eléctrico.
- No golpee nunca con fuerza las piezas eléctricas, como con un martillo, ni permita que se caigan sobre una superficie dura. Estos golpes en la piezas podrían dañarlas.
- Para evitar daños en las piezas eléctricas, no desconecte los cables de la batería ni otras conexiones eléctricas cuando el interruptor principal esté en ON (encendido) o cuando el motor esté en marcha.
- Debido a la gran cantidad de corriente, no mantenga nunca el botón del motor de arranque presionado cuando el motor no funciona o, de lo contrario, la corriente podría quemar el bobinado del motor de arranque.
- No utilice una bombilla de alumbrado del panel de instrumentos con un voltaje o vataje diferentes al especificado en el diagrama del cableado, ya que, de lo contrario, el panel del calibrador o del panel de instrumentos podrían alabearse debido a una radiación de calor excesiva de la bombilla.
- Tenga cuidado de no acortar los cables que están directamente conectados al terminal positivo (+) de la batería a la masa del chasis.
- El problema puede abarcar un elemento o, en algunos casos, todos ellos. No sustituya nunca una pieza defectuosa sin determinar cuál fue la CAUSA del problema. Si la causa del fallo fue otro u otros elementos, éstos también han de repararse o cambiarse o, de lo contrario, la nueva pieza cambiada, será defectuosa muy pronto también.
- Asegúrese de que todos los conectores del circuito están limpios y unidos y examine los cables para comprobar si existen signos de quemaduras, desgastes, etc. Los cables defectuosos o las conexiones deficientes afectarán al funcionamiento del sistema eléctrico.
- Mida la resistencia del bobinado cuando la pieza esté fría (a temperatura ambiente).
- Códigos de color:

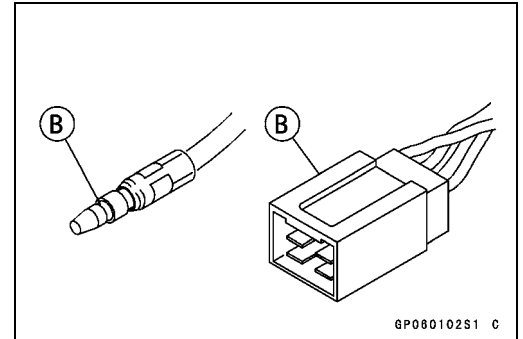
BK: Negro	G: Verde	P: Rosa
BL: Azul	GY: Gris	PU: Púrpura
BR: Marrón	LB: Azul claro	R: Rojo
CH: Chocolate	LG: Verde claro	W: Blanco
DG: Verde oscuro	O: Naranja	Y: Amarillo

## Precauciones

- Conectores eléctricos
- Conectores hembra [A]



- Conectores macho [B]



## 16-24 SISTEMA ELÉCTRICO

### Cableado eléctrico

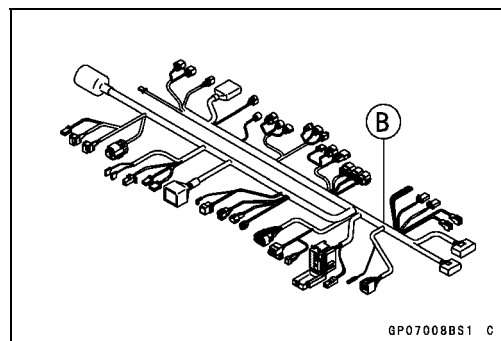
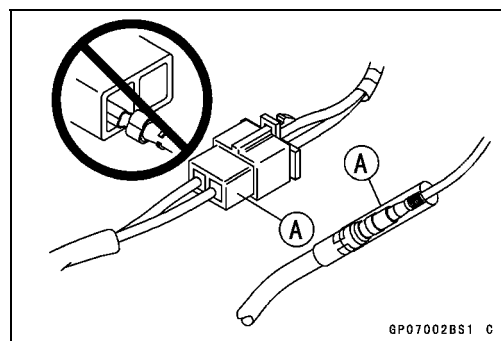
#### Comprobación del cableado

- Examine visualmente el cableado para comprobar si hay signos de quemaduras, desgastes, etc.
- ★ Si algún cableado es deficiente, cambie el cable dañado.
- Separe cada conector [A] y compruebe que no existen signos de corrosión, suciedad o daños.
- ★ Si el conector está corroído o sucio, límpielo cuidadosamente. Si está dañado, cámbielo.
- Compruebe la continuidad del cableado.
- Utilice el diagrama del cableado para saber qué extremos del cable son sospechosos de ser el problema.
- Conecte el polímetro entre los extremos y los cables.

#### Herramienta especial -

Polímetro manual: 57001-1394

- Ajuste el polímetro en el rango  $\times 1 \Omega$  y realice la lectura.
- ★ Si el polímetro no muestra  $0 \Omega$ , significa que está defectuosos. Cambie el cable o la funda del cable [B] si es necesario.





## Batería

### Extracción de la batería

- Extraiga:  
Asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis)
- Desconecte el cable (–) negativo [A].
- Deslice hacia fuera el protector del terminal positivo (+) [B] y, después, desconecte el cable positivo (+).

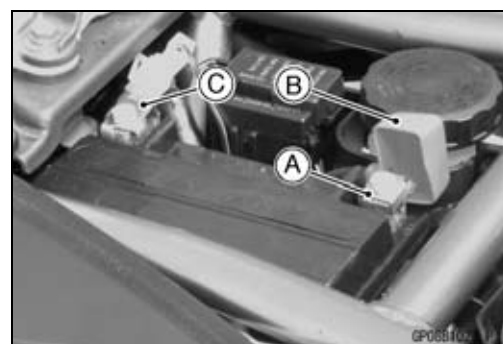
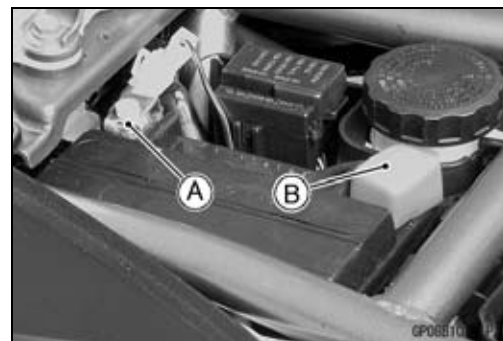
#### PRECAUCIÓN

**Asegúrese de desconectar el cable negativo (–) primero.**

- Retire la batería.

### Instalación de la batería

- Coloque la batería en la parte delantera del guardabarros trasero.
- Aplique una ligera capa de grasa en los terminales para evitar la corrosión.
- Instale primero el cable positivo (+) [A].
- Cubra el terminal positivo (+) con el protector [B].
- Instale el cable (–) negativo [C].



### Activación de la batería

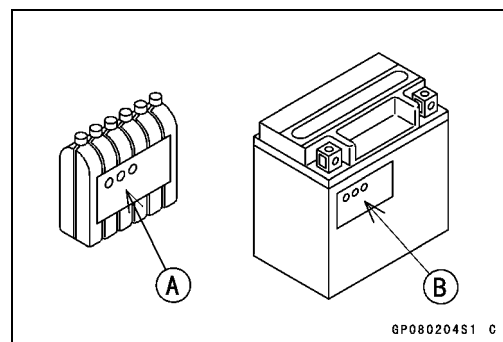
#### Llenado de electrolito

- Asegúrese de que el nombre de modelo [A] del contenedor de electrolito coincide con el nombre de modelo [B] de la batería. Estos nombres deben ser iguales.

Nombre del modelo de la batería para EX650A/B:  
YTX12-BS

#### PRECAUCIÓN

**Asegúrese de utilizar el contenedor de electrolito con el mismo nombre de modelo que la batería, ya que el volumen de electrolito y la gravedad específica varían según el tipo de batería. Esto es para evitar el llenado de electrolito en exceso, lo que acortaría la vida útil de la batería y deterioraría su rendimiento.**



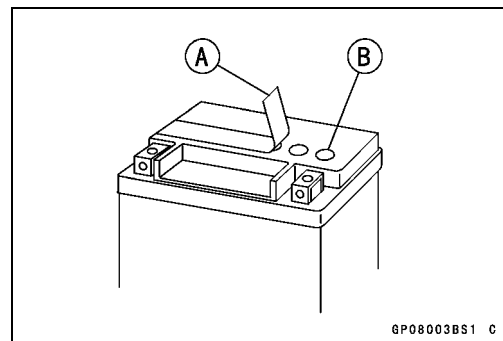
#### PRECAUCIÓN

**No extraiga la lámina de sellado de aluminio [A] de los puertos de llenado [B] hasta justo antes de utilizarla. Asegúrese de utilizar el contenedor de electrolito especial para utilizar el volumen de electrolito correcto.**

- Coloque la batería en una superficie plana.
- Compruebe que la lámina de sellado no está repelada, rasgada o con agujeros.
- Retire la lámina de sellado.

#### NOTA

○ La batería está sellada al vacío. Si se han producido fugas de aire por la lámina de sellado hacia la batería, es posible que sea necesaria una carga inicial más prolongada.



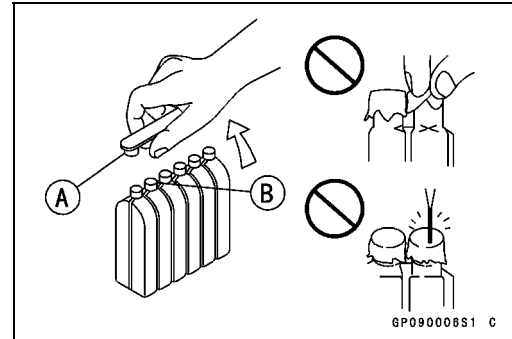
## 16-26 SISTEMA ELÉCTRICO

### Batería

- Extraiga el contenedor de electrolito de la bolsa de vinilo.
- Separe la banda de los tapones [A] del contenedor y déjelos aparte, ya que los utilizará más tarde para sellar la batería.

#### NOTA

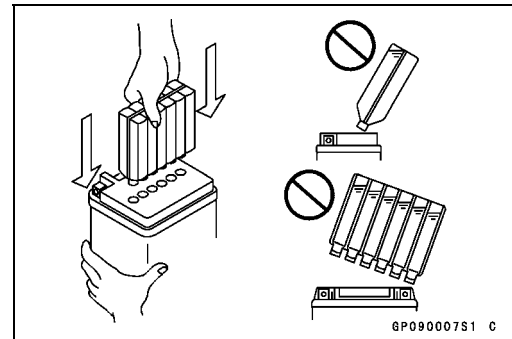
○ No perforo ni abra de forma alguna las células selladas [B] del contenedor de electrolito. No trate de separar las células individuales.



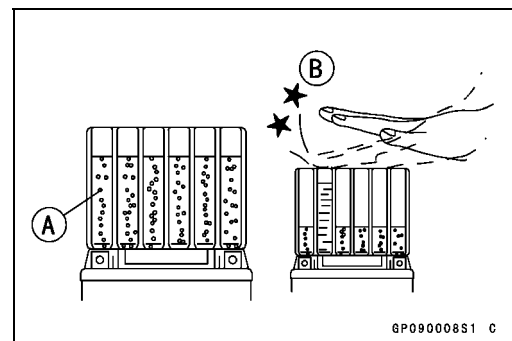
- Coloque el contenedor de electrolito al revés de las seis células selladas en el interior de los puertos de llenado de la batería. Sujete el contenedor derecho y presione hacia abajo para romper los sellos de las seis células. Verá burbujas de aire subiendo hacia el interior de las células a medida que se llenan los puertos.

#### NOTA

○ No incline el contenedor de electrolito



- Compruebe el flujo de electrolito.
- ★ Si no hay burbujas de aire [A] subiendo desde los puertos de llenado o si las células del contenedor no se han vaciado completamente, golpee ligeramente el contenedor [B] varias veces.
- Mantenga el contenedor en el sitio durante **20** minutos o más. No extraiga el contenedor de la batería hasta que esté vacío. La batería necesita todo el electrolito del contenedor para su correcto funcionamiento.



#### PRECAUCIÓN

**Si retira el contenedor antes de que la batería esté completamente vacía, la vida útil de la misma se podría ver reducida. No retire el contenedor de electrolito hasta que esté completamente vacía y hasta que no hayan transcurrido 20 minutos.**

- Retire con cuidado el contenedor de la batería.
- Deje que la batería se asiente durante **30** minutos antes de realizar la carga para permitir que el electrolito penetre en las placas para conseguir un rendimiento óptimo.

#### NOTA

○ Si carga la batería inmediatamente después de realizar el llenado, su vida útil se podría ver reducida. Deje que la batería se asiente durante, al menos, **30** minutos después del llenado.

## Batería

### Carga inicial

- Coloque la banda [A] de los capuchones sin apretarla en los puertos de llenado.
- Las baterías selladas recién activadas requieren una carga inicial.

**Carga estándar:** 1,2 A × 5 – 10 horas

- ★ Si utiliza un cargador de batería recomendado, siga las instrucciones del cargador para cargar las baterías selladas recién activadas.

### Cargadores recomendados por Kawasaki

**Optimate III**

**Cargador automático Yuasa de 1,5 amperios**

**Battery Mate 150-9**

- ★ Si los anteriores cargadores no están disponibles, utilice uno equivalente.

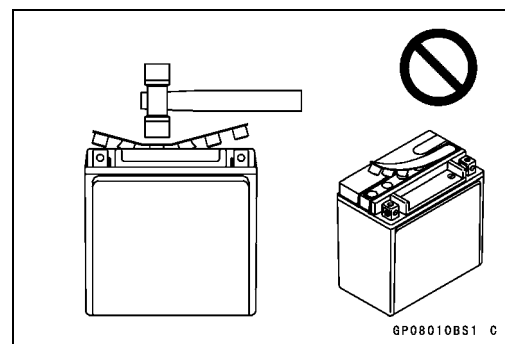
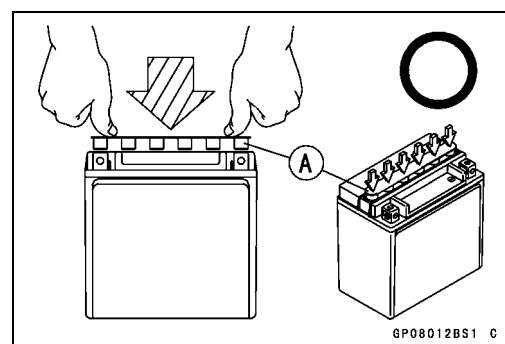
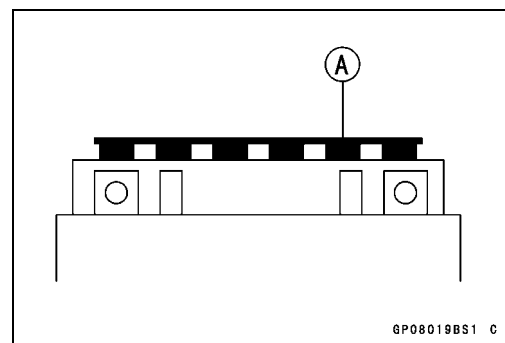
### NOTA

○ Los índices de carga variarán según el tiempo que la batería haya estado almacenada, la temperatura a la que se haya almacenado y el tipo de cargador utilizado. Deje que la batería se asiente durante 30 minutos después de la carga inicial y, a continuación, compruebe el voltaje con un voltímetro. Si es inferior a 12,8 V, repita el ciclo de carga.

- Una vez completada la carga, presiónela firmemente con ambas manos para asentar la banda de los capuchones [A] en la batería (no la golpee con una maza o un martillo). Cuando esté correctamente instalada, la banda de los capuchones estará nivelada con la parte superior de la batería.

### PRECAUCIÓN

Una vez que la banda de los tapones [A] esté instalada en la batería, no extraiga nunca los tapones, ni añada agua ni electrolito a la batería.



### NOTA

○ Para garantizar el máximo de vida útil de la batería y la satisfacción del cliente, es recomendable que realice una prueba de carga con un índice de amperios por hora tres veces superior al suyo durante 15 segundos. Vuelva a comprobar el voltaje y, si es inferior a 12,8 V, repita el ciclo y la prueba de carga. Si después de hacerlo, sigue siendo inferior a 12,8 V, la batería es defectuosa.

## 16-28 SISTEMA ELÉCTRICO

### Batería

#### Precauciones

- 1) No es necesaria la recarga a fondo

En esta batería no es necesario realizar una recarga a fondo hasta que no finaliza su vida útil de uso normal. Es muy peligroso extraer el tapón de sellado haciendo fuerza con una maneta para añadir agua. No lo haga nunca.

- 2) Nueva carga.

Si un motor no arranca, el sonido de una bocina es débil o las luces de las bombillas es tenue, esto indica que la batería se ha descargado. Realice una nueva carga de entre 5 y 10 horas con la corriente de carga que se muestra en las especificaciones (consulte Especificaciones).

Cuando, inevitablemente, sea necesario realizar una carga rápida, realícela siguiendo con precisión las especificaciones de corriente y tiempo de carga máxima indicadas en la batería.

#### PRECAUCIÓN

**Esta batería está diseñada para no sufrir ningún deterioro inusual si se realiza una nueva carga de acuerdo con el método especificado arriba. Sin embargo, el rendimiento de la batería se podría ver considerablemente reducido si se carga de forma distinta a la arriba descrita. No retire nunca el tapón del sello durante la nueva carga.**

**Si, por cualquier circunstancia, se genera una cantidad excesiva de gas debido a una carga en exceso, la válvula de alivio libera el gas para que la batería funcione con normalidad.**

- 3) Cuando no haya utilizado la motocicleta durante meses.

Realice una nueva carga antes de guardar la motocicleta y hágalo extrayendo antes el cable negativo. Realice una nueva carga **una vez al mes** cuando tenga la motocicleta guardada.

- 4) Vida útil de la batería.

Si la batería no arranca el motor incluso después de varias nuevas cargas, se habrá excedido la vida útil de la batería. Cámbiela (siempre y cuando, no haya problemas en el sistema de arranque del vehículo).

#### ⚠ ADVERTENCIA

**Mantenga la batería alejada de chispas y llamas durante la carga, ya que ésta emite una mezcla de gas explosivo de hidrógeno y oxígeno. Cuando utilice el cargador de la batería, conéctela a éste antes de encenderlo.**

**Con este procedimiento evitará que lleguen chispas a los terminales de la batería, lo que podría encender los gases de la batería.**

**No encienda fuego cerca de la batería ni permita que sus terminales estén incorrectamente apretados.**

**El electrolito contiene ácido sulfúrico. No permita que entre en contacto con su piel u ojos. Si es así, lávese la zona con abundante agua. En caso grave, acuda al médico.**

#### Intercambio

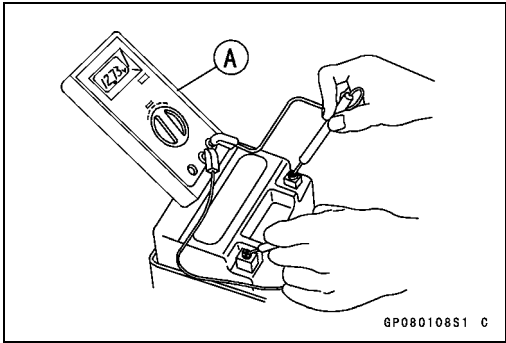
Una batería sellada puede mostrar completamente su rendimiento únicamente si se combina con un sistema eléctrico para vehículos apropiado. Por lo tanto, cambie una batería sellada únicamente en una motocicleta originalmente equipada con una batería sellada.

Tenga cuidado. Si instala una batería sellada en una motocicleta cuyo equipo original era una batería normal, la vida útil de la batería sellada se verá reducida.

Batería

Comprobación del estado de la carga

- El estado de la carga de la batería se puede comprobar midiendo el voltaje del terminal de la batería con un voltímetro digital [A].
- Extraiga:
  - Asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis)
  - Capuchón del cable de la batería (consulte Extracción de la batería)
- Desconecte los terminales de la batería.



PRECAUCIÓN

Asegúrese de desconectar el cable negativo (–) primero.

- Mida el voltaje del terminal de la batería.

NOTA

○ Mídalo con un voltímetro digital que pueda leer voltajes de un decimal.

- ★ Si los datos de lectura son 12,8 V o más, no será necesario realizar una nueva carga. Sin embargo, si los datos de lectura son inferiores a los especificados, será necesario realizar una nueva carga.

Voltaje del terminal de la batería

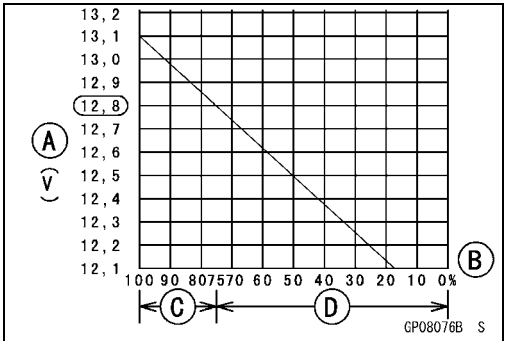
Estándar: 12,8 V o más

Voltaje del terminal (V) [A]

Índice de carga de la batería (%) [B]

Correcto [C]

Es necesaria una nueva carga [D]

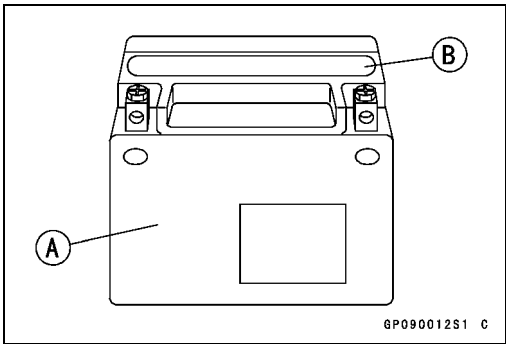


Nueva carga

- Retire la batería [A] (consulte Extracción de la batería).
- Realice una nueva carga de la batería siguiendo el método de acuerdo con el voltaje del terminal de la batería.

⚠ ADVERTENCIA

Esta batería es de tipo sellado. No extraiga nunca el tapón de sellado [B], ni siquiera en el momento de la carga. No añada nunca agua. Cárguela de acuerdo con las siguientes especificaciones de corriente y tiempo.



16-30 SISTEMA ELÉCTRICO

Batería

Voltaje del terminal: 11,5 – inferior a 12,8 V

Carga estándar1,2 A × 5 – 10 h (consulte la tabla siguiente)

Carga rápida5 A × 1 h

PRECAUCIÓN

Si es posible, no realice una carga rápida. Si esto es inevitable, realice una carga estándar más tarde.

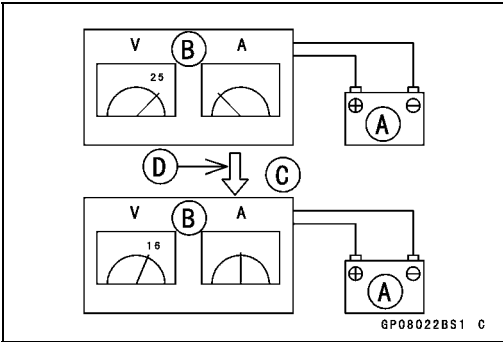
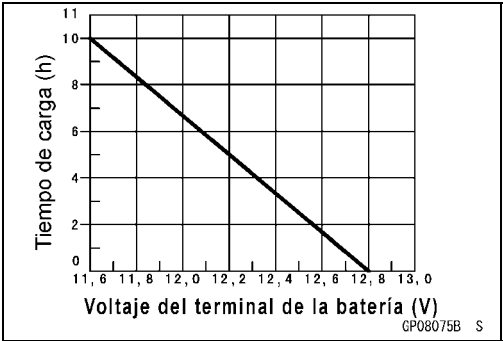
Voltaje del terminal: inferior a 11,5 V  
Método de carga1,2 A × 20 h

**NOTA**  
○Aumente el voltaje de la carga hasta un voltaje máximo de 25 V si la batería no acepta la corriente inicialmente. Cárguela durante un máximo de 5 minutos con el voltaje aumentado y, a continuación, compruebe si la batería libera corriente. Si la batería acepta la corriente, reduzca el voltaje y la carga mediante el método de carga estándar descrito en la caja de la batería. Si la batería no acepta corriente después de 5 minutos, cámbiela.

- Batería [A]
- Cargador de la batería [B]
- Valor estándar [C]
- La corriente comienza a circular [D]

- Determine el estado de la batería después de realizar la nueva carga.
- Determine el estado de la batería después de 30 minutos de haber completado la carga midiendo el voltaje del terminal de acuerdo con la siguiente tabla.

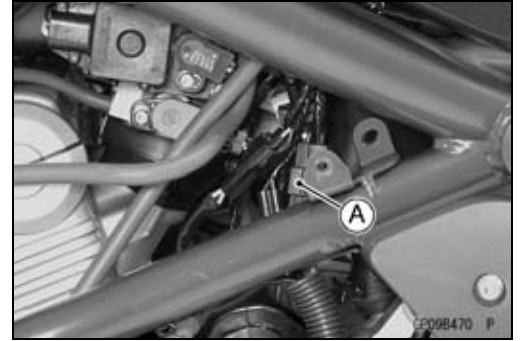
Criterios	Estimación
12,8 V o superior	Correcto
12,0 – menos de 12,8 V	Carga insuficiente → Vuelva a realizar la carga
menos de 12,0 V	Inutilizable → Cámbiela



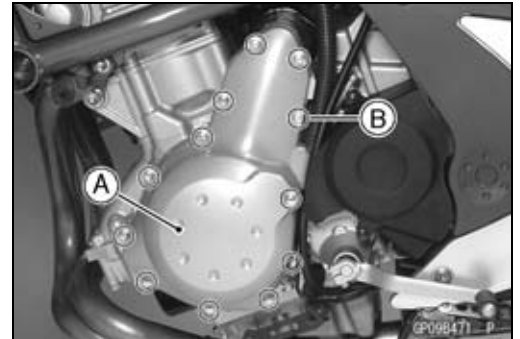
## Sistema de recarga

### Extracción de la tapa del alternador

- Extraiga:  
Parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)  
Conector del cable del alternador [A]



- Coloque un contenedor adecuado bajo la tapa del alternador [A] y extraiga los pernos de la tapa [B].
- Tire de la tapa del alternador hacia fuera.



### Instalación de la tapa del alternador

- Aplique tapajuntas de silicona a la arandela aislante del alternador y a superficie coincidente de las mitades del cárter [A] en los laterales delantero y trasero del soporte de la tapa.

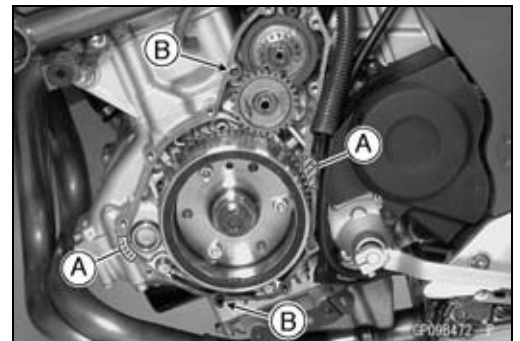
Sellador -

**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):  
92104-0004**

- Compruebe que los pasadores [B] estén en su sitio en el cárter.
- Instale una nueva junta y la tapa del alternador.
- Apriete:

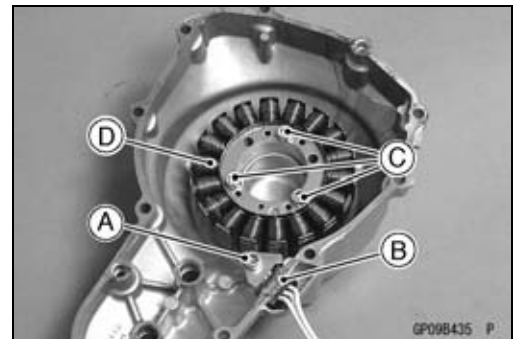
Par -

**Pernos de la cubierta del alternador: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**



### Extracción de la bobina del estator

- Extraiga:  
Tapa del alternador (consulte Extracción de la tapa del alternador)  
Perno de la placa de sujeción [A] y placa  
Arandela aislante del cable del alternador [B]  
Pernos de la bobina del estator [C]
- Extraiga la bobina del estator [D] de la tapa del alternador.



## 16-32 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema de recarga

#### Instalación de la bobina del estator

- Aplique fijador de tornillos a las roscas de los pernos de la bobina del estator y apriételos.

Par -

**Pernos de la bobina del estator: 12 N·m (1,2 kgf·m)**

- Fije el cable del alternador con una placa de sujeción y apriete el perno.
- Aplique fijador de tornillos a las roscas del perno de la placa de sujeción.

Par -

**Perno de la placa soporte del cable del alternador: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Aplique tapajuntas de silicona a la circunferencia de la arandela aislante del cable del alternador y acople la arandela en la muesca de la tapa de forma segura.

Sellador -

**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona): 92104-0004**

- Monte la tapa del alternador (consulte Instalación de la tapa del alternador).

#### Extracción del rotor del alternador

- Retire la tapa del alternador (consulte Extracción de la tapa del alternador).
- Extraiga el engranaje del arranque, el limitador de par y los ejes.
- Limpie cualquier resto de aceite de la circunferencia exterior del rotor.
- Sujete el rotor del alternador de forma estable con el soporte del rotor [A] y extraiga el perno del rotor [B] y la arandela.

Herramientas especiales -

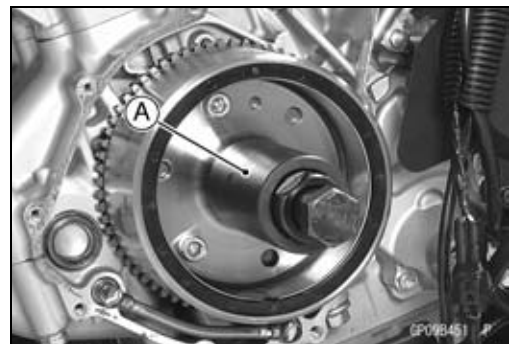
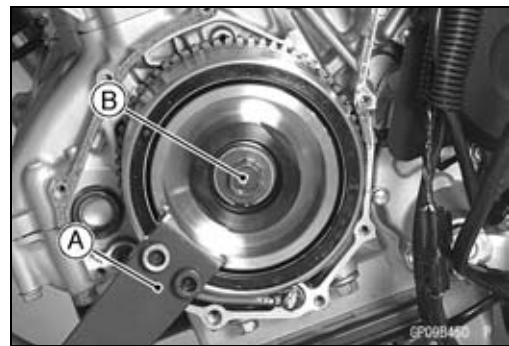
**Empuñadura: 57001-1591**

**Soporte del rotor: 57001-1658**

- Con el aparato para desmontar el volante [A], extraiga el rotor del alternador del cigüeñal.

Herramienta especial -

**Aparato para desmontar el volante, M38 × 1,5/M35 × 1,5: 57001-1405**



#### PRECAUCIÓN

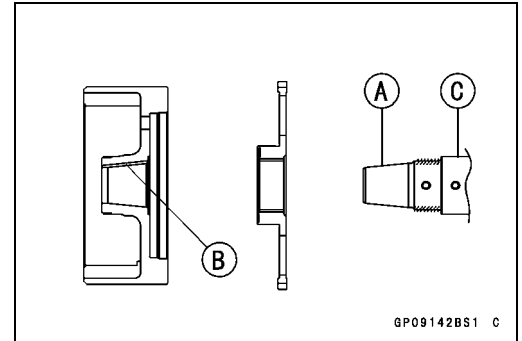
**No trate de desmontar el rotor del alternador. Si desmonta el rotor podría hacer que los imanes perdieran el magnetismo.**



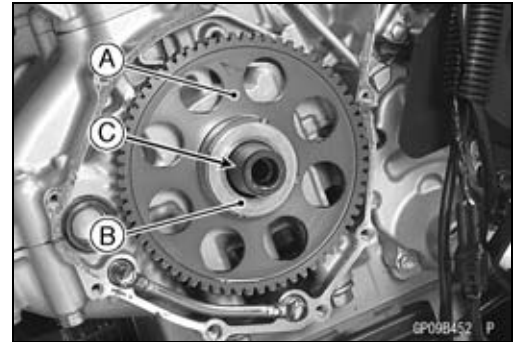
## Sistema de recarga

### **Instalación del rotor del alternador**

- Con líquido limpiador, limpie cualquier resto de aceite o de suciedad en las siguientes partes y séquelas con un paño limpio.  
Parte cónica del cigüeñal [A]  
Parte cónica del rotor del alternador [B]
- Aplique una fina capa de grasa de bisulfuro de molibdeno al cigüeñal [C].



- Instale el engranaje del arranque [A] y la arandela [B].
- De nuevo, limpie la parte cónica del cigüeñal [C] y séquela.



- Instale el rotor del alternador [A] al tiempo que lo gira [B] en dirección contraria a las agujas del reloj.



## 16-34 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema de recarga

- Instale la arandela [A].

#### NOTA

○ Confirme si el rotor del alternador se acopla o no en el cigüeñal antes de apretarlo con el par de apriete especificado.

- Aplique una solución de aceite de bisulfuro de molibdeno a las roscas y a la superficie de asiento del perno del rotor.
- Instale el perno del rotor [B] y apriételo con un par de apriete de 70 N·m (7,0 kgf·m).
- Extraiga el perno del rotor y la arandela.
- Compruebe el par de apriete con el aparato para desmontar el volante.
- ★ Si el rotor no se extrae con un par de apriete de 20 N·m (2,0 kgf·m), estará correctamente instalado.
- ★ Si el rotor se extrae con un par de apriete inferior a 20 N·m (2,0 kgf·m) limpie cualquier resto de aceite, suciedad o imperfección de la parte cónica del cigüeñal y del rotor y séquelos con un paño limpio. A continuación, confirme que no se extrae con el par de apriete anterior.
- Apriete el perno del rotor del alternador a la vez que sujeta el rotor del alternador fijamente con el soporte del rotor.

#### Herramientas especiales -

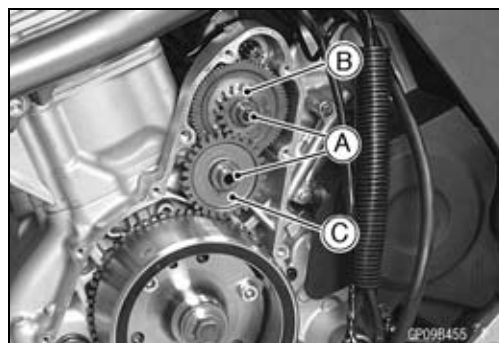
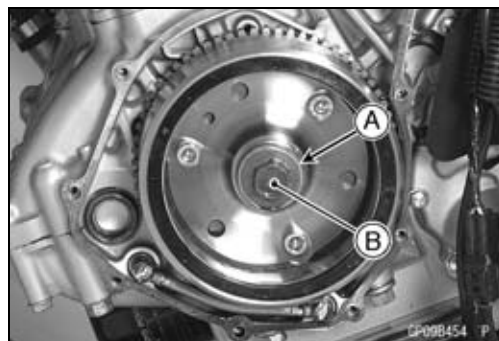
**Empuñadura: 57001-1591**

**Soporte del rotor: 57001-1658**

#### Par -

**Perno del rotor del alternador: 155 N·m (15,8 kgf·m)**

- Aplique una fina capa de grasa de bisulfuro de molibdeno a los ejes [A] e instálelos.
- Instale el limitador de par [B] y el engranaje del arranque [C].
- Monte la tapa del alternador (consulte Instalación de la tapa del alternador).



#### Comprobación del alternador

Tres son los posibles tipos de fallo en el alternador: cortocircuito, abertura (cable quemado), o pérdida en el magnetismo del rotor. Un cortocircuito o abierto en uno de los cables de la bobina resultará en una salida deficiente o en una falta de salida total. Una pérdida en el magnetismo del rotor, que podría estar causada por una caída o un golpe en el alternador, dejándolo cerca de un campo electromagnético o simplemente por el envejecimiento, resultaría en una salida deficiente.

Sistema de recarga

- Para comprobar el voltaje de salida del alternador, realice los siguientes procedimientos.
- Apague el interruptor principal.
- Desconecte el conector del cable del alternador [A].
- Conecte el polímetro manual tal y como se muestra en la tabla 1.
- Arranque el motor.
- Póngalo en marcha con las rpm que se especifican en la tabla 1.
- Anote los datos de lectura de voltaje (3 medidas en total).



Tabla 1 Voltaje de salida del alternador

Rango del polímetro	Conexiones		Datos de lectura a 4.000 rpm
	Polímetro (+) a	Verificador (–) para	
250 V CA	Un cable negro	Otro cable negro	42 V o más

- ★ Si el voltaje de salida muestra el valor especificado en la tabla, el funcionamiento del alternador es correcto.
- ★ Si el voltaje de salida muestra un valor muy superior al especificado en la tabla, el regulador/rectificador está dañado. Unos datos de lectura muy inferiores a los especificados en la tabla indican que el alternador es defectuoso.
- Compruebe la resistencia de la bobina del estator de la siguiente forma.
- Detenga el motor.
- Conecte el polímetro manual tal y como se muestra en la tabla 2.
- Anote los datos de lectura (3 medidas en total).

Tabla 2 Resistencia de la bobina del estator

Rango del polímetro	Conexiones		Datos de lectura
	Polímetro (+) a	Verificador (–) para	
× 1 Ω	Un cable negro	Otro cable negro	0,18 – 0,27 Ω

- ★ Si hay más resistencia de la que se muestra en la tabla, o no hay datos de lectura del polímetro manual (infinito) para ninguno de los dos cables, el estator tiene un cable abierto y debe cambiarse. Una resistencia muy inferior a esta significa que el estator está cortocircuitado y debe cambiarse.
- Utilizando el rango de resistencia más alto del voltímetro manual, mida la resistencia entre cada uno de los cables negros y la masa del chasis.
- ★ Si los datos de lectura del polímetro manual son muy inferiores a infinito (∞), esto indica que hay un cortocircuito, por lo que ha de cambiarse el estator.
- ★ Si las bobinas del estator muestran una resistencia normal, pero la comprobación del voltaje demuestra que el alternador es defectuoso, es posible que los imanes del rotor se hayan debilitado y será necesario cambiar el rotor.

Herramienta especial -

Polímetro manual: 57001-1394

16-36 SISTEMA ELÉCTRICO

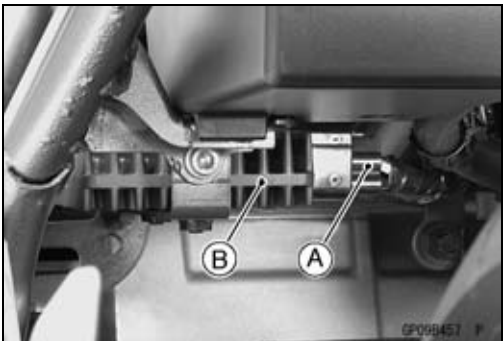
Sistema de recarga

Comprobación del Regulador/Rectificador  
Modelos EX650A

- Extraiga:  
Pernos [A]

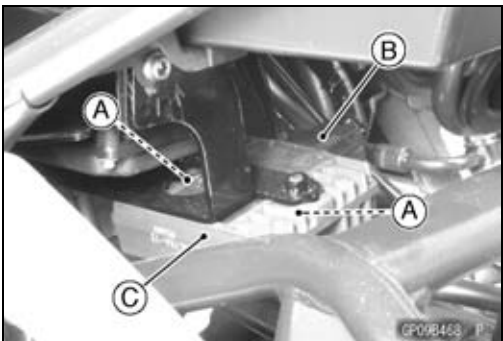


- Desenchufe los conectores [A].
- Extraiga el regulador/rectificador [B].



Modelos EX650B

- Extraiga el perno [A].
- Desenchufe los conectores [B].
- Extraiga el regulador/rectificador [C].



Compruebe el circuito del rectificador

- Compruebe la conductividad del siguiente par de terminales.

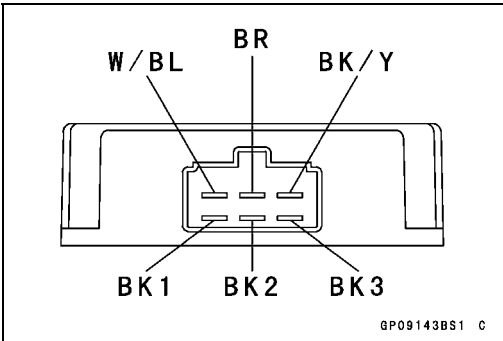
Comprobación del circuito del rectificador

Conexión del polímetro	W/BL-BK1,	W/BL-BK2,	W/BL-BK3
	BK/Y-BK1,	BK/Y-BK2,	BK/Y-BK3

★ La resistencia debe ser baja en una dirección y más de diez veces ésta en la otra dirección. Si la resistencia de alguno de los dos cables es demasiado baja o demasiado alta en ambas direcciones, el rectificador es defectuoso y será necesario cambiar el regulador/rectificador.

NOTA

○ Los datos de lectura reales del polímetro varían según el polímetro que se utilice y el rectificador individual. Sin embargo, en general, los datos de lectura más bajos deberían estar entre cero y un medio de la escala.



## Sistema de recarga

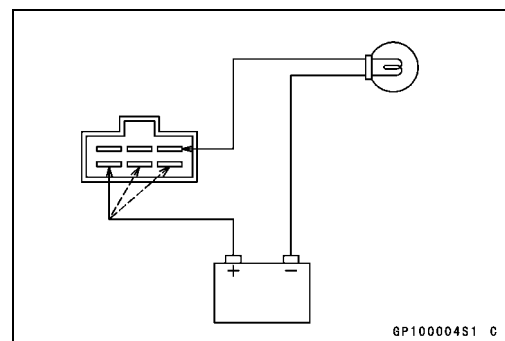
### Comprobación del circuito del regulador

Para probar el circuito del regulador, utilice tres pilas de 12 V y una luz de pruebas (bombilla de 12 V 3 – 6 W en un tomacorriente con cables).

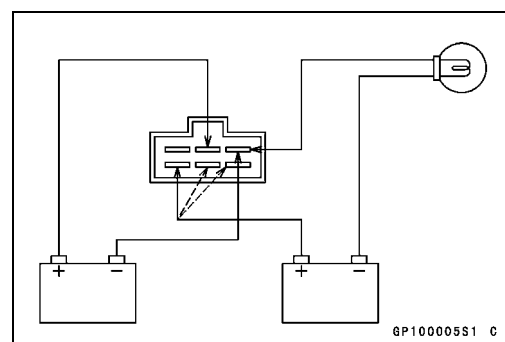
#### PRECAUCIÓN

**La luz de prueba funciona como indicador y, además, como limitador de corriente para proteger al regulador/rectificador de una corriente excesiva. No utilice un amperímetro en lugar de una luz de pruebas.**

- Compruebe el circuito del rectificador para asegurarse de que su estado es normal antes de continuar.
- Realice el 1º paso de la prueba del circuito del regulador.
  - Conecte la luz de pruebas y la pila de 12 V al regulador/rectificador tal y como se muestra.
  - Compruebe los terminales BK1, BK2 y BK3 respectivamente.
  - ★ Si la luz de pruebas se enciende, el regulador/rectificador es defectuoso. Cámbielo.
  - ★ Si la luz de pruebas no se enciende, siga con la prueba.



- Realice el 2º paso de la prueba del circuito del regulador.
  - Conecte la luz de pruebas y la pila de 12 V de la misma forma que se especifica en el “1º paso de la prueba del circuito del regulador”.
  - Aplique 12 V al terminal BR de voltaje.
  - Compruebe los terminales BK1, BK2 y BK3 respectivamente.
  - ★ Si la luz de pruebas se enciende, el regulador/rectificador es defectuoso. Cámbielo.
  - ★ Si la luz de pruebas no se enciende, siga con la prueba.



## 16-38 SISTEMA ELÉCTRICO

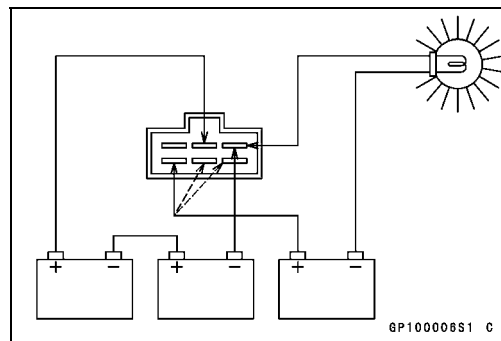
### Sistema de recarga

- Realice el 3º paso de la prueba del circuito del regulador.
- Conecte la luz de pruebas y la pila de 12 V de la misma forma que se especifica en el “1º paso de la prueba del circuito del regulador”.
- Momentáneamente, aplique 24 V al terminal BR de voltaje añadiendo una pila de 12 V.
- Compruebe los terminales BK1, BK2 y BK3 respectivamente.

#### PRECAUCIÓN

**No aplique más de 24 V. Si lo hace, podría dañar el regulador/rectificador. No aplique 24 V durante más de unos segundos. Si lo hace, podría dañar el regulador/rectificador.**

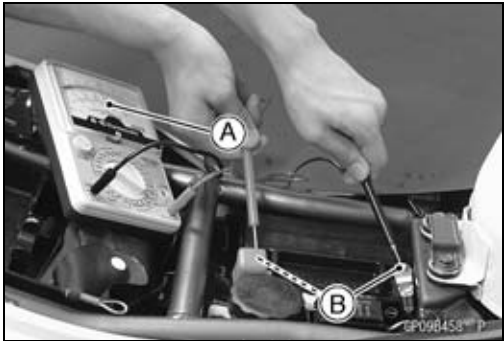
- ★ Si la luz de pruebas no se enciende al aplicar momentáneamente 24 V al terminal de monitorización de voltaje, el regulador/rectificador es defectuoso. Cámbielo.
- ★ Aunque el regulador/rectificador supere todas las pruebas descritas, es posible que aún sea defectuoso. Si el sistema de carga no funciona correctamente después de haber comprobado todos los componentes y la batería, haga una prueba cambiando el regulador/rectificador por una unidad que funcione correctamente.



Sistema de recarga

Comprobación del voltaje de carga

- Compruebe el estado de la batería (consulte Comprobación del estado de la carga).
- Caliente el motor para obtener unas condiciones reales de funcionamiento del alternador.
- Extraiga el asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis).
- Compruebe que el interruptor principal está apagado y conecte el polímetro manual [A] a los terminales de la batería [B].



Herramienta especial -

Polímetro manual: 57001-1394

- Arranque el motor y anote la lectura de voltaje a varias velocidades del motor con la luz del faro delantero encendida y, después, apagada (para apagar la luz del faro delantero, desenchufe el conector de la luz del faro delantero en la unidad de luz del faro delantero). Los datos de lectura deben mostrar casi la totalidad del voltaje de la batería cuando la velocidad del motor sea baja y, a medida que la velocidad del motor aumente, los datos de lectura deben aumentar. Sin embargo, deben mantenerse por debajo del voltaje especificado.

Voltaje de carga

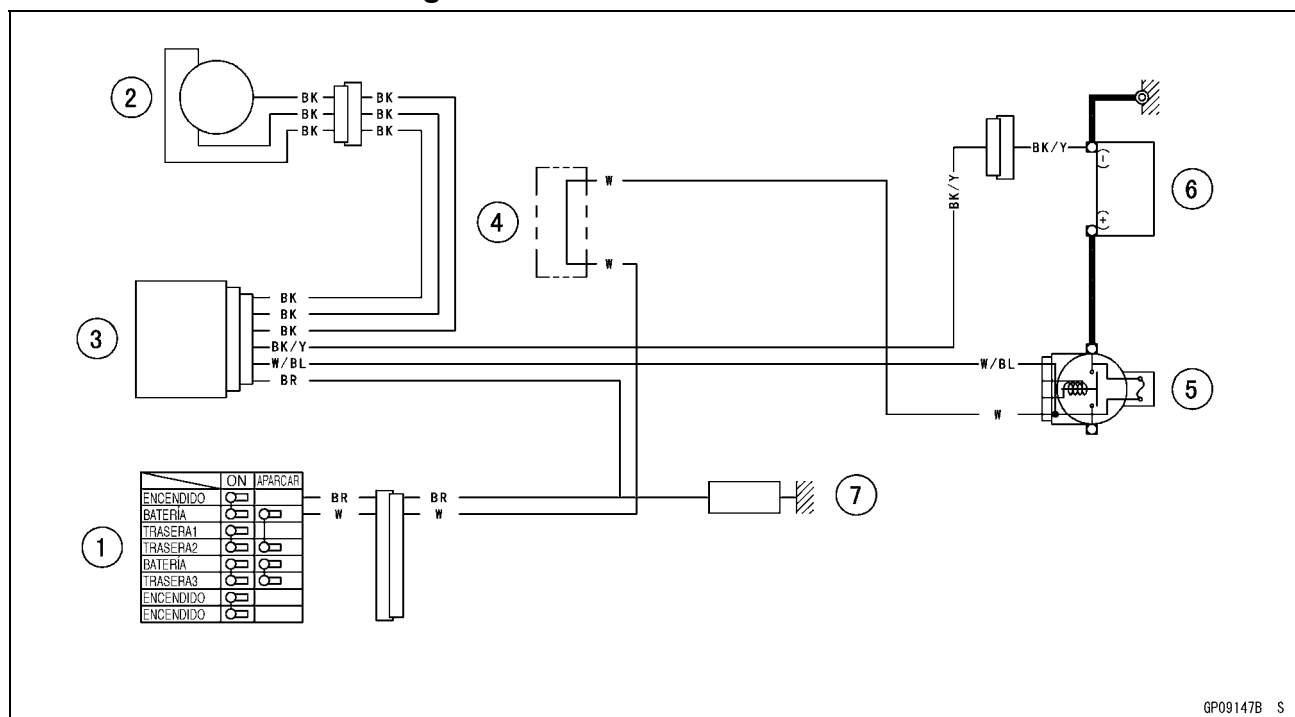
Rango del polímetro	Conexiones		Datos de lectura
	Polímetro (+) a	Verificador (-) para	
25 V CC	Batería (+)	Batería (-)	14,2 – 15,2 V

- Apague el interruptor principal para detener el motor y desconecte el polímetro manual.
- ★ Si el voltaje de carga se mantiene entre los valores especificados en la tabla, se considera que el funcionamiento del sistema de carga es normal.
- ★ Si el voltaje de carga es muy superior a los valores especificados en la tabla, el regulador/rectificador es defectuoso o sus cables están sueltos o abiertos.
- ★ Si el voltaje de carga no aumenta a medida que aumenta la velocidad del motor, el regulador/rectificador es defectuoso o la salida del alternador es insuficiente para las cargas. Examine el alternador y el regulador/rectificador para determinar qué pieza es defectuosa.

## 16-40 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema de recarga

#### Circuito del sistema de carga



1. Interruptor principal
2. Alternador
3. Regulador/Rectificador
4. Junta impermeable C
5. Fusible principal 30 A
6. Batería 12 V 10 Ah
7. Carga



## Embrague del motor de arranque

### Extracción/instalación del embrague del motor de arranque

- Consulte Extracción/instalación del rotor del alternador.

### Comprobación del embrague del motor de arranque

- Extraiga:  
Tapa del alternador (consulte Extracción de la tapa del alternador)  
Engranaje intermedio del arranque y limitador de par  
Ejes
- Gire manualmente el engranaje del embrague del motor [A]. El engranaje del embrague del motor de arranque debe girar en la dirección de las agujas del reloj [B] con facilidad, pero no en la dirección contraria [C].
- ★ Si el embrague del motor de arranque no funciona como debería, o si hace ruido, vaya al siguiente paso.
- Desmonte el embrague del motor de arranque y examine visualmente las piezas del embrague.
- ★ Si hay alguna pieza desgastada o dañada, cámbiela.



### NOTA

○ Examine también el engranaje del embrague del motor de arranque. Cámbielo si está desgastado o dañado.

### Desmontaje del embrague del motor de arranque

- Extraiga:  
Rotor del alternador (consulte Extracción del rotor del alternador)  
Pernos del embrague del motor de arranque [A]



- Extraiga:  
Embrague del motor de arranque [A]



### Montaje del embrague del motor de arranque

- Aplique fijador de tornillos a las roscas de los pernos del embrague del motor de arranque y apriételes.

Par -

Pernos del embrague del motor de arranque: 34  
N·m (3,5 kgf·m)

## 16-42 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema de encendido

#### **⚠ ADVERTENCIA**

El sistema de encendido genera un voltaje extremadamente alto. No toque las bujías ni las bobinas tipo stick coil cuando el motor esté en marcha o, de lo contrario, podría recibir un choque eléctrico grave.

#### **PRECAUCIÓN**

No desconecte los cables de la batería ni otras conexiones eléctricas cuando el interruptor principal esté encendido o cuando el motor esté en marcha. Esto impide cualquier daño en ECU (unidad de control electrónico).

No instale la batería al revés. El lado negativo está unido a tierra. Esto impide cualquier daño en el ECU.

#### **Extracción del sensor del cigüeñal**

- Extraiga:

La parte inferior del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)

Cubierta del chasis derecho (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)

Conector del cable del sensor del cigüeñal [A]

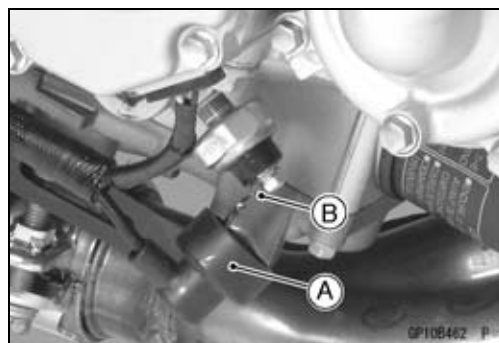


- Extraiga:

Protector de caucho (deslizar hacia fuera) [A]

Terminal del cable del interruptor de la presión del aceite [B]

Tapa del embrague (consulte Extracción de la tapa del embrague en el capítulo Embrague)

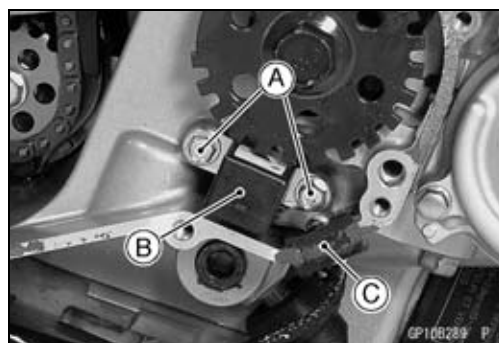


- Extraiga:

Pernos [A]

Sensor del cigüeñal [B]

- Extraiga la arandela aislante [C].



## Sistema de encendido

### Instalación del sensor del cigüeñal

- Coloque el cable del sensor del cigüeñal correctamente (consulte la sección Ruta de Cables en el capítulo Apéndice).
- Apriete:

Par -

**Pernos del sensor del cigüeñal: 6,0 N·m (0,60 kgf·m)**

- Aplique un tapajuntas de silicona [A] a la arandela aislante del cable del sensor del cigüeñal.

Sellador -

**Adherente de Kawasaki (tapajuntas de silicona):  
92104-0004**

- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

### Comprobación del sensor del cigüeñal

- Extraiga:  
Cubierta del chasis derecho (consulte Extracción de la cubierta del chasis en el capítulo Chasis)  
Conector del cable del sensor del cigüeñal [A]
- Ajuste el polímetro manual al rango  $\times 100 \Omega$  y conecte el cable (+) al cable negro y el cable (-) al cable amarillo del conector.

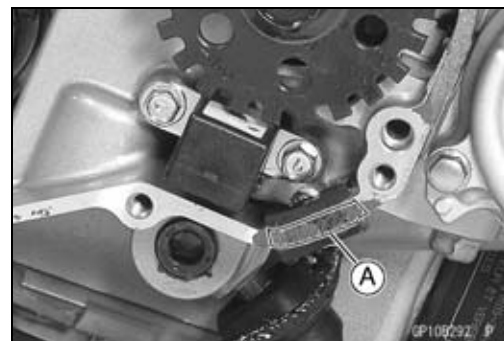
Herramienta especial -

**Polímetro manual: 57001-1394**

- ★ Si la resistencia no es superior al valor especificado, la bobina tiene un cable abierto y debe cambiarse. Una resistencia muy inferior a esta significa que la bobina está cortocircuitada y debe cambiarse.

**Resistencia del sensor del cigüeñal: 376 – 564  $\Omega$**

- Utilizando el rango de resistencia más alto del polímetro, mida la resistencia entre los cables del sensor del cigüeñal y la masa del chasis.
- ★ Si los datos de lectura del polímetro son muy inferiores a infinito ( $\infty$ ), esto indica que hay un cortocircuito, por lo que ha de cambiarse el sensor del cigüeñal.



## 16-44 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema de encendido

#### Comprobación del voltaje de cresta del sensor del cigüeñal

##### NOTA

- Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.
- Utilizar el adaptador de voltaje de cresta [A] es una forma mucho más fiable de determinar el estado del sensor del cigüeñal que si se utiliza la medición de la resistencia interna del sensor del cigüeñal.

- Extraiga:
  - Conector del cable del sensor del cigüeñal (consulte Extracción del sensor del cigüeñal)
- Ajuste el polímetro manual [B] en el rango  $\times 10$  V CC y conéctelo a un adaptador de voltaje de cresta.
- Conecte el cable negro del adaptador al cable amarillo y el cable rojo al cable negro del conector del sensor del cigüeñal.
- Encienda el interruptor principal y el interruptor de parada del motor.
- Presione el botón del motor de arranque y encienda el motor durante 4 – 5 segundos con el engranaje de transmisión en punto muerto para medir el voltaje de cresta del sensor del cigüeñal.
- Repita la medición 5 veces o más.

##### Voltaje de cresta del sensor del cigüeñal

Estándar: 1,9 V o más

##### Herramientas especiales -

Polímetro manual: 57001-1394

Adaptador de voltaje pico: 57001-1415

Tipo: KEK-54-9-B

- ★ Si los datos de lectura del polímetro no son los especificados, revise el sensor del cigüeñal.

#### Extracción del rotor de sincronización

- Extraiga:
  - Tapa del embrague (consulte Extracción de la tapa del embrague en el capítulo Embrague)
  - Sensor del cigüeñal (consulte Extracción del sensor del cigüeñal)
- Extraiga el rotor de sincronización [A].
- Sujete el rotor de sincronización con el soporte del volante [B] y desatornille el perno del rotor [C].

##### Herramienta especial -

Volante & Soporte del cuadernal: 57001-1605

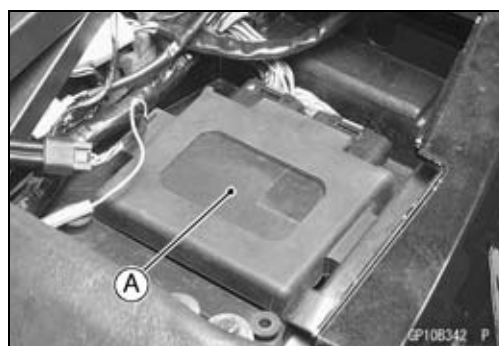
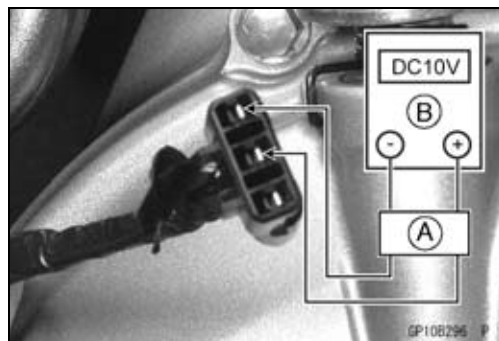
#### Instalación del rotor de sincronización

- Acople el rotor en el cigüeñal.
- Apriete el perno del rotor.

##### Par -

Perno del rotor de sincronización: 40 N·m (4,1 kgf·m)

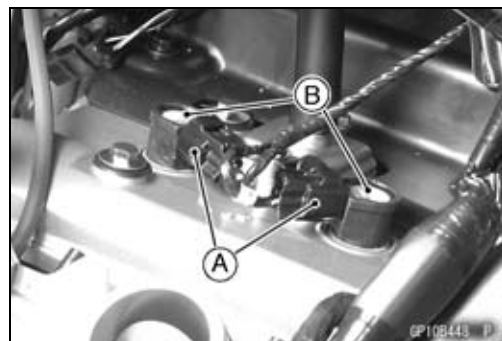
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).



## Sistema de encendido

### Extracción de la bobina tipo stick coil (bobina de encendido con capuchón de la bujía)

- Extraiga la caja del filtro de aire (consulte Extracción de la caja del filtro de aire en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).
- Desconecte los conectores de la bobina tipo stick coil [A].
- Separe las bobinas tipo stick coil [B] de las bujías.

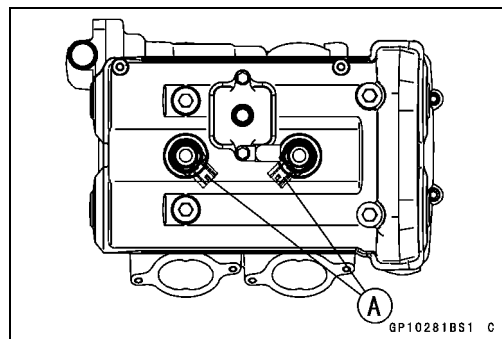


#### PRECAUCIÓN

**No apalanque la pieza del conector de la bobina cuando la extraiga.**

### Instalación de la bobina tipo stick coil (bobina de encendido con capuchón de la bujía)

- Introduzca la bobina según se indica teniendo en cuenta la dirección de las cabezas de la bobina [A].
- Conecte los conectores.



#### PRECAUCIÓN

**No golpee la cabeza de la bobina cuando la instale.**

- Coloque los manguitos y los cables correctamente (consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice).
- Instale las piezas previamente desmontadas (consulte los capítulos correspondientes).

### Comprobación de la bobina tipo stick coil (bobina de encendido con capuchón de la bujía)

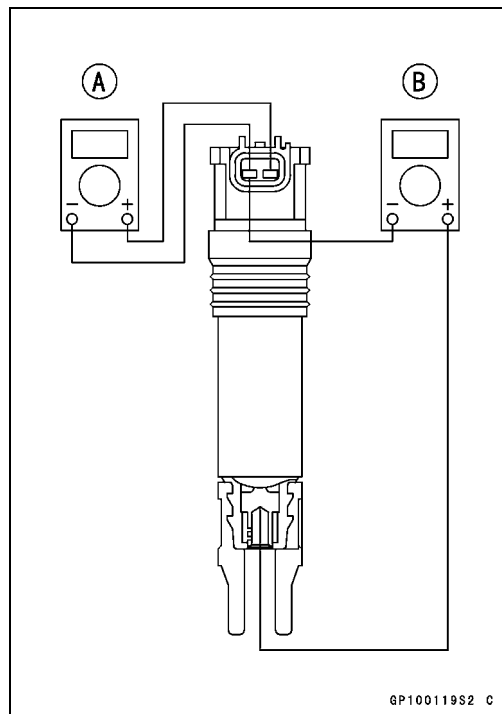
- Extraiga las bobinas tipo stick coil (consulte Extracción de las bobinas tipo stick coil (bobina de encendido junto con la tapa de la bujía)).
- Mida la resistencia del bobinado primario [A] de la siguiente forma.
  - Conecte el polímetro manual entre los terminales de la bobina.
  - Ajuste el polímetro en el rango  $\times 1 \Omega$  y realice la lectura.
- Mida la resistencia del bobinado secundario [B] de la siguiente forma.
  - Conecte el polímetro entre el terminal de la bujía y (–) el terminal de la bobina.
  - Ajuste el polímetro en el rango  $\times 1 \text{ k}\Omega$  y realice la lectura de datos del polímetro.

#### Resistencia del bobinado de encendido

**Bobinado primario:** 1,1 – 1,5  $\Omega$

**Bobinado secundario:** 10,8 – 16,2  $\text{k}\Omega$

- ★ Si los datos del polímetro no son los especificados, cambie la bobina.



### Voltaje de cresta primario de la bobina tipo stick coil

#### NOTA

- Asegúrese de que la batería está totalmente cargada.

## 16-46 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema de encendido

- Extraiga las bobinas tipo stick coil (consulte Extracción de las bobinas tipo stick coil (bobina de encendido junto con la tapa de la bujía)), pero no extraiga las bujías.
- Mida el voltaje de cresta primario de la siguiente forma.
- Instale la nueva bujía [A] en cada bobina tipo stick coil [B] y conéctelas a masa en el motor.
- Conecte el adaptador de voltaje de cresta [C] en el polímetro manual [D] que está ajustado en el rango  $\times 250$  V CC.
- Conecte el adaptador al adaptador de voltaje de cresta del hilo de plomo conductor [E] que está conectado entre la bobina de encendido y su conector.

ECU [F]

Batería [G]

#### Herramientas especiales -

Polímetro manual: 57001-1394

Adaptador de voltaje pico: 57001-1415

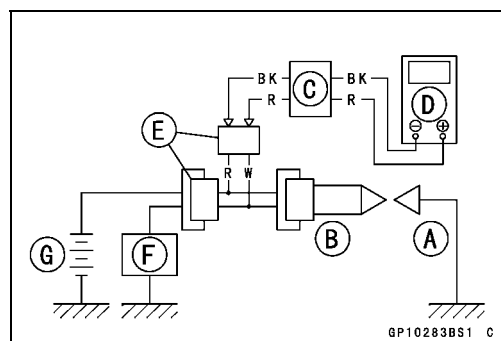
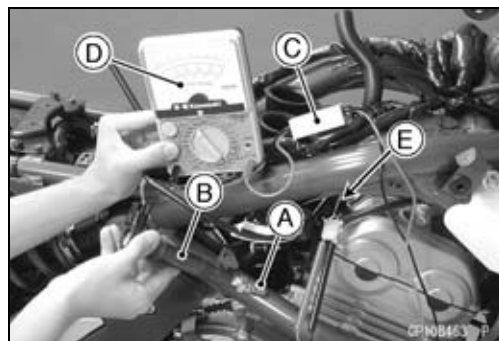
Tipo: KEK-54-9-B

Cable - Adaptador de voltaje pico: 57001-1449

#### Conexión del cable primario

Adaptador (R, +) conectado al adaptador de voltaje de cresta del hilo de plomo conductor (W)

Adaptador (BK, -) conectado al adaptador de voltaje de cresta del hilo de plomo conductor (R)



### ⚠ ADVERTENCIA

Para evitar choques de voltaje extremadamente altos, no toque las bujías ni las conexiones del polímetro.

- Ajuste el interruptor principal y el interruptor de parada del motor a ON (encendido).
- Presione el botón del motor de arranque y encienda el motor durante 4 – 5 segundos con la transmisión en punto muerto para medir el voltaje de cresta primario.
- Repita la medición 5 veces para una bobina tipo stick coil.

#### Voltaje de cresta primario de la bobina tipo stick coil

Estándar: 88 V o más

- Repita la prueba para la otra bobina tipo stick coil.
- ★ Si los datos de lectura son inferiores al valor especificado, compruebe lo siguiente.
  - Bobinas tipo stick coil (consulte Comprobación de la bobina tipo stick coil (Bobina de encendido con Capuchón de la bujía))
  - Sensor del cigüeñal (consulte Comprobación del sensor del cigüeñal)
  - ECU (consulte Comprobación de la alimentación de potencia del ECU en el capítulo Sistema de combustible (DFI))

#### Extracción de la bujía

- Consulte Sustitución de la bujía en el capítulo Mantenimiento periódico.

---

## Sistema de encendido

---

### ***Instalación de la bujía***

- Consulte Sustitución de la bujía en el capítulo Mantenimiento periódico.

### ***Comprobación del estado de la bujía***

- Consulte Comprobación del estado de la bujía en el capítulo Mantenimiento periódico.

### ***Comprobación del funcionamiento del interbloqueo***

- Levante la rueda trasera del suelo con el caballete.

#### **1ª comprobación**

- Arranque el motor en las siguientes condiciones.

##### **Condición**

**Engranaje de transmisión → 1ª posición**

**Maneta del embrague → Soltar**

**Caballete lateral → Abajo o arriba**

○ Ajuste el interruptor principal a ON (encendido) y presione el botón del motor de arranque.

○ A continuación, el motor de arranque no debería encenderse si el circuito del sistema de arranque funciona con normalidad.

★ Si el motor arranca, examine el interruptor de bloqueo del arranque, el interruptor de punto muerto y la caja del relé.

★ Si sus piezas funcionan con normalidad, cambie el ECU.

#### **2ª comprobación**

- Arranque el motor en las siguientes condiciones.

##### **Condición**

**Engranaje de transmisión → 1ª posición**

**Maneta del embrague → Parada**

**Caballete lateral → Arriba**

○ Ajuste el interruptor principal a ON (encendido) y presione el botón del motor de arranque.

○ A continuación, el motor de arranque debería encenderse si el circuito del sistema de arranque funciona con normalidad.

★ Si el motor no arranca, examine el interruptor de bloqueo del arranque, el interruptor de punto muerto y la caja del relé.

★ Si sus piezas funcionan con normalidad, cambie el ECU.

## 16-48 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema de encendido

#### 3ª comprobación

- Compruebe que la parada del motor es segura una vez completadas las siguientes operaciones.
- Arranque el motor en las siguientes condiciones.

##### Condición

**Engranaje de transmisión → 1ª posición**

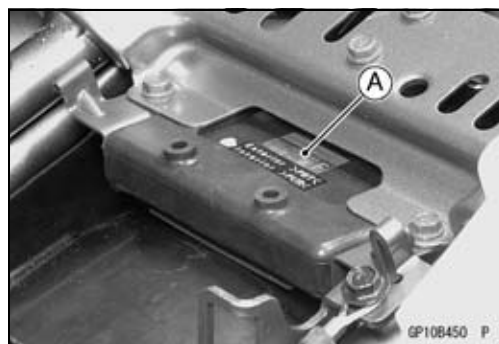
**Maneta del embrague → Parada**

**Caballote lateral → Arriba**

- Extienda el caballote lateral y, a continuación, el motor se detendrá.
- ★ Si no es así, examine el interruptor de punto muerto, el interruptor de bloqueo del arranque, el interruptor del caballote y la caja del relé.
- ★ Si sus piezas funcionan con normalidad, cambie el ECU.

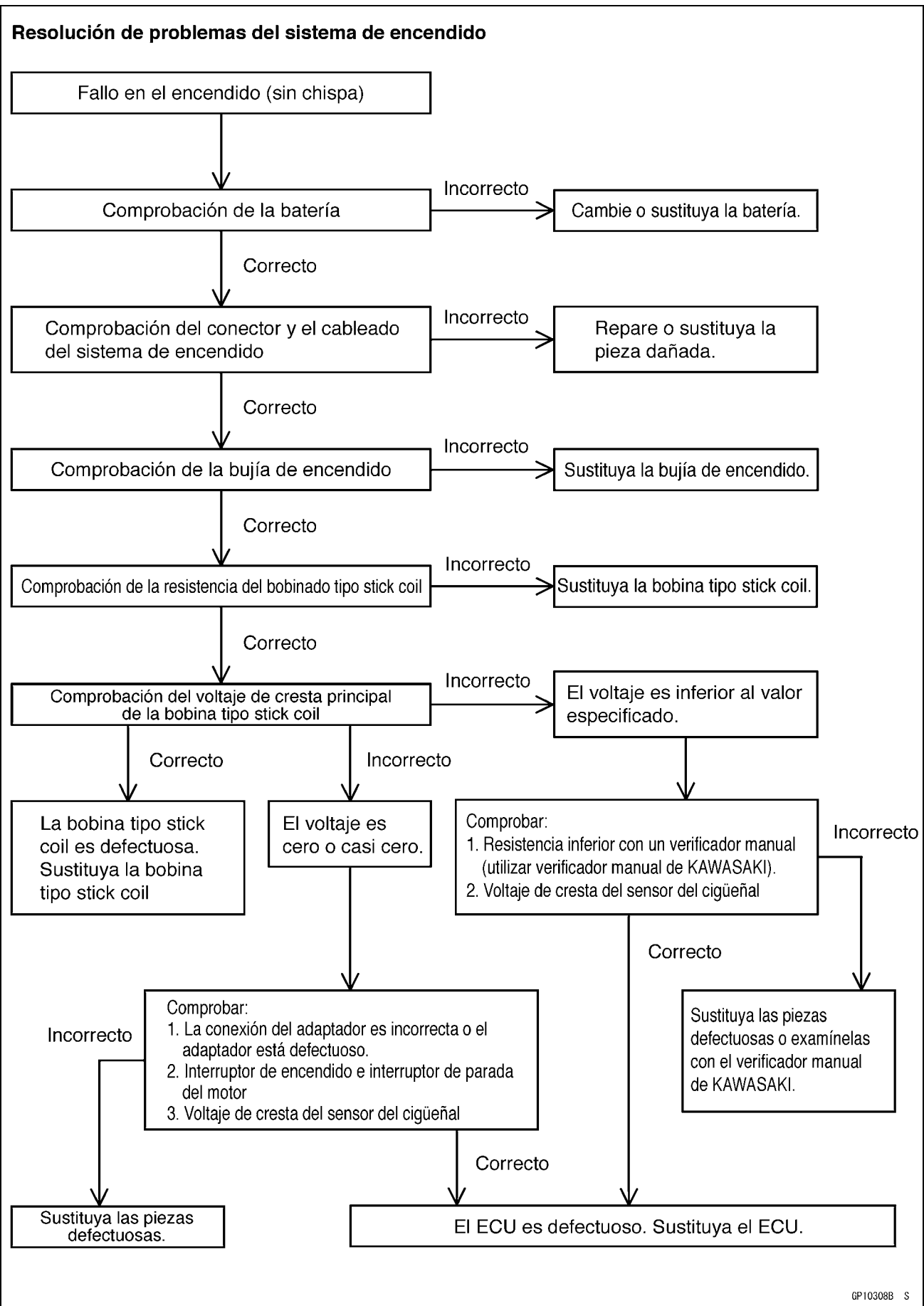
#### Comprobación del encendido CI

- El encendido CI está integrado en el ECU [A].
- Consulte Comprobación del funcionamiento del interbloqueo, la tabla de resolución de problemas del sistema de encendido y el capítulo Sistema de combustible (DFI) para realizar la comprobación de la fuente de alimentación del ECU.





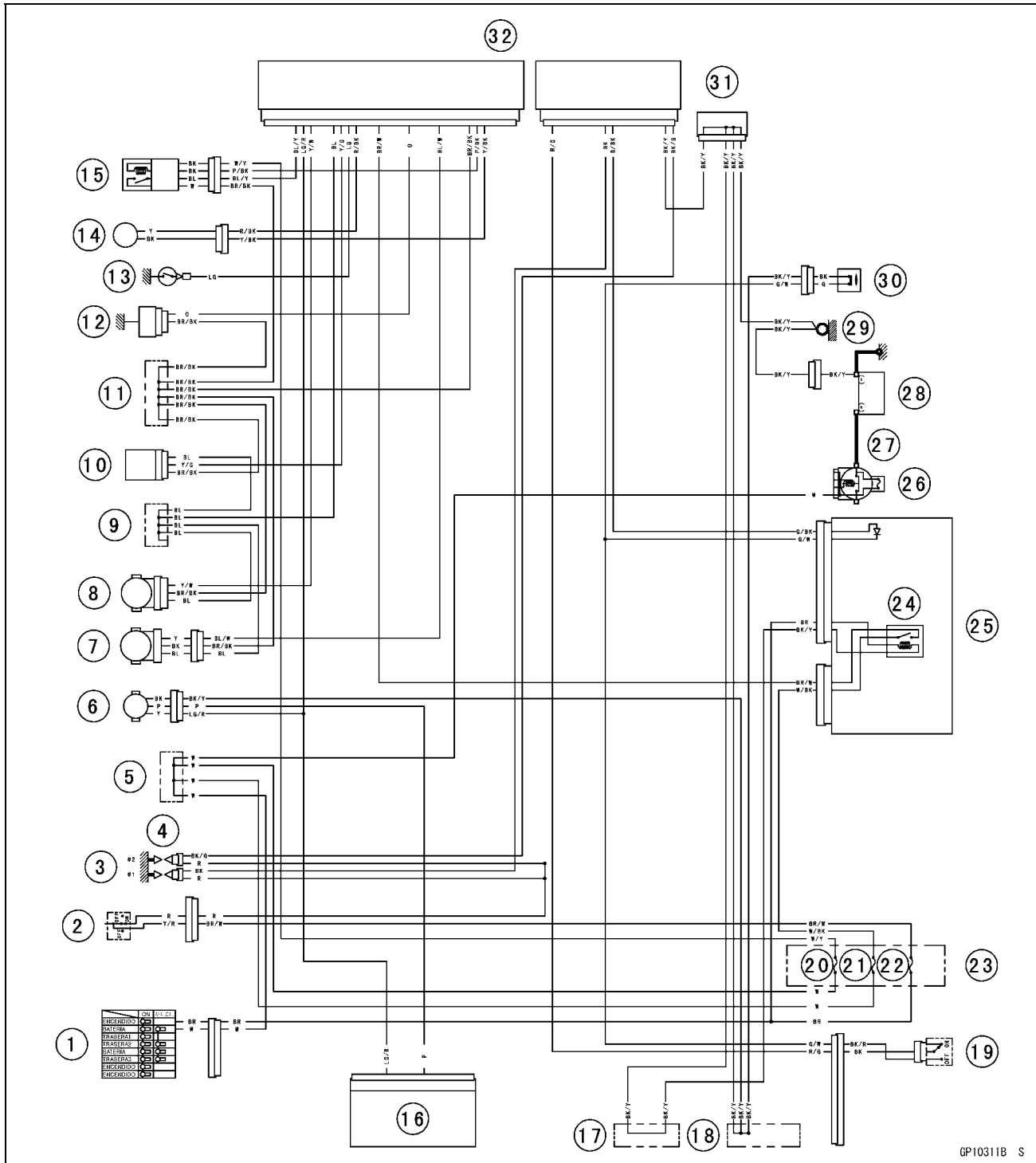
Sistema de encendido



# 16-50 SISTEMA ELÉCTRICO

## Sistema de encendido

### Circuito del sistema de encendido



**Sistema de encendido**

---

- |                                     |   |                                       |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1. Interruptor principal            | 12. Sensor de temperatura del agua                    | 22. Fusible de encendido 10 A         |
| 2. Interruptor de parada del motor  | 13. Interruptor de punto muerto                       | 23. Caja de fusibles                  |
| 3. Bujías                           | 14. Sensor de cigüeñal                                | 24. Relé principal del ECU            |
| 4. Bobinas tipo stick coil          | 15. Sensor de oxígeno                                 | 25. Caja del relé                     |
| 5. Junta impermeable C              | 16. Unidad del panel de instrumentos                  | 26. Fusible principal 30 A            |
| 6. Sensor de velocidad              | 17. Junta impermeable A                               | 27. Relé del motor de arranque        |
| 7. Sensor del acelerador secundario | 18. Junta impermeable B                               | 28. Batería 12 V 10 Ah                |
| 8. Sensor del acelerador principal  | 19. Interruptor de paro del motor                     | 29. Conexión a tierra del chasis      |
| 9. Junta impermeable D              | 20. Fusible del calentador del sensor de oxígeno 10 A | 30. Interruptor del caballete lateral |
| 10. Sensor de caída del vehículo    | 21. Fusible de ECU 15 A                               | 31. Conector de juntas                |
| 11. Junta impermeable E             |   | 32. ECU                               |

## 16-52 SISTEMA ELÉCTRICO

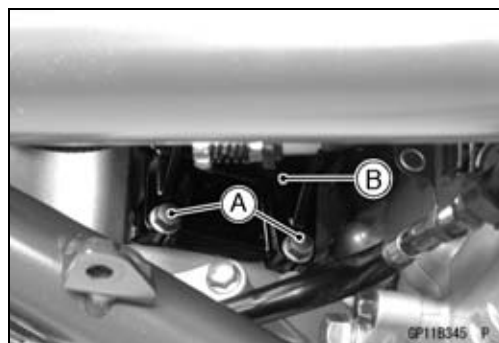
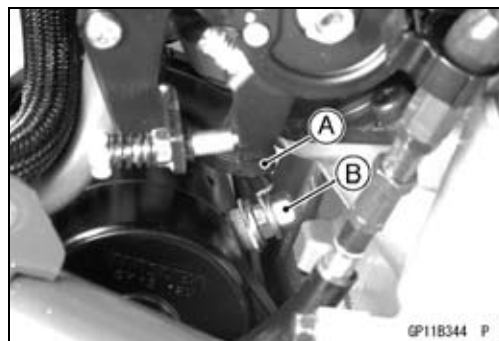
### Sistema del motor de arranque eléctrico

#### Extracción del motor de arranque

##### PRECAUCIÓN

**No golpee el eje ni la caja del motor de arranque. Esto podría dañar el motor.**

- Extraiga:
  - Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
  - Parte central derecha del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis)
- Deslice hacia atrás el capuchón de caucho [A].
- Extraiga la tuerca del terminal del cable del motor de arranque [B].
- Extraiga los pernos de montaje [A].
- Extraiga el motor de arranque [B].



#### Instalación del motor de arranque

##### PRECAUCIÓN

**No golpee el eje ni la caja del motor de arranque. Esto podría dañar el motor.**

- Cuando instale el motor de arranque, limpie sus soportes [A] y su caja [B] cuando esté conectado a tierra.
- Cambie la junta tórica [A] por una nueva.
- Aplique grasa a la junta tórica.
- Aplique fijador de tornillos a las roscas de los pernos y apriete los pernos.

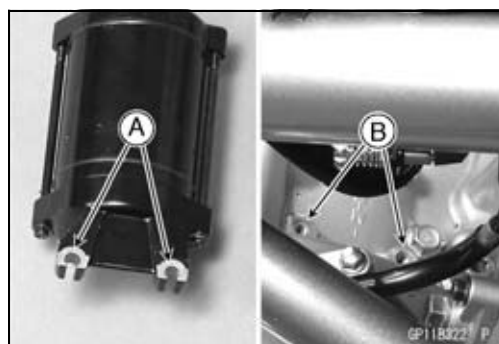
Par -

**Pernos de montaje del motor de arranque: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Instale el cable del motor de arranque.
- Apriete:

Par -

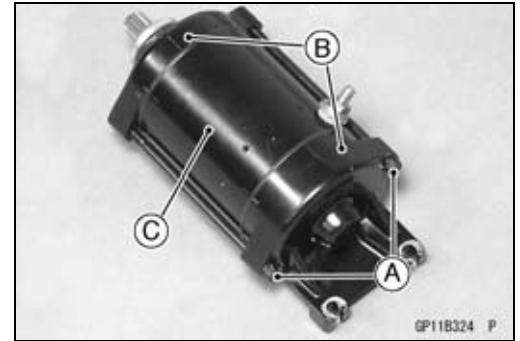
**Tuerca terminal del cable del motor de arranque: 6,0 N·m (0,60 kgf·m)**



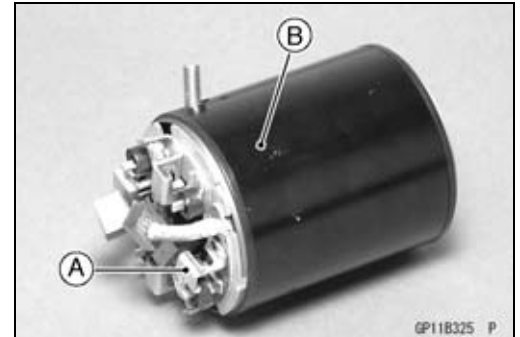
## Sistema del motor de arranque eléctrico

### Desmontaje del motor de arranque

- Extraiga el motor de arranque (consulte Extracción del motor de arranque).
- Extraiga los pernos pasantes del motor de arranque [A] y retire ambas cubiertas [B] y saque el armazón de la guía [C].



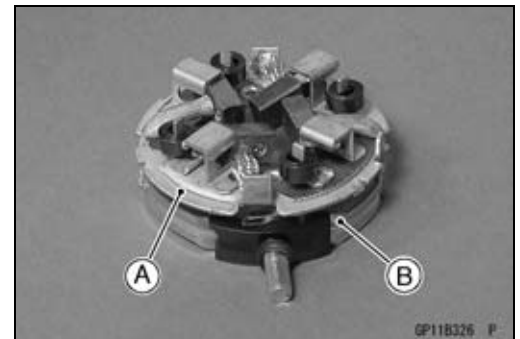
- Extraiga:  
Contratuercas del terminal y arandelas  
Junta tórica
- Extraiga la placa de la escobilla [A] de la guía [B].



- Extraiga la placa de la escobilla [A] de la cubierta de la placa [B].

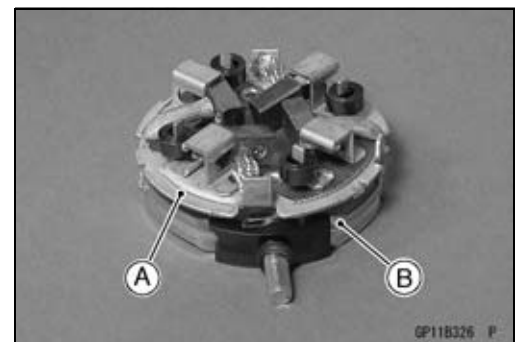
### NOTA

○ No extraiga las escobillas de carbón negativas de la placa de escobillas.

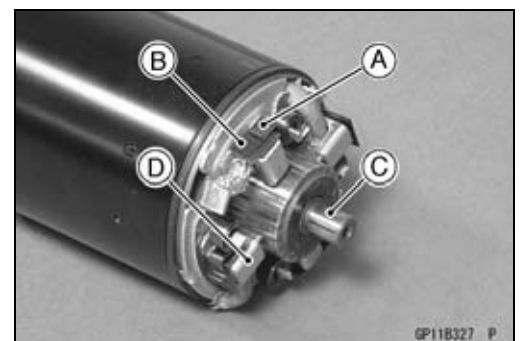


### Montaje del motor de arranque

- Instale la placa de la escobilla [A] en la cubierta de la placa [B] tal y como se muestra.
- Instale la placa de la escobilla en la guía.



- Fije los muelles [A] en las abrazaderas [B].
- Ajuste el armazón [C] en la placa de la escobilla [D].
- Extraiga las abrazaderas.



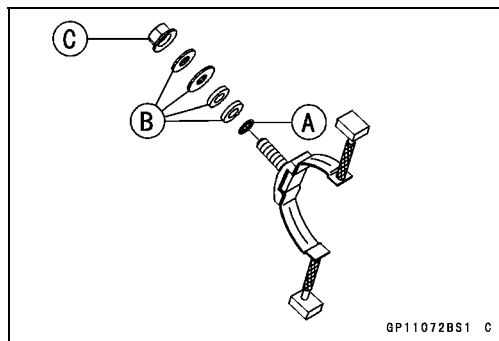
## 16-54 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema del motor de arranque eléctrico

- Instale las nuevas juntas tóricas [A] tal y como se muestra.
- Instale:  
Arandelas [B] y contratuerca del terminal [C]
- Apriete:

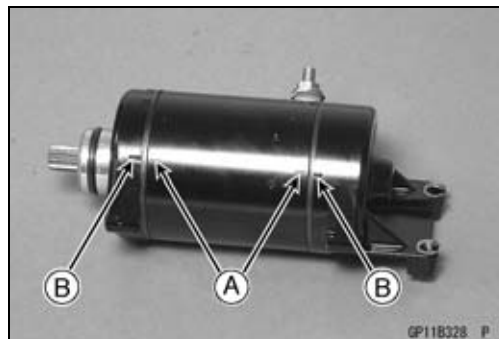
Par -

**Contratuerca del terminal del motor de arranque:**  
**11 N·m (1,1 kgf·m)**



- Encuadre las líneas [A] de la guía con las líneas del extremo de la cubierta [B].
- Apriete los pernos pasantes.

Par - **Pernos pasantes del motor de arranque: 4,9 N·m**  
**(0,50 kgf·m)**



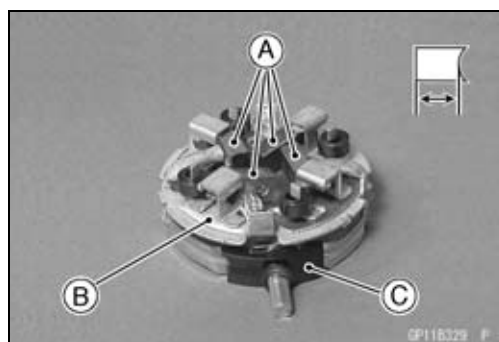
#### Comprobación de la escobilla

- Mida la longitud de cada escobilla [A].
- ★ Si alguna de ellas está desgastada hasta el límite de servicio, sustituya la placa de la escobilla [B] y el perno del terminal [C].

**Longitud de la escobilla del motor de arranque**

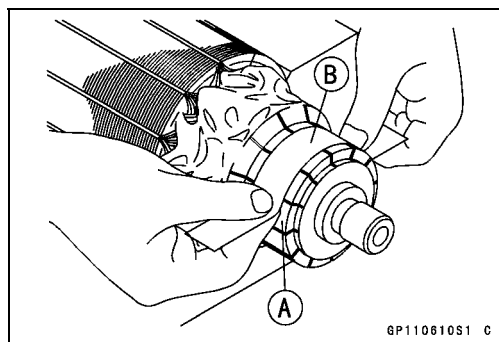
**Estándar: 12 mm**

**Límite de servicio: 6,0 mm**



#### Limpieza y comprobación del interruptor

- Pula la superficie del interruptor [A] si es necesario con tela de esmeril [B] y limpie las muescas.

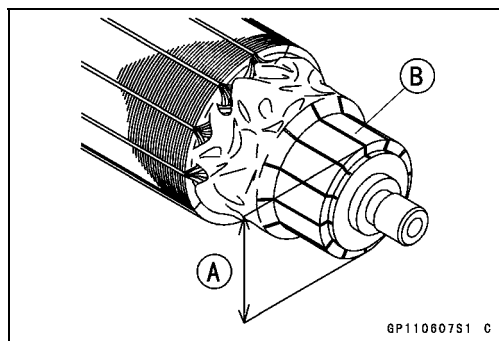


- Mida el diámetro [A] del interruptor [B].
- ★ Si el diámetro del interruptor es inferior al límite de servicio, cambie el motor de arranque por uno nuevo.

**Diámetro del interruptor**

**Estándar: 28 mm**

**Límite de servicio: 27 mm**



## Sistema del motor de arranque eléctrico

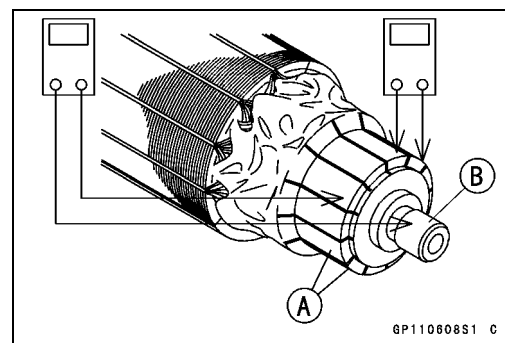
### Comprobación del armazón

- Con el rango  $\times 1 \Omega$  del polímetro manual, mida la resistencia entre cualquiera de los dos segmentos del interruptor [A].

Herramienta especial -

Polímetro manual: 57001-1394

- ★ Si la resistencia es alta o no hay datos de lectura ( $\infty$ ) entre cualquiera de los dos segmentos, hay un bobinado abierto y ha de cambiarse el motor de arranque.
- Con el rango más alto del polímetro manual, mida la resistencia entre los segmentos y el eje [B].
- ★ Si no hay datos de lectura en absoluto, el armazón tiene un cortocircuito y ha de cambiarse el motor de arranque.



### NOTA

○ Incluso si las subsiguientes comprobaciones muestran que el estado del armazón es correcto, es posible que sea defectuoso de alguna forma no detectable por el polímetro manual. Si el resto de comprobaciones en el motor de arranque y en los componentes del circuito del motor de arranque muestran resultados correctos, pero el motor de arranque sigue sin funcionar, o si sólo funciona una vez a la semana, cambie el motor de arranque por uno nuevo.

### Comprobación del cable de la escobilla

- Con el rango  $\times 1 \Omega$  del polímetro manual, mida la resistencia de la siguiente forma.

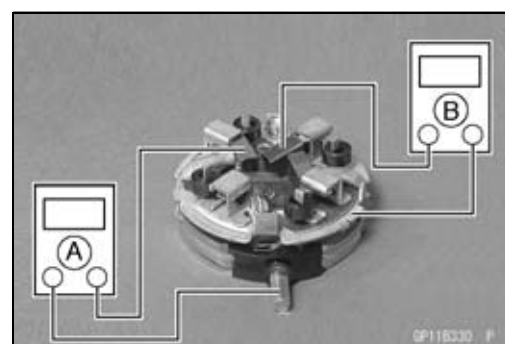
Perno del terminal y escobillas positivas [A]

Placa de la escobilla y escobillas negativas [B]

Herramienta especial -

Polímetro manual: 57001-1394

- ★ Si no hay ohmios próximos al cero, el cable de la escobilla tiene un abierto. Sustituya el perno del terminal y/o la placa de la escobilla.



## 16-56 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema del motor de arranque eléctrico

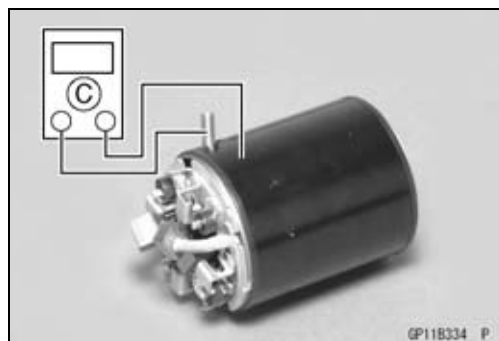
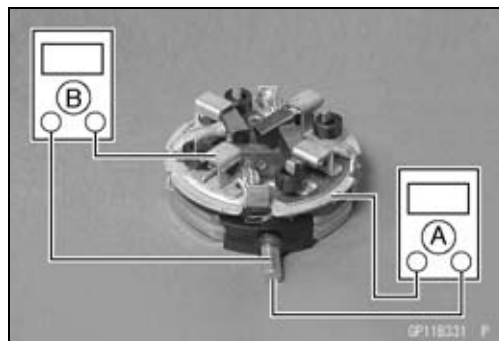
#### Comprobación de la placa de la escobilla y el perno del terminal

- Con el rango más alto del polímetro manual, mida la resistencia de la siguiente forma.
  - Perno del terminal y placa de la escobilla [A]
  - Perno del terminal y soportes de la escobilla negativa [B]
  - Perno del terminal y guía [C]

#### Herramienta especial -

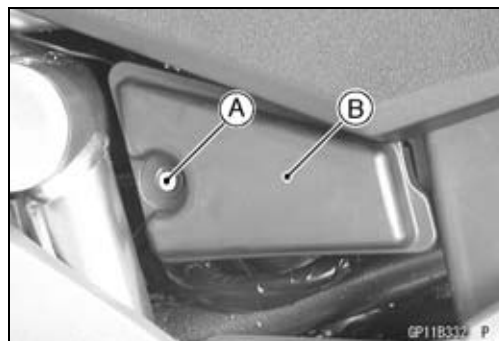
Polímetro manual: 57001-1394

- ★ Si el polímetro devuelve algún dato, la placa de la escobilla y/o el perno del terminal tienen una interrupción. Sustituya la placa de la escobilla y el perno del terminal.

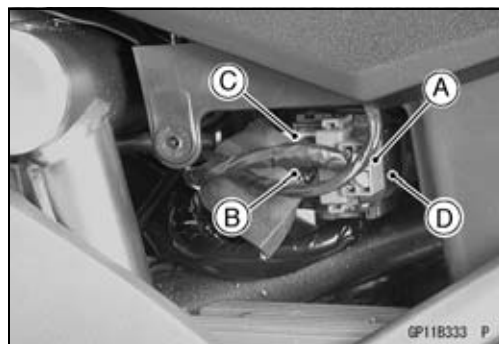


#### Comprobación del relé del motor de arranque

- Extraiga:
  - Perno [A] y Tapa [B]



- Desenchufe los conectores [A].
- Desconecte el cable del motor de arranque [B] y el cable positivo (+) de la batería [C] del relé del motor de arranque [D].



#### PRECAUCIÓN

El cable positivo (+) de la batería con el capuchón de caucho está conectado directamente al terminal positivo (+) de la batería incluso cuando el interruptor principal está en la posición off (apagado), por lo que debe tener cuidado de no acortar el cable extraído hasta la masa del chasis.



## Sistema del motor de arranque eléctrico

- Conecte el polímetro manual [A] y la batería de 12 V [B] al relé del motor de arranque [C] tal y como se muestra.

**Herramienta especial -**

**Polímetro manual: 57001-1394**

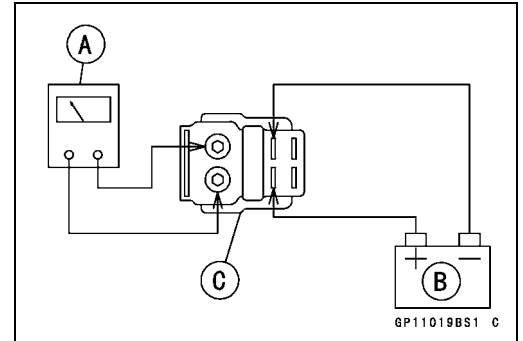
- ★ Si el relé no funciona de la forma especificada, es defectuoso. Cambie el relé.

**Pruebas del relé**

**Rango del polímetro:**      **rango  $\times 1 \Omega$**

**Criterios:**      **Con la batería conectada  $\rightarrow$**   
 **$0 \Omega$**

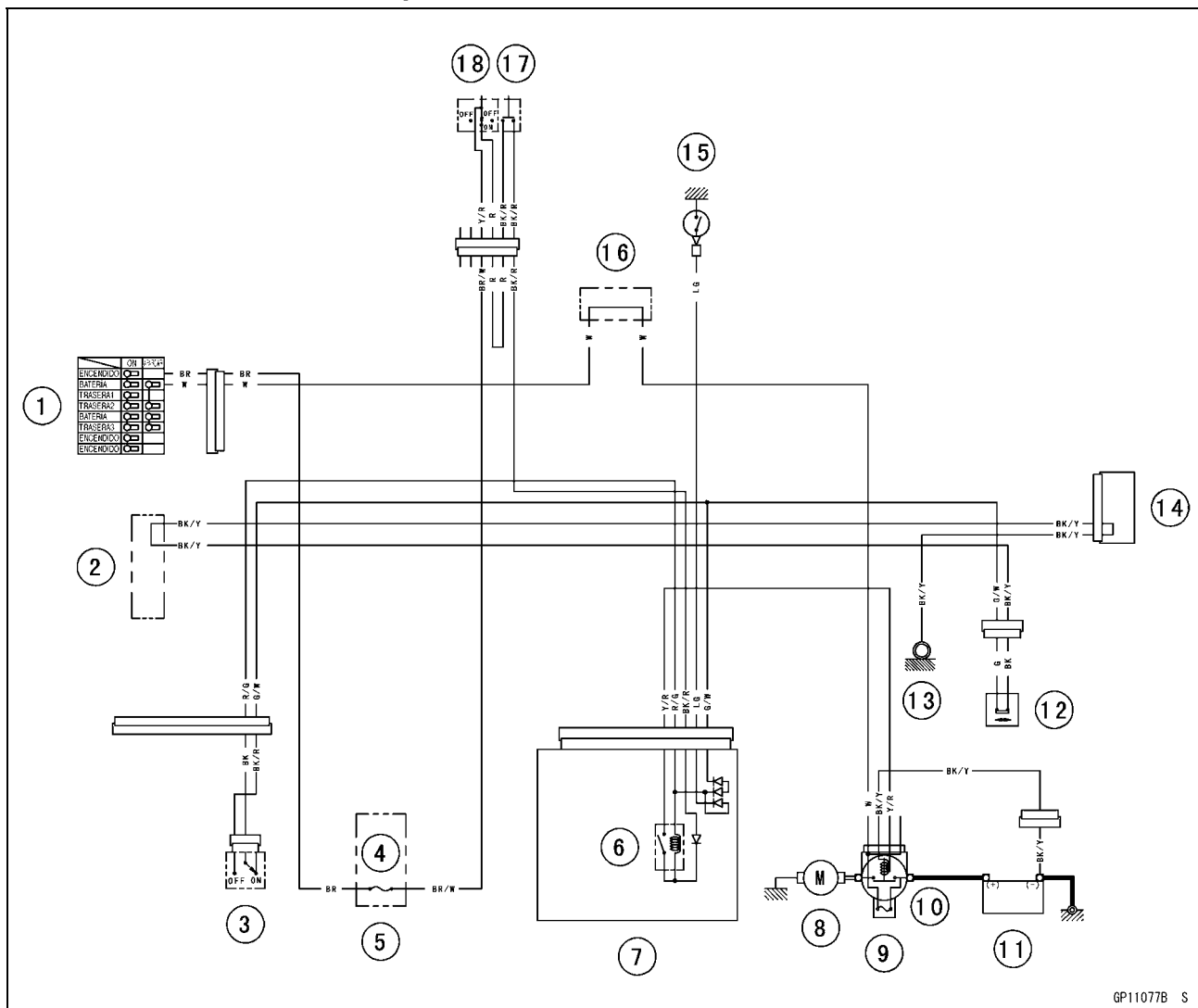
**Con la batería desconectada**  
 **$\rightarrow \infty \Omega$**



## 16-58 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema del motor de arranque eléctrico

#### Circuito del motor de arranque eléctrico



GP11077B S

1. Interruptor principal
2. Junta impermeable B
3. Interruptor de paro del motor
4. Fusible de encendido 10 A
5. Caja de fusibles
6. Relé del circuito de arranque
7. Caja del relé
8. Motor de arranque
9. Relé del motor de arranque
10. Fusible principal 30 A
11. Batería 12 V 10 Ah
12. Interruptor del caballete lateral
13. Conexión a tierra del chasis
14. Conector de juntas
15. Interruptor de punto muerto
16. Junta impermeable C
17. Botón del motor de arranque
18. Interruptor de parada del motor

Sistema de iluminación

Esta motocicleta adopta el sistema de luz de día y dispone de un relé del interruptor del faro delantero en la caja del relé. El interruptor del faro delantero no se enciende la primera vez que se encienden el interruptor principal y el interruptor de parada del motor. El interruptor del faro delantero se enciende después de soltar el botón de arranque y se mantiene encendido hasta que se apaga el interruptor principal. El interruptor del faro delantero se apaga momentáneamente siempre que se presione el botón del arranque y volverá a encenderse cuando se suelte el botón.

Ajuste horizontal del haz de luz del faro delantero

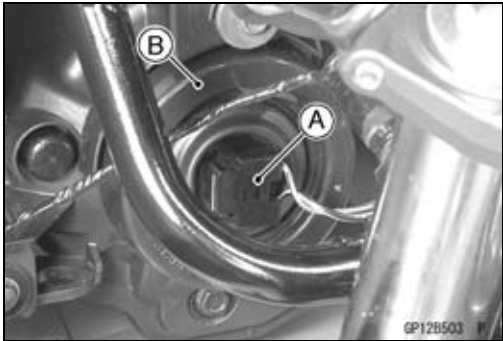
- Consulte Comprobación de la dirección del haz de luz del faro delantero en el capítulo Mantenimiento periódico.

Ajuste vertical del haz de luz del faro delantero

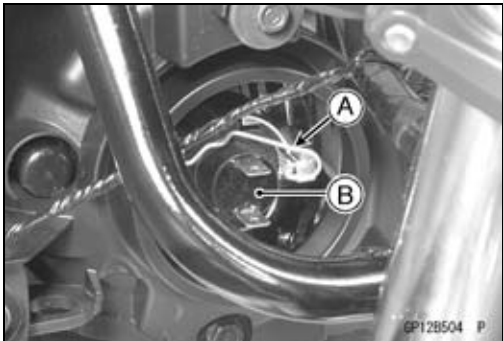
- Consulte Comprobación de la dirección del haz de luz del faro delantero en el capítulo Mantenimiento periódico.

Cambio de la bombilla del faro delantero

- Extraiga:  
Parte interior superior del carenado (consulte Extracción de la parte interior superior del carenado en el capítulo Chasis)  
Conector del faro delantero [A]  
Cubierta antipolvo de la bombilla del faro delantero [B]



- Extraiga:  
Gancho [A]  
Bombilla del faro delantero [B]



PRECAUCIÓN

Al manipular las bombillas halógenas de cuarzo, no toque nunca la parte del cristal con las manos desnudas. Utilice siempre un paño limpio. La contaminación de aceite de las manos o de trapos sucios puede reducir la vida de la bombilla o hacer que explote.

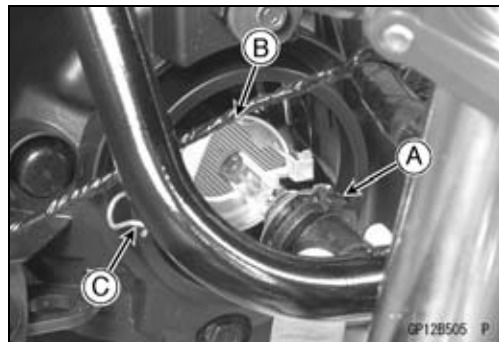
NOTA

- Limpie cualquier resto de contaminación que haya podido quedar inadvertidamente en la bombilla con alcohol o con una solución de agua y jabón.

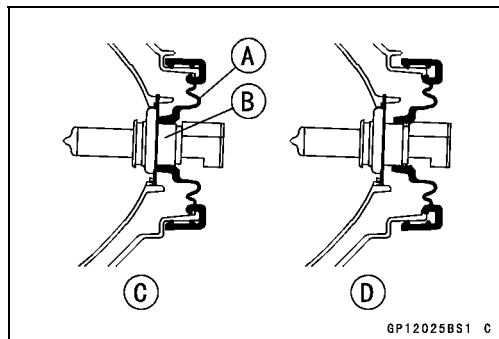
## 16-60 SISTEMA ELÉCTRICO

### Sistema de iluminación

- Cambie la bombilla del faro delantero.
- Acople la proyección [A] de la bombilla en el hueco [B] del faro delantero.
- Instale el gancho [C].

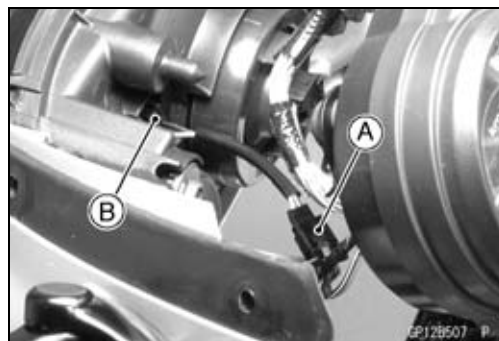


- Instale la funda [A] en la bombilla [B] firmemente como se muestra.  
Correcto [C]  
Incorrecto [D]
- Una vez realizada la instalación, ajuste la dirección del faro delantero (consulte Comprobación de la dirección del faro delantero en el capítulo Mantenimiento periódico).



#### **Recambio de la bombilla de luz ciudad (modelos europeos)**

- Retire la cubierta de la unidad del panel de instrumentos (consulte Extracción/Instalación de la unidad del panel de instrumentos).
- Desenchufe los conectores [A].
- Extraiga el tomacorriente [B] junto con la bombilla.

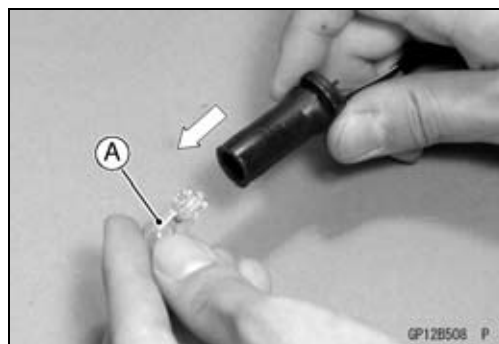


- Extraiga la bombilla [A] del tomacorriente.

#### **PRECAUCIÓN**

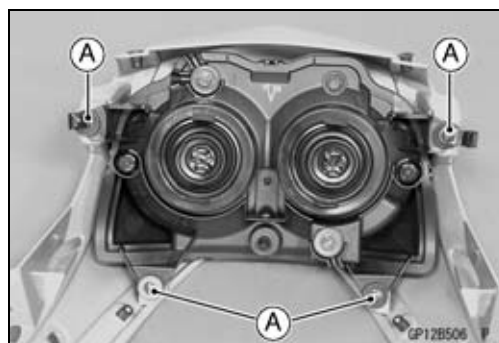
**No gire la bombilla. Extraiga la bombilla para evitar dañarla. No utilice una bombilla con un vataje superior al valor especificado.**

- Sustituya la bombilla por una nueva.



#### **Extracción/instalación del interruptor del faro delantero**

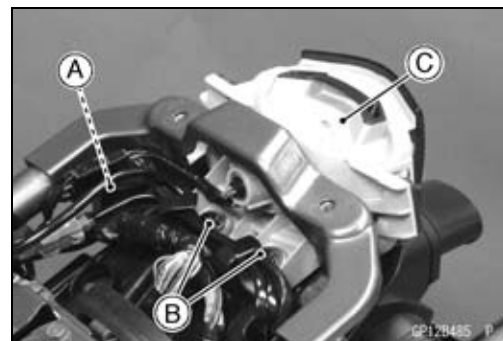
- Extraiga:  
Parte superior del carenado (consulte Extracción de la parte superior del carenado en el capítulo Chasis)  
Pernos de montaje [A]
- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.



## Sistema de iluminación

### Extracción de las luces trasera y de frenos

- Extraiga:  
Cubiertas del asiento (consulte Extracción de la cubierta del asiento en el capítulo Chasis)
- Desenchufe los conectores [A].
- Destornille los pernos de montaje [B].
- Extraiga la luz trasera/frenos [C].

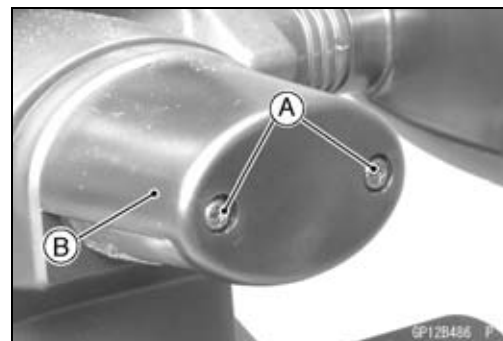


### Instalación de las luces trasera y de frenos

- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.

### Cambio de la bombilla de la luz de la matrícula

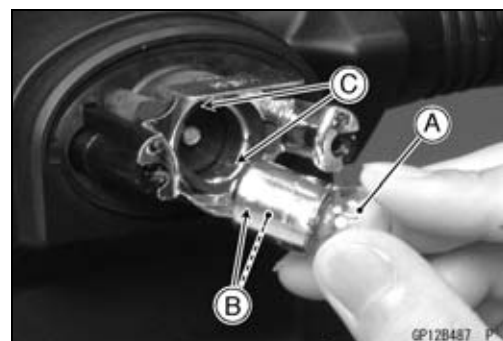
- Extraiga:  
Tornillos [A]  
Cubierta de la luz de la matrícula [B]
- Presione y gire la bombilla en dirección contraria a las agujas del reloj y extráigala.



- Inserte la nueva bombilla [A] alineando sus clavijas superior e inferior [B] con las muescas superior e inferior [C] del tomatierra y gire la bombilla en dirección a las agujas del reloj.
- Gire la bombilla unos 15°.
- Instale la cubierta de la luz de la matrícula.
- Apriete:

Par -

Tornillos de la tapa de la luz de la matrícula: 0,90 N·m (0,090 kgf·m)



## Sistema de iluminación

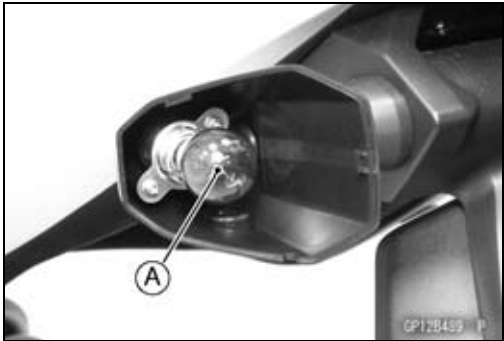
1. Interruptor principal
2. Junta impermeable A
3. Junta impermeable B
4. Luz de posición
5. Faro delantero (luz alta)
6. Faro delantero (luz baja)
7. Reductor de luz
8. Interruptor de paso
9. Relé de la luz del faro delantero
10. Caja del relé
11. Relé del motor de arranque
12. Fusible principal 30 A
13. Batería 12 V 10 Ah
14. Conexión a tierra del chasis
15. Luces trasera y de frenos
16. Luz de la matrícula 12 V 5 W
17. Conector de juntas
18. Junta impermeable C
19. Regulador/Rectificador
20. Caja de fusibles
21. Fusible del faro delantero 10 A
22. Fusible de la luz trasera 10 A

- Destornille el tornillo [A] y extraiga las lentes [B].
- Gire la lente en sentido antihorario.

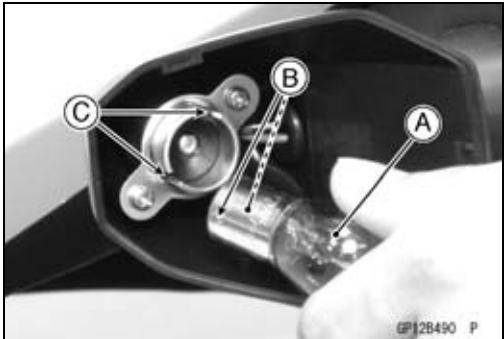


Sistema de iluminación

- Presione y gire la bombilla [A] en dirección contraria a las agujas del reloj y extráigala.

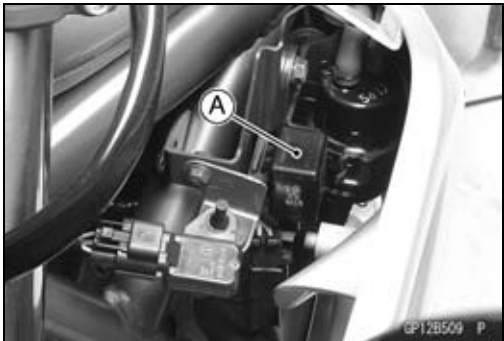


- Inserte la nueva bombilla [A] alineando sus clavijas superior e inferior [B] con las muescas superior e inferior [C] del tomatierra y gire la bombilla en dirección a las agujas del reloj.
- Gire la bombilla unos 15°.
- Instale las proyecciones de las lentes en las marcas de la luz del intermitente.

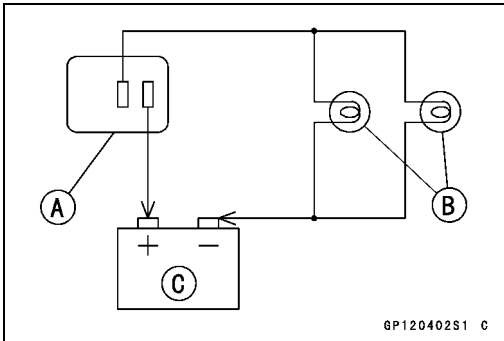


Comprobación del relé del intermitente

- Extraiga:  
Parte superior izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte interior superior del carenado en el capítulo Chasis)  
Relé del intermitente [A]



- Conecte la batería de 12 V y gire los intermitentes como se indica en el dibujo y cuente las veces que las luces parpadean en un minuto.  
Relé del intermitente [A]  
Luces del intermitente [B]  
Batería de 12 V [C]
- ★ Si las luces no parpadean como se especifica, cambie el relé del intermitente.



Pruebas del relé del intermitente

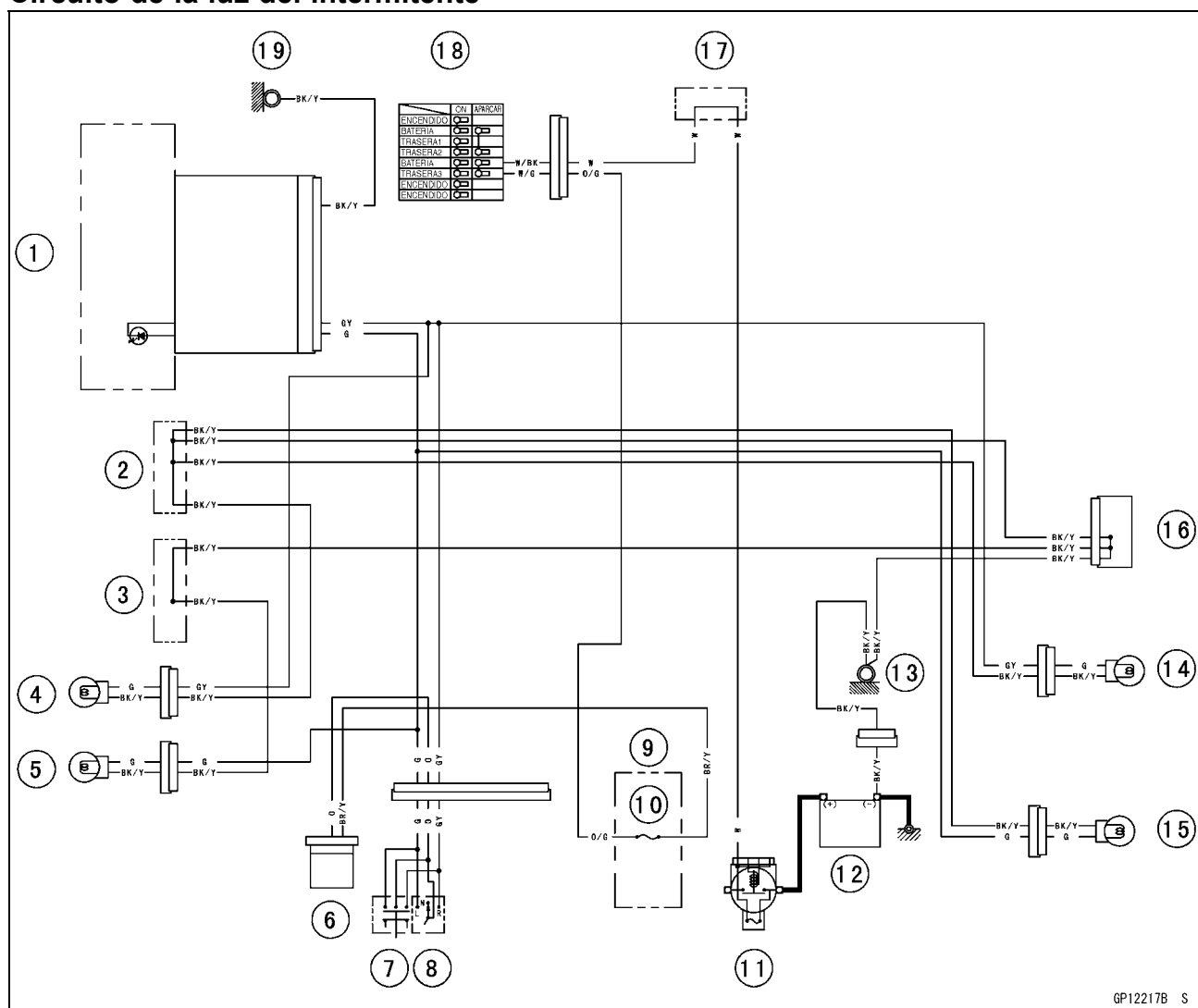
Carga		Número de parpadeos (c/m*)
El número de veces que el intermitente se enciende	Vataje (W)	
1**	21 o 23	140 – 250
2	42 o 46	75 – 95

(\*): Ciclo (s) por minuto  
(\*\*): Corregida a “a una luz quemada”.

# 16-64 SISTEMA ELÉCTRICO

## Sistema de iluminación

### Circuito de la luz del intermitente



GP12217B S

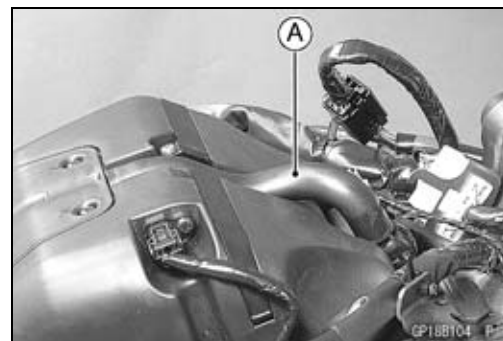
1. Unidad del panel de instrumentos
2. Junta impermeable A
3. Junta impermeable B
4. Luz del intermitente delantero derecho
5. Luz del intermitente delantero izquierdo
6. Relé del intermitente
7. Botón de emergencia
8. Interruptor del intermitente
9. Caja de fusibles
10. Fusible del relé del intermitente 10 A
11. Fusible principal 30 A
12. Batería 12 V 10 Ah
13. Conexión a tierra del chasis
14. Luz del intermitente trasero derecho
15. Luz del intermitente trasero izquierdo
16. Conector de juntas
17. Junta impermeable C
18. Interruptor principal
19. Conexión a tierra del chasis



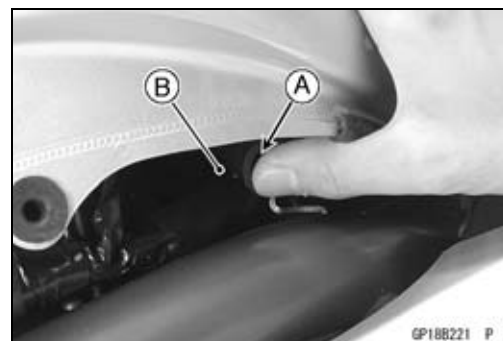
## Válvula de corte del aire

### Prueba de funcionamiento de la válvula de corte del aire

- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).
- Tire del manguito de la válvula de corte del aire [A] hacia fuera de la base del filtro de aire.



- Extraiga el extremo del manguito de la válvula de corte del aire fuera del chasis.
- Vuelva a instalar el depósito de combustible (consulte Instalación del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).
- Arranque el motor y manténgalo en marcha a velocidad de ralentí.
- Enchufe [A] manualmente el extremo del manguito de la válvula de corte del aire [B] y note los impulsos de vaciado en el manguito.
- ★ Si no nota ningún impulso de vaciado, compruebe si existen pérdidas en la línea del manguito. Si no es así, examine la válvula de corte del aire (consulte Prueba de la unidad de la válvula de corte del aire).
- Aplique una solución de agua y jabón o lubricante de caucho en el extremo del manguito de corte del aire e instale el manguito en el montaje.



### Prueba de la unidad de la válvula de corte del aire

- Extraiga la válvula de corte del aire (consulte Extracción de la válvula de corte del aire en el capítulo Culata).
- Ajuste el polímetro manual [A] en el rango  $\times \Omega$  y conéctelo a los terminales de la válvula de corte del aire tal y como se muestra.

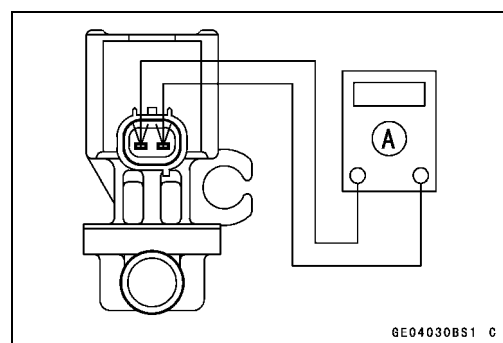
**Herramienta especial -**

**Polímetro manual: 57001-1394**

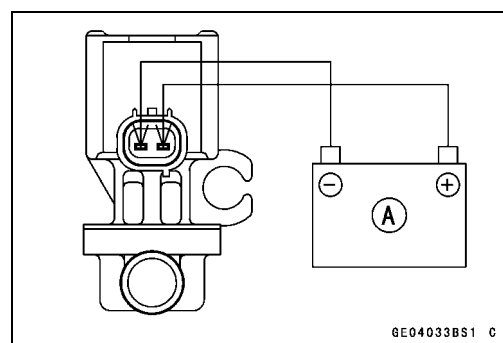
**Resistencia de la válvula de corte del aire**

**Estándar: 18 – 22  $\Omega$  a 20°C**

- ★ Si los datos de lectura de la resistencia son distintos a los valores especificados, sustitúyala por una nueva.
- Conecte la batería de 12 V [A] a los terminales de la válvula de corte del aire tal y como se muestra.



6E04030BS1 C

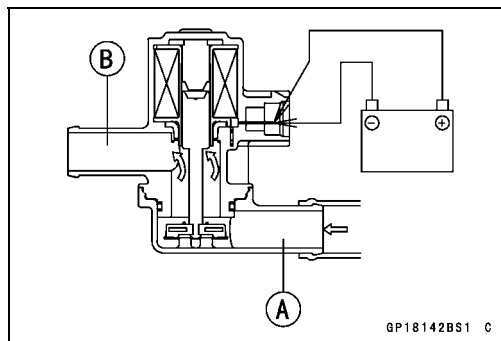


6E04033BS1 C

## 16-66 SISTEMA ELÉCTRICO

### Válvula de corte del aire

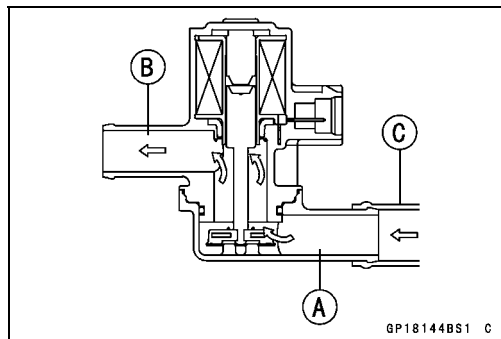
- Inyecte aire al conducto de aire de entrada [A] y asegúrese de que no se deriva del aire inyectado en el conducto de aire de salida [B].



- Desconecte la batería de 12 V.
  - Inyecte aire al conducto de aire de entrada [A] y asegúrese de que no se deriva del aire inyectado en el conducto de aire de salida [B].
- ★ Si la válvula de corte del aire no funciona según lo descrito, sustitúyala por una nueva.

#### NOTA

○ Para comprobar que el aire fluye a través de la válvula de corte del aire, basta con soplar a través del manguito del filtro de aire [C].



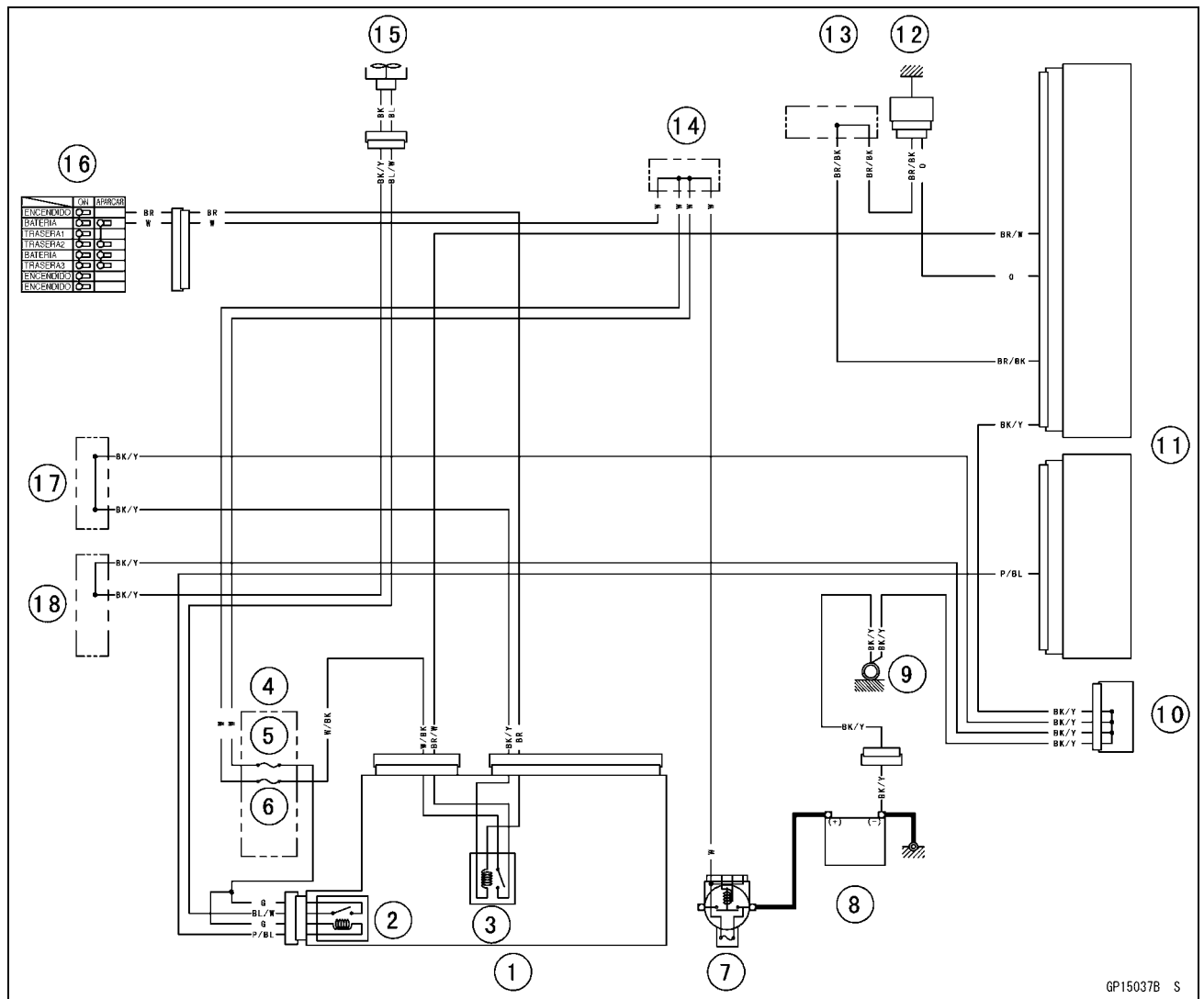
## Sistema del ventilador del radiador

### Comprobación del motor del ventilador

- Desenchufe los conectores [A].
- Con un cable auxiliar, suministre fuente de alimentación al motor del ventilador.
- ★ Si el ventilador no gira, el motor del ventilador es defectuoso y ha de cambiarse.



### Circuito del ventilador del radiador



1. Caja del relé
2. Relé del ventilador del radiador
3. Relé principal del ECU
4. Caja de fusibles
5. Fusible del ventilador 15 A
6. Fusible de ECU 15 A
7. Fusible principal 30 A
8. Batería 12 V 10 Ah
9. Conexión a tierra del chasis

10. Conector de juntas
11. ECU
12. Sensor de temperatura del agua
13. Junta impermeable E
14. Junta impermeable C
15. Ventilador del radiador
16. Interruptor principal
17. Junta impermeable A
18. Junta impermeable B

## 16-68 SISTEMA ELÉCTRICO

### Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador

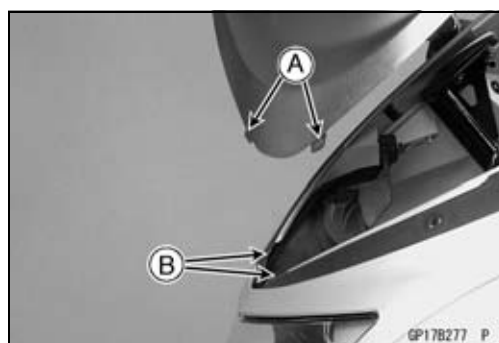
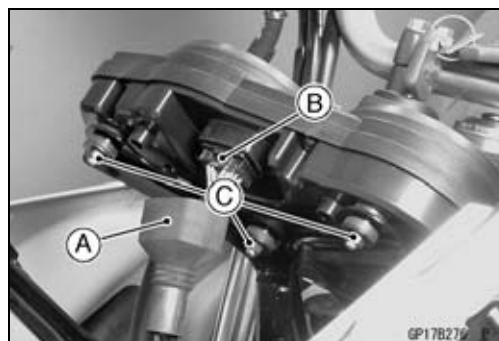
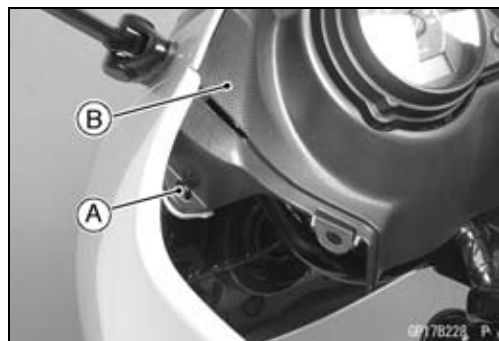
#### **Extracción/Instalación de la unidad del panel de instrumentos**

- Extraiga:
  - Parabrisas (consulte Extracción del parabrisas en el capítulo Chasis)
  - Parte interior superior del carenado (consulte Extracción de la parte interior superior del carenado en el capítulo Chasis)
  - Tornillos [A] (ambos lados) y cubierta de la unidad del panel de instrumentos [B]
- Deslice la cubierta antipolvo [A] y extraiga el conector [B].
- Retire la unidad del panel de instrumentos extrayendo las tuercas de montaje [C].

#### **PRECAUCIÓN**

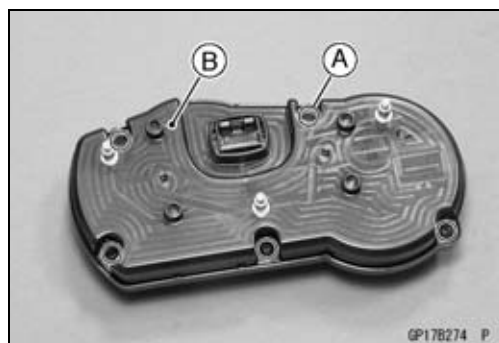
Coloque la unidad del panel de instrumentos de modo que mire hacia arriba. Si una unidad de panel de instrumentos se deja colocada al revés o de lado en un momento dado, habrá fallos en su funcionamiento.

- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.
- Inserte los ganchos [A] en las ranuras [B].

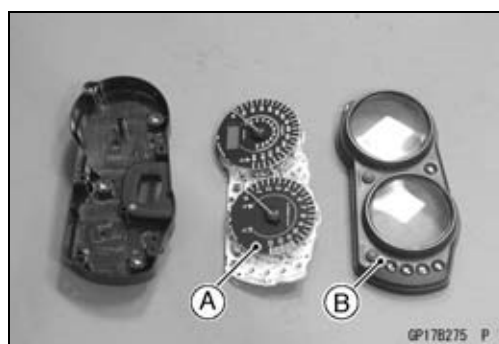


#### **Panel de instrumentos, Desmontaje del panel de instrumentos**

- Extraiga:
  - Unidad del panel de instrumentos (consulte Extracción/Instalación de la unidad del panel de instrumentos)
  - Tornillos [A]
  - Cubierta del medidor inferior [B]



- Separe el panel de instrumentos [A] y la cubierta del panel de instrumentos superior [B].

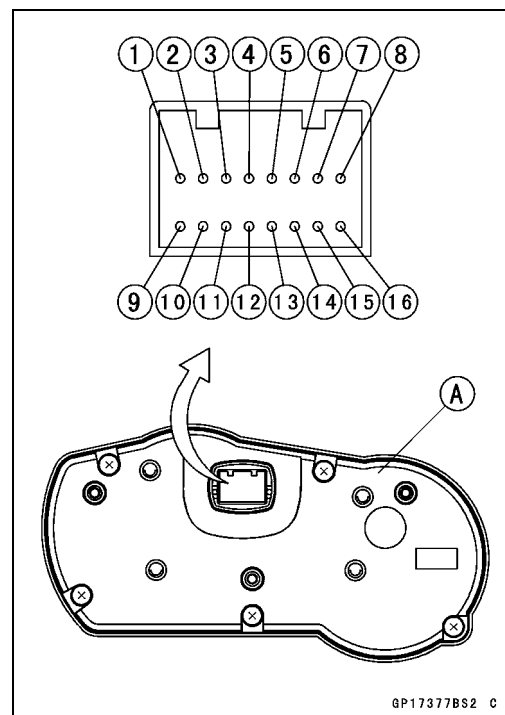


**Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador**

**Comprobación de la unidad del panel de instrumentos de combinación electrónica**

- Retire la unidad del panel de instrumentos [A] (consulte Extracción/Instalación de la unidad del panel de instrumentos).

- [1] Encendido
- [2] Luz LED del indicador de aviso de nivel de combustible (-)
- [3] No usado (modelos EX650A)  
Luz indicadora (LED) del ABS (-)(modelos EX650B)
- [4] Inutilizado
- [5] Luz LED del indicador de punto muerto (-)
- [6] Luz LED del indicador FI (-)
- [7] Señal del tacómetro
- [8] Sensor de temperatura del agua (-)
- [9] Masa (-)
- [10] Batería (+)
- [11] Luz LED del indicador de aviso de presión de aceite (-)
- [12] Voltaje de suministro del sensor de velocidad
- [13] Luz LED del indicador del intermitente derecho (+)
- [14] Luz LED del indicador del intermitente izquierdo (+)
- [15] Luz LED del indicador de luz larga (+)
- [16] Señal del sensor de velocidad



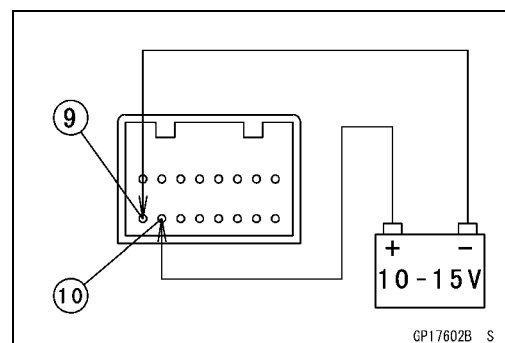
GP17377BS2 C

**PRECAUCIÓN**

**No deje caer la unidad del panel de instrumentos. Coloque la unidad del panel de instrumentos de modo que mire hacia arriba. Si una unidad de panel de instrumentos se deja colocada al revés o de lado durante mucho tiempo o si se deja caer, habrá fallos en su funcionamiento. No cortocircuite los terminales.**

**Comprobación del segmento de la pantalla de cristal líquido (LCD)**

- Con los cables auxiliares, conecte la batería de 12 V al conector de la unidad del panel de instrumentos de la siguiente forma.
  - Conecte el terminal positivo de la batería al terminal [10].
  - Conecte el terminal negativo de la batería al terminal [9].
  - Las agujas de la unidad se mueven.

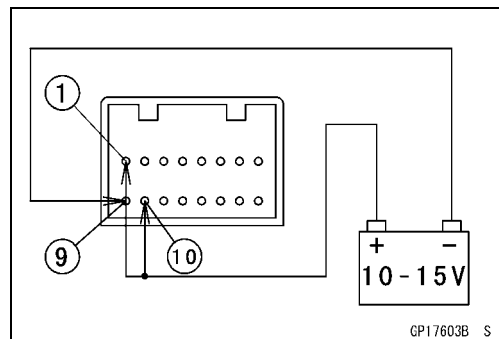


GP17602B S

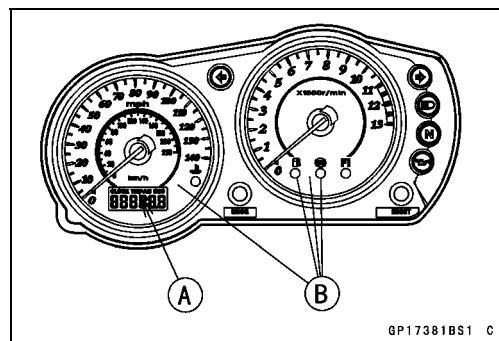
## 16-70 SISTEMA ELÉCTRICO

### Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador

- Conecte el terminal [1] al terminal [10].

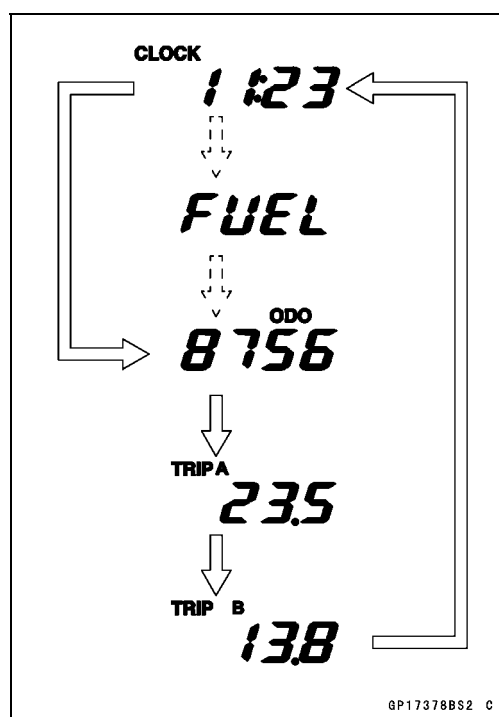
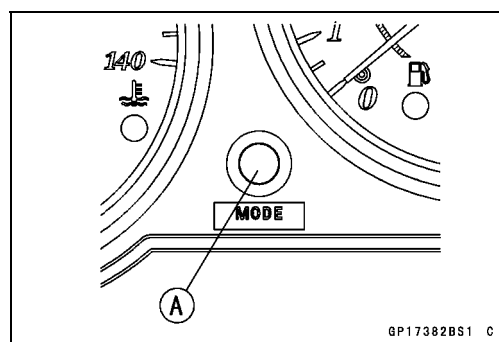


- Cuando estén conectados los terminales, aparecen el segmento LCD [A] y luces LED de advertencia [B].
- ★ Si el segmento del LCD y las luces de aviso del LED no aparecen, cambie el panel de instrumentos.
- Desconecte el terminal [1].
- El segmento LCD y las luces LED de advertencia desaparecen.
- ★ Si el segmento no desaparece, cambie el panel de instrumentos.



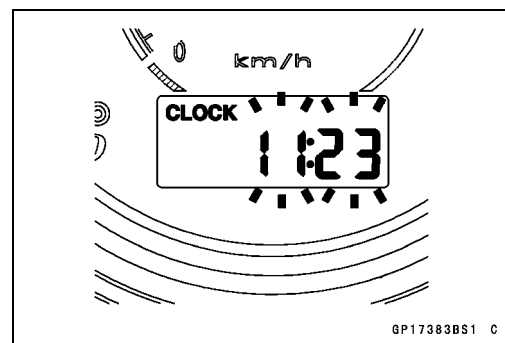
#### Comprobación del funcionamiento del BOTÓN MODO Y RESTAURAR

- Conecte la batería de 12 V y los terminales de la misma forma que se especifica en “Comprobación de los segmentos de la pantalla de cristal líquido (VCL)”.
- Compruebe que la pantalla cambia a las pantallas CLOCK (reloj), ODO (odómetro), TRIP A (medidor de distancia A) y TRIP B (medidor de distancia B) cada vez que se presiona el botón MODE (modo) [A].
- Si el indicador del nivel de combustible parpadea, la pantalla cambia a CLOCK (reloj), FUEL (combustible) ODO (odómetro), TRIP A (medidor de distancia A) y TRIP B (medidor de distancia B).
- ★ Si la función pantalla no funciona, cambie el panel de instrumentos.

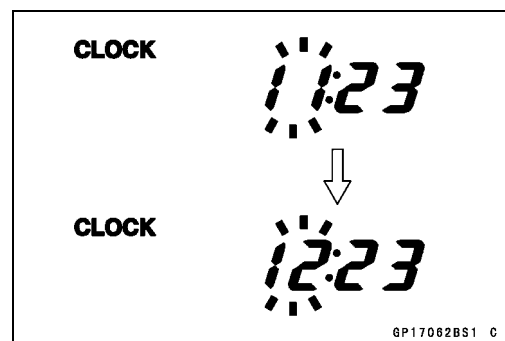


**Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador**

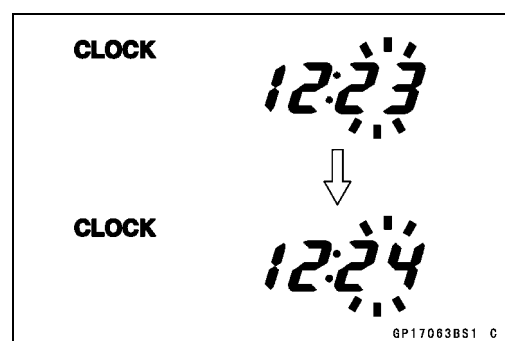
- Indique el modo de reloj.
- Compruebe si, cuando se presiona el botón RESET (restaurar) en el modo CLOCK (reloj) durante más de dos segundos, la pantalla del medidor cambia al modo de ajuste del reloj.
- Los indicadores de horas y minutos comenzarán a parpadear.



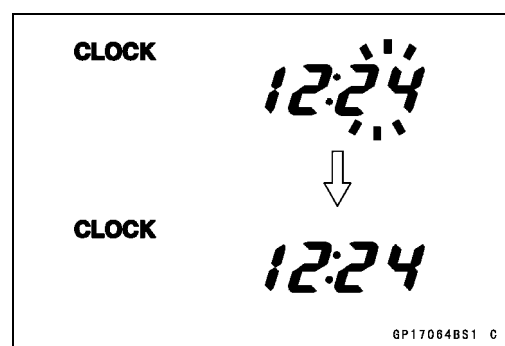
- En el modo de ajuste HOUR/MINUTE (hora/minuto) pulse el botón RESET (restauración) de nuevo para realizar el ajuste del modo HOUR (hora).
- La pantalla de la hora parpadea.
- Presione el botón MODE (modo) para ajustar la hora.



- En el modo de ajuste HOUR (hora), presione el botón RESET (restauración) para realizar el ajuste de MINUTE (minutos).
- La pantalla de los minutos parpadea.
- Presione el botón MODE (modo) para ajustar los minutos.

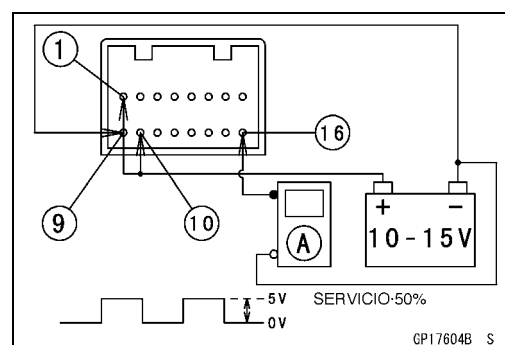


- En el modo de ajuste MINUTE (minutos), pulse el botón RESET (restauración) para volver al modo de ajuste HOUR/MINUTE (hora/minutos).
- Presione el botón MODE (modo) para completar el proceso de ajuste de la hora.
- El reloj comienza a contar los segundos tan pronto como se presiona el botón MODE (modo).



**Comprobación del velocímetro**

- Conecte la batería de 12 V y los terminales de la misma forma que se especifica en "Comprobación de los segmentos de la pantalla de cristal líquido (VCL)".
- La velocidad equivalente a la frecuencia de entrada se indica en el oscilador [A], si la onda cuadrada (que se muestra en el dibujo) se introduce en el terminal [16].
- Indica aproximadamente 60 rpm en caso de que la frecuencia de entrada sea de aproximadamente 169,0 Hz.
- Indica aproximadamente 60 km/h en caso de que la frecuencia de entrada sea de aproximadamente 105,6 Hz.



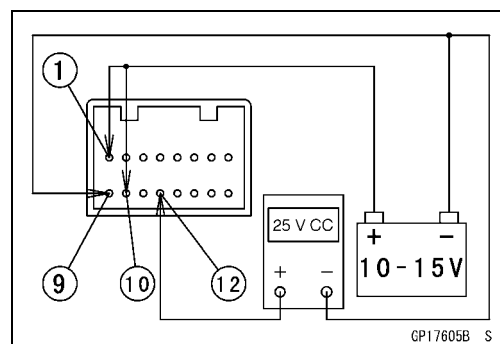
## 16-72 SISTEMA ELÉCTRICO

### Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador

- Si el oscilador no está disponible, compruebe el velocímetro de la siguiente forma.
- Instale la unidad del panel de instrumentos.
- Levante la rueda trasera del suelo con el caballete.
- Encienda el interruptor principal.
- Gire manualmente el neumático trasero.
- Compruebe que el velocímetro muestra la velocidad.
- ★ Si el velocímetro no funciona, compruebe el voltaje de la fuente eléctrica del sensor de velocidad y el sensor de velocidad.
- ★ Si el voltaje de la fuente eléctrica y el sensor de velocidad son normales, cambie el montaje del medidor.

#### Compruebe la fuente eléctrica del sensor de velocidad

- Conecte la batería de 12 V y los terminales de la misma forma que se especifica en “Comprobación de los segmentos de la pantalla de cristal líquido (VCL)”.
- Ajuste el polímetro manual en el rango CC 25 V y conéctelo a los terminales [12] y [9].
- ★ Si el voltaje es inferior a 8 V, cambie el montaje de la unidad.

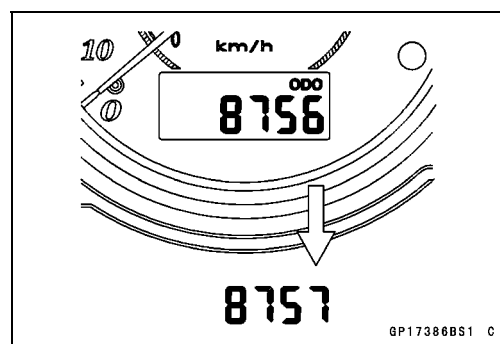


#### Comprobación del odómetro

- Realice la comprobación del odómetro de la misma forma que realizó la del velocímetro.
- ★ Si el valor indicado en el odómetro no se añade, cambie el montaje del medidor.

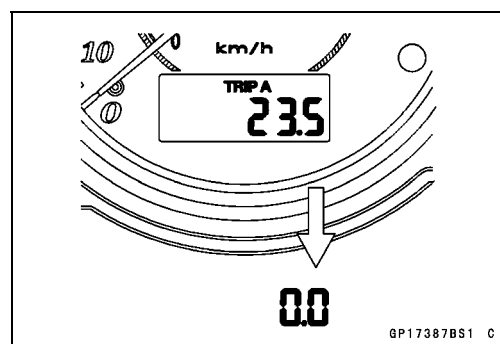
#### NOTA

- La información se mantiene aunque se desconecte la batería.
- Cuando la cifra alcanza 999999, se detiene y no avanza más.



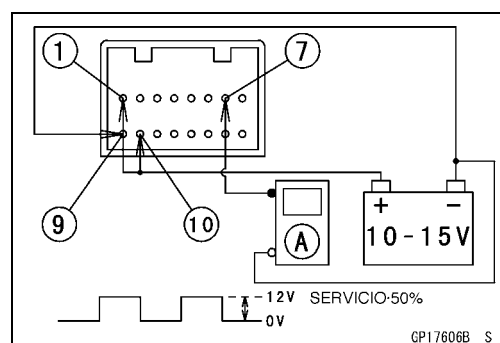
#### Comprobación del medidor de distancia A/B

- Realice la comprobación del medidor de distancia A o B de la misma forma que realizó la del velocímetro.
- ★ Si el valor indicado en el medidor de distancia A/B no se añade, cambie el montaje del medidor.
- Compruebe si, cuando el botón RESET (restaurar) está presionado durante más de dos segundos, la pantalla del número cambia a 0,0.
- ★ Si la pantalla del número no indica 0,0, cambie el panel de instrumentos.



#### Comprobación del tacómetro

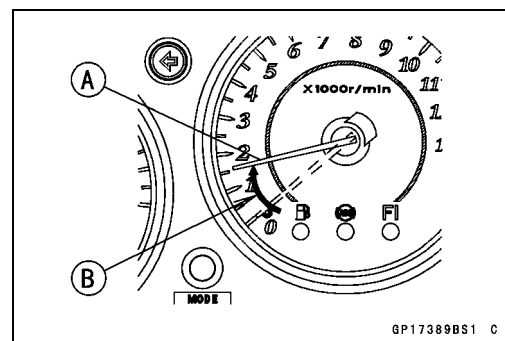
- Conecte la batería de 12 V y los terminales de la misma forma que se especifica en “Comprobación de los segmentos de la pantalla de cristal líquido (VCL)”.
- Las revoluciones por minuto (rpm) equivalentes a la frecuencia de entrada se indican en el oscilador [A], si la onda cuadrada (que se muestra en el dibujo) se introduce en el terminal [7].
- Indica aproximadamente 6.000 rpm en caso de que la frecuencia de entrada sea de aproximadamente 200 Hz.





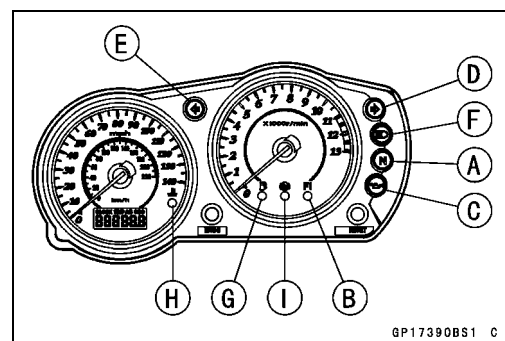
**Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador**

- Si el oscilador no está disponible, compruebe el tacómetro de la siguiente forma.
- Conecte la batería de 12 V y los terminales de la misma forma que se especifica en “Comprobación de los segmentos de la pantalla de cristal líquido (VCL)”.
- Con un cable auxiliar, abra y conecte rápidamente el terminal [1] al terminal [7] varias veces.
- A continuación, la aguja del tacómetro [A] parpadeará [B].
- ★ Si no es así, cambie el panel de instrumentos.



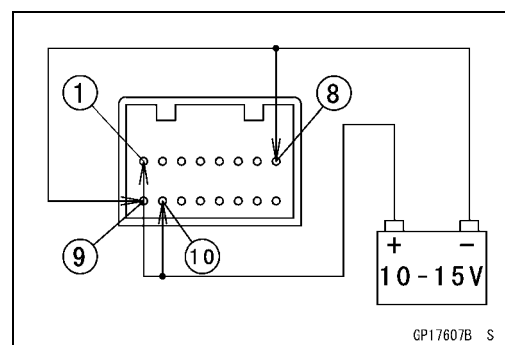
**Comprobación de las luces del indicador**

- Conecte la batería de 12 V y los terminales de la misma forma que se especifica en “Comprobación de los segmentos de la pantalla de cristal líquido (VCL)”.
- Luz LED del indicador de punto muerto [A]
- Luz LED del indicador FI [B]
- Luz LED del indicador de aviso de presión de aceite [C]
- Luz LED del indicador del intermitente derecho [D]
- Luz LED del indicador del intermitente izquierdo [E]
- Luz LED del indicador de luz larga [F]
- Luz LED del indicador de aviso de nivel de combustible [G]
- Luz indicadora (LED) de advertencia de temperatura del agua [H]
- Luz indicadora (LED) (modelos EX650B) [I]

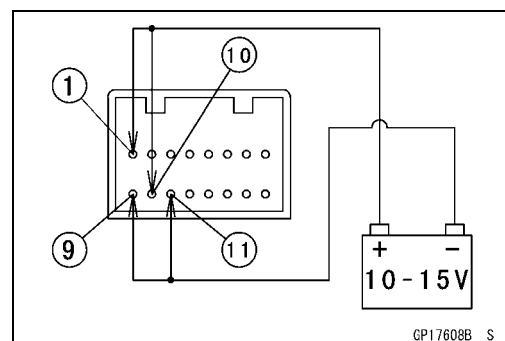


- Con los cables auxiliares, conecte una batería de 12 V al conector de la unidad del panel de instrumentos de la siguiente forma.

**Luz LED del indicador de aviso de temperatura del agua**  
Terminal negativo de la batería (–) al terminal [8]



**Luz LED del indicador de aviso de presión de aceite**  
Terminal negativo de la batería (–) al terminal [11]

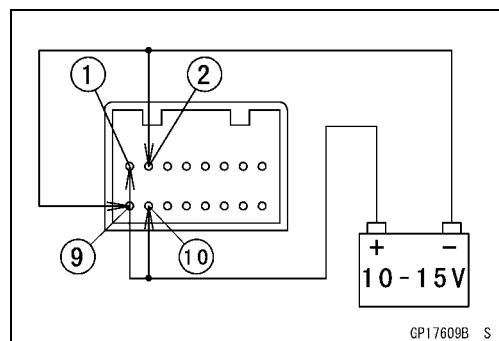


## 16-74 SISTEMA ELÉCTRICO

### Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador

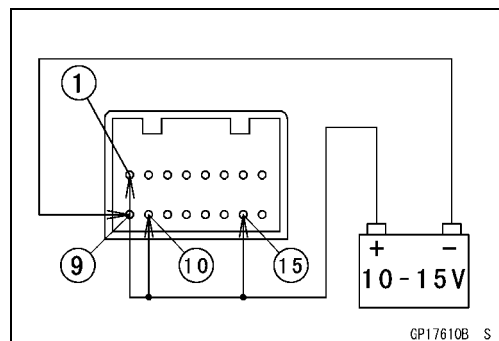
#### Luz LED del indicador de aviso de nivel de combustible

Terminal negativo de la batería (–) al terminal [2]



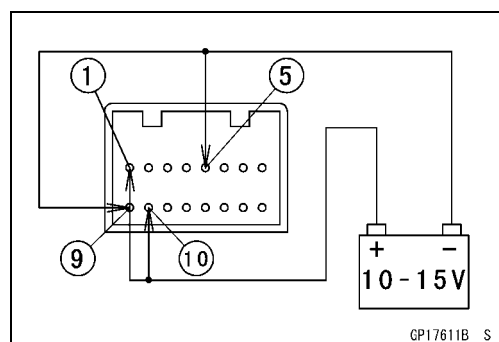
#### Luz LED del indicador de luz larga

Terminal positivo de la batería (+) al terminal [15]



#### Luz LED del indicador de punto muerto

Terminal negativo de la batería (–) al terminal [5]



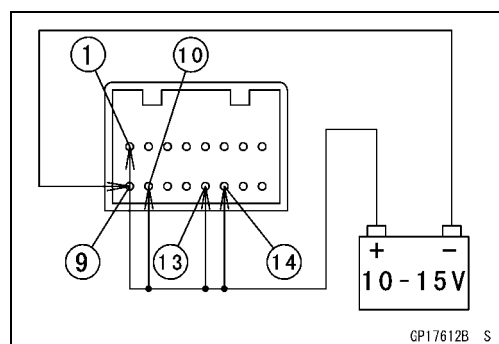
#### Luz LED del indicador del intermitente izquierdo y derecho

Para luz LED del indicador del intermitente derecho

Terminal positivo de la batería (+) al terminal [13]

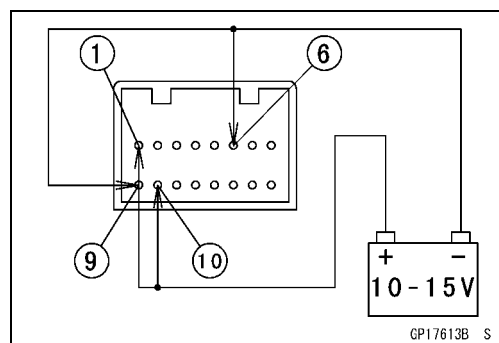
Para luz LED del indicador del intermitente izquierdo

Terminal positivo de la batería (+) al terminal [14]



#### Luz LED del indicador FI

Terminal negativo de la batería (–) al terminal [6]



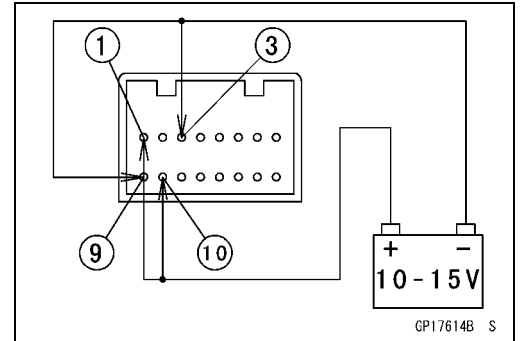
- Si las luces LED no se encienden, cambie el panel de instrumentos.

### Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador

#### Modelos EX650B

#### Luz del indicador (LED) del ABS

Terminal negativo de la batería (–) al terminal [3]

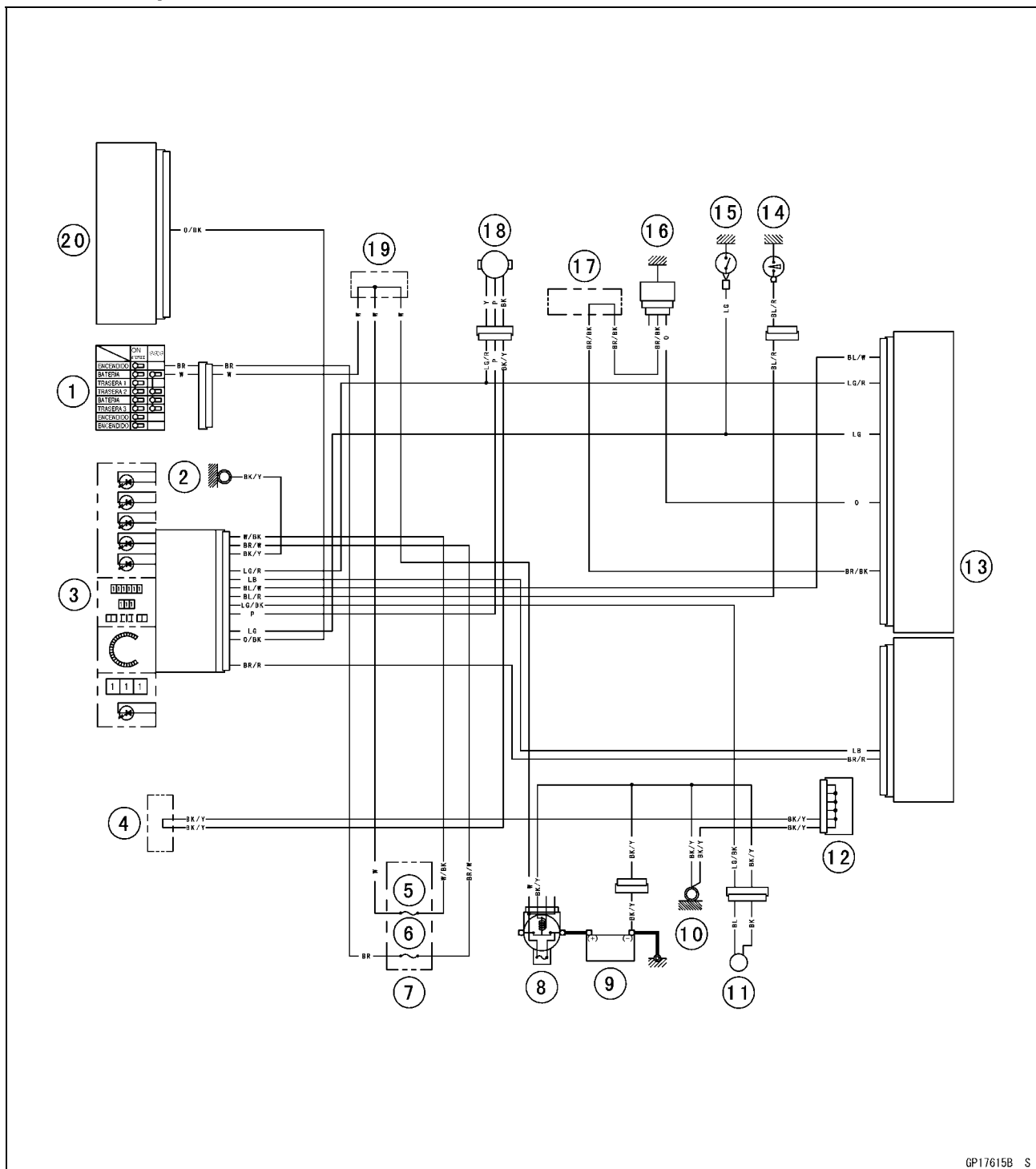


- Si la luz LED sigue encendida cambie el panel de instrumentos.

## 16-76 SISTEMA ELÉCTRICO

### Panel de instrumentos, Panel de instrumentos, Unidad del indicador

#### Circuito del panel de instrumentos



GP17615B S

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Interruptor principal            | 11. Interruptor de reserva del fusible            |
| 2. Conexión a tierra del chasis     | 12. Conector de juntas                            |
| 3. Unidad del panel de instrumentos | 13. ECU   |
| 4. Junta impermeable B              | 14. Interruptor de la presión del aceite          |
| 5. Fusible de ECU 15 A              | 15. Interruptor de punto muerto                   |
| 6. Fusible de encendido 10 A        | 16. Sensor de temperatura del agua                |
| 7. Caja de fusibles                 | 17. Junta impermeable E                           |
| 8. Fusible principal 30 A           | 18. Sensor de velocidad                           |
| 9. Batería 12 V 10 Ah               | 19. Junta impermeable C                           |
| 10. Conexión a tierra del chasis    | 20. Unidad del panel de instrumentos (modelos EX) |

## Interruptores y sensores

### Comprobación de la sincronización de la luz del freno

- Consulte Comprobación del funcionamiento del interruptor de la luz del freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

### Ajuste de la sincronización de la luz del freno

- Consulte Comprobación del funcionamiento del interruptor de la luz del freno en el capítulo Mantenimiento periódico.

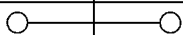
### Comprobación del interruptor

- Con un polímetro manual, compruebe que únicamente las conexiones mostradas en la tabla tienen continuidad (aproximadamente cero ohmios).
- Para las cajas de los interruptores y el interruptor principal, consulte las tablas del Diagrama del cableado.
- ★ Si el interruptor tiene un circuito abierto o un cortocircuito, repárelo o cámbielo por uno nuevo.

Herramienta especial -

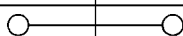
Polímetro manual: 57001-1394

#### Conexiones del interruptor de la luz del freno trasero

Conexiones del interruptor de la luz del freno trasero		
Color	BR	BL
Cuando se pisa el pedal del freno		
Cuando se suelta el pedal del freno		

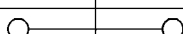
GP18202B S

#### Conexiones del interruptor del caballete lateral

Conexiones del interruptor del caballete lateral		
Color	BK	G
Cuando el caballete lateral está bajado		
Cuando el caballete lateral está subido		

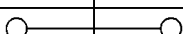
GP18204B S

#### Conexiones del interruptor de punto muerto

Conexiones del interruptor de punto muerto		
Color	Terminal SW	Masa
Cuando la transmisión está en punto muerto		
Cuando la transmisión no está en punto muerto		

GP18208B S

#### Conexiones del interruptor de la presión del aceite\*

Conexiones del interruptor de la presión del aceite *		
Color	Terminal SW	Masa
Cuando el motor está parado		
Cuando el motor está en marcha		

GP18211B S

\*: El sistema de lubricación del motor está en buen estado.

# 16-78 SISTEMA ELÉCTRICO

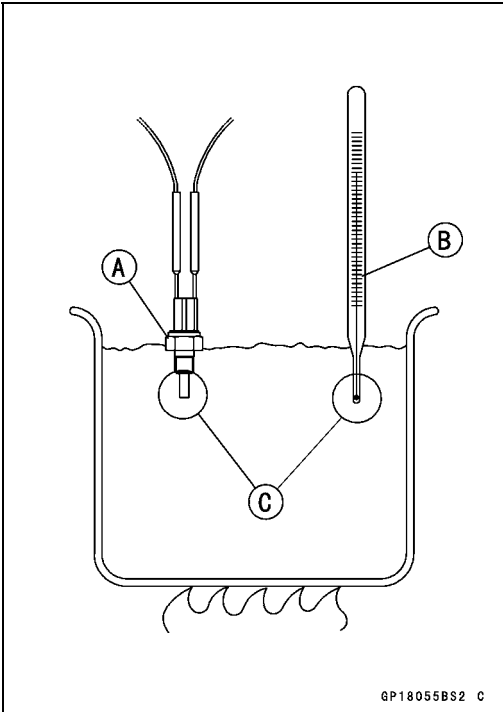
## Interruptores y sensores

### Comprobación del sensor de temperatura del agua

- Extraiga el sensor de temperatura del agua (consulte Extracción/instalación en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).
- Suspenda el sensor [A] en un recipiente con líquido refrigerante de modo que la proyección de detección de la temperatura [C] y la parte roscada [C] queden sumergidas.
- Suspenda un termómetro de precisión [B] con la proyección de detección de la temperatura ubicada a la misma profundidad aproximadamente.

#### NOTA

- Ni el sensor y ni el termómetro deben tocar los lados ni el fondo del contenedor.
- Coloque el contenedor sobre una fuente de calor y aumente gradualmente la temperatura del líquido refrigerante al tiempo que da vueltas ligeramente al líquido refrigerante.
  - Con un polímetro manual, mida la resistencia interna del sensor.
  - ★ Si el polímetro manual no muestra los valores especificados, cambie el sensor.



GP18055BS2 C

### Resistencia del sensor de temperatura del agua

Temperatura	Resistencia (kΩ)
- 20°C	*18,80 ±2,37
0°C	*(aprox. 6,544)
40°C	1,136 ±0,095
100°C	0,1553 ±0,0070

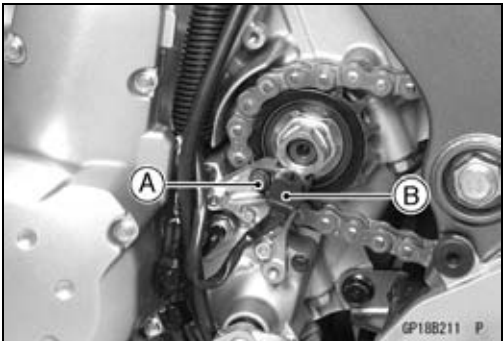
\*: Información de referencia

### Extracción del sensor de velocidad

- Extraiga la parte central izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte central del carenado en el capítulo Chasis).
  - Desconecte el conector del cable del sensor de velocidad [A].
  - Retire la tapa del piñón de salida del motor (consulte Extracción del piñón de salida del motor en el capítulo Transmisión final).
- 
- Extraiga:
    - Perno [A]
    - Sensor de velocidad [B]



GP18B222 P



GP18B211 P

## Interruptores y sensores

### Instalación del sensor de velocidad

- La instalación se realiza a la inversa de la extracción.
- Aplique fijador de tornillos al perno del sensor y apriételo.

Par -

Perno del sensor de velocidad: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)

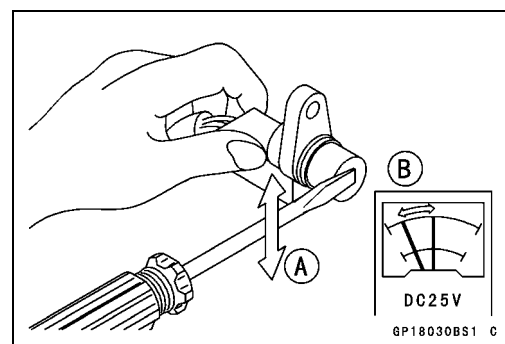
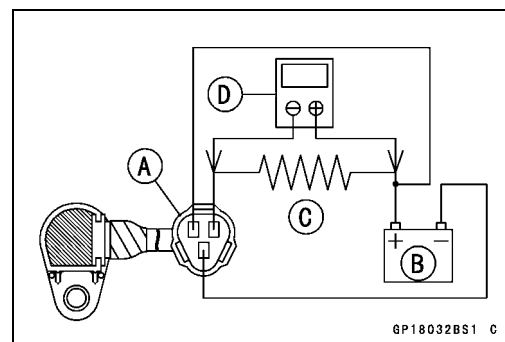
### Comprobación del sensor de velocidad

- Extraiga el sensor de velocidad (consulte Extracción del sensor de velocidad).
- Conecte el conector del sensor de velocidad [A] con la batería [B], el resistor de 10 kΩ [C] y el polímetro manual [D] tal y como se muestra.
- Ajuste el polímetro en el rango CC 25 V.

Herramienta especial -

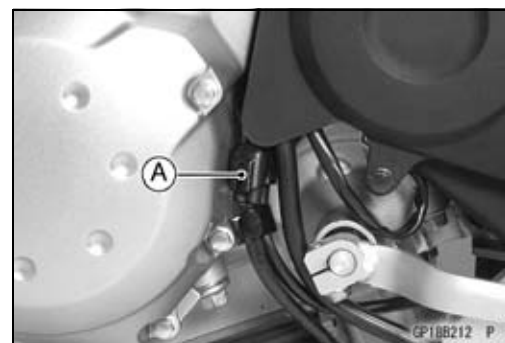
Polímetro manual: 57001-1394

- Señale [A] cada lado de la superficie del sensor de velocidad con el destornillador.
- A continuación, el indicador del polímetro parpadeará [B].
- ★ Si no es así, cambie el sensor de velocidad.

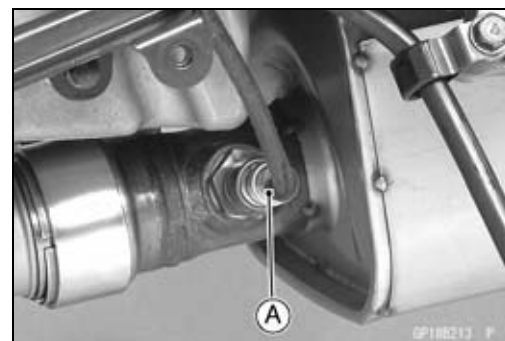


### Extracción del sensor de oxígeno (modelos europeos)

- Extraiga:  
La parte inferior izquierda del carenado (consulte Extracción de la parte inferior del carenado en el capítulo Chasis)
- Desconecte el conector del cable del sensor de oxígeno [A].



- Extraiga el sensor de oxígeno [A].



## 16-80 SISTEMA ELÉCTRICO

### Interruptores y sensores

#### *Instalación del sensor de oxígeno (modelos europeos)*

##### PRECAUCIÓN

No deje caer nunca el sensor de oxígeno [A], especialmente sobre una superficie dura. Los golpes en la unidad podrían dañarla. No toque la parte de indicación [B] ni los agujeros del filtro [C] del sensor para evitar el contacto con el aceite. La contaminación de aceite de las manos puede reducir el rendimiento del sensor.

- Apriete:

Par -

Sensor de oxígeno: 44,1 N·m (4,50 kgf·m)

- Coloque el cable del sensor de oxígeno correctamente (consulte la sección Ruta de cables en el capítulo Apéndice).

#### *Comprobación del sensor de oxígeno (modelos europeos)*

- Consulte Comprobación del sensor de oxígeno en el capítulo Sistema de combustible (DFI).

#### *Comprobación del interruptor de reserva del combustible*

- Rellene el depósito de combustible.
- Cierre la tapa del depósito de combustible de forma segura.
- Extraiga el depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).
- Conecte la luz de pruebas [A] (12 V bombilla de 3,4 W en un tomacorriente con cables) y la batería de 12 V [B] al conector de la bomba de combustible [C].

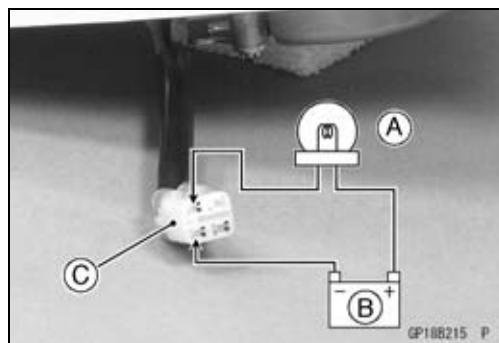
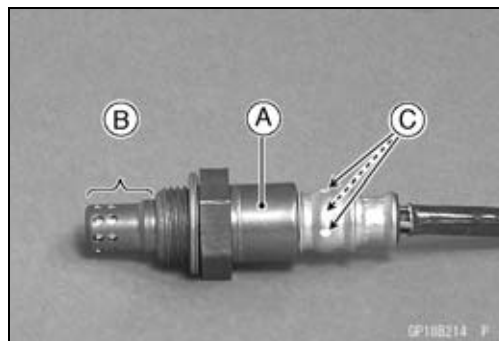
##### Conexiones:

Batería (+) → 12 V Bombilla de 3,4 W (un lado)

12 V Bombilla de 3,4 W (otro lado) → Terminal del cable BL

Batería (–) → Terminal del cable BK

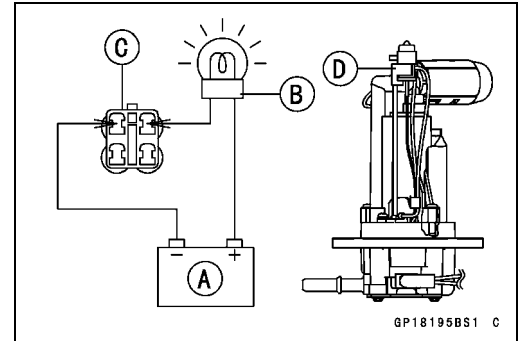
- ★ Si la luz de pruebas se enciende, el interruptor de reserva es defectuoso. Cambie el sensor del nivel de combustible.





## Interruptores y sensores

- Extraiga la bomba de combustible (consulte Extracción de la bomba de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI)).
  - Conecte la luz de pruebas (12 V bombilla de 3,4 W en un tomacorriente con cables) y la batería de 12 V al conector de la bomba de combustible tal y como se muestra.  
 Batería de 12 V [A]  
 Luz de pruebas [B]  
 Conector de la bomba de combustible [C]  
 Interruptor de reserva del combustible [D]
- ★ Si la luz de pruebas no se enciende, cambie la bomba de combustible.



### NOTA

○ Es posible que tarde algún tiempo en encender la luz de pruebas si se comprueba el interruptor de reserva del combustible justo después de extraer la bomba de combustible. Mantenga el interruptor de reserva del combustible con los cables conectados durante unos minutos para la comprobación.

# 16-82 SISTEMA ELÉCTRICO

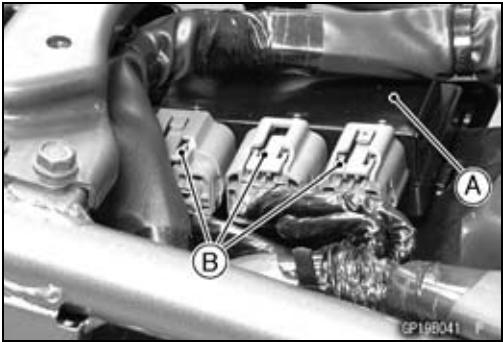
## Caja del relé

La caja del relé [A] contiene relés y diodos. Los relés y los diodos no se puede extraer.



### Extracción de la caja del relé

- Extraiga:  
Depósito de combustible (consulte Extracción del depósito de combustible en el capítulo Sistema de combustible (DFI))
- Extraiga la caja del relé [A] y desenchufe los conectores [B].



### Comprobación del circuito del relé

- Extraiga la caja del relé (consulte Extracción de la caja del relé).
  - Compruebe la conductividad de los siguientes terminales numerados conectando el polímetro manual y una batería de 12 V a la caja del relé tal y como se muestra (consulte Circuito interno de la caja del relé en esta sección).
- ★ Si los datos del polímetro no son los especificados, cambie la caja del relé.

### Comprobación del circuito del relé (con la batería desconectada)

	Conexión del polímetro	Datos de lectura del polímetro ( $\Omega$ )
Relé de la luz del faro delantero	1-3	$\infty$
Relé principal del ECU	7-6	$\infty$
	4-5	No $\infty^*$
Relé de la bomba de combustible	7-8	$\infty$
	9-10	No $\infty^*$
Relé del circuito de arranque	11-16	$\infty$
	11-12	$\infty$
Relé del ventilador	17-20	$\infty$
	18-19	No $\infty^*$

\*: Los datos de lectura reales son diferentes de los utilizados en el polímetro manual.

## Caja del relé

### Comprobación del circuito del relé (con la batería conectada)

	Conexión de la batería (+) (-)	Conexión del polímetro	Datos de lectura del polímetro ( $\Omega$ )
Relé principal del ECU	2-11	1-3	0
	4-5	7-6	0
Relé de la bomba de combustible	9-10	7-8	0
Relé del ventilador	18-19	17-20	0

	Conexión de la batería (+) (-)	Conexión del polímetro Rango CC 25 V	Datos de lectura del polímetro (V)
Relé del circuito de arranque	16-12	11-12	Voltaje de la batería

(+): Aplique el cable positivo.

(-): Aplique el cable negativo.

### Comprobación del circuito de diodos

- Extraiga la caja del relé (consulte Extracción de la caja del relé).
- Compruebe la conductividad de los siguientes pares de terminales (consulte Circuito interno de la caja del relé en esta sección).

### Comprobación del circuito de diodos

Conexión del polímetro	1-11, 2-11, 12-13, 12-15, 12-16, 13-14, 13-15
------------------------	---

- ★ La resistencia debe ser baja en una dirección y más de diez veces ésta en la otra dirección. Si la resistencia de alguno de los diodos es demasiado baja o demasiado alta en ambas direcciones, el diodo es defectuoso y será necesario cambiar la caja del relé.

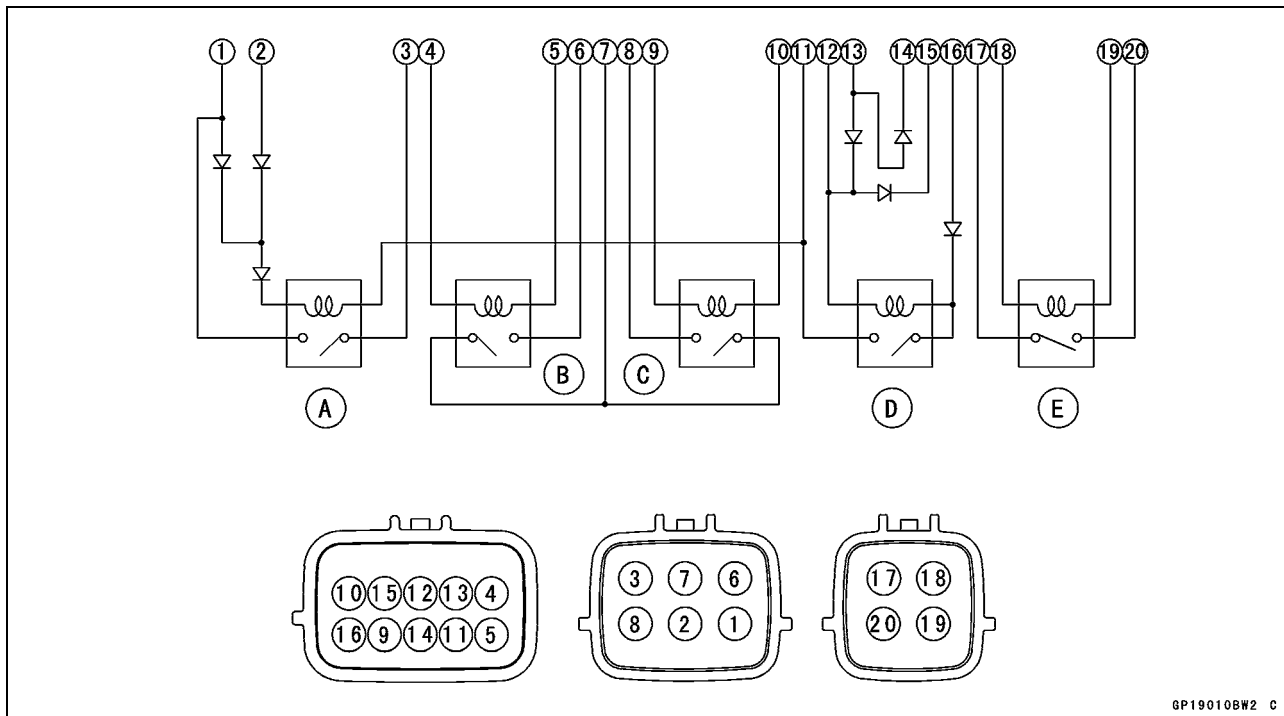
### NOTA

○ Los datos de lectura reales del polímetro varían según el polímetro que se utilice y los diodos individuales. Sin embargo, en general, los datos de lectura más bajos deberían estar entre cero y un medio de la escala.

## 16-84 SISTEMA ELÉCTRICO

### Caja del relé

#### Circuito interno de la caja del relé

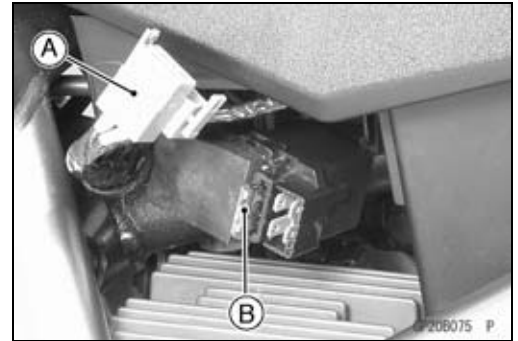


- A: Relé de la luz del faro delantero  
B: Relé principal del ECU  
C: Relé de la bomba de combustible  
D: Relé del circuito de arranque  
E: Relé del ventilador

## Fusible

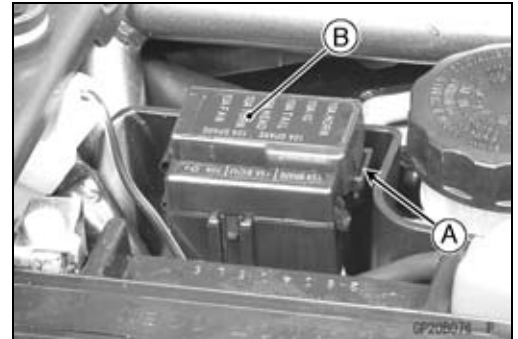
### Extracción del fusible principal 30 A

- Extraiga:  
Cubierta del lateral izquierdo (consulte Extracción de la cubierta del lateral en el capítulo Chasis)  
Cubierta (consulte Comprobación del relé del motor de arranque)  
Conector [A]
- Extraiga el fusible principal [B] del relé del motor de arranque con pinzas de punta de aguja.



### Extracción de la caja de fusibles

- Extraiga el asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis).
- Abra el gancho [A] para levantar la tapa [B].

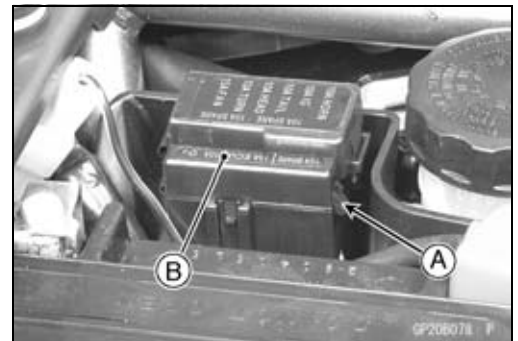


- Extraiga los fusibles [A] directamente desde la caja de los fusibles con pinzas de punta de aguja.

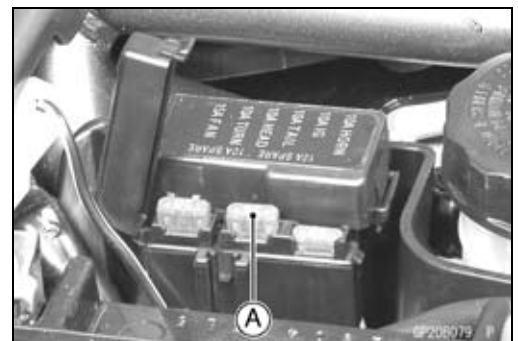


### Extracción del fusible del ECU 15 A

- Extraiga:  
Asiento (consulte Extracción del asiento en el capítulo Chasis)
- Abra el gancho [A] para tirar de la tapa [B].



- Extraiga el fusible de ECU [A] de la caja de fusibles.



## 16-86 SISTEMA ELÉCTRICO

### Fusible

#### **Instalación de los fusibles**

- Si un fusible falla cuando se está en marcha, compruebe el sistema eléctrico para determinar la causa y sustitúyalo por uno nuevo.
- Instale los fusibles de la caja de fusibles en la posición original tal y como se especifica en la tapa.

#### **Comprobación de los fusibles**

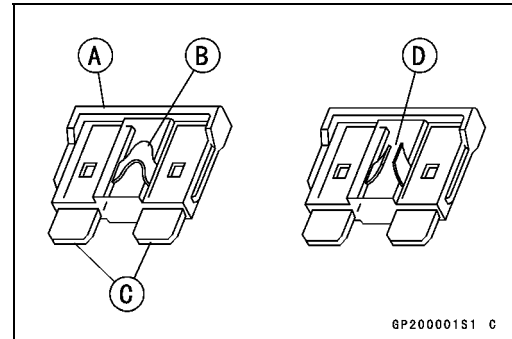
- Extraiga el fusible (consulte Extracción del fusible principal 30 A/Caja de fusibles/ECU 15 A).
- Examine el fusible.
- ★ Si ha saltado, cámbielo. Antes de cambiar un fusible que ha saltado, compruebe siempre el amperaje del circuito afectado. Si el amperaje es igual o superior al índice del fusible, compruebe el cableado y los componentes relacionados para verificar si hay un cortocircuito.

Caja [A]

Fusible [B]

Terminales [C]

Elemento saltado [D]



#### **PRECAUCIÓN**

**Al cambiar un fusible, asegúrese de que el nuevo coincide con el índice de fusibles especificado para ese circuito. Si se instala un fusible con un índice superior se podrían producir daños en el cableado y en los componentes.**

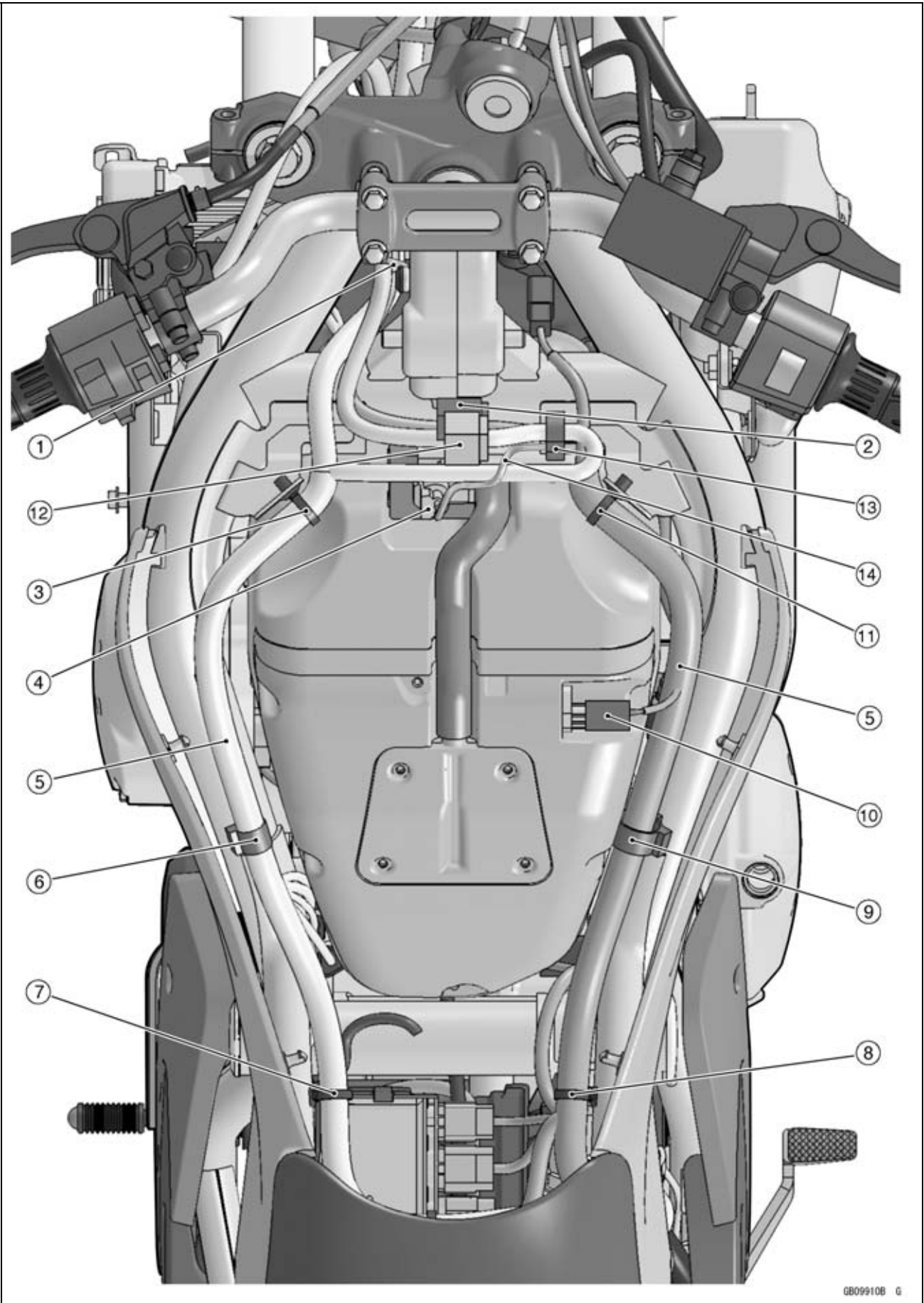
# Apéndice

## Tabla de contenidos

Ruta de cables.....	17-2
Guía de resolución de problemas.....	17-46

17-2 APÉNDICE

Ruta de cables





---

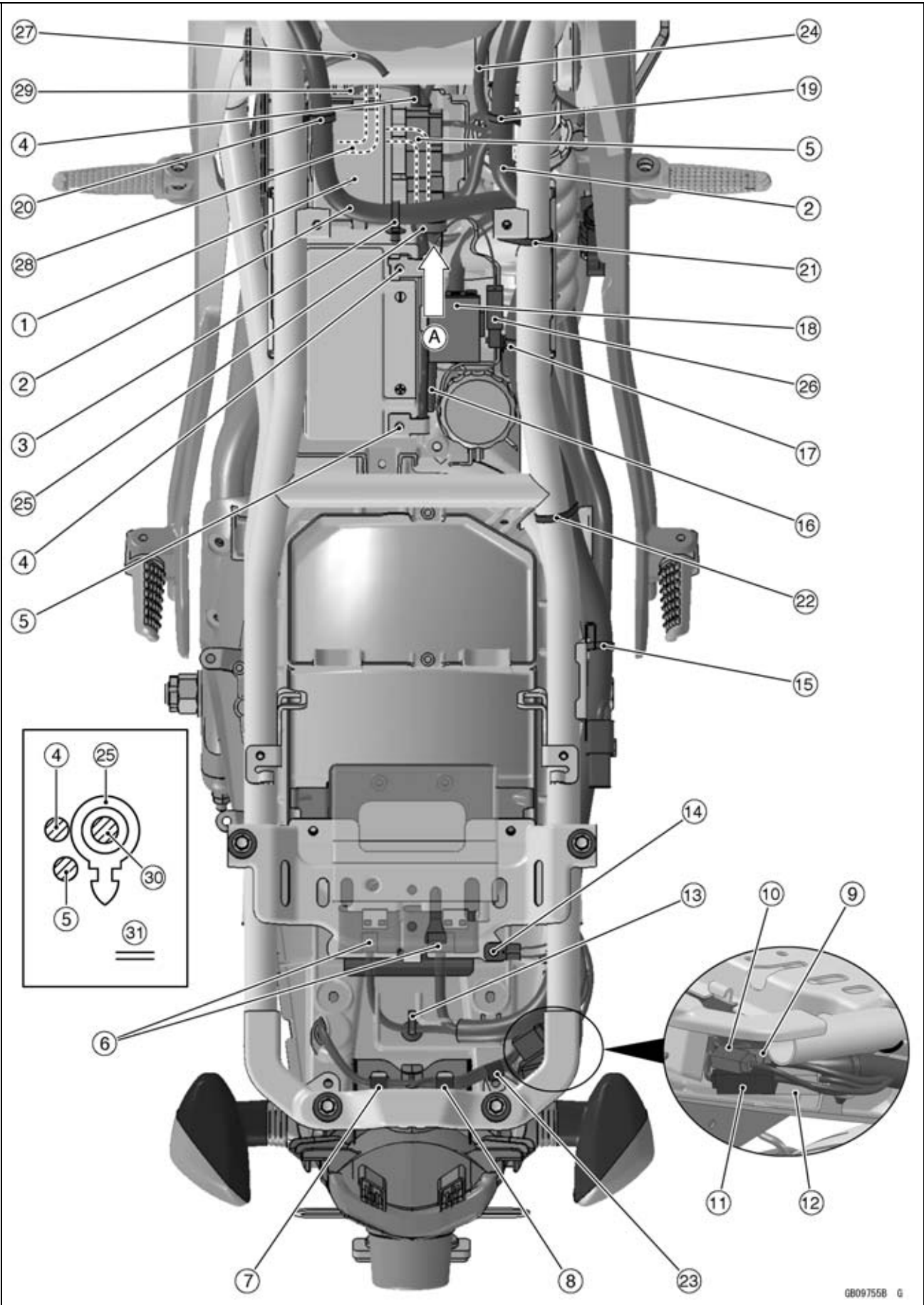
**Ruta de cables**

---

1. Abrazadera (secuencialmente, por el cable de la caja de interruptor del encendido, cable de la caja del interruptor izquierdo y arnés principal).
2. Conector del cable de la caja del interruptor izquierdo
3. Abrazadera (inserte la abrazadera desde el lado del filtro de aire).
4. Conector del cable de la válvula de corte del aire
5. Cableado principal
6. Abrazadera
7. Abrazadera (inserte la abrazadera en el chasis).
8. Abrazadera (inserte la abrazadera en el chasis).
9. Abrazadera
10. Conector del cable del sensor de temperatura de entrada
11. Abrazadera (inserte la abrazadera desde el lado del filtro de aire).
12. Conector del cable del interruptor
13. Abrazadera (sujete el cable de la caja del interruptor izquierdo (lado del interruptor principal), cable del interruptor de encendido (lado del arnés principal) y cable de la válvula de corte del aire).
14. A través del cable de la válvula de corte del aire en el cable de la caja del interruptor izquierdo .

17-4 APÉNDICE

Ruta de cables



---

**Ruta de cables**

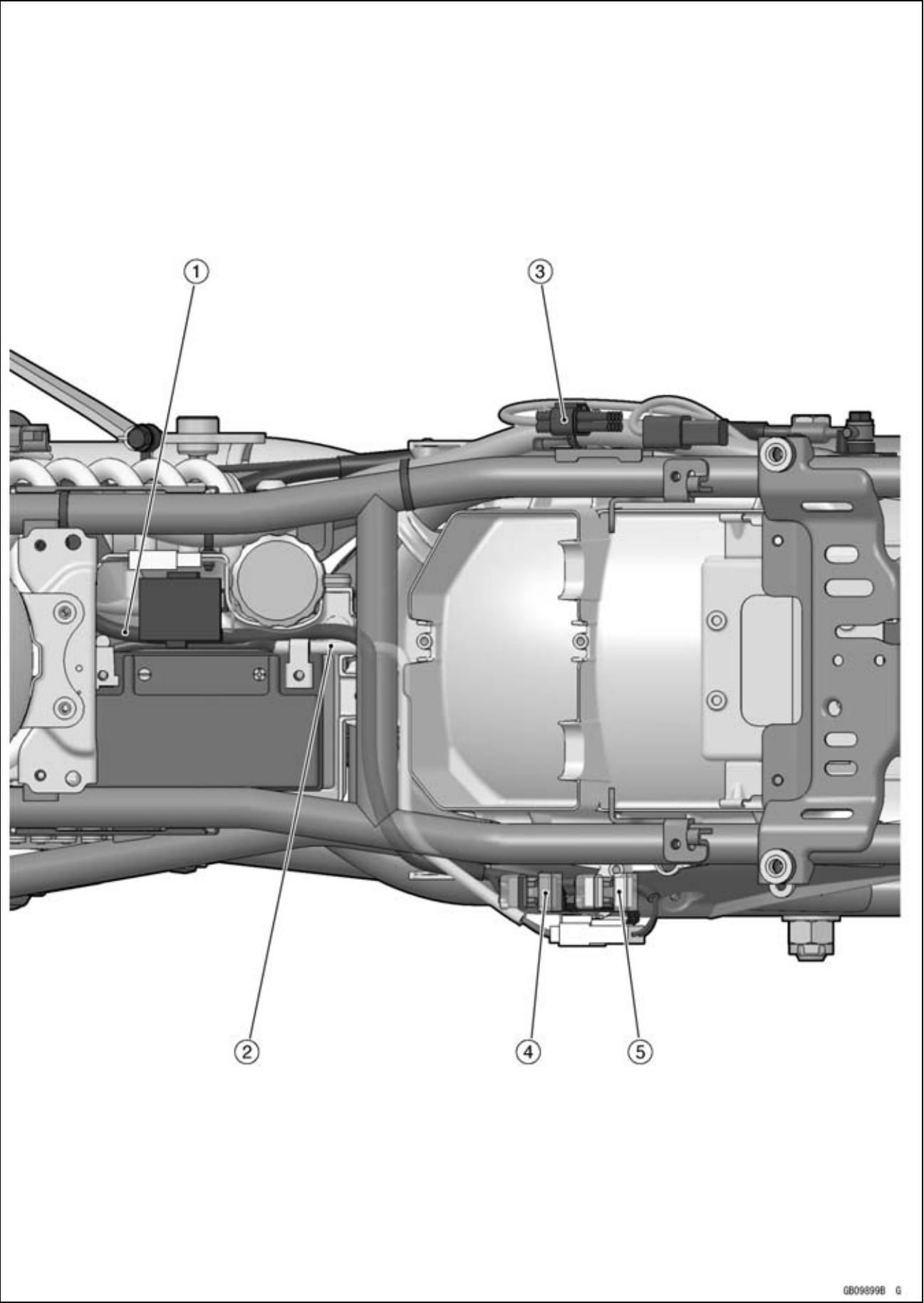
---

1. Caja del relé
2. Cableado principal
3. Abrazadera (inserte la abrazadera en el soporte).
4. Cable negativo de la batería
5. Cable positivo de la batería
6. Conectores del ECU
7. Abrazadera
8. Abrazadera
9. Conector de la luz trasera
10. Conector de la luz de matrícula
11. Conector de la luz del intermitente trasero izquierdo
12. Conector de la luz del intermitente trasero derecho
13. Abrazadera (inserte la abrazadera en la parte trasera del guardabarros trasero).
14. Conexión a tierra del chasis
15. Abrazadera
16. Junta impermeable
17. Abrazadera
18. Caja de fusibles
19. Abrazadera
20. Abrazadera
21. Banda
22. Banda
23. Abrazadera
24. Hacia el sensor de caída del vehículo, el sensor del cigüeñal y el interruptor del freno trasero
25. Abrazadera (sujete el cable del regulador/rectificador, e inserte la abrazadera en la parte de-  
lantera del guardabarros trasero).
26. Conector del cable negativo de la batería
27. Cable de la bomba de combustible
28. Cable de motor de arranque
29. Al relé del motor de arranque
30. Cable del Regulador/Rectificador
31. Vista A

17-6 APÉNDICE

Ruta de cables

Modelos EX650B



---

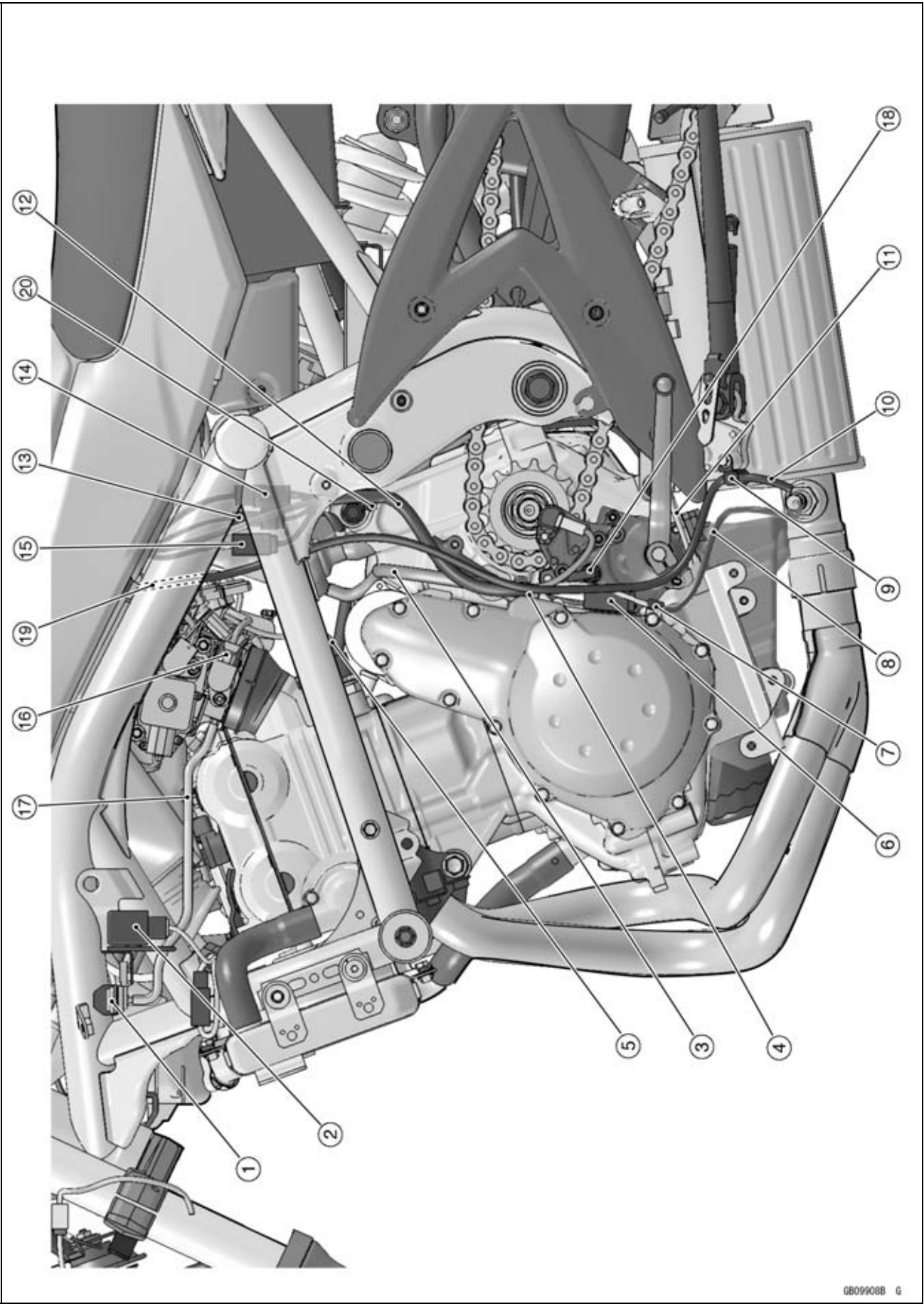
**Ruta de cables**

---

1. Al arnés principal
2. Cable positivo de la batería
3. Conector del sistema de autodiagnóstico del ABS de Kawasaki (inserte el conector al soporte).
4. Fusible del relé del motor ABS
5. Fusible de la válvula del interruptor magnético del ABS

17-8 APÉNDICE

Ruta de cables



---

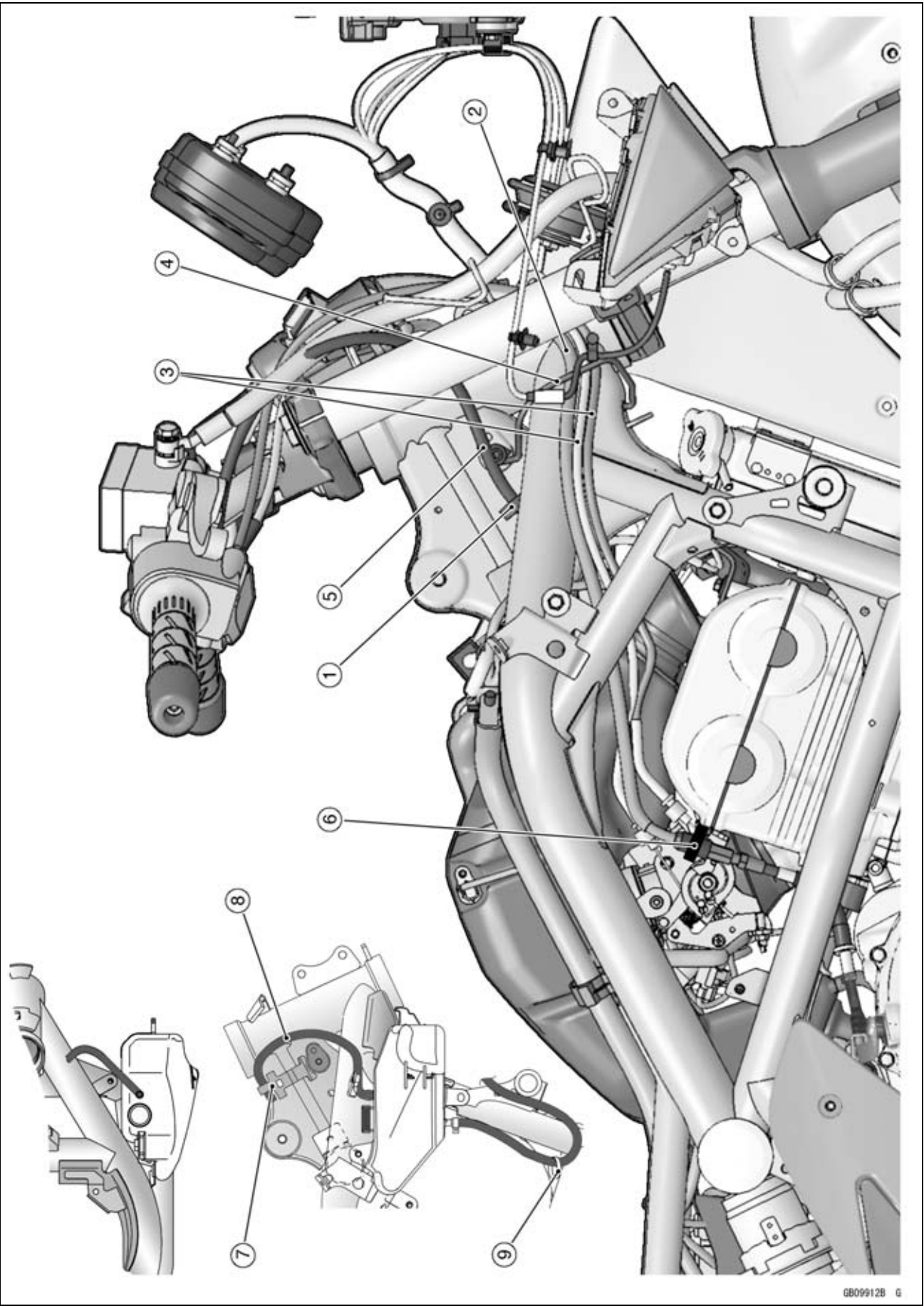
**Ruta de cables**

---

1. Sensor de presión
2. Relé del intermitente
3. Tubo de drenaje del filtro de aire
4. Desde este lado, a través del tubo de drenaje del depósito de combustible, tubo corrugado y tubo de vaciado del filtro de aire entre la guía de la cadena y el motor.
5. Al sensor de temperatura del agua
6. Conector del cable del sensor de oxígeno
7. Abrazadera (a través del cable del interruptor del caballete lateral y del cable del sensor de oxígeno en la abrazadera).
8. Cable del sensor de oxígeno
9. Abrazadera (a través del manguito de vaciado de la abrazadera).
10. Manguito de vaciado
11. Cable del interruptor del caballete lateral
12. Tubo corrugado
13. Conector del cable del alternador
14. Conector del cable del interruptor del caballete lateral
15. Conector del cable del sensor de velocidad
16. Conector del cable del sensor del acelerador principal
17. Tubo
18. Cable del interruptor de punto muerto
19. Manguito de vaciado (a través del manguito de vaciado entre el arnés principal y el filtro de aire).
20. Abrazadera (inserte la abrazadera en el tubo transversal).

17-10 APÉNDICE

Ruta de cables





---

**Ruta de cables**

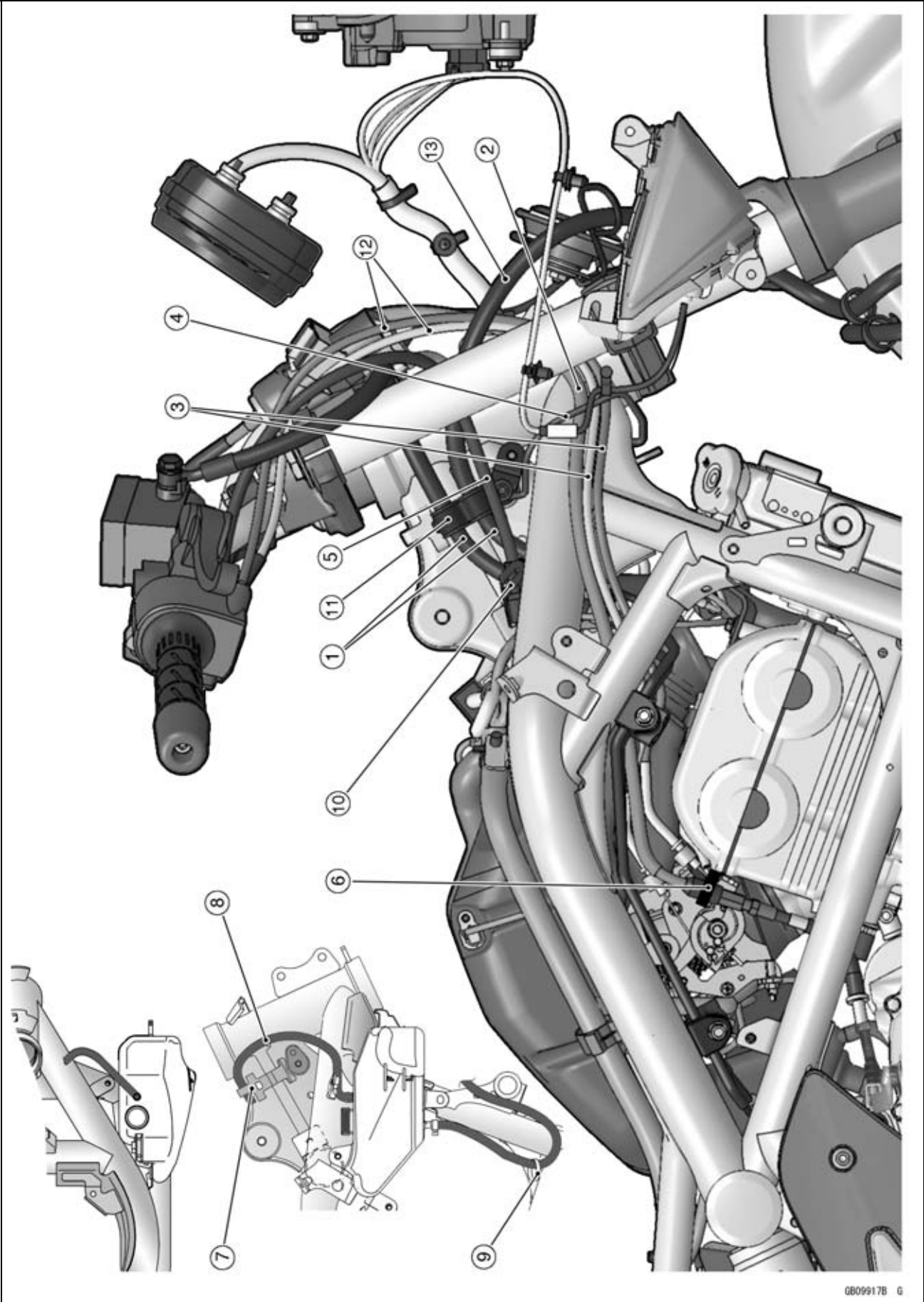
---

1. Abrazadera (a través del cable de la caja del interruptor derecho e inserte la abrazadera en el chasis).
2. Cable del embrague
3. Cables del acelerador
4. Abrazadera
5. Cable de la caja del interruptor derecho
6. Abrazadera (a través del cable del embrague de la abrazadera).
7. Chasis (a través del manguito de refrigeración del chasis).
8. Manguito del líquido refrigerante
9. Abrazadera

17-12 APÉNDICE

Ruta de cables

Modelos EX650B



---

**Ruta de cables**

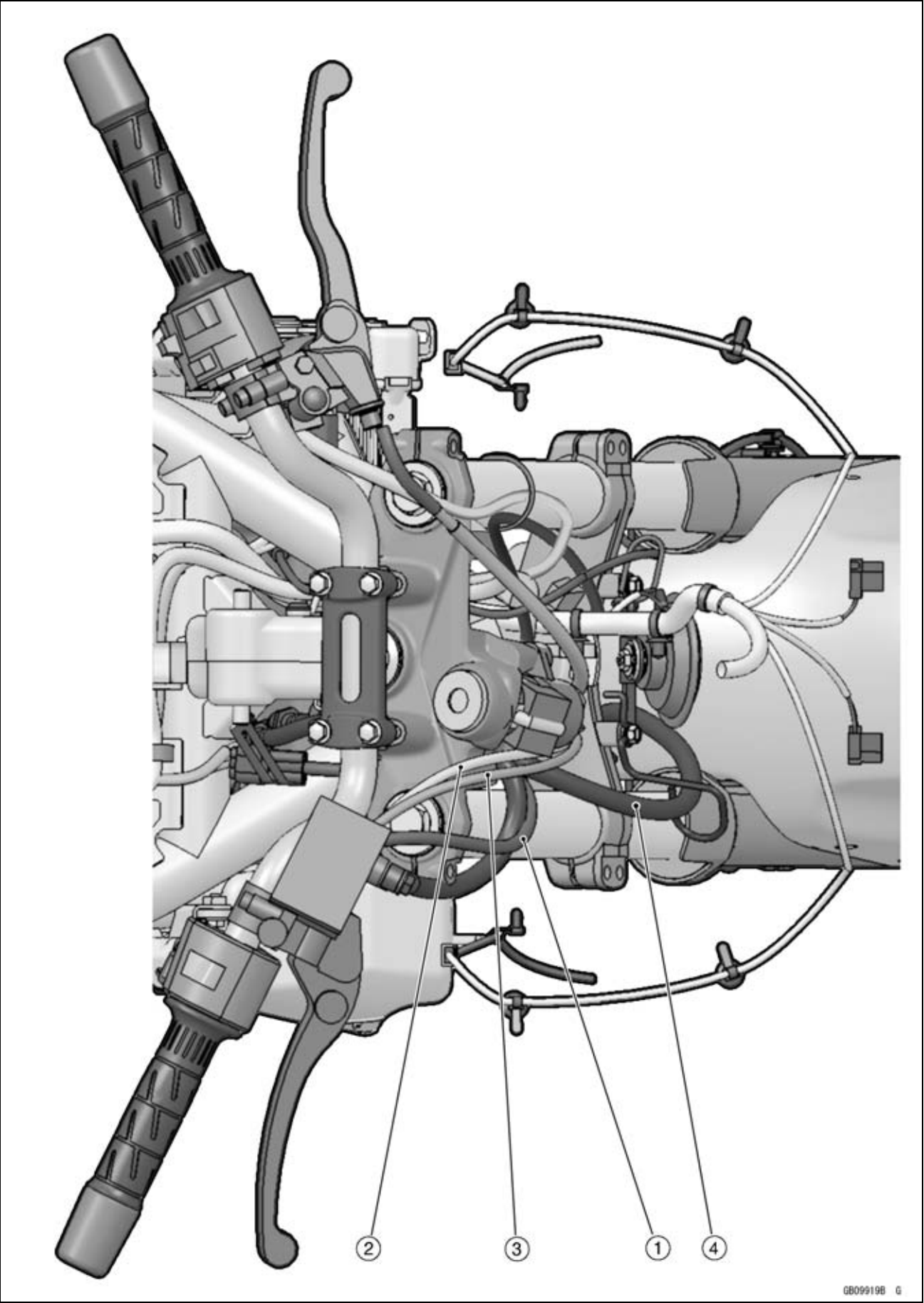
---

1. Manguito del freno
2. Cable del embrague
3. Cables del acelerador
4. Abrazadera
5. Cable de la caja del interruptor derecho
6. Abrazadera (a través del cable del embrague de la abrazadera).
7. Chasis (a través del manguito de refrigeración del chasis).
8. Manguito del líquido refrigerante
9. Abrazadera
10. Abrazadera (sujete el conector del cable de la caja del interruptor derecho).
11. Soporte
12. Cables del acelerador
13. A través del manguito del freno de la parte derecha de los cables del acelerador.

17-14 APÉNDICE

Ruta de cables

Modelos EX650B



---

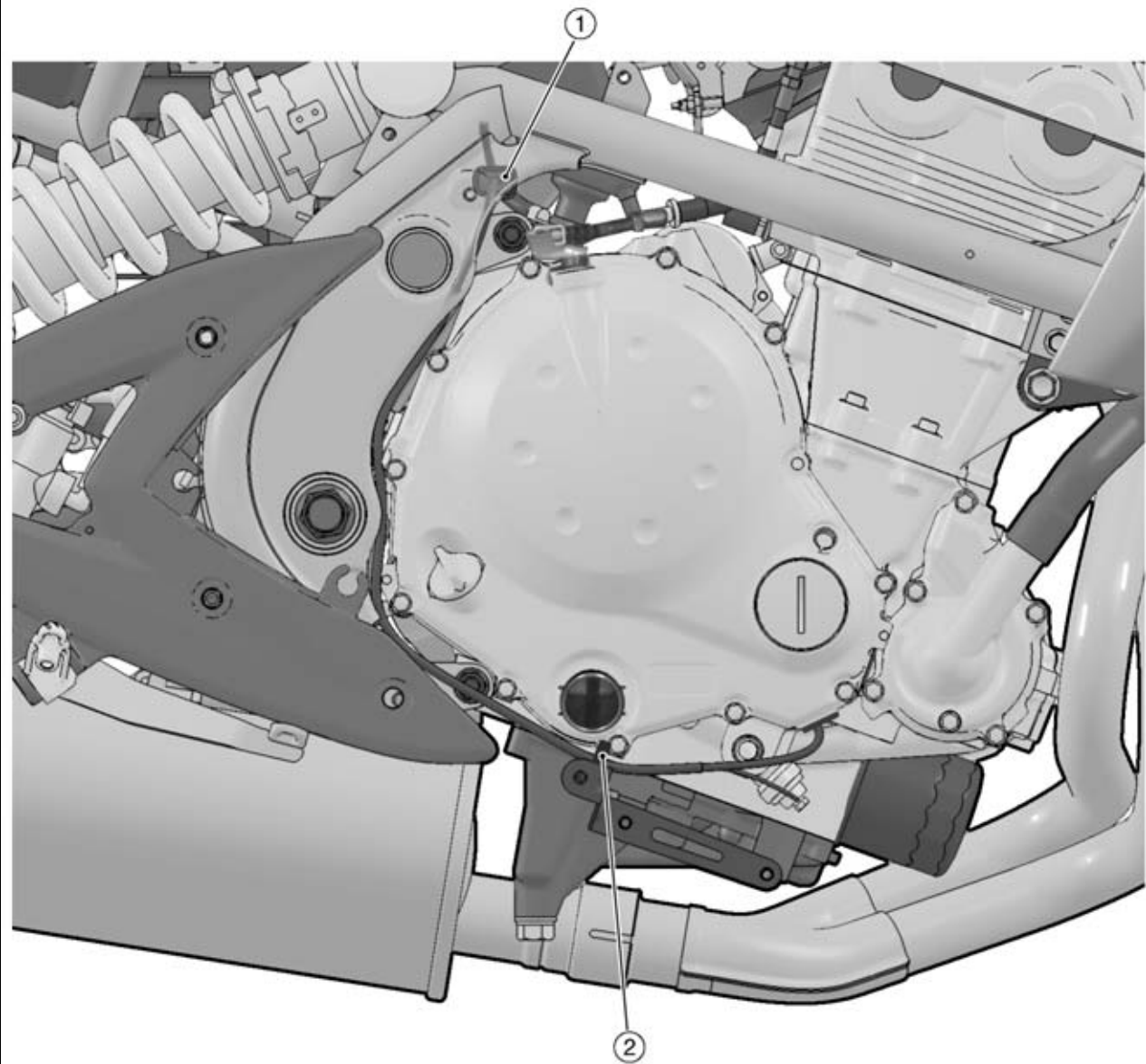
**Ruta de cables**

---

1. Cable de la caja del interruptor derecho
2. Cable de la mariposa (decelerador)
3. Cable de la mariposa (acelerador)
4. A través del manguito del freno de la parte derecha de los cables del acelerador.

17-16 APÉNDICE

Ruta de cables

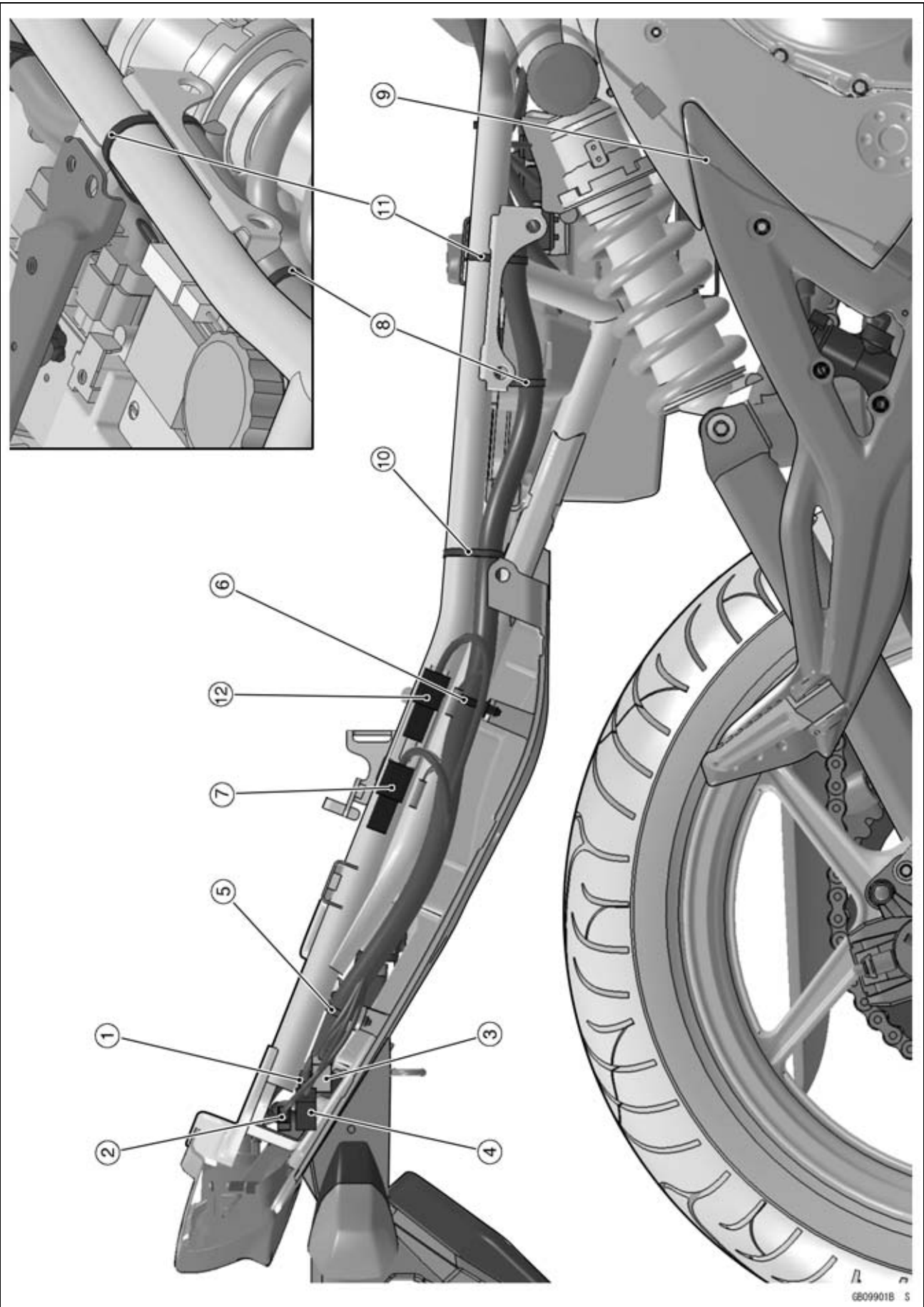


---

**Ruta de cables**

---

1. Conector del cable del sensor del cigüeñal
2. Abrazadera (inserte la abrazadera en el soporte).





---

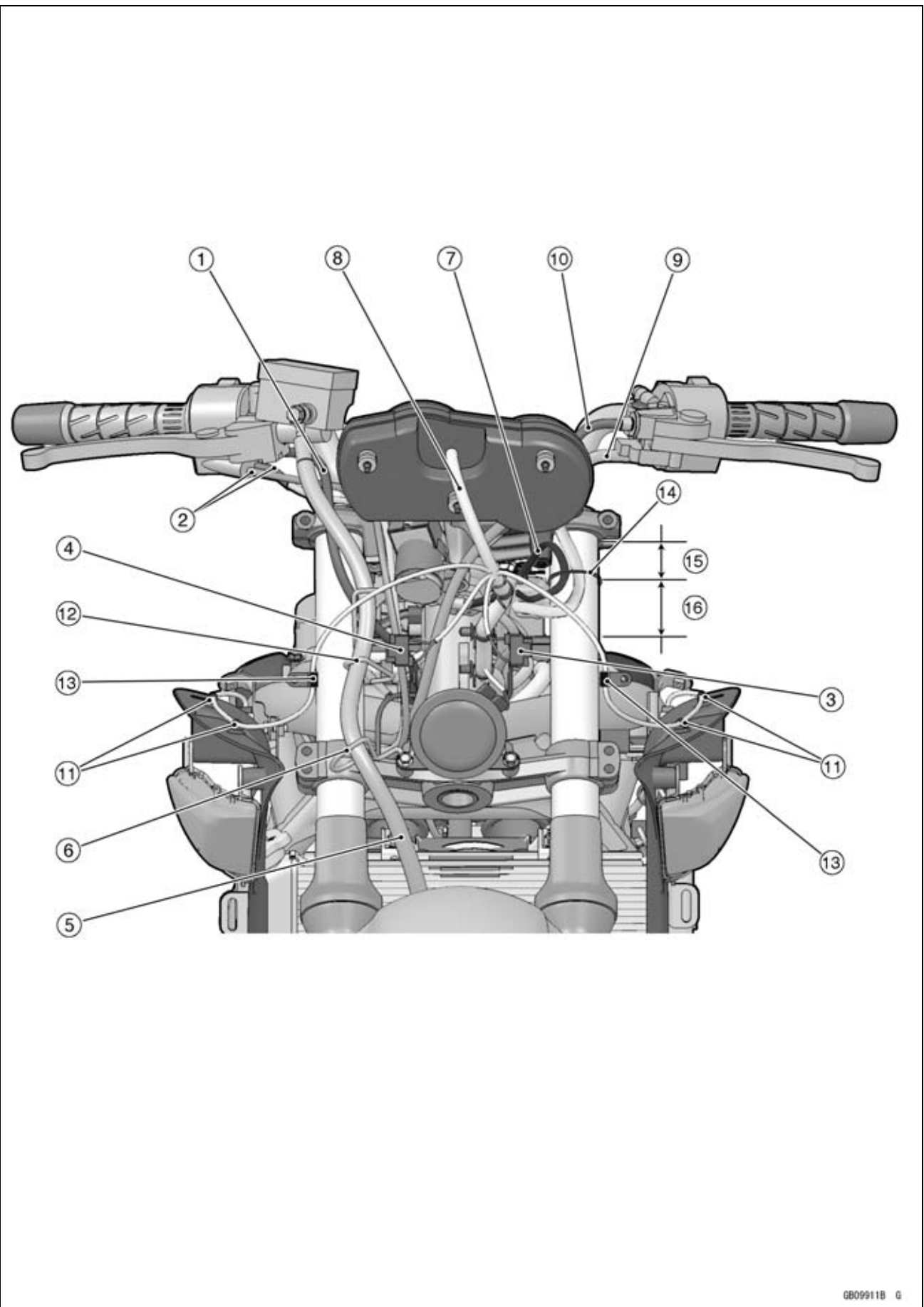
**Ruta de cables**

---

1. Conector de la luz trasera
2. Conector de la luz de matrícula
3. Conector de la luz del intermitente trasero derecho
4. Conector de la luz del intermitente trasero izquierdo
5. Abrazadera (inserte la abrazadera en la parte trasera del guardabarros trasero).
6. Abrazadera (inserte la abrazadera en la parte trasera del guardabarros trasero).
7. Conector de diagnóstico
8. Abrazadera (Inserte la abrazadera en la parte delantera del guardabarros trasero).
9. Cable del interruptor de la luz del freno trasero
10. Banda (sujete el arnés principal con el chasis).
11. Banda
12. Conector del sistema de autodiagnóstico de Kawasaki (modelos EX650B)

17-20 APÉNDICE

Ruta de cables



---

**Ruta de cables**

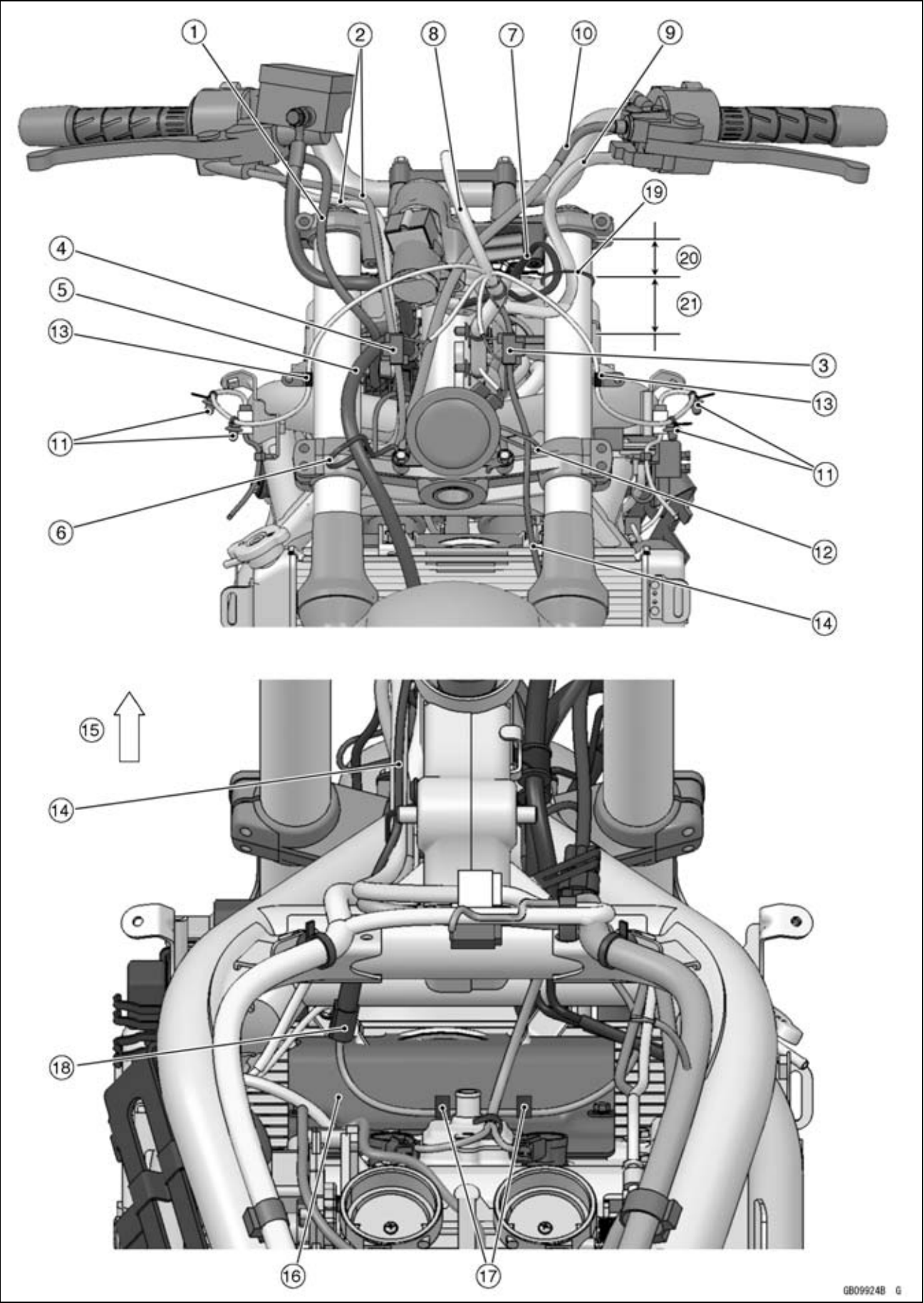
---

1. Cable de la caja del interruptor derecho
2. Cables del acelerador
3. Conector del faro delantero (LO) (cinta verde)
4. Conector del faro delantero (HI)
5. Manguito del freno
6. Abrazadera
7. Cable del interruptor principal
8. Cableado principal
9. Cable de la caja del interruptor izquierdo
10. Cable del embrague
11. Abrazadera (inserte la abrazadera en la parte interior del carenado).
12. Abrazadera
13. Abrazadera
14. Abrazadera (sujete el cable de la caja del interruptor izquierdo y el cable del interruptor de encendido).
15. 20 mm
16. 50 mm

17-22 APÉNDICE

Ruta de cables

Modelos EX650B

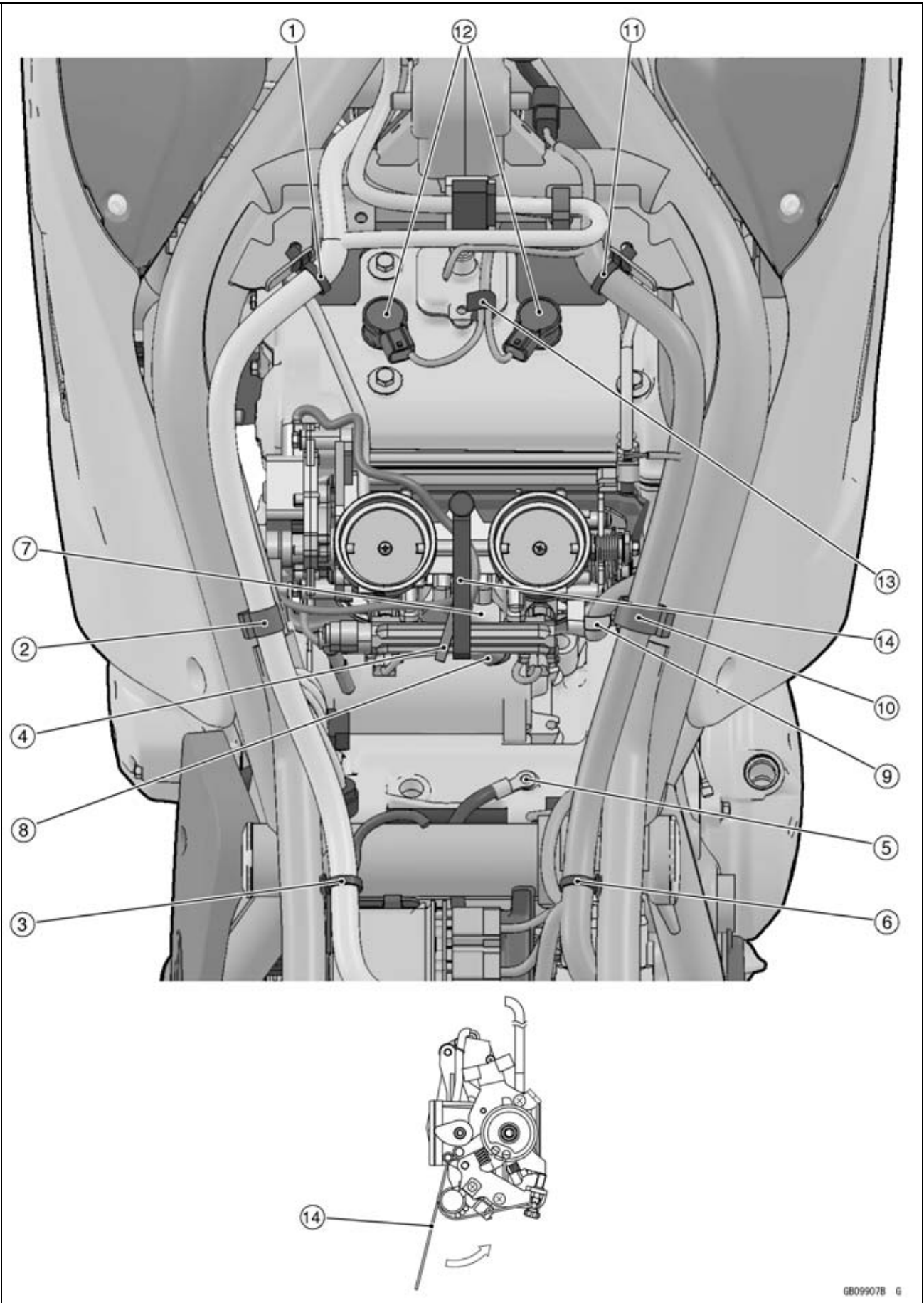


---

**Ruta de cables**

---

1. Cable de la caja del interruptor derecho
2. Cables del acelerador
3. Conector del faro delantero (LO) (cinta verde)
4. Conector del faro delantero (HI)
5. Manguito del freno (a través del manguito del freno de la parte derecha de los cables del acelerador).
6. Abrazadera
7. Cable del interruptor principal
8. Cableado principal
9. Cable de la caja del interruptor izquierdo
10. Cable del embrague
11. Abrazadera (inserte la abrazadera en la parte interior del carenado).
12. Abrazadera
13. Abrazadera
14. Cable del sensor de rotación de la rueda delantera
15. Delantero
16. Placa deflectora
17. Abrazadera (inserte la abrazadera en la placa deflectora).
18. Conector del cable del sensor de rotación de la rueda delantera
19. Abrazadera (sujete el cable de la caja del interruptor izquierdo y el cable del interruptor de encendido).
20. 20 mm
21. 50 mm

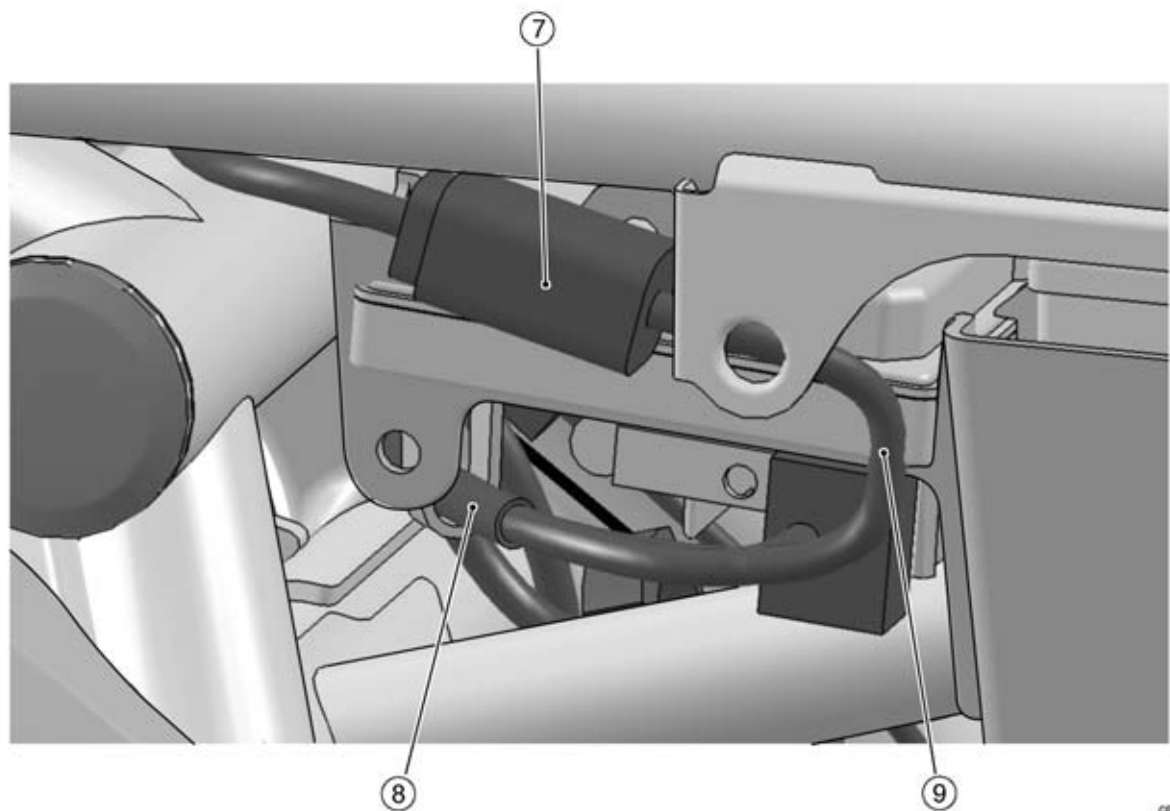
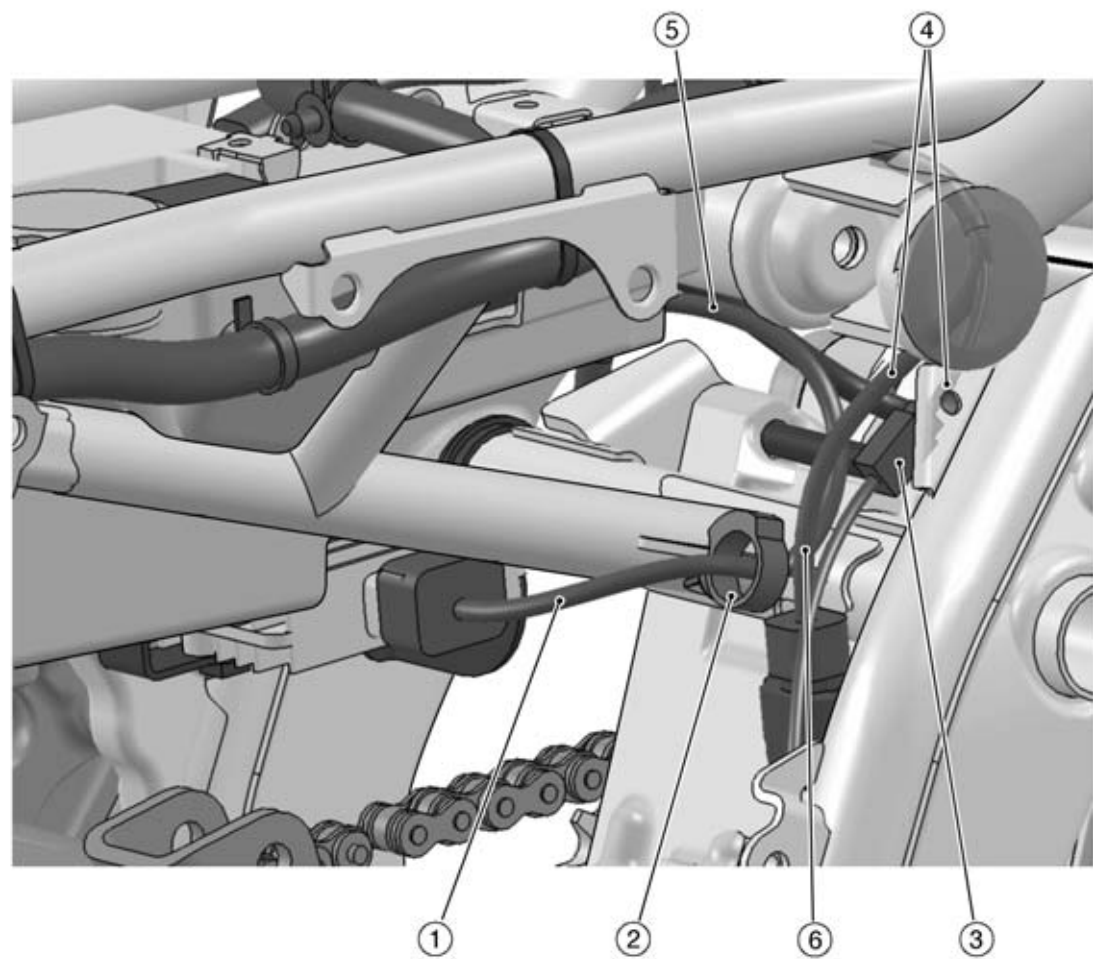


---

**Ruta de cables**

---

1. Abrazadera
2. Abrazadera
3. Abrazadera
4. Abrazadera (sujete el cable del sensor del acelerador secundario y el cable del servomotor de la válvula del acelerador secundario al tubo de alimentación).
5. Cable a tierra
6. Abrazadera
7. Conector del cable del sensor del acelerador secundario
8. Conector del cable del servomotor de la válvula del acelerador secundario
9. Abrazadera (sujete el arnés principal).
10. Abrazadera
11. Abrazadera
12. Conector del cable de la bobina de tipo stick coil
13. Abrazadera (sujete el cable de la bobina de tipo stick coil).
14. Abrazadera (empuje el cable del servomotor de la válvula del acelerador secundario y sujete el cable del sensor del acelerador secundario y el cable del servomotor de la válvula de acelerador secundario al tubo de alimentación).





---

**Ruta de cables**

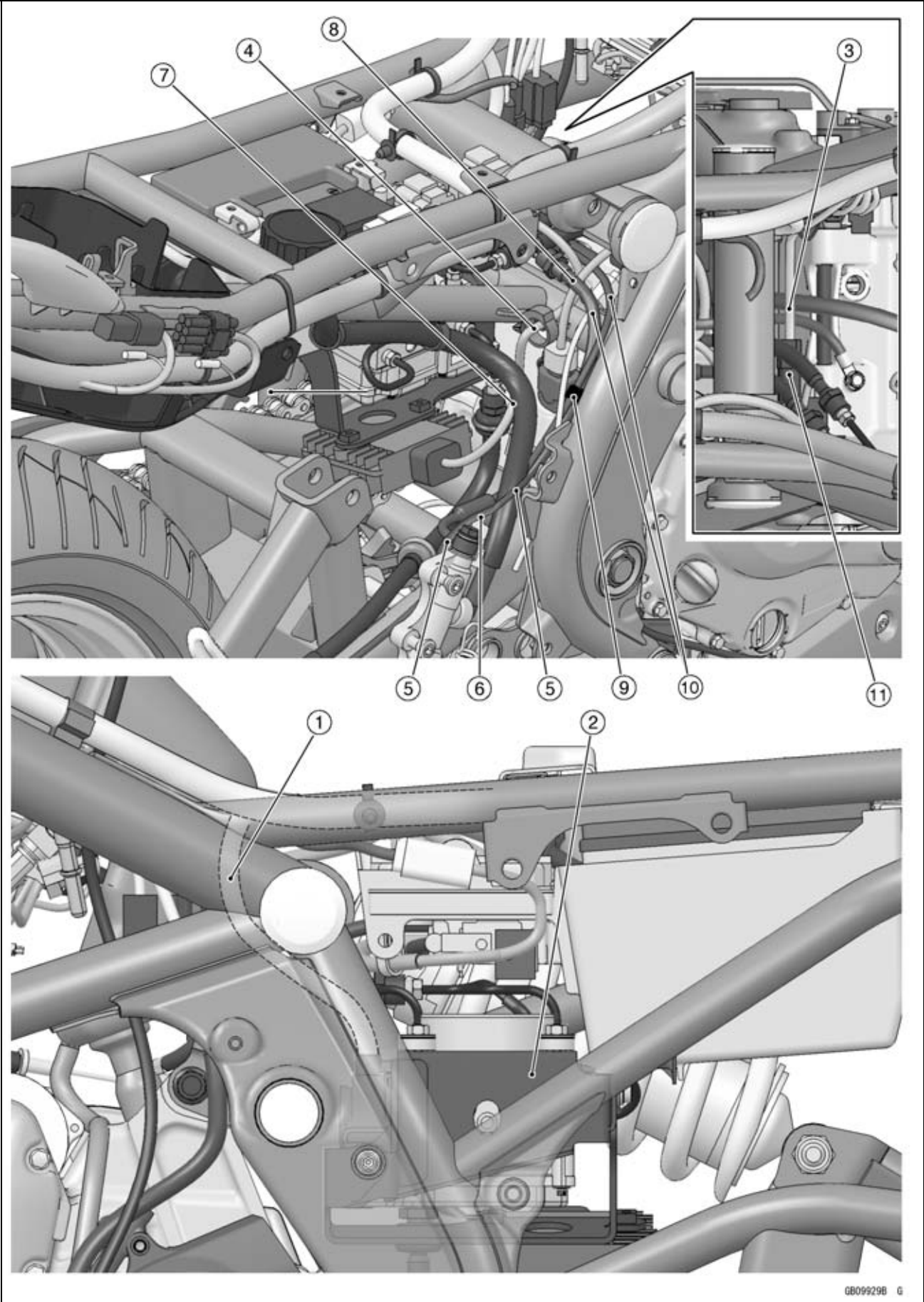
---

1. Cable del Regulador/Rectificador
2. Abrazadera (inserte la abrazadera en el chasis).
3. Conector del cable del interruptor de la luz del freno trasero
4. A través del cable del interruptor del freno trasero y del cable del sensor de caída del vehículo desde el lado delantero de la parte de instalación del amortiguador trasero.
5. A través del cable del regulador/rectificador hacia la abertura frontal de la parte delantera del guardabarros trasero.
6. Cable del sensor de caída del vehículo
7. Conector del cable de la bomba de combustible
8. A través del cable de la bomba de combustible al gancho de la parte delantera del guardabarros trasero (se enruta de modo que no queden combaduras).
9. A través del cable de la bomba de combustible hacia la ranura de la tapa.

17-28 APÉNDICE

Ruta de cables

Modelos EX650B



---

**Ruta de cables**

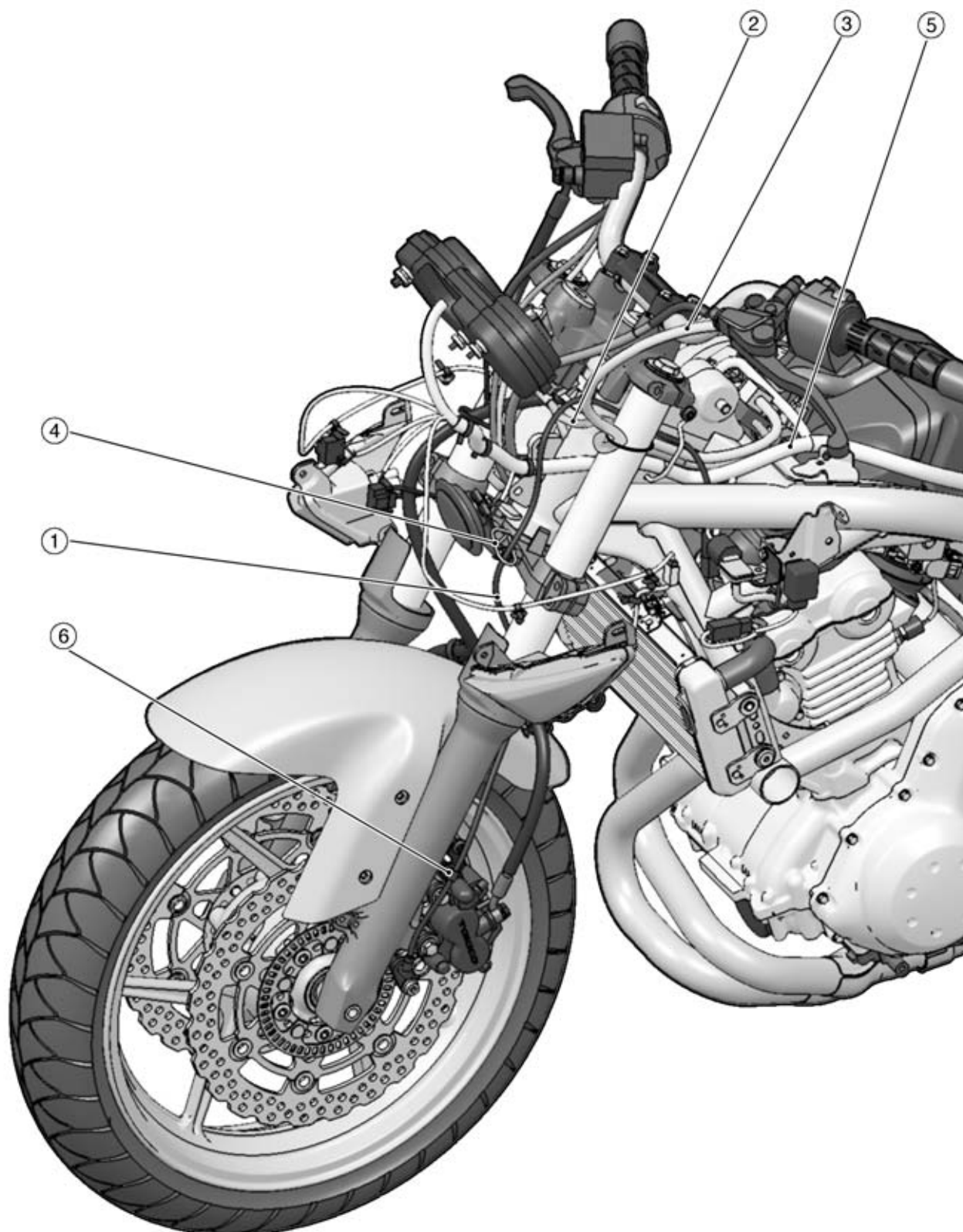
---

1. Cable de la unidad hidráulica del ABS (ECU) (a través del cable hacia la parte delantera del tubo transversal del chasis).
2. Unidad hidráulica del ABS
3. A través del sensor de rotación de la rueda trasera por encima del cable del motor de arranque y cable de toma a tierra del motor.
4. A través del cable regulador/rectificador de la abrazadera.
5. A través del sensor de rotación de la rueda trasera por encima del manguito del freno.
6. Cable del sensor de rotación de la rueda trasera
7. A través del cable regulador/rectificador bajo el manguito del depósito del líquido de frenos.
8. A través del cable del sensor de caída del vehículo bajo el manguito de freno.
9. Abrazadera (sujete el manguito de freno y el cable del sensor de rotación de la rueda trasera).
10. A través del sensor de rotación de la rueda trasera por encima del cable de la luz del interruptor del freno trasero.
11. A través del sensor de rotación de la rueda trasera bajo el manguito del freno.

## 17-30 APÉNDICE

### Ruta de cables

#### Modelos EX650B



---

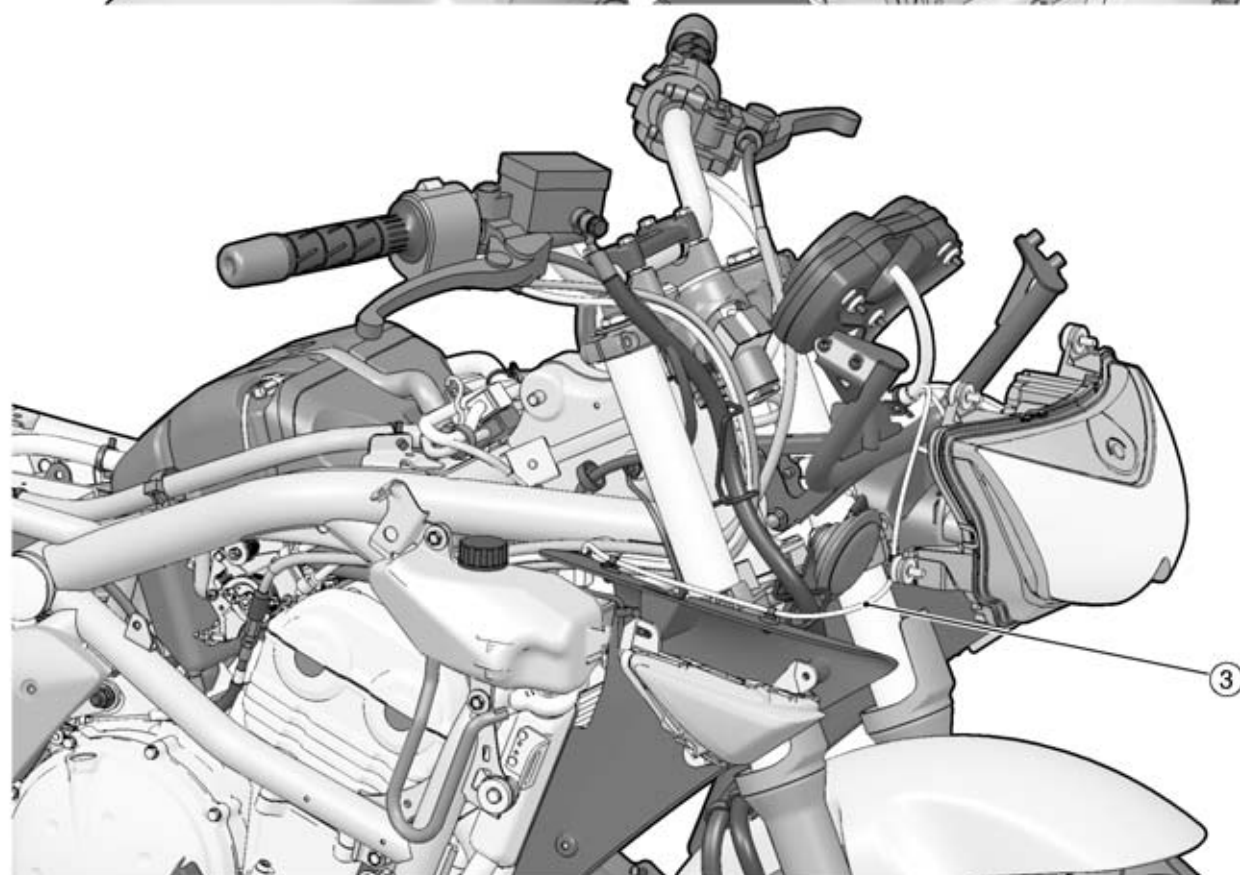
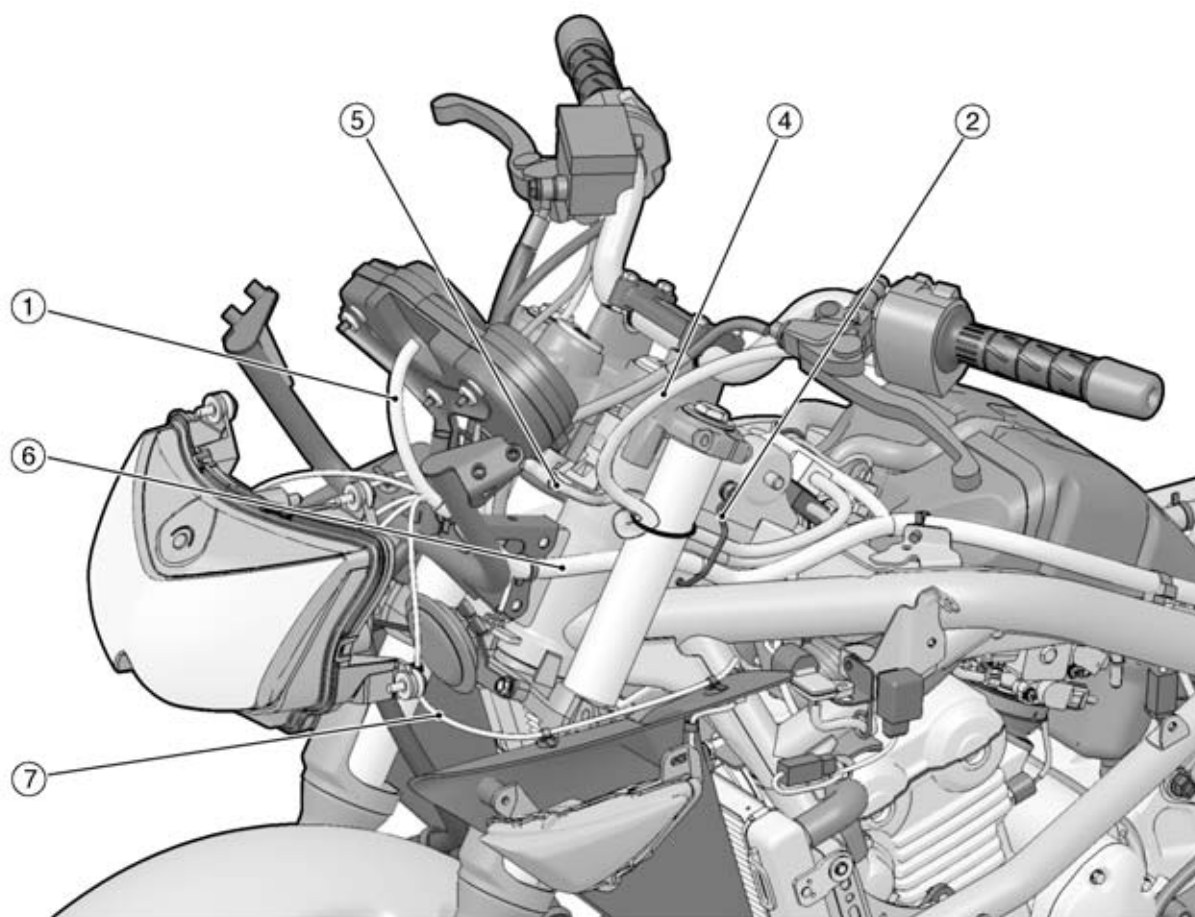
**Ruta de cables**

---

1. Cable del sensor de rotación de la rueda delantera
2. Cable del interruptor principal
3. Cable de la caja del interruptor izquierdo
4. Abrazadera (sujete el cable del sensor de rotación de la rueda delantera).
5. Cableado principal
6. Abrazadera (sujete el cable del sensor de rotación de la rueda delantera).

## 17-32 APÉNDICE

### Ruta de cables



---

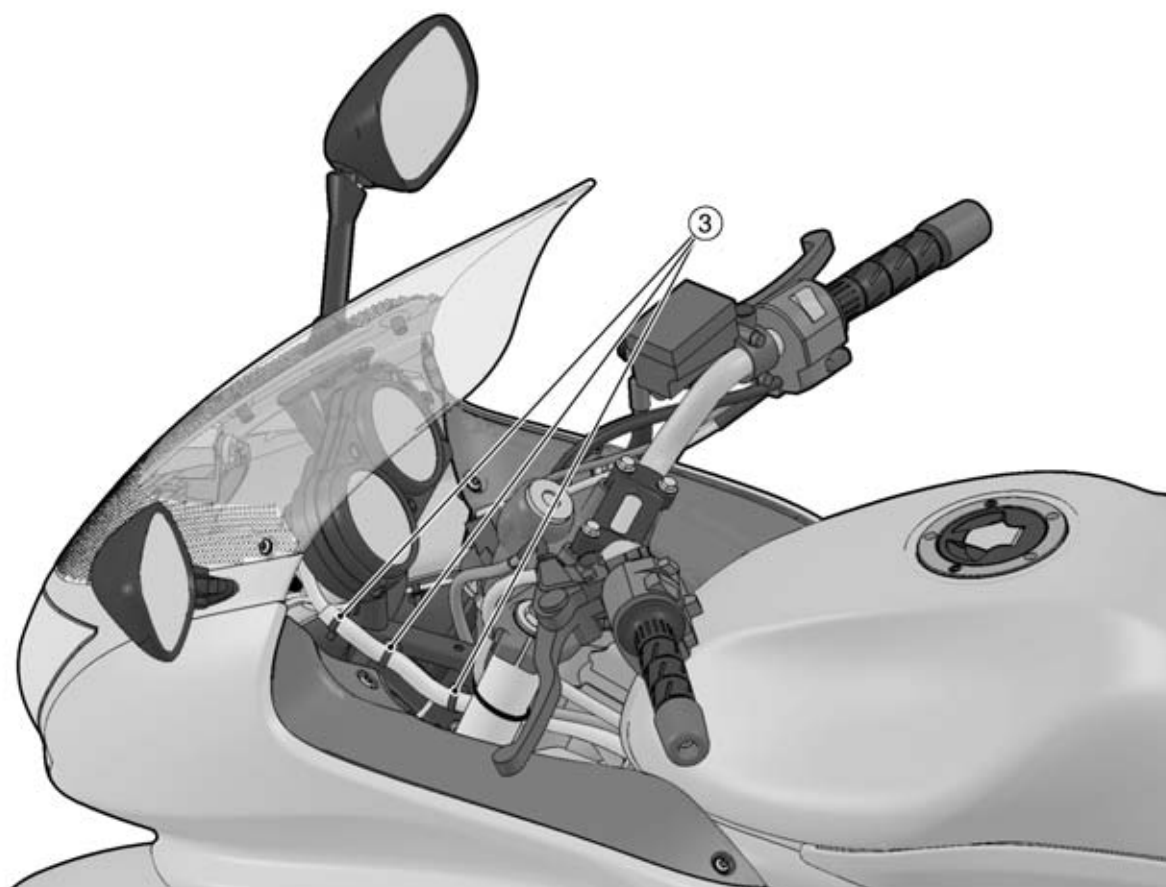
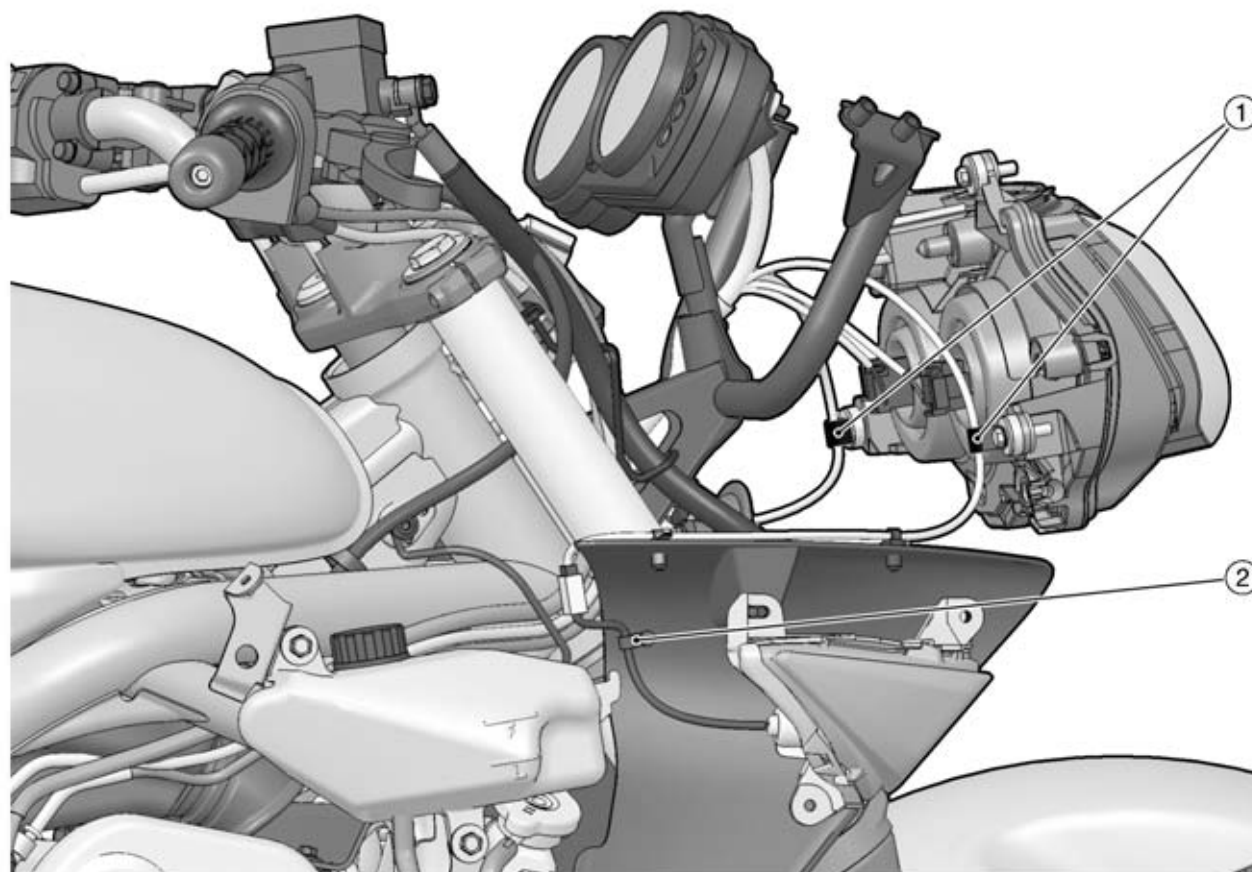
**Ruta de cables**

---

1. A la unidad del panel de instrumentos
2. Abrazadera
3. Al cable de la luz del intermitente delantero derecho
4. Cable de la caja del interruptor izquierdo
5. Cable del interruptor principal
6. Cableado principal
7. Al cable de la luz del intermitente delantero izquierdo

## 17-34 APÉNDICE

### Ruta de cables



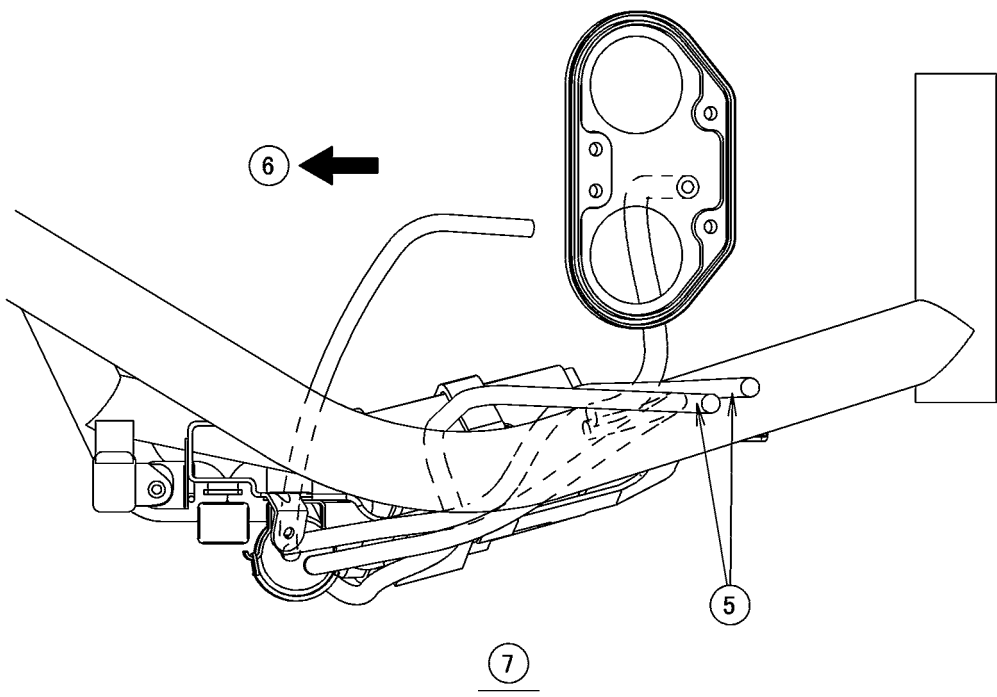
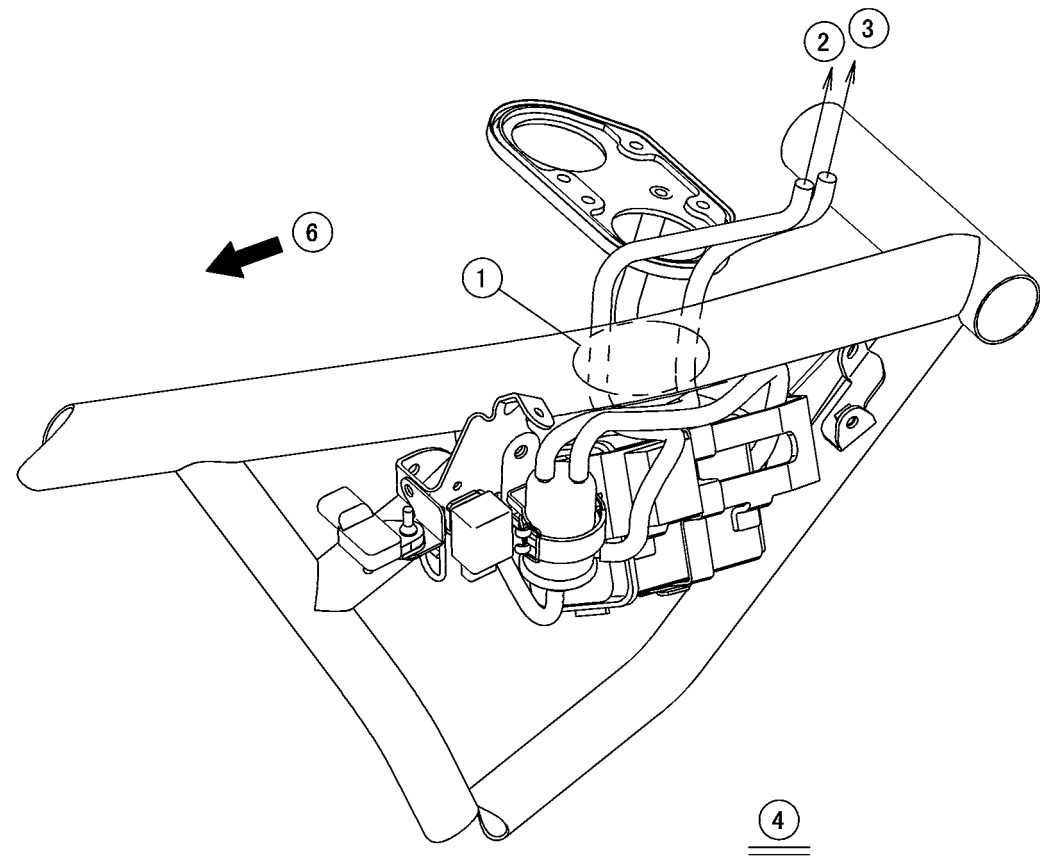


---

**Ruta de cables**

---

1. Abrazadera
2. Abrazadera (inserte la abrazadera en la parte interior del carenado).
3. Abrazadera (inserte la abrazadera en el soporte superior del carenado.)

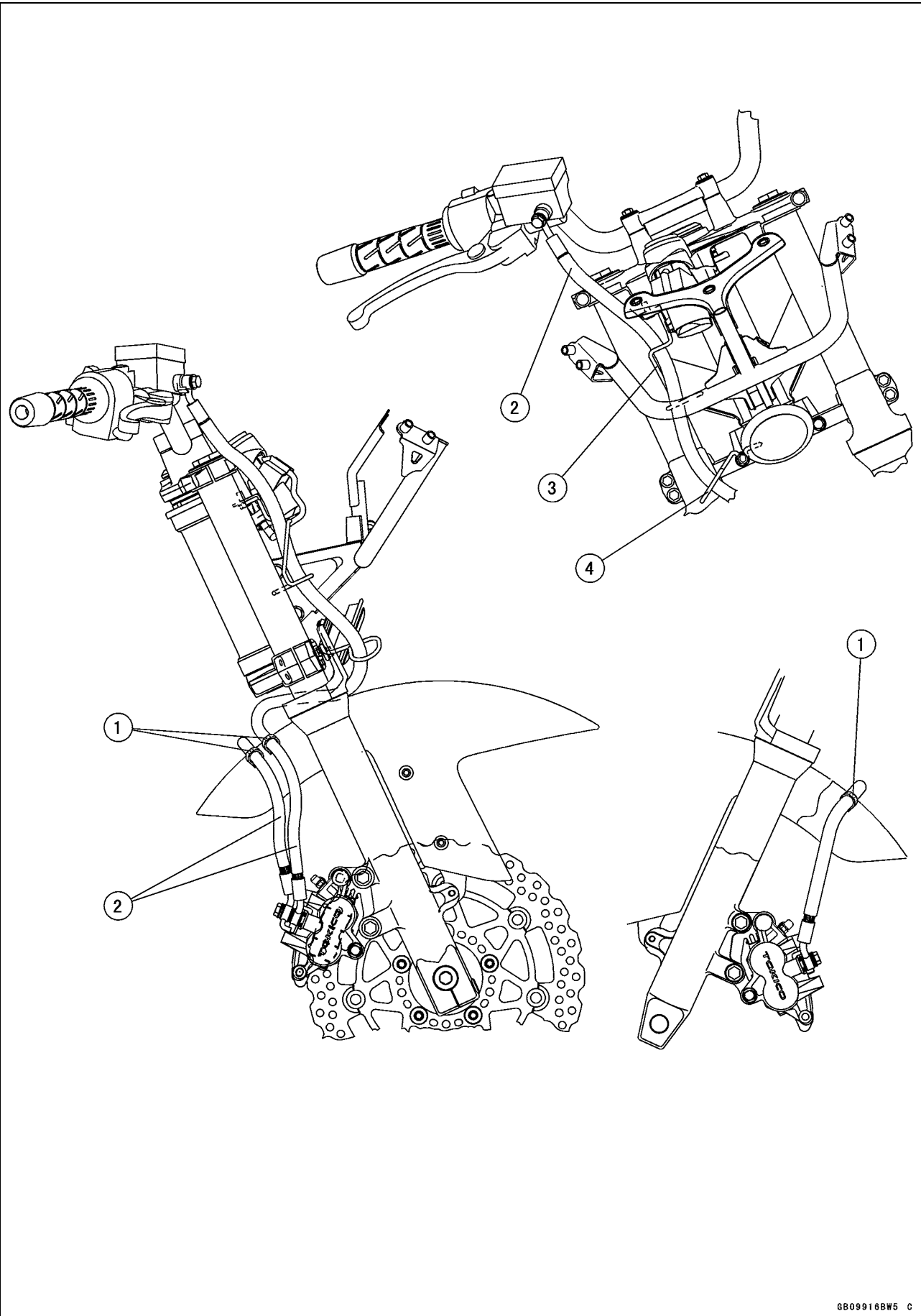


---

**Ruta de cables**

---

1. A través del manguito entre el arnés principal y la caja del filtro de aire.
2. Al depósito de combustible (rojo)
3. Al depósito de combustible (azul)
4. Vista del lado izquierdo
5. A través del manguito entre el arnés principal y la caja del filtro de aire.
6. Delantero
7. Vista del lado inferior



---

**Ruta de cables**

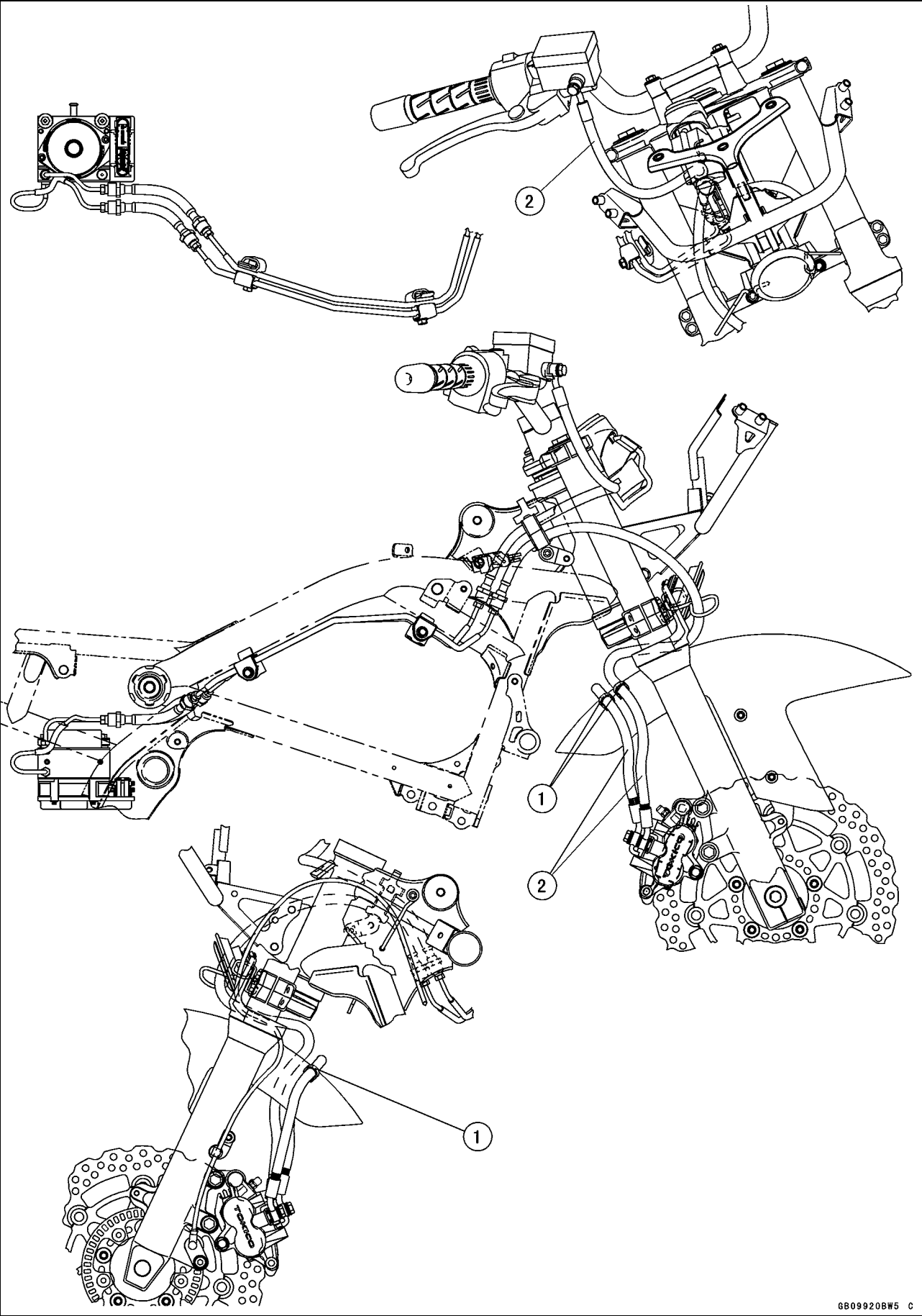
---

1. Abrazadera (Inserte la abrazadera en el guardabarros trasero).
2. Manguito del freno
3. Abrazadera
4. Abrazadera

17-40 APÉNDICE

Ruta de cables

Modelos EX650B

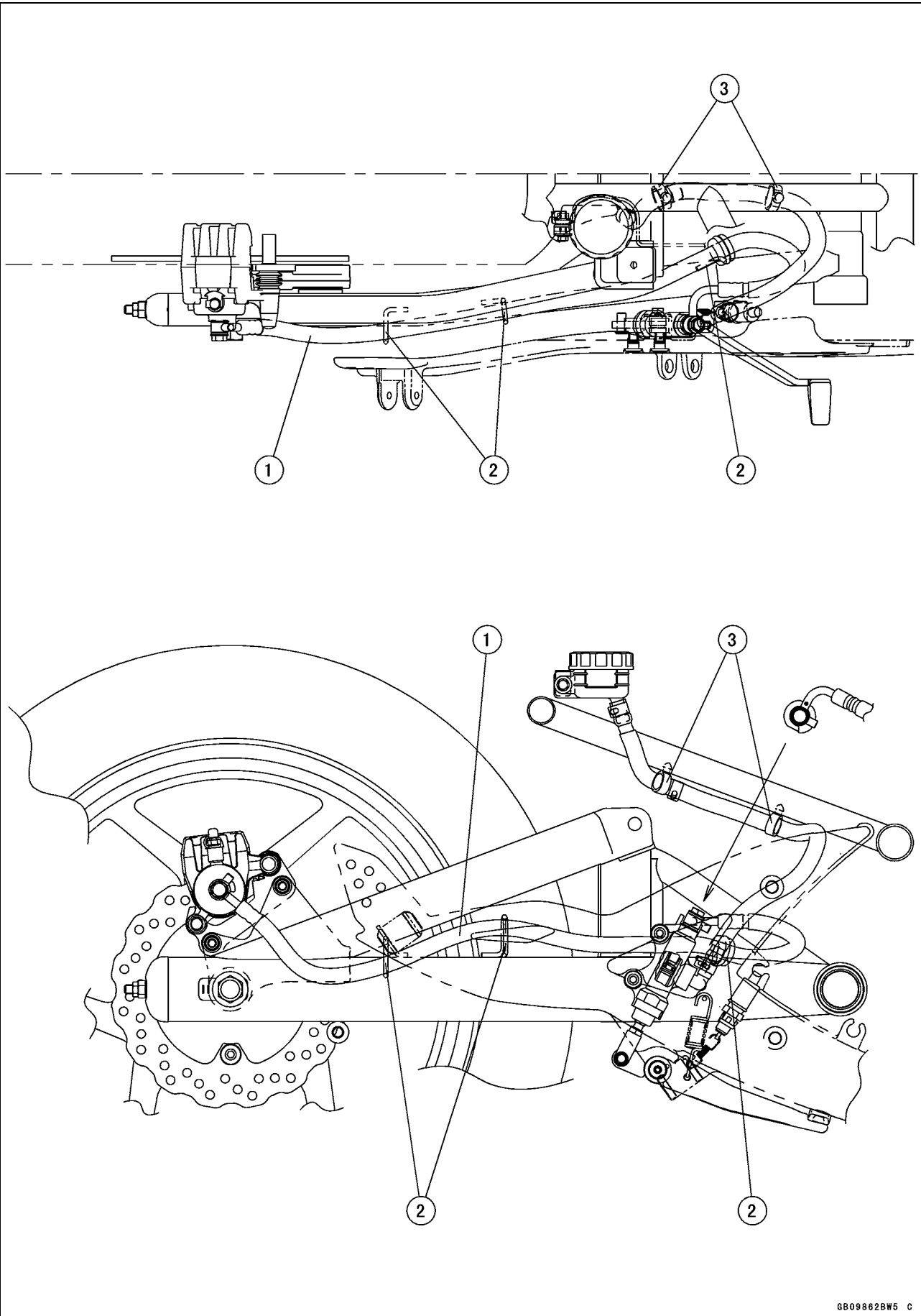


---

**Ruta de cables**

---

1. Abrazadera (Inserte la abrazadera en el guardabarros trasero).
2. Manguito del freno



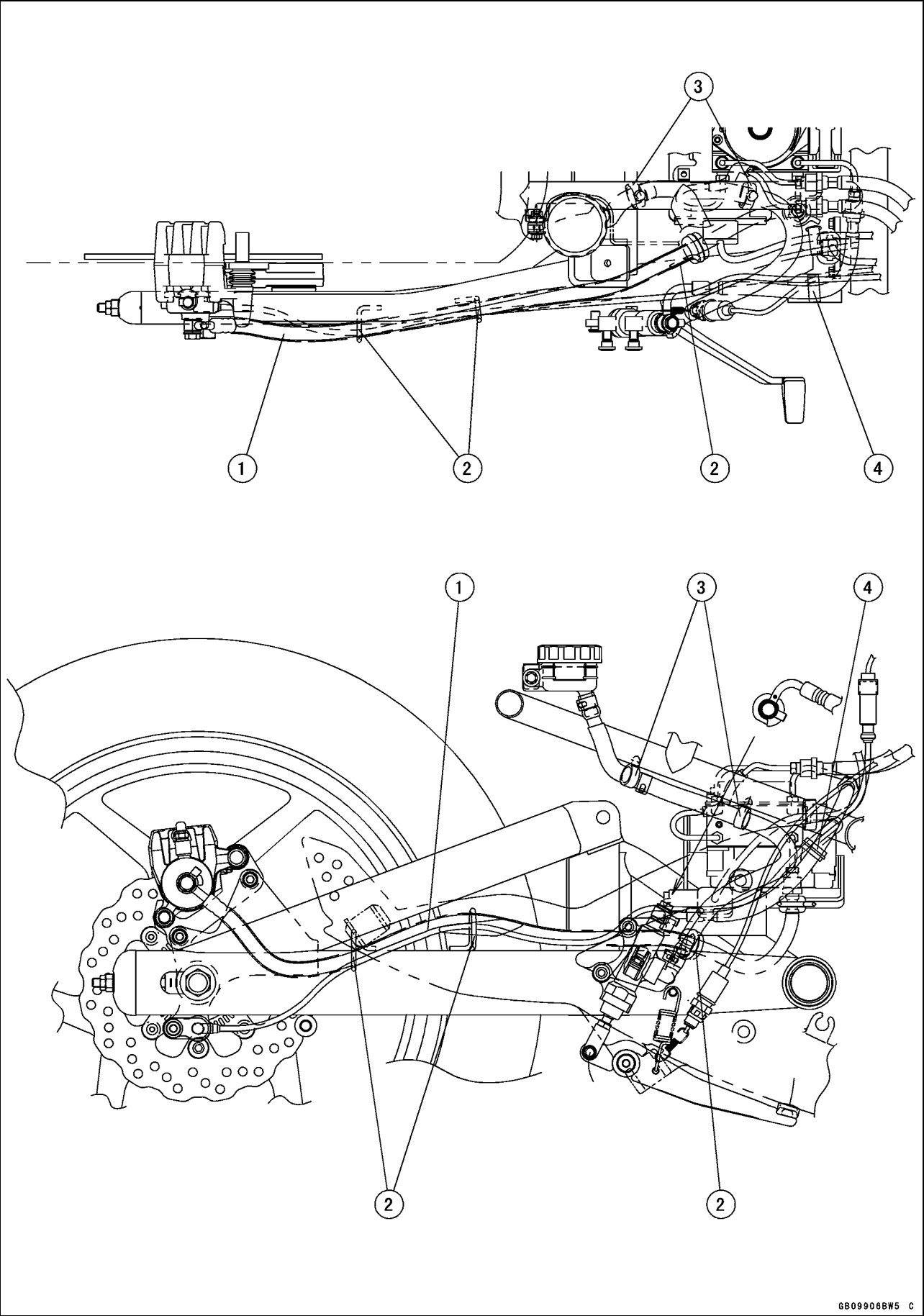


---

**Ruta de cables**

---

1. Manguito del freno
2. Abrazadera
3. Abrazadera



---

**Ruta de cables**

---

1. Manguito del freno
2. Abrazadera
3. Abrazadera
4. Abrazadera

**NOTA**

- Consulte el capítulo Sistema de combustible para la resolución de la mayoría de los problemas del sistema DFI.
- Esta lista no es exhaustiva y proporciona todas las causas posibles para cada problema enumerado. Es simplemente una guía básica que le ayudará a la resolución de algunos de los problemas más comunes.

**El motor no arranca. Dificultades en el arranque:****No gira el motor de arranque:**

- Problema en el interruptor de paro motor o en el interruptor de punto muerto
- Problemas en el motor de arranque
- Voltaje bajo de la batería
- No hay contacto en el relé del arranque o no funciona
- No hay contacto en el botón de arranque
- Cableado abierto o cortocircuitado
- Problema en el interruptor principal
- Problema en el interruptor de parada del motor
- Fusible fundido

**El motor de arranque rota pero el motor no funciona:**

- Problema en el embrague del arranque
- El sensor de caída del vehículo (DFI) se suelta

**El motor no se enciende:**

- Obstrucción de una válvula
- Obstrucción del empujador de la válvula
- Obstrucción de pistón, cilindro
- Obstrucción de cigüeñal
- Toma del extremo pequeño del vástago de conexión
- Toma del extremo grande del vástago de conexión
- Obstrucción de cojinete o de engranaje de transmisión
- Obstrucción de árbol de levas
- Toma del engranaje intermedio del arranque

**No hay flujo de combustible:**

- No hay combustible en el depósito
- Problema en la bomba de combustible
- Agujero de ventilación del depósito de combustible obstruido
- Filtro de combustible atascado
- Tubo de combustible atascado

**Motor inundado:**

- Limpie la bujía y ajuste el hueco de la bujía
- Técnica de arranque defectuosa (si está inundado, no arranque el motor con

el acelerador totalmente abierto. Esto potencia la inundación del motor, ya que se suministra más combustible automáticamente por el DFI.)

**No se produce la chispa o es muy débil:**

- El sensor de caída del vehículo (DFI) se suelta
- El interruptor de encendido no está en ON (encendido)
- El interruptor de parada del motor está en OFF (apagado)
- No se ha tirado de la maneta del embrague o el engranaje no está en punto muerto
- Voltaje bajo de la batería
- Bujía sucia, rota o hueco mal ajustado
- Cortocircuito o contacto incorrecto en la bobina tipo stick coil
- Problema en la bobina de encendido
- Bujía incorrecta
- Problema del encendedor CI del ECU
- Problema en el interruptor de punto muerto, de bloqueo del arranque o del caballete lateral
- Problema en el sensor del cigüeñal
- Interruptor principal o interruptor de parada del motor cortocircuitados
- Cableado abierto o cortocircuitado
- Fusible fundido

**Mezcla combustible/aire incorrecta:**

- Tornillo bypass y/o tornillo de regulación del ralenti mal ajustados
- Conducto del aire atascado
- Filtro de aire atascado, mal sellado o ausente

**Compresión baja:**

- Bujía floja
- Culata insuficientemente apretada
- No hay holgura en la válvula
- Desgaste del pistón, cilindro
- Anillo de pistón no adecuado (desgastado, débil, roto o agarrotado)
- Excesiva holgura del segmento de pistón/alojamiento
- Junta de la culata dañada
- Culata alabeada
- Muelle de la válvula roto o débil
- La válvula no se asienta de forma adecuada (la válvula está doblada, desgastada o se ha acumulado hollín en la superficie de acoplamiento)

**Funcionamiento deficiente a velocidad baja:****Chispa débil:**

- Voltaje bajo de la batería

## Guía de resolución de problemas

Bujía de encendido sucia, rota o mal ajustada

Problema en la bobina tipo stick coil

Contacto incorrecto de la bobina de encendido

Bujía incorrecta

Problema del encendedor CI del ECU

Problema en el sensor del cigüeñal

Problema en la bobina de encendido

### **Mezcla combustible/aire incorrecta:**

Tornillo bypass mal ajustado

Conducto del aire atascado

Agujeros de purga del tubo de purga del aire atascados

Conducto del piloto atascado

Filtro de aire atascado, mal sellado o ausente

Agujero de ventilación del depósito de combustible obstruido

Problema en la bomba de combustible

Soporte del cuerpo de mariposas suelto

Conducto de filtro de aire suelto

### **Compresión baja:**

Bujía floja

Culata insuficientemente apretada

No hay holgura en la válvula

Desgaste del pistón, cilindro

Anillo de pistón no adecuado (desgastado, débil, roto o agarrotado)

Excesiva holgura del segmento de pistón/alojamiento

Culata alabeada

Junta de la culata dañada

Muelle de la válvula roto o débil

La válvula no se asienta de forma adecuada (la válvula está doblada, desgastada o se ha acumulado hollín en la superficie de acoplamiento)

### **Otros:**

Problema del encendedor CI del ECU

No hay sincronización en el cuerpo de mariposas

Viscosidad del aceite del motor demasiado alta

Problema en el grupo de engranajes conductores

Rastreo del freno

Problema en la válvula de aspiración de aire

Problema en la válvula de corte del aire

El motor se sobrecalienta

Deslizamiento del embrague

## **Funcionamiento deficiente o sin potencia a velocidad alta:**

### **Activación incorrecta:**

Bujía de encendido sucia, rota o mal ajustada

Problema en la bobina tipo stick coil

Contacto incorrecto de la bobina de encendido

Bujía incorrecta

Problema con la posición del árbol de levas

Problema del encendedor CI del ECU

Problema en el sensor del cigüeñal

Problema en la bobina de encendido

### **Mezcla combustible/aire incorrecta:**

Filtro de aire atascado, mal sellado o ausente

Junta tórica de filtro de aire dañada

Conducto de filtro de aire suelto

Agua o materia extraña en el combustible

Soporte del cuerpo de mariposas suelto

Insuficiencia de combustible hacia el inyector (DFI)

Agujero de ventilación del depósito de combustible obstruido

Tubo de combustible atascado

Problema en la bomba de combustible

### **Compresión baja:**

Bujía floja

Culata insuficientemente apretada

No hay holgura en la válvula

Desgaste del pistón, cilindro

Anillo de pistón no adecuado (desgastado, débil, roto o agarrotado)

Excesiva holgura del segmento de pistón/alojamiento

Junta de la culata dañada

Culata alabeada

Muelle de la válvula roto o débil

La válvula no se asienta de forma adecuada (la válvula está doblada, desgastada o se ha acumulado hollín en la superficie de acoplamiento)

### **Detonación:**

Acumulación de carbonilla en la cámara de combustión

Calidad del combustible insuficiente o incorrecta

Bujía incorrecta

Problema del encendedor CI del ECU

Problema en el sensor del cigüeñal

### **Varios:**

La válvula del acelerador no se abre completamente

Rastreo del freno

Deslizamiento del embrague

El motor se sobrecalienta

Nivel del aceite del motor demasiado alto

Viscosidad del aceite del motor demasiado alta  
Problema en el grupo de engranajes conductores  
Problema en la válvula de aspiración de aire  
Problema en la válvula de corte del aire  
Los convertidores catalíticos se fundieron debido al sobrecalentamiento del silenciador (KLEEN)

#### **Sobrecalentamiento:**

##### **Activación incorrecta:**

Bujía de encendido sucia, rota o mal ajustada  
Bujía incorrecta  
Problema del encendedor CI del ECU

##### **Sobrecalentamiento del silenciador:**

Para KLEEN, no ponga el motor en marcha si hay un fallo en el encendido en uno de los cilindros o su funcionamiento es deficiente (consulte con el servicio de mantenimiento más cercano para corregir este problema)

Para KLEEN, no presione el arranque si la batería está agotada (conecte otra batería cargada con cables de conexión y arranque el motor utilizando el motor de arranque eléctrico)

Para KLEEN, no arranque el motor si hay fallos en su funcionamiento debido a incrustaciones en la bujía o a una conexión deficiente de la bobina tipo stick coil.

Para KLEEN, no conduzca la motocicleta con el motor desembragado y el interruptor principal en off (apagado) (ajuste el interruptor principal en ON (encendido) y arranque el motor)

Problema del encendedor CI del ECU

##### **Mezcla combustible/aire incorrecta:**

Soporte del cuerpo de mariposas suelto  
Conducto de filtro de aire suelto  
Filtro de aire mal sellado o ausente  
Junta tórica de filtro de aire dañada  
Filtro de aire atascado

##### **Compresión alta:**

Acumulación de carbonilla en la cámara de combustión

##### **Carga del motor defectuosa:**

Deslizamiento del embrague  
Nivel del aceite del motor demasiado alto  
Viscosidad del aceite del motor demasiado alta  
Problema en el grupo de engranajes conductores  
Rastreo del freno

##### **Lubricación poco adecuada:**

Nivel del aceite del motor demasiado bajo  
Calidad del aceite del motor deficiente o incorrecta

##### **Calibrador incorrecto:**

Calibrador de temperatura del agua averiado  
Sensor de temperatura del agua averiado

##### **Refrigerante incorrecto:**

Nivel del refrigerante demasiado bajo  
Refrigerante deteriorado  
Proporción errónea en la mezcla del refrigerante

##### **Componente del sistema del refrigerante incorrecto:**

Aleta del radiador dañada  
Radiador atascado  
Problema en el termostato  
Problemas en la tapa del radiador  
Problemas en el relé del ventilador del radiador  
Motor del ventilador roto  
Aspa del ventilador dañada  
Mal funcionamiento en la bomba de agua  
Propulsor de la bomba de agua dañado

#### **Refrigeración excesiva:**

##### **Calibrador incorrecto:**

Calibrador de temperatura del agua averiado  
Sensor de temperatura del agua averiado

##### **Componente del sistema del refrigerante incorrecto:**

Problemas en el relé del ventilador del radiador  
Problema en el termostato

#### **Fallos en el funcionamiento del embrague:**

##### **Deslizamiento del embrague:**

Placa de fricción desgastada o alabeada  
Placa de acero desgastada o alabeada  
Muelle del embrague roto o débil  
Desgaste no uniforme en el cubo o en la caja del embrague  
No hay holgura en la maneta del embrague  
Problema en el cable interno del embrague  
Problema en el mecanismo de liberación del embrague

##### **Desembrague incorrecto:**

Placa del embrague alabeada o demasiado dura  
Compresión irregular del resorte del embrague  
Aceite del motor deteriorado  
Viscosidad del aceite del motor demasiado alta

## Guía de resolución de problemas

Nivel del aceite del motor demasiado alto  
Caja del embrague congelada en el árbol de transmisión  
Tuerca del cubo del embrague suelta  
Ranura del cubo del embrague dañada  
Instalación errónea de la placa de fricción del embrague  
Holgura excesiva en la maneta del embrague  
Problema en el mecanismo de liberación del embrague

### Cambio de velocidades averiado:

#### No se embraga. El pedal de cambios no retrocede:

No desembraga  
Horquilla de cambio doblada o tomada  
Engranaje atascado en el eje  
Agarrotamiento en la maneta de posiciones del engranaje  
Muelle de retorno de cambio débil o roto  
Pasador del muelle de retorno de cambio suelto  
Muelle del brazo del mecanismo de cambio roto  
Brazo del mecanismo de cambio roto  
Fiador de desplazamiento roto

#### Se suelta del engranaje:

Abertura de la horquilla de cambio desgastada o doblada  
Ranura del engranaje desgastada  
Retén del engranaje y/o agujeros del retén desgastados  
Ranura del tambor de cambio desgastada  
Muelle de la maneta de posiciones del engranaje débil o roto  
Perno de guía de la horquilla de cambio desgastado  
Árbol de transmisión, eje propulsor y/o ranuras del engranaje desgastados

#### Sobredesplazamientos:

Muelle de la maneta de posiciones del engranaje débil o roto  
Muelle del brazo del mecanismo de cambio roto

### Ruido anormal del motor:

#### Detonación:

Problema del encendedor CI del ECU  
Acumulación de carbonilla en la cámara de combustión  
Calidad del combustible insuficiente o incorrecta  
Bujía incorrecta  
Sobrecalentamiento

#### Golpe del pistón:

Holgura excesiva en el cilindro/pistón

Desgaste del pistón, cilindro  
Biela doblada  
Pasador del pistón y orificio del pasador del pistón desgastados

#### Ruido en la válvula:

Holgura incorrecta en la válvula  
Muelle de la válvula roto o débil  
Cojinete del árbol de levas desgastado  
Empujador de la válvula desgastado

#### Otros ruidos:

Holgura excesiva en el extremo pequeño de la biela  
Holgura excesiva en el extremo grande de la biela  
Excesiva holgura del segmento de pistón/alojamiento  
Anillo del pistón desgastado, roto o atascado  
Alojamiento de segmentos del pistón desgastado  
Obstrucción o daño del pistón  
Pérdidas en la junta de la culata  
Pérdidas del tubo escape en la conexión de la culata  
Desgaste excesivo del cigüeñal  
Soporte del motor suelto  
Cojinete del cigüeñal desgastado  
Engranaje primario desgastado o despostillado  
Problemas en tensor de la cadena del árbol de levas  
Cadena, rueda dentada y guía del árbol de levas desgastadas  
Válvula de aspiración de aire dañada  
Válvula de corte del aire dañada  
Rotor del alternador suelto  
Los convertidores catalíticos se fundieron debido al sobrecalentamiento del silenciador (KLEEN)

### Ruido anormal en el grupo de engranajes conductores:

#### Ruido en el embrague:

Holgura excesiva en la caja del embrague/placa de fricción  
Engranaje de la caja del embrague desgastado  
Instalación errónea de la parte exterior de la placa de fricción

#### Ruido en la transmisión:

Cojinetes desgastados  
Engranaje de la transmisión desgastado o despostillado  
Virutas metálicas encasquilladas en los dientes del engranaje  
Aceite de motor insuficiente

**Ruido en la línea de conducción:**

- Ajuste incorrecto de la cadena de transmisión
- Cadena de transmisión desgastada
- Rueda dentada del motor y/o trasera desgastada
- Lubricación de la cadena insuficiente
- Rueda trasera mal alineada

**Ruido anormal en el chasis:****Ruido en la horquilla delantera:**

- Aceite insuficiente o demasiado diluido
- Muelle débil o roto

**Ruido en el amortiguador mecánico posterior:**

- Amortiguador dañado

**Ruido en el freno de disco:**

- Pastilla instalada incorrectamente
- Superficie de la pastilla vidriada
- Disco alabeado
- Problemas en el calibrador

**Otros ruidos:**

- Soporte, tuerca, perno, etc. mal instalados o apretados

**La luz de aviso de la presión del aceite se enciende:**

- La bomba del aceite del motor está dañada
- La pantalla de aceite del motor está atascada
- El filtro del aceite del motor está atascado
- Nivel del aceite del motor demasiado bajo
- Viscosidad del aceite del motor demasiado baja
- Cojinete del árbol de levas desgastado
- Cojinete del cigüeñal desgastado
- Interruptor de la presión del aceite dañado
- Cableado defectuoso
- Válvula de alivio atascada o abierta
- Junta tórica del conducto de aceite del cárter dañada

**Emisión excesiva de humos del tubo de escape:****Humos blancos:**

- Segmento de lubricación del pistón desgastado
- Cilindro desgastado
- Retén del aceite de la válvula dañado
- Guía de la válvula desgastada
- Nivel del aceite del motor demasiado alto

**Humo negro:**

- Filtro de aire atascado

**Humo marrón:**

- Conducto de filtro de aire suelto
- Junta tórica de filtro de aire dañada
- Filtro de aire mal sellado o ausente

**Manejo y/o estabilidad insatisfactorios:****Manillar difícil de girar:**

- Colocación incorrecta de los cables
- Colocación del manguito incorrecta
- Colocación del cableado incorrecta
- Tuerca de la barra de dirección demasiado apretada
- Cojinete de la barra de dirección dañado
- Lubricación del cojinete de la barra de dirección inadecuada
- Barra de dirección doblada
- Presión del aire del neumático demasiado baja

**El manillar oscila o vibra en exceso:**

- Neumático desgastado
- Cojinete del perno de sujeción del basculante desgastado
- Llanta alabeada o mal equilibrada
- Cojinete de la rueda desgastado
- Perno del soporte del manillar suelto
- Tuerca de la barra de dirección suelta
- Desgaste excesivo del eje trasero o delantero
- Pernos de montaje del motor sueltos

**El manillar se inclina hacia un lado:**

- Chasis doblado
- Alineación incorrecta del neumático
- Basculante doblado o retorcido
- Desgaste excesivo del eje del perno de fijación del basculante
- Dirección mal ajustada
- Horquilla delantera doblada
- Nivel desigual del aceite de la horquilla delantera izquierda y derecha

**Amortiguación mecánica insatisfactoria:**

- (demasiado dura)
- Aceite de la horquilla delantera excesivo
- Viscosidad del aceite de la horquilla delantera demasiado alta
- Ajuste demasiado duro del amortiguador trasero
- Presión del aire del neumático demasiado alta
- Horquilla delantera doblada
- (demasiado blanda)
- Presión del aire del neumático demasiado baja
- Pérdidas y/o insuficiencia del aceite de la horquilla delantera
- Viscosidad del aceite de la horquilla delantera demasiado baja
- Ajuste demasiado suave del amortiguador trasero
- Resorte débil del amortiguador trasero y de la horquilla delantera



## Guía de resolución de problemas

---

Pérdidas de aceite en amortiguador posterior

### **El freno no se sujeta:**

Aire en el tubo del freno

Pastilla o disco desgastados

Pérdidas del líquido de frenos

Disco alabeado

Pastilla contaminada

Líquido de frenos deteriorado

Cubeta primaria o secundaria dañadas en la bomba de freno

Interior de la bomba de freno arañado

### **Problemas en la batería:**

#### **Batería descargada:**

Carga insuficiente

Batería defectuosa (voltaje del terminal demasiado bajo)

Contacto insuficiente en el cable de la batería

Carga excesiva (p.ej. bombilla de vataje excesivo)

Problema en el interruptor principal

Problema en el alternador

Cableado defectuoso

Problema en el regulador/rectificador

#### **Batería sobrecargada:**

Problema en el alternador

Problema en el regulador/rectificador

Batería defectuosa

### APLICACIÓN DE MODELO

Año	Modelo	Primer núm. de chasis
2006	EX650A6F	JKAEXEA1□6A000001 JKAEX650AAA000001
2006	EX650B6F	JKAEX650ABA000001

□:Este dígito del número de chasis cambia de máquina a máquina.



KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.  
Consumer Products & Machinery Company

Part No.99956-1007-01

Printed in Japan