



Beta
betamotor.com

REV 4T
2007 **MANUAL DE TALLERES**



fourstroke
4

REV 4T

2007 | MANUAL DE TALLERES



INTRODUCCIÓN**CAPÍTULO 4
ARMADO DEL MOTOR****CAPÍTULO 1
CIRCUITO DE LUBRIFICACIÓN**

1 CIRCUITO DE LUBRIFICACIÓN	6
1.1 ACEITE DE MOTOR	6
1.2 COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL ACEITE DE MOTOR	7
1.3 CAMBIO DEL ACEITE DE MOTOR	7

**CAPÍTULO 2
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR**

2 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR	10
2.1 DESMONTAJE DEL MOTOR	10
2.2 MONTAJE DEL MOTOR	17

**CAPÍTULO 3
DESARMADO DEL MOTOR**

3 DESARMADO DEL MOTOR	18
3.1 DRENAGE DEL ACEITE	18
3.2 ENCENDIDO	19
3.3 CABEZA DEL CILINDRO	19
3.4 CILINDRO	22
3.5 VOLANTE	22
3.6 BOMBA DE ACEITE (SEMICÁRTER IZQUIERDO)	23
3.7 EMBRAGUE	24
3.8 TRANSMISIÓN PRIMARIA	26
3.9 ARRANQUE	27
3.10 MECANISMO DE CAMBIO DE MARCHAS	27
3.11 BOMBA DE ACEITE (SEMICÁRTER DERECHO)	28
3.12 PIÑÓN DE LA DISTRIBUCIÓN	29
3.13 APERTURA DEL CÁRTER DEL MOTOR	29
3.14 CAJA DE CAMBIOS Y MECANISMO DE CAMBIO DE ARCHAS	30
3.15 CIGÜEÑAL	31

4.1 SEMICÁRTER DERECHO	32
4.2 SEMICÁRTER IZQUIERDO	34
4.3 CÁRTER DEL EMBRAGUE	35
4.4 CAJA DE CAMBIOS Y MECANISMO DE CAMBIO DE MARCHAS	37
4.4.1 Cigüeñal primario	37
4.4.2 Cigüeñal secundario	38
4.5 ARMADO DEL CIGÜEÑAL	40
4.6 CIERRE DEL CÁRTER DEL MOTOR	41
4.7 MECANISMO DE CAMBIO DE MARCHAS	42
4.8 PIÑÓN DE LA DISTRIBUCIÓN	44
4.9 BOMBAS DE ACEITE	45
4.10 ARRANQUE	48
4.10.1 Preamado del cigüeñal de arranque	48
4.10.2 Armado del arranque	49
4.11 PIÑÓN DE LA TRANSMISIÓN PRIMARIA	49
4.12 EMBRAGUE	50
4.13 VOLANTE	53
4.14 PISTÓN Y CILINDRO	54
4.14.1 Mediciones y comprobaciones	54
4.14.1.1 Cilindro	54
4.14.1.2 Pistón	54
4.14.2 Montaje	56
4.14.2.1 Prisioneros	56
4.14.2.2 Pistón	56
4.14.2.3 Cilindro	57
4.15 CUBIERTA DE LA CABEZA DEL CILINDRO	58
4.16 CABEZA DEL CILINDRO	59
4.16.1 Comprobaciones	59
4.16.2 Montaje	61
4.17 DISTRIBUCIÓN	62
4.17.1 Preamado del árbol de levas	62
4.17.2 Montaje de la distribución	63
4.18 CÁRTER DEL EMBRAGUE	66
4.19 ENCENDIDO	68
4.20 DETALLES FINALES	69



PRÓLOGO

Esta publicación está dirigida tanto al usuario de la motocicleta como al personal de la asistencia técnica. Se ha elaborado con el objetivo de dar a conocer, de un modo comprensible, las operaciones de inspección, mantenimiento y reparación de la motocicleta a la que hacen referencia.

Nota: lea detenidamente este manual de principio a fin antes de realizar cualquier trabajo en el motor.

Un buen conocimiento de todos los componentes que conforman el motor, así como de todos los procedimientos que deben seguirse durante los distintos trabajos de inspección y mantenimiento, ayudarán a prolongar la vida útil del motor.

Este manual se ha elaborado de la forma más exhaustiva posible mediante la adición de ilustraciones esquemáticas que ayudan a clarificar el tema tratado.

Nota informativa

Betamotor S.p.A. se ha comprometido en una política de mejora continua de sus productos. Por este motivo, es posible que encuentre pequeñas diferencias entre lo que se especifica en este manual y el vehículo en el que esté realizando trabajos de reparación o mantenimiento. Los modelos de **Betamotor** se exportan a un gran número de países, en los que se aplican normas distintas con respecto al código de circulación y los procedimientos de homologación. Confirando en que sabrá comprenderlo, **Betamotor S.p.A.** cree que debe reservarse el derecho de realizar modificaciones en sus productos y documentación técnica en cualquier momento sin previo aviso.

Respetamos y defendemos el medio ambiente.

Todo lo que hacemos repercute en el conjunto del planeta y sus recursos. En interés de la comunidad, Betamotor desea que sus clientes y el personal de la asistencia técnica sean conscientes de la necesidad de adoptar procedimientos para el uso del vehículo y el desarmado de sus piezas que cumplan totalmente las normativas aplicables en términos de contaminación medioambiental y el desecho y reciclado de residuos.

SEGURIDAD

Monóxido de carbono

- Los gases de escape contienen monóxido de carbono (CO), que es un gas venenoso. El monóxido de carbono puede provocar la pérdida de conciencia y causar la muerte.
- Si va a trabajar con el motor arrancado, asegúrese de que el área esté bien ventilada. No arranque nunca el motor en un espacio cerrado.

INTRODUCCIÓN

- Sólo se permite arrancar el motor en un espacio cerrado si se utilizan los dispositivos adecuados para extraer los gases de escape.

Gasolina

- La gasolina es altamente inflamable y, en determinadas condiciones, puede causar una explosión.
- Mantenga las fuentes de calor, llamas y chispas a bastante distancia del área de trabajo.
- Trabaje siempre en un área bien ventilada.
- No utilice nunca gasolina como disolvente de limpieza. En general, evite su manipulación a menos que sea estrictamente necesaria.
- No utilice gasolina para limpiar los componentes mediante aire comprimido.
- Manténgala fuera del alcance de los niños.

Aceite de motor

- El aceite de motor puede causar daños en la piel si entra en contacto con ella repetidamente durante periodos prolongados.
- Si su piel toca aceite de motor, lave la zona afectada lo antes posible con agua y jabón.
- Si le cae en los ojos, lávelos abundantemente con agua y acuda al médico.
- Si lo ingiere, no se provoque el vómito, a fin de evitar la inhalación del producto. Acuda al médico inmediatamente. Si cree que alguien ha inhalado el producto, lleve a esa persona urgentemente al hospital.
- El aceite usado contiene sustancias peligrosas que son dañinas para el medio ambiente. Al cambiar el aceite, es necesario contar con el equipo adecuado para desechar los residuos conforme a la normativa pertinente.
- No deseche el aceite usado en el medio ambiente.
- Manténgalo fuera del alcance de los niños.

Refrigerante

- En determinadas circunstancias, el glicol de etileno que contiene el refrigerante es inflamable, y su llama es invisible. Si el glicol de etileno comienza a arder, la llama, a pesar de ser invisible, puede causar quemaduras graves.
- Evite que el refrigerante entre en contacto con componentes que estén calientes. La temperatura de estos componentes podría ser suficiente para que ardiera el producto.
- El refrigerante (glicol de etileno) puede causar irritación de la piel y es venenoso en caso de ingestión.

- Si su piel toca el refrigerante, quítese inmediatamente la ropa o el calzado afectados y lávelos lo antes posible con agua y jabón. Si le cae en los ojos, lávelos abundantemente con agua y acuda al médico de inmediato. Si lo ingiere, no se provoque el vómito, a fin de evitar la inhalación del producto. Haga que la persona afectada beba agua, llévela urgentemente al hospital y muestre la etiqueta del producto al personal médico.
- En caso de exposición a altas concentraciones de vapores, lleve a la persona afectada a un entorno despejado y, si fuera necesario, acuda al médico.
- No retire el tapón de alimentación del radiador cuando el motor esté aún caliente. El refrigerante, sometido a presión, puede salir violentamente y causar quemaduras.
- El refrigerante contiene sustancias peligrosas que son dañinas para el medio ambiente. Al cambiar el refrigerante, es necesario contar con el equipo adecuado para desechar los residuos conforme a la normativa pertinente.
- No deseche el refrigerante en el medio ambiente.
- Manténgalo fuera del alcance de los niños.

Piezas a altas temperaturas

- El motor y el sistema de escape alcanzan altas temperaturas y retienen el calor durante un tiempo considerable, incluso después de apagar el motor. Espere a que se enfrien antes de manipular estas piezas o trabajar en zonas próximas a ellas. De forma adicional, use guantes aislantes.

ADVERTENCIAS

La información contenida en este apartado resulta esencial para que las operaciones realizadas en la motocicleta se lleven a cabo sin dañar la propia motocicleta.

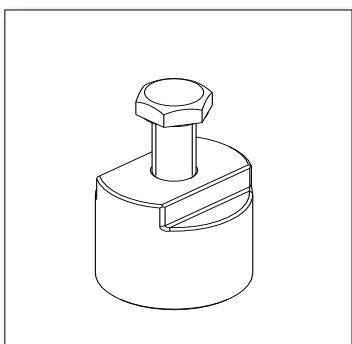
- Antes del desarmado, límpie en profundidad el vehículo.
- Durante el desarmado, límpie todas las piezas y colóquelas en contenedores, siguiendo exactamente el orden de desarmado.
- Utilice siempre herramientas especiales cuando sea necesario y siempre que se indique su utilización.
- Utilice siempre adhesivos, selladores y lubricantes cuando se indique. Siga las recomendaciones relacionadas con las características técnicas de estos productos.
- Sustituya siempre las piezas como juntas, anillos y arandelas de seguridad por piezas nuevas.
- Al aflojar o apretar tuercas y pernos, comience siempre por el de mayor tamaño o el situado en el centro. Respete siempre los pares de apriete recomendados.
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de **Betamotor**.

INTRODUCCIÓN

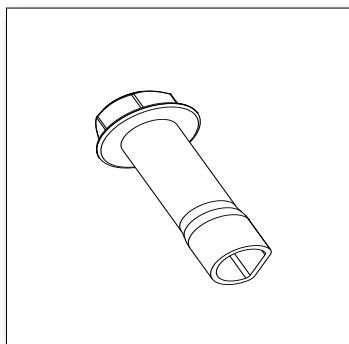
Bloque	Componente	Ctd	Sellador de tornillos	Par (Nm)
Grupo de la distribución				
Cubiertas de registros de válvulas	Perno M6x16	4		10
Piñón del árbol de levas	Tornillo M6x10	2		10
Cubierta de la bomba de agua	Tornillo M6x20	3		10
Desvío de admisión	Perno M6x16	2		10
Desvío de escape	Tornillo M6x15	4		10
Caja de grasa, zapata móvil	Tornillo TSPCE M6x25	1	X	10
Tensor de la cadena de distribución	Perno M6x16	2		8
Tornillo del respiradero del circuito de agua	Tornillo	1		8
Tornillo de drenaje del circuito de agua	Tornillo M6x12	1		8
Tapón del perno del balancín	M16x1	2		10
Contratuercas del registro de válvula	Tuerca M6x0,75	4		11
Cubierta de la cabeza del cilindro	Perno M6x35	4		10
	Perno M6x25	2		10
	Perno M6x55	4		10
Cabeza – Cilindro	Perno M6x25	1		10
Grupo del cigüeñal				
Mitad del cigüeñal, lado del embrague	Tuerca M18x1,5	1		150
Mitad del cigüeñal, lado del volante	Tuerca M14x1,5	1		120
Perno de bloqueo del PMS	Perno especial M8	1		25
Grupo del cárter				
Semicárter derecho – izquierdo	Perno M6x45	2		10
	Perno M6x60	9		10
Semicárter derecho – Cárter del embrague	Perno M6x25	8		10
	Perno M6x40	1		10
	Perno M6x30	1		10
Perno de fijación de la leva de la caja de cambios	Perno M6x10	2	X	10
Cubierta del volante	Perno M6x30	5		10
	Perno M6x35	2		10
Cubierta del embrague	Tornillo M6x20	4		10
Cabeza – Cilindro – Cárter	Prisionero M10x1,25	4	X	30
	Tuerca M10x1,25	4		30
Tapón para el escape de aceite	M16x1,25	1		20
Tapón de alimentación del aceite	M16x1,25	1		10
Tapón del nivel de aceite	M16x1,5	1		10
Placa de fijación Corteco	Tornillo especial M4x8	2	X	3
Empuje del circuito de aceite	M5x0,75	2		6
Grupo de encendido/arranque				
Perno de fijación de la pastilla	Perno TCEI M6x12	2		8
Tornillo de fijación del estator	Tornillo M5x25	3		6
Rampa	Perno TSPCE M6x20	2	X	8
Perno de fijación del pivote del arranque	Perno M8x20	1		25
Bujía de encendido	M10x1	1		10-12
Grupo del mecanismo de cambio de marchas				
Leva de la palanca de cambio	Perno M6x35	1	X	10
Grupo de la bomba de aceite				
Cubierta, mitad izquierda de la bomba de aceite	Tornillo TSPCE M6x14	2		10
Cubierta, mitad derecha de la bomba de aceite	Tornillo M6x20	1		10
	Tornillo M6x15	1		10

INTRODUCCIÓN

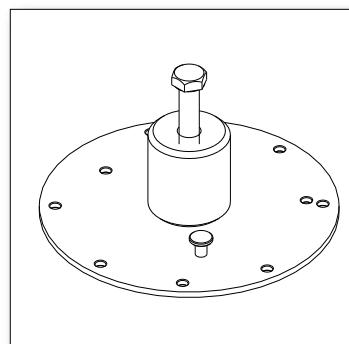
Assembly	Component	Qty	Thread lock	Torque (Nm)
Cubierta, mitad izquierda de la bomba de aceite	Tornillo TSPCE M6x14	1	X	10
Cubierta, mitad derecha de la bomba de aceite	Tornillo M6x20	1		15
	Tornillo M6x15	1		15
Pivote, engranaje de reenvío de la bomba de aceite	Tornillo, rebajado, M6x25	1	X	10
Cubierta del filtro de admisión, bomba de aceite de descarga	M20x1,5	1		15
Cubierta del filtro de admisión, bomba de aceite de recuperación	M20x1,5	1		15
Cubierta del filtro, bomba de aceite de descarga	Tornillo M6x20	3		10
Válvula de escape	Perno especial M12x1,25	1		20
Grupo del embrague				
Tapa del embrague	Perno M6x16	6		10
Tambor del embrague	Tuerca especial M14x1,25	1		90
Cuerpo del actuador del embrague	Perno M6x16	3		10
Bastidor – Motor				
Perno del basculante	Tuerca M16	1		90
Mitad derecha del bloque	Perno M8	2		25
Mitad izquierda del bloque	Perno M8	2		25
Perno de montaje del motor, delantero	Perno M10	1		25
Perno de montaje del motor, inferior	Tuerca M10	1		25



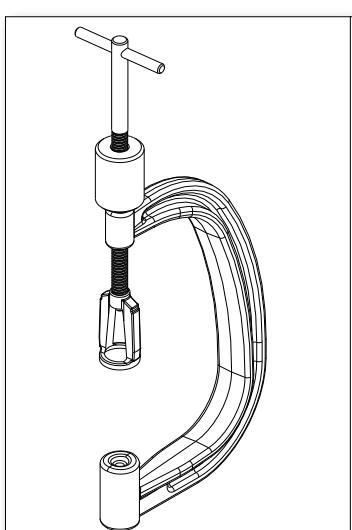
01.00040.000
Placa del volante



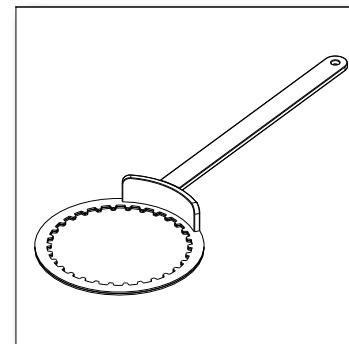
01.00041.000
Llave para el eje de la
bomba de agua



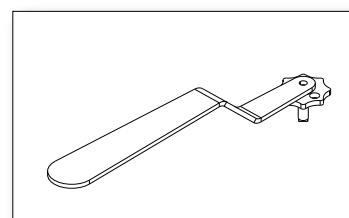
01.00042.000
Desacoplador del cárter



01.00043.000
Utensilio para el montaje
del muelle de la válvula

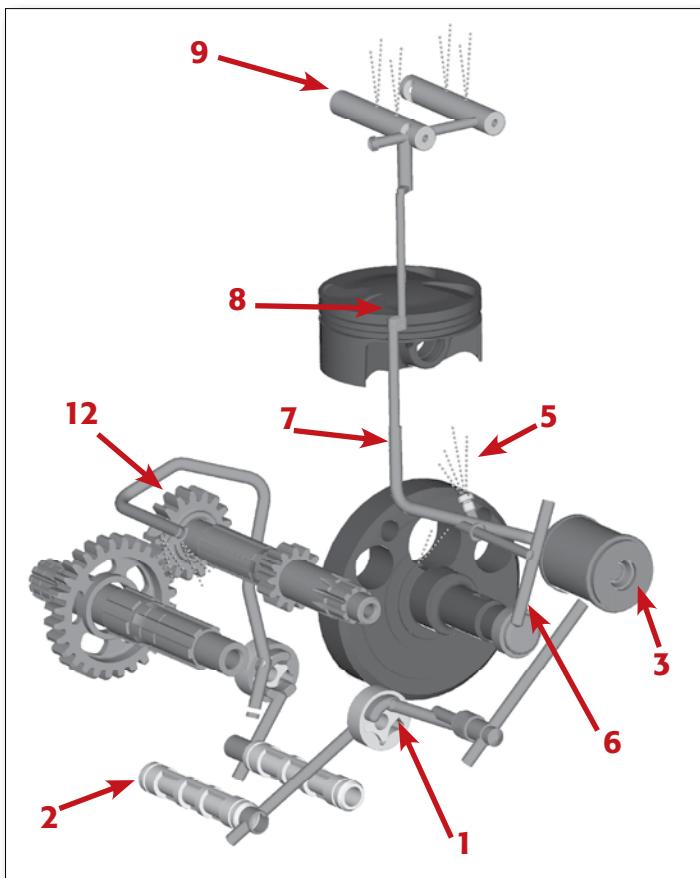


01.00044.000
Llave para el bloqueo del
tambor del embrague



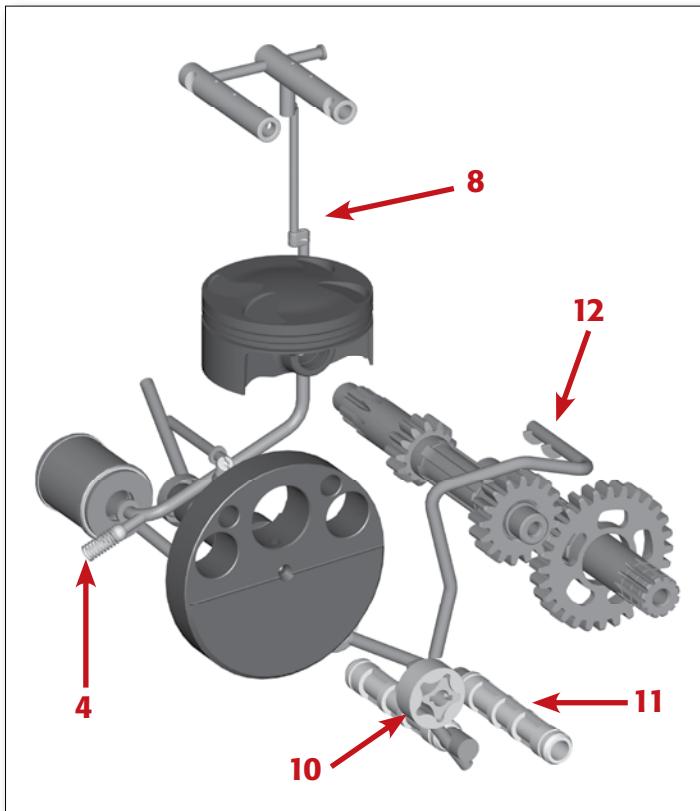
01.00045.000
Llave de registro
del carburador

CIRCUITO DE LUBRIFICACIÓN



1 CIRCUITO DE LUBRIFICACIÓN

La bomba de aceite de descarga (1) aspira el aceite de la zona situada en la base de la caja de cambios a través de su propio filtro de aceite de engranaje (2) y entonces lo envía al filtro de aceite de papel (3). Desde aquí el aceite, pasando por la válvula de bypass (4), se encamina hacia tres direcciones distintas: a través de un empuje (5) lubrifica el pasador y adquiere calor de la corona del pistón, y seguidamente pasa a través de dos conductos: uno de ellos (6) lo lleva al cigüeñal del motor para lubrificar la caja de rodillos en el perno de manivela; y el otro (7), cuyo flujo está regulado por un empuje (8), alimenta la distribución (9). Entonces el aceite regresa a la base de la cámara del cigüeñal desde el pistón, el montaje de bielas y las paredes del cilindro, y es aspirado por la bomba de recuperación (10) a través del filtro de engranaje (11). El aceite se bombea a través de empujes especiales (12) y lubrifica los engranajes de la transmisión. No obstante, el aceite presente en la cabeza del cilindro regresa a la base de la caja de cambios pasando a través del cárter de la distribución y el cárter del embrague interno.



1.1 ACEITE DE MOTOR

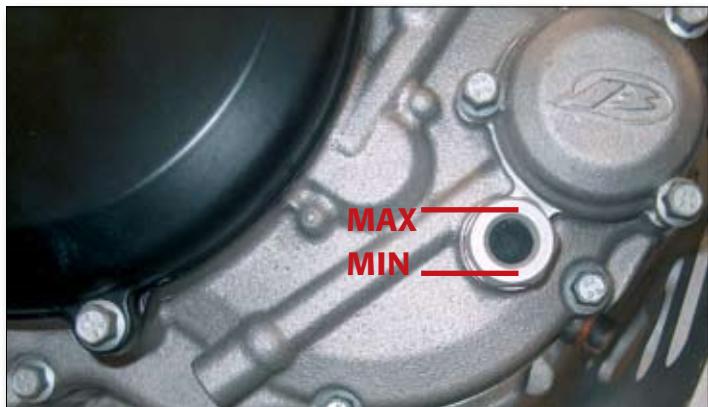
Use únicamente aceites totalmente sintéticos de una marca reconocida (BARDAHL XTC60 15W50).

1.2 COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL ACEITE DE MOTOR

El nivel del aceite de motor se debe comprobar con el motor caliente. Ponga en marcha el motor durante varios minutos y después apáguelo. Coloque la motocicleta sobre una superficie plana de modo que quede totalmente vertical.

Espere unos minutos y después compruebe el nivel del aceite en el tapón situado en el cárter del embrague (lateral derecho del motor). El nivel debe estar entre los límites indicados en la imagen. Si fuera necesario, retire el tapón de alimentación del aceite y rellene hasta el nivel superior.

Nota: poner en marcha el motor con una cantidad reducida de aceite provocará un desgaste excesivo en los componentes del motor.



1.3 CAMBIO DEL ACEITE DE MOTOR

Nota: en cada cambio de aceite, es preciso limpiar los filtros de engranaje y sustituir el filtro de papel.

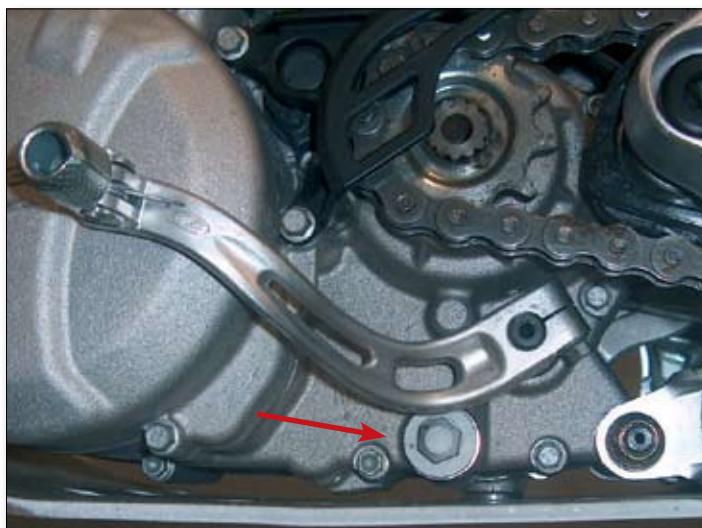
Nota: el cambio de aceite se debe llevar a cabo cuando el motor se encuentre a la temperatura de funcionamiento. Tenga cuidado de no quemarse con el aceite caliente.

Una vez que el motor haya alcanzado la temperatura de funcionamiento, apague la motocicleta y colóquela en posición vertical.

Desatornille el tapón para el escape de aceite y drene todo el aceite en un recipiente de drenaje. Limpie en profundidad el magneto del tapón para el escape de aceite a fin de eliminar las impurezas metálicas que haya recogido.



CIRCUITO DE LUBRIFICACIÓN

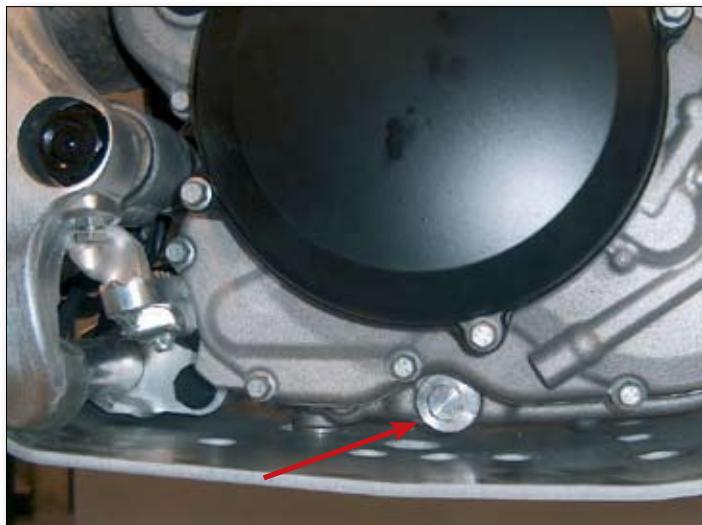


Desatornille el tapón del cárter izquierdo y use unos alicates para extraer el filtro. Límpielo en profundidad y sople a través de él con aire comprimido. Compruebe si hay daños en los anillos y sustitúyalos si fuera necesario.

Vuelva a colocar todas las piezas y apriete el tapón a 15 Nm.

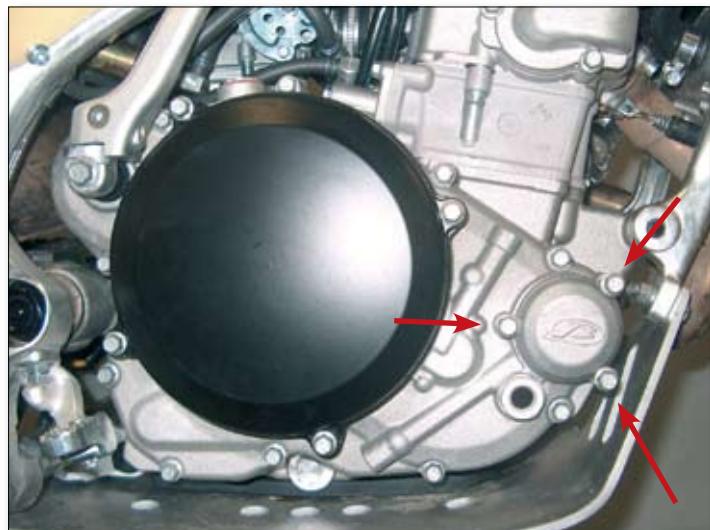


Realice el mismo procedimiento con el filtro de engranaje de descarga, accediendo a él desde el cárter derecho.



CIRCUITO DE LUBRIFICACIÓN

Sitúe un recipiente bajo la motocicleta, cerca de la cubierta del filtro de papel, y desatornille los pernos de anclaje de la cubierta del filtro.



Seguidamente, extraiga el filtro de papel usando unos alicates. Compruebe también el estado del anillo y sustitúyalo si fuera necesario.

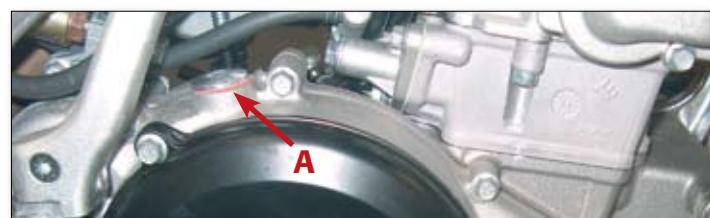
Cambie el filtro y vuelva a colocar la cubierta, apretando los tres pernos de anclaje M6x20 a 10 Nm.



Vuelva a colocar el tapón para el escape de aceite, apretándolo a 20 Nm, y rellene el depósito con 0,81 litros de aceite de motor (BARDHAL XTC60 15W50).

Nota: si se ha abierto el motor para una inspección interna, la cantidad de aceite que llenar es de 0,9 litros.

Finalmente, apriete el tapón de alimentación del aceite (A) a 10 Nm.



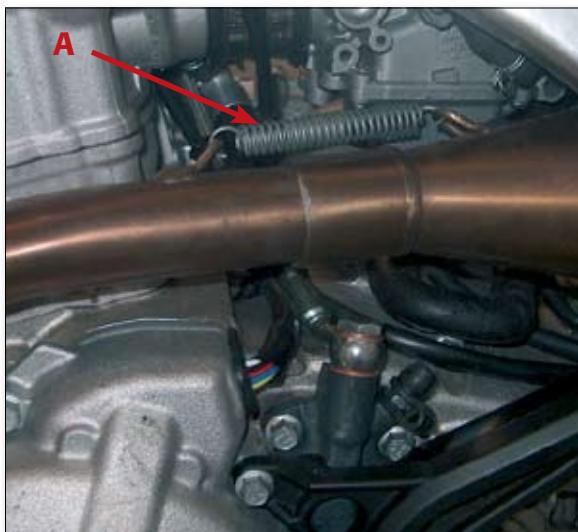
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR

2 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR

2.1 DESMONTAJE DEL MOTOR

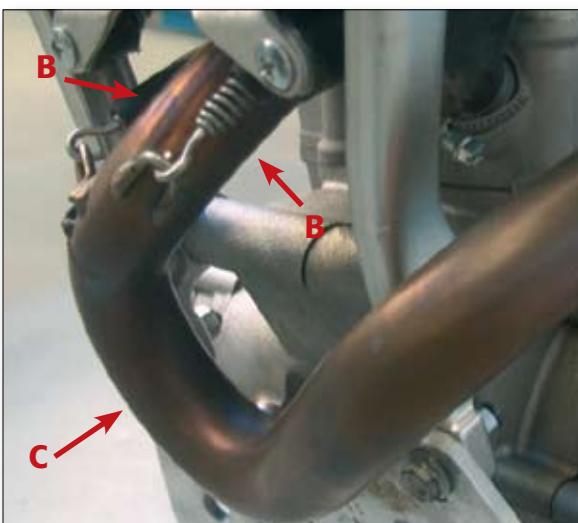
Limpie en profundidad toda la motocicleta y colóquela sobre un soporte estable.

Retire el guardabarros trasero.



Desenganche el muelle de tensión (A) situado en el lateral del sistema de escape y los dos muelles situados en la parte delantera de la cabeza del cilindro (B).

A continuación, retire el colector de escape (C) tirando de él hacia delante.



Retire la placa situada debajo del motor.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR

Desconecte todos los cables eléctricos situados entre la columna de dirección y el depósito de combustible bajo la cubierta del depósito de plástico:

1A conector entre la unidad de control y el grupo de cables del generador

1B conector de la unidad de control

2A conector entre el regulador y el arnés de cables (voltaje regulado)

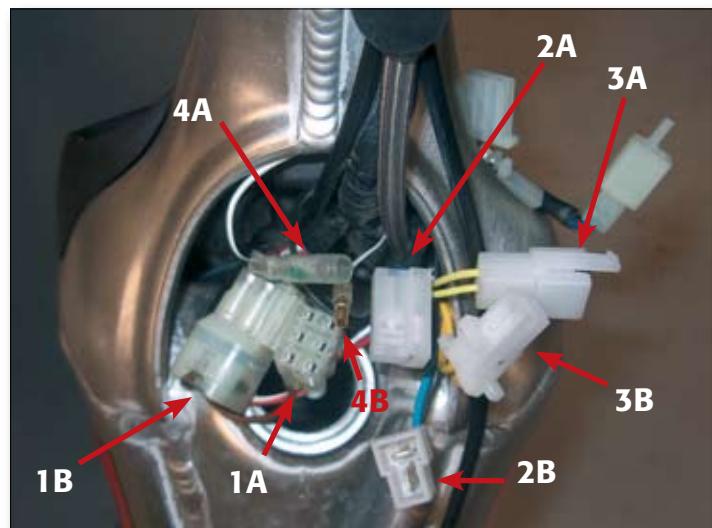
2B conector del regulador (voltaje regulado)

3A conector entre el regulador y el volante (corriente alterna)

3B conector del regulador (corriente alterna)

4A conector entre el cable del interruptor cortacorriente y el generador

4B conector entre el cable del interruptor cortacorriente y el arnés de cables del vehículo

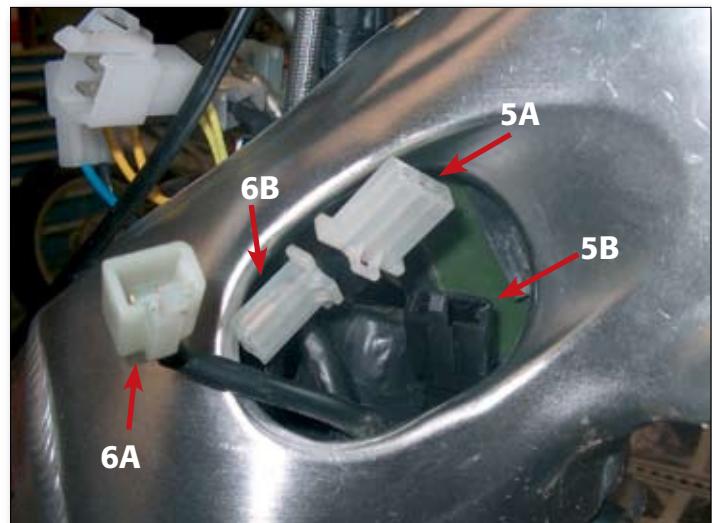


5A conector entre el ventilador eléctrico y el arnés de cables del vehículo

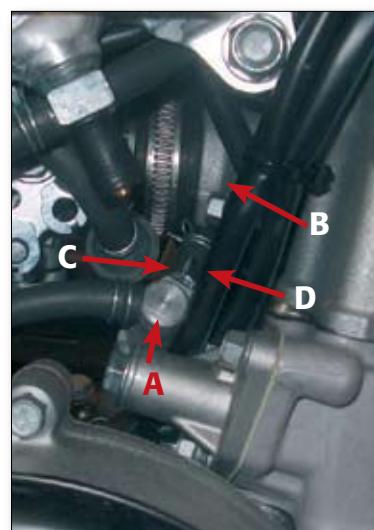
5B conector del ventilador eléctrico

6A conector del interruptor térmico

6B conector entre el interruptor térmico y el arnés de cables del vehículo



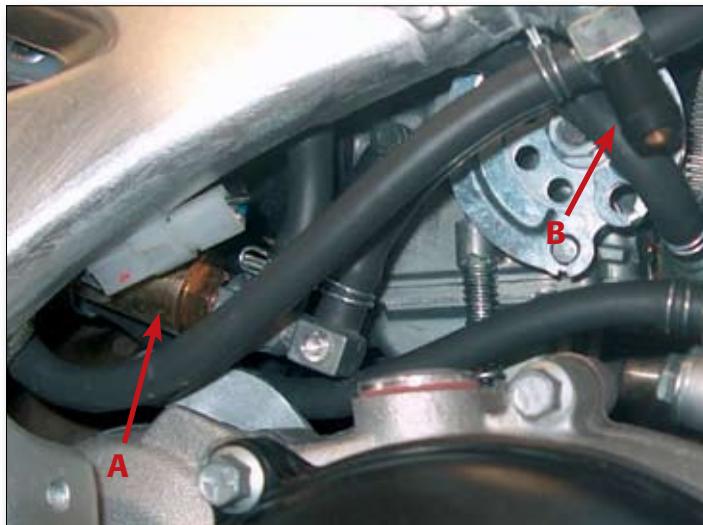
Desconecte el cilindro de arranque en caliente (A) del desvío de admisión (B) aflojando la abrazadera (C) y sacando el manguito (D) que lo conecta al desvío de admisión.



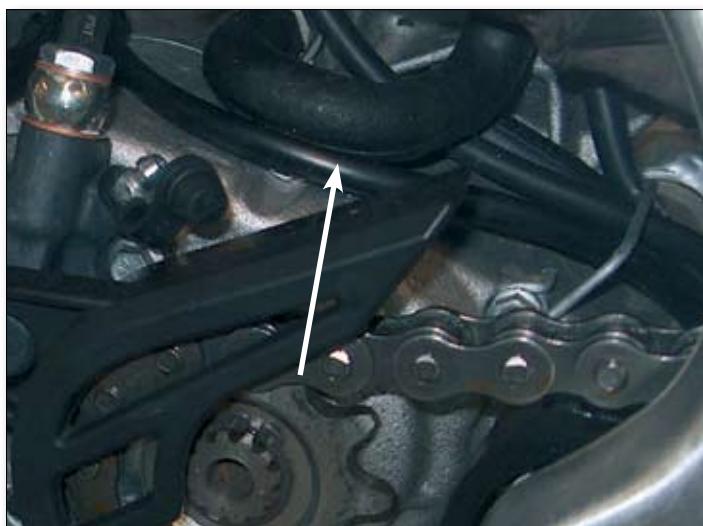
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR



Cierre el tapón del depósito de combustible atornillando el pomo correspondiente.



Desconecte los manguitos y el conector eléctrico de la tapa eléctrica (A), tras asegurarse de que la tapa suplementaria/de reserva (B) esté cerrada (tire del pomo hacia abajo).



Desconecte el manguito respiradero de vapor de aceite.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR

Afloje la abrazadera que fija el carburador al desvío de admisión de goma.



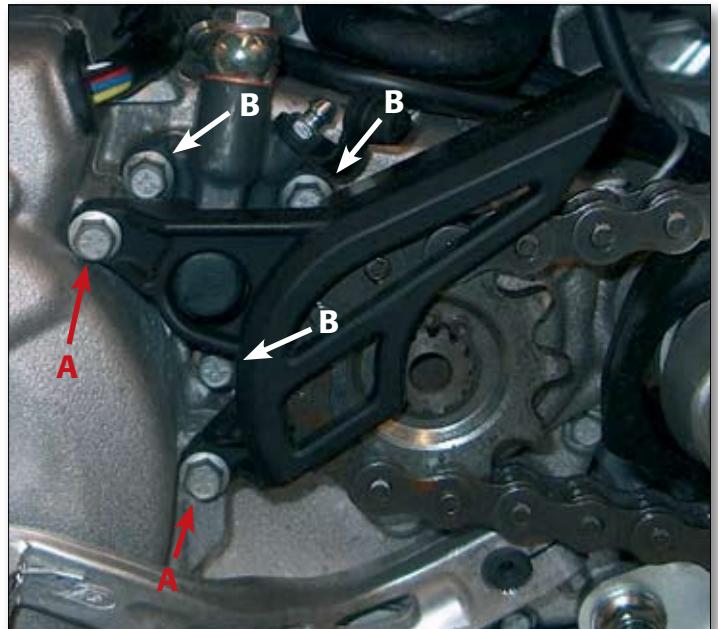
Afloje la abrazadera (A) que fija el manguito de goma a la caja del filtro y tire del carburador hacia atrás (consulte la flecha en la imagen) hasta que el carburador quede completamente desconectado del desvío de admisión de goma.



Retire el cárter de la cubierta del piñón desatornillando los dos pernos de fijación (A).

Deslice la cadena fuera del piñón tras haber aflojado el eje de la rueda trasera.

Retire el actuador del embrague desatornillando los tres pernos de fijación (B).



DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR



Sitúe un recipiente de drenaje bajo el motor y desatornille el perno de drenaje del sistema de refrigeración (A).

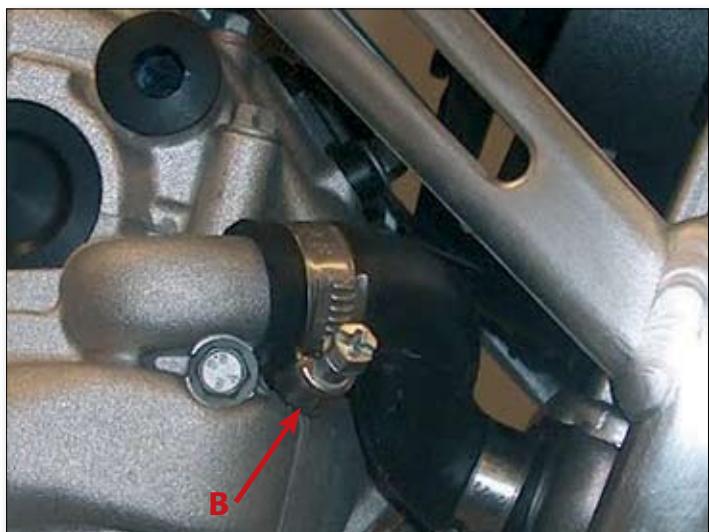


Seguidamente abra el tapón del radiador (B) para permitir que salga todo el líquido del sistema.



Afloje las abrazaderas que fijan los manguitos del sistema de refrigeración al cilindro (A) y a la bomba de agua (B).

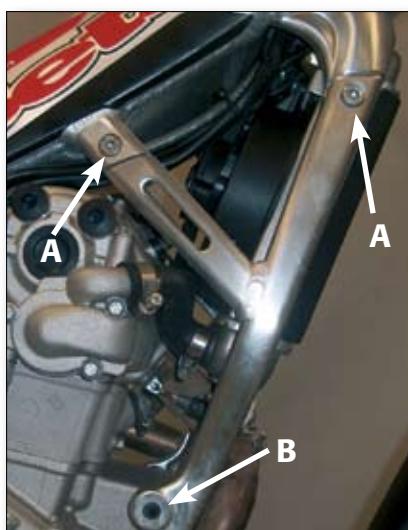
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR



Saque el capuchón de la bujía de encendido y desatornille el perno superior (A) que fija el soporte de la bobina.



Desatornille los pernos que fijan el bloque al bastidor (A) y saque el perno de montaje del motor delantero (B) tras desatornillarlo.



DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR



Desatornille el perno que fija el radiador y desmonte todo el bloque del radiador tras desconectar los conectores del ventilador eléctrico y el sensor del radiador.



Saque el perno que fija la cabeza del cilindro al bastidor.

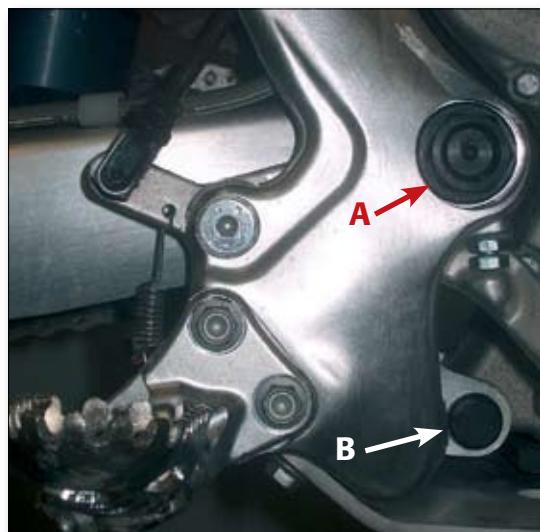


Afloje la tuerca que fija el perno de montaje del motor/bastidor inferior.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR

Retire el perno del basculante (A) y tire del basculante hacia atrás.

Saque el perno de montaje del motor inferior (B) y levante el motor del bastidor.



2.2 MONTAJE DEL MOTOR

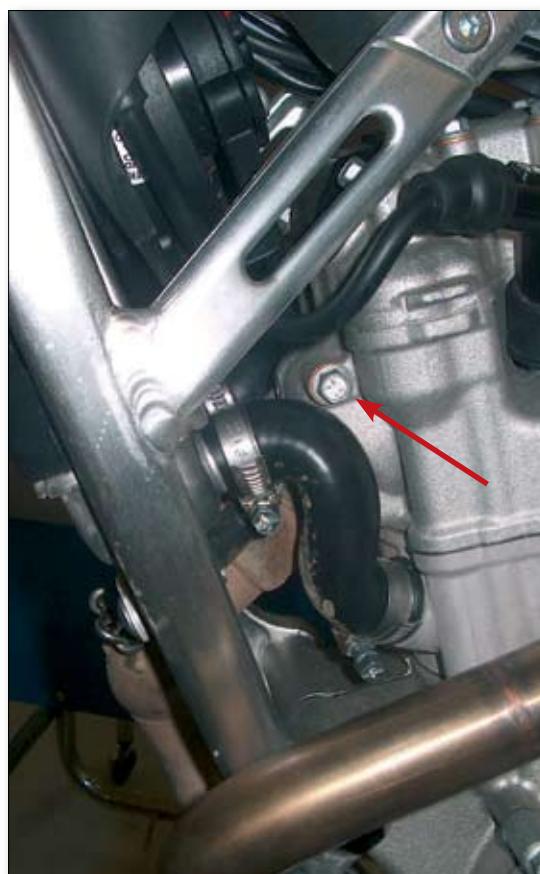
Para montar de nuevo el motor, siga los pasos de desmontaje del motor en orden inverso. Para conocer los pares de apriete, consulte la tabla pertinente.

Una vez montado el motor, rellene el sistema con refrigerante introduciéndolo por el radiador hasta que el líquido salga por el agujero del respiradero situado en el lateral izquierdo de la cabeza del cilindro.

Apriete el tornillo del respiradero y continúe vertiendo el líquido en el radiador hasta que alcance la sección acampanada que está junto al tapón de alimentación. La cantidad total de líquido que introducir es de 0,6 litros.

PRECAUCIÓN

No ponga en marcha el motor con el regulador de voltaje conectado al Generador eléctrico sin conectar también el arnés de cables del vehículo (sistema central). De lo contrario podría dañar el propio regulador.



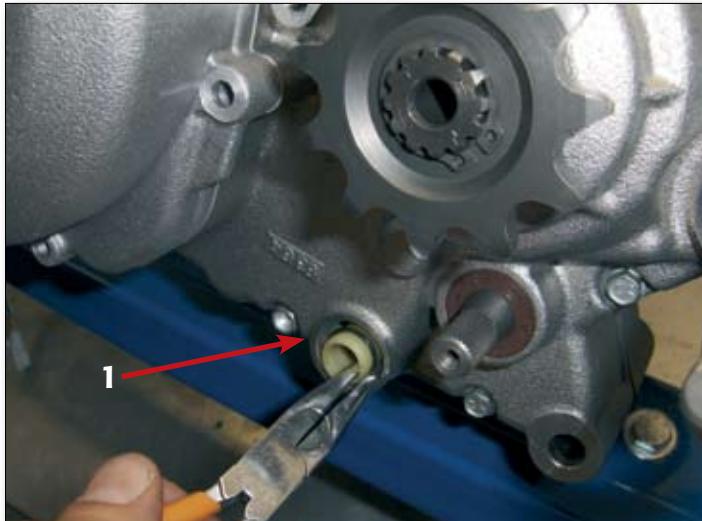
DESARMADO DEL MOTOR



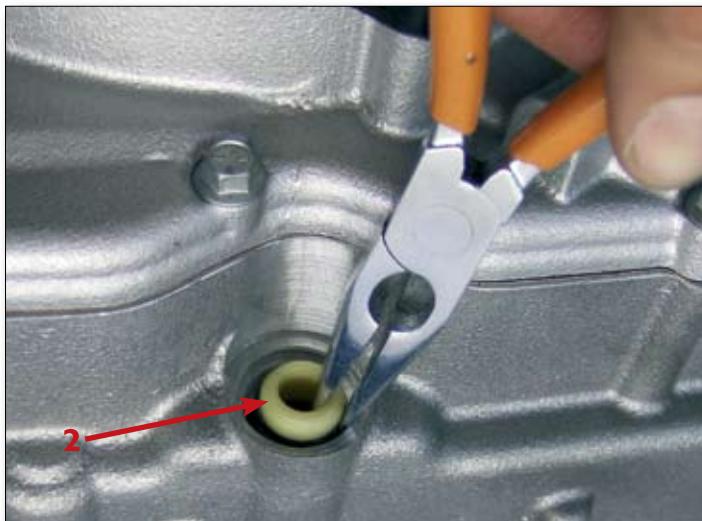
Antes de comenzar a desarmar el motor, es imprescindible leer también el siguiente capítulo, relativo al armado del motor, ya que en él se describen todas las comprobaciones que se deben realizar con cada componente individual.

3.1 DRENAJE DEL ACEITE

Retire el tapón para el escape de aceite y drene el aceite en un recipiente de drenaje.

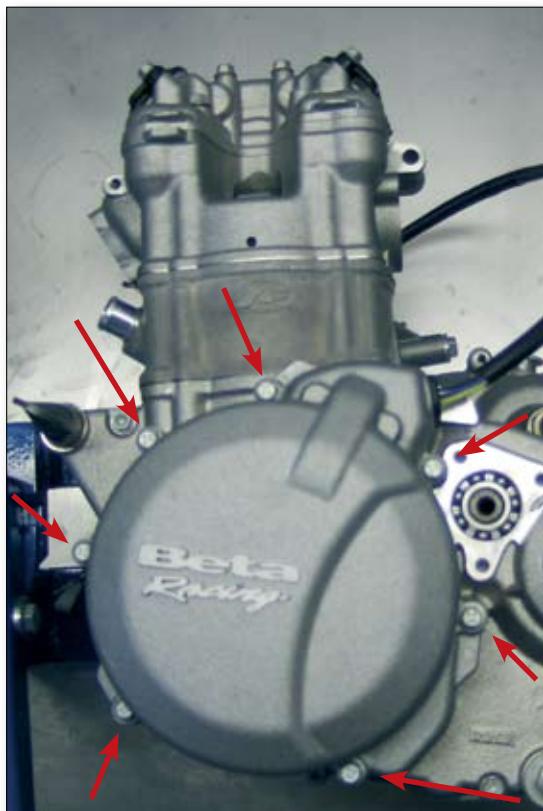


Saque los filtros de aceite del semicárter izquierdo (1) y el semicárter derecho (2) tras haber retirado primero las cubiertas de los filtros.



3.2 ENCENDIDO

Desatornille los 7 pernos que fijan la cubierta del volante y retírela, junto con el estátor y la pastilla que están montados en ella.



3.3 CABEZA DEL CILINDRO

Retire la arandela del perno de PMS (punto muerto superior) y busque el PMS entre las carreras de compresión y combustión. En este punto, todas las válvulas están completamente cerradas y todo el sistema de distribución está descargado.

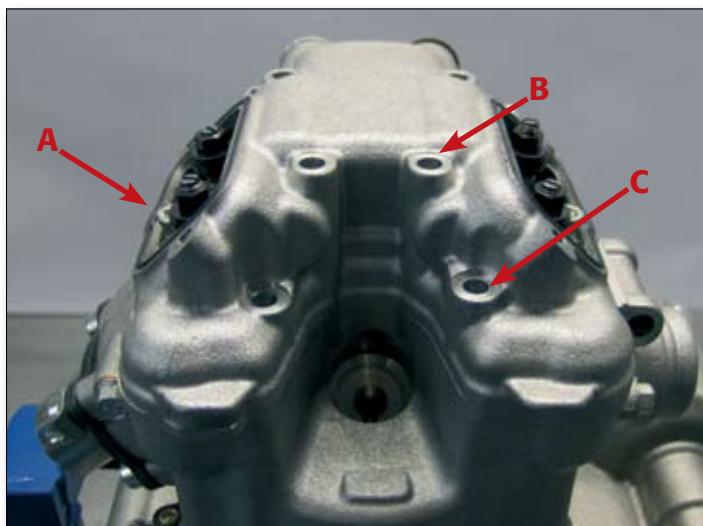
Para encontrar el PMS, coloque un medidor de dial con el soporte adecuado en el agujero de la bujía de encendido y gire el volante a mano hasta que el medidor indique que el pistón ha alcanzado su punto más alto.

A continuación apriete el perno de bloqueo del cigüeñal sin la arandela y compruebe que el cigüeñal esté bloqueado intentando girar el volante.

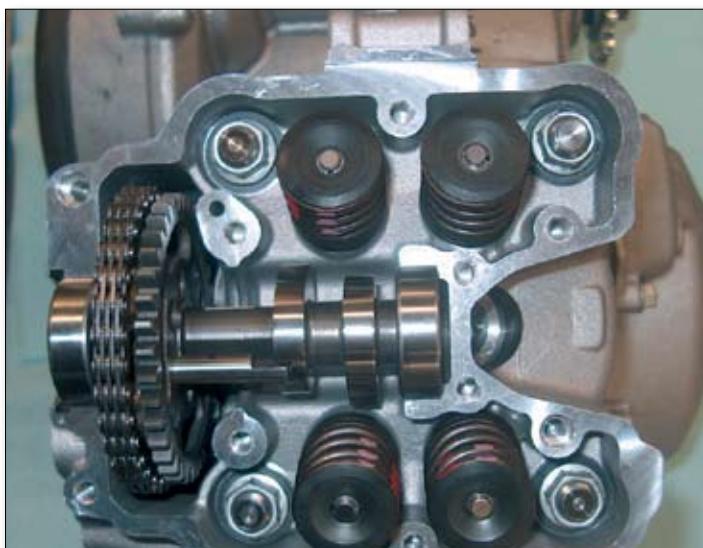
Retire el piñón del extremo de salida del cigüeñal secundario tras haber retirado primero el anillo elástico de fijación y, seguidamente, retire el anillo elástico exterior situado detrás del piñón.



DESARMADO DEL MOTOR



Retire las cubiertas de las válvulas y saque todos los pernos que fijan la cubierta de la cabeza del cilindro: 2 pernos M6x25 (A), 4 pernos M6x55 (B) y 4 pernos M6x35 (C).



Retire la cubierta de la cabeza y, a continuación, el tapón de distribución. Si esta operación le resulta difícil, debería realizarla con la ayuda de un martillo de goma dando golpes suaves en las aletas situadas en el lateral izquierdo del motor a fin de permitirle separar la cubierta de la cabeza. Si necesita inspeccionar los balancines, desatornille los tapones circulares de los balancines y extraiga estos tapones usando un perno M4 atornillado en ellos desde el lado del cárter de la distribución. Haga esto con la cubierta acoplada a la cabeza y fijada por los pernos. La razón para ello es que los tapones no pueden girar, lo que ayuda notablemente al atornillar el perno que se extrae.

Antes de proceder al desmontaje del árbol de levas, ocúpese primero la bomba de agua. Esto se debe a que la cadena de distribución tiende a bloquear el engranaje de la bomba de agua, lo que sirve de gran ayuda al retirar el eje de la bomba de agua.

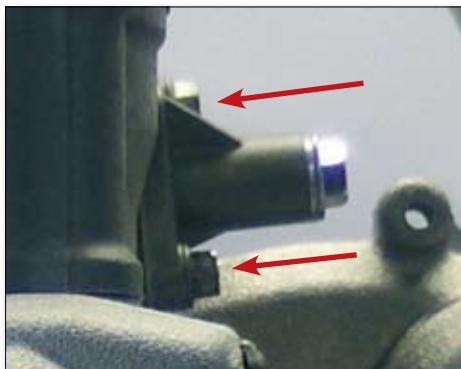
Tras haber retirado la cubierta de la bomba de agua y sus pernos de fijación, retire primero el anillo elástico que fija el impulsor y después el propio impulsor. Seguidamente utilice la herramienta especial (A) para desatornillar el eje de la bomba de agua del engranaje que transmite la fuerza motriz desde la cadena de distribución.



DESARMADO DEL MOTOR

Retire el tensor de la cadena de distribución desatornillando los dos pernos de fijación.

Retire el árbol de levas y sus cojinetes de la cabeza del cilindro, procurando que la cadena no caiga dentro del cárter de la distribución. Para inspeccionar y desarmar el árbol de levas, consulte la sección correspondiente en el capítulo dedicado al armado del motor.



Retire el eje de la bomba de agua, procurando que el engranaje no caiga dentro del cárter del motor. Retire lazapata fija de la cadena.



Desatornille las tuercas de fijación de la cabeza del cilindro, que están atornilladas en los prisioneros, así como el perno del lateral de la bomba de agua. A continuación retire la cabeza del cilindro y la junta, procurando retirar también los bulones de centrado.



Si necesita sustituir los cojinetes del eje de la bomba de agua, extraiga el cojinete de la parte externa presionándolo con un punzón acolchado hacia el interior del cárter de la distribución hasta que quede liberado por completo. En el caso del cojinete interno, use un martillo deslizante con un extractor interno adecuado.

DESARMADO DEL MOTOR



3.4 CILINDRO

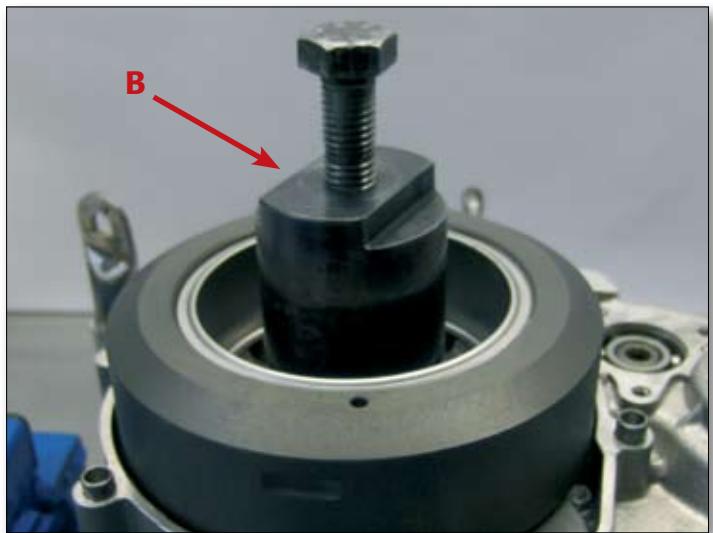
Deslice el cilindro hacia arriba hasta que el pasador quede visible. Seguidamente retire el anillo elástico de fijación y extraiga el pasador todo lo necesario para liberar la biela.

De esta forma, puede sacar el cilindro y el pistón juntos sin tener que separarlos. Sólo necesitará separarlos cuando lleve a cabo operaciones o mediciones en los dos componentes de manera individual (consulte la sección dedicada a este asunto en el capítulo relativo al armado del motor).



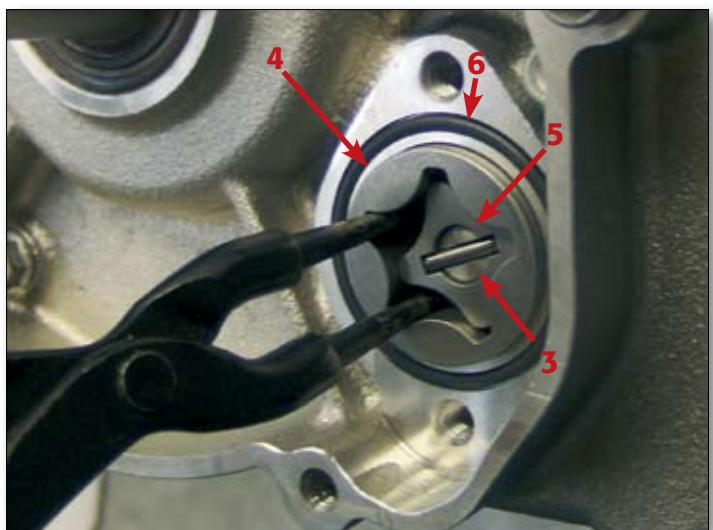
3.5 VOLANTE

Desatornille la tuerca de fijación del volante (A) y extraiga el volante usando el extractor especial (B). Atornille el extractor en las roscas del volante y extrágalo apretando el perno central que sobresale en el cigüeñal.

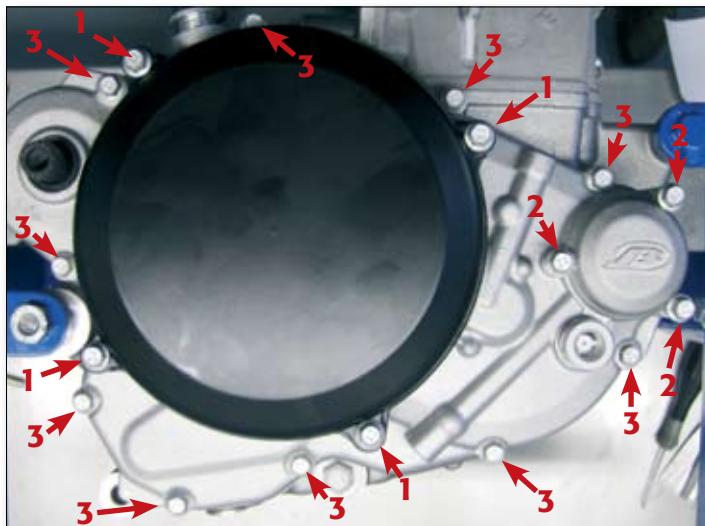


3.6 BOMBA DE ACEITE (SEMICÁRTER IZQUIERDO)

Retire la cubierta de la bomba de aceite de la mitad izquierda (2) tras haber desatornillado primero los tornillos de fijación (1). Seguidamente, extraiga el rotor externo de la bomba (4) usando unos alicates para anillos elásticos, tras haber retirado el pasador (3). Finalmente, retire el rotor interno (5) y el anillo (6) que sella la cubierta.

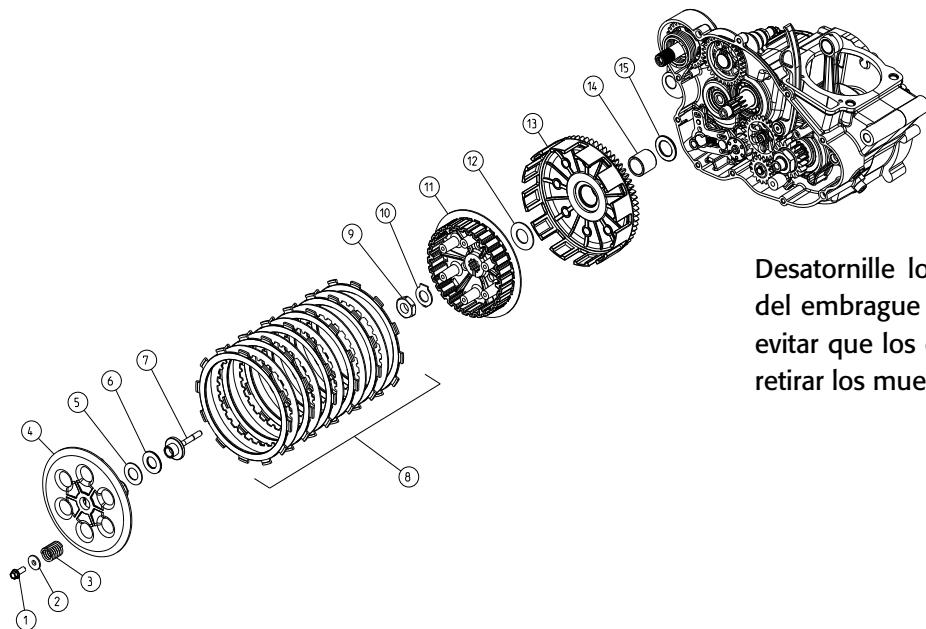
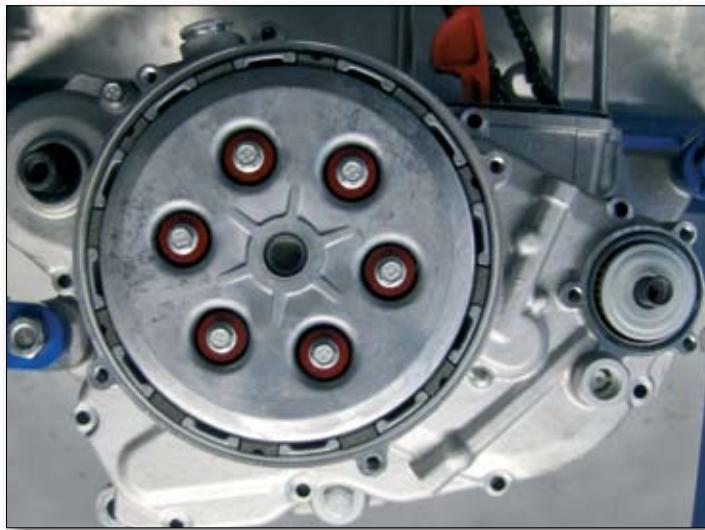


DESARMADO DEL MOTOR



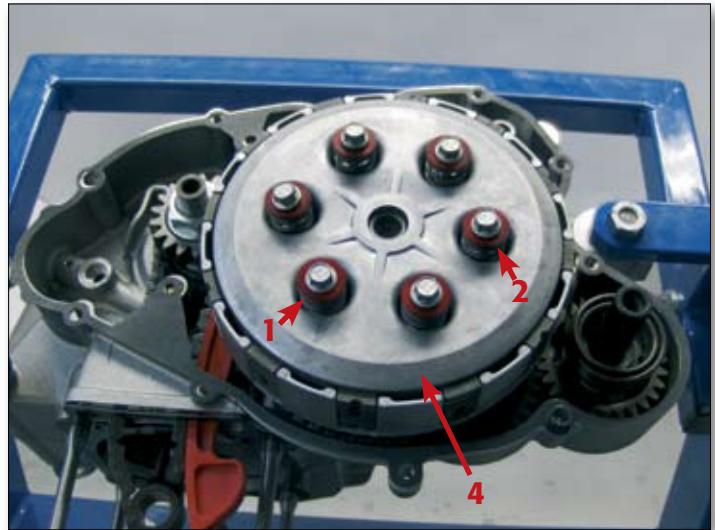
3.7 EMBRAGUE

Desatornille los pernos que fijan la cubierta del embrague (1) y la cubierta del filtro de aceite (2) y retire las dos cubiertas y sus anillos. A continuación desatornille los pernos que sujetan el cárter del embrague (3) después de retirar la palanca del arranque.



Desatornille los pernos (1) que fijan los muelles (3) en una secuencia diagonal para evitar que los discos de fricción (8) se atasquen al retirar los muelles.

DESARMADO DEL MOTOR



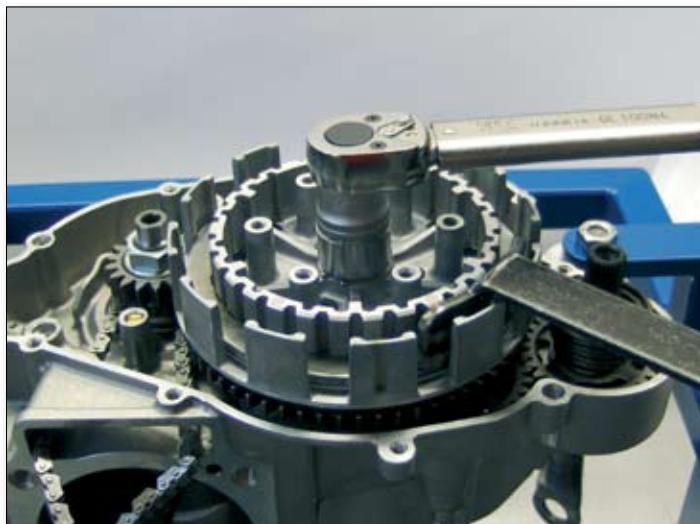
A continuación extraiga, en este orden, las arandelas especiales (2), los muelles (3) y la tapa del embrague (4). Seguidamente, retire los discos de fricción (8) y, después, la placa disco (7), la caja de la chumacera (6) y la arandela correspondiente (5).



Utilizando un destornillador, libere las lengüetas de la arandela de empuje (10) que bloquea la tuerca de fijación (9) del tambor del embrague (11) y desatornille la tuerca, usando la herramienta especial para bloquear el tambor del embrague.



DESARMADO DEL MOTOR

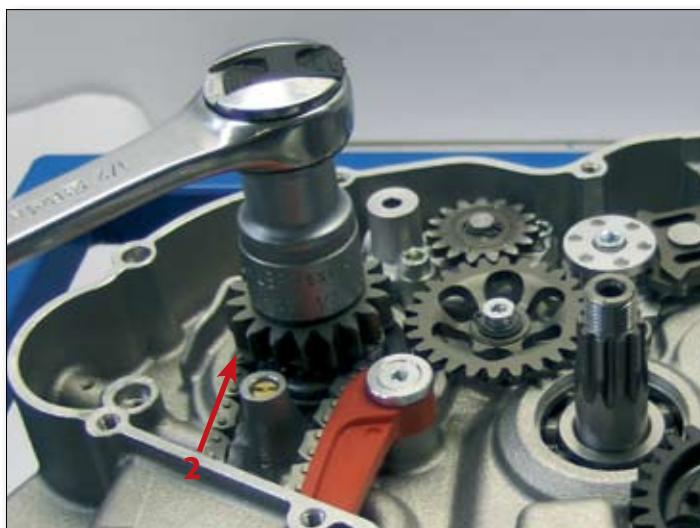


Extraiga el tambor del embrague (11), la arandela de empuje (12), la campana del embrague (13), la caja de grasa (14) y la arandela de empuje (15).



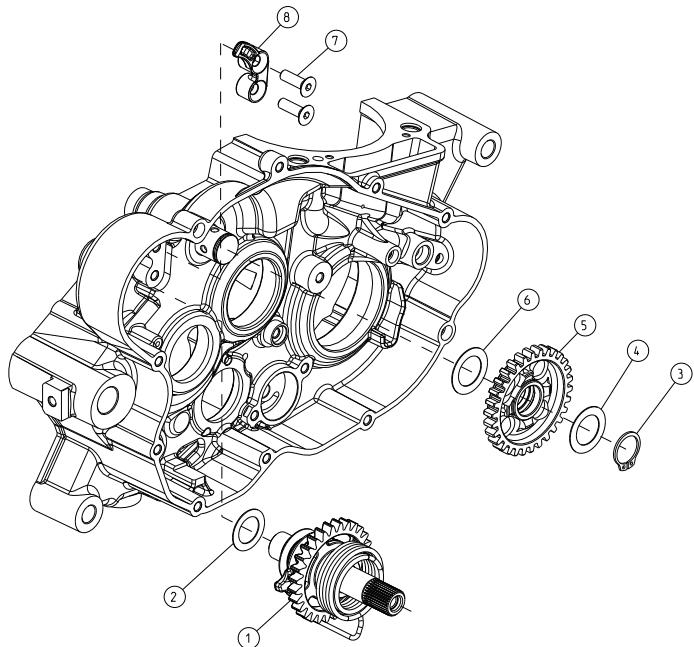
3.8 TRANSMISIÓN PRIMARIA

Desatornille la tuerca del cigüeñal (1) y extraiga el piñón de la transmisión primaria (2).
Retire también la arandela situada entre estos dos componentes.



3.9 ARRANQUE

Extraiga el cigüeñal de arranque completo (1) junto con la arandela de empuje (2), asegurándose de que el bloque no se desarme de forma accidental.



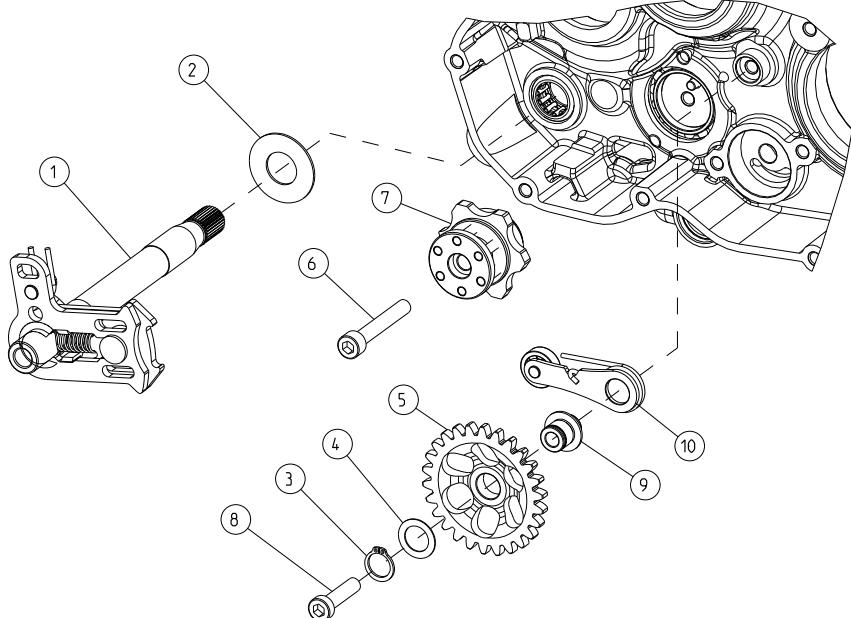
Nota: tenga cuidado al extraer de su alojamiento el muelle de retorno del arranque. Debido a que se encuentra en tensión, puede causar daños como resultado de un destensado rápido a su posición de descanso.

Retire el engranaje de reenvío del arranque (5) tras haber retirado primero el anillo elástico de fijación (3). Al mismo tiempo, retire las dos arandelas de empuje (4 y 6) situadas a ambos lados del engranaje de reenvío. Retire la rampa del arranque (8) tras liberarla sacando los pernos de fijación (7).

Nota: para facilitar la retirada de la rampa, caliéntela para aflojar el bloqueo de rosca de los dos pernos de fijación.



3.10 MECANISMO DE CAMBIO DE MARCHAS



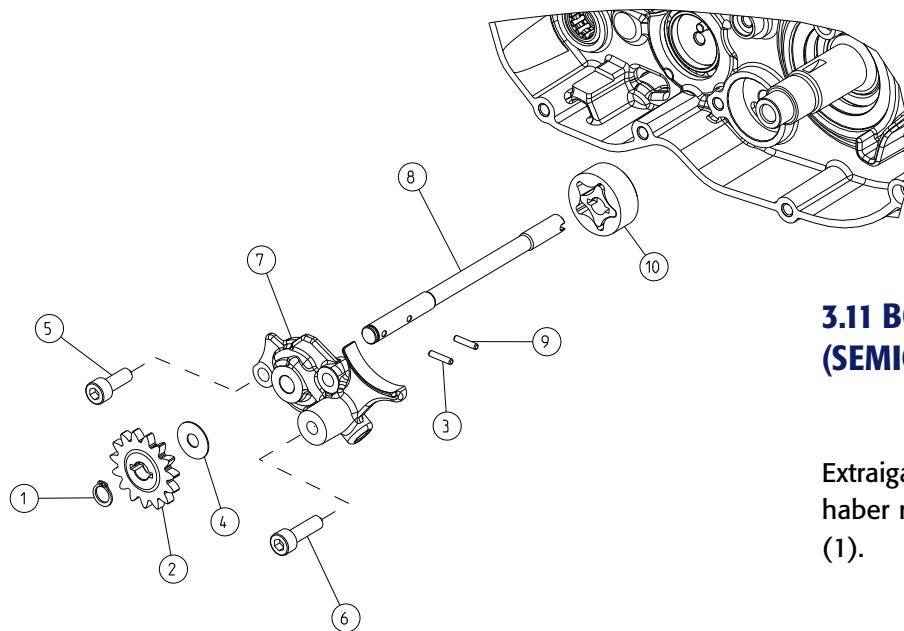
DESARMADO DEL MOTOR



Saque el cigüeñal del mecanismo de cambio de marchas (1), empujando hacia atrás el abanico móvil con un destornillador a fin de evitar que interfiera con la leva de la palanca de cambio de marchas. Tire hacia fuera del engranaje de reenvío (5) junto con su arandela de empuje (4), tras haber retirado primero el anillo elástico de fijación (3).

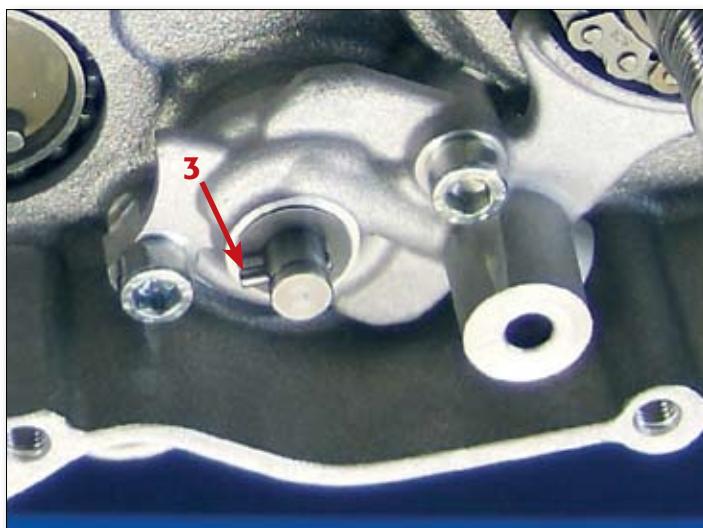
Desatornille el perno (6) que fija la leva de la palanca de cambio (7) y retire la leva, apartando la palanca de cambio.

Desatornille el perno de fijación (8) y extraiga primero el pasador pivote de reenvío (9) y después la palanca de cambio (10).



3.11 BOMBA DE ACEITE (SEMICÁRTER DERECHO)

Extraiga el engranaje de la bomba de aceite (2), tras haber retirado primero el anillo elástico de fijación (1).

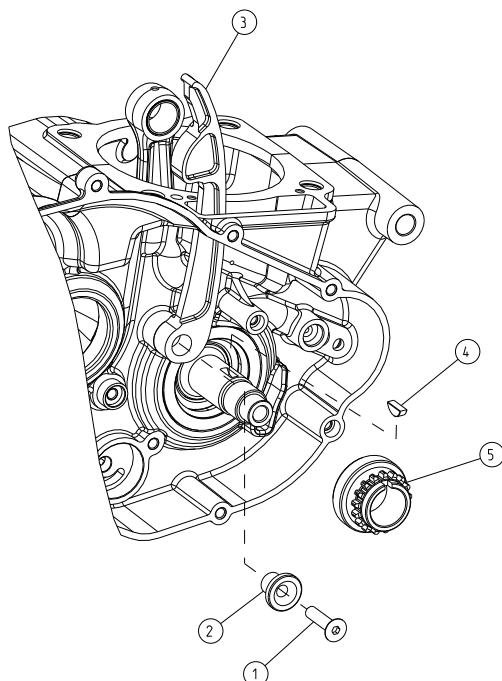


Retire primero el pasador (3) que transmite la fuerza motriz desde el engranaje (2) hasta el eje de la bomba de aceite (8), y después la arandela de empuje (4). Retire la cubierta de la bomba de aceite (7) tras haber desatornillado primero los tornillos de fijación (5 y 6).

Extraiga el eje de la bomba de aceite (8) junto con el pasador (9), y después retire los rotores de la bomba de aceite (10), siguiendo el mismo procedimiento utilizado para la bomba de aceite en el semicárter izquierdo.

3.12 PIÑÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

Una vez retirada la cadena de distribución, saque la zapata móvil (3) y la caja de grasa (2) desatornillando el perno de fijación (1).



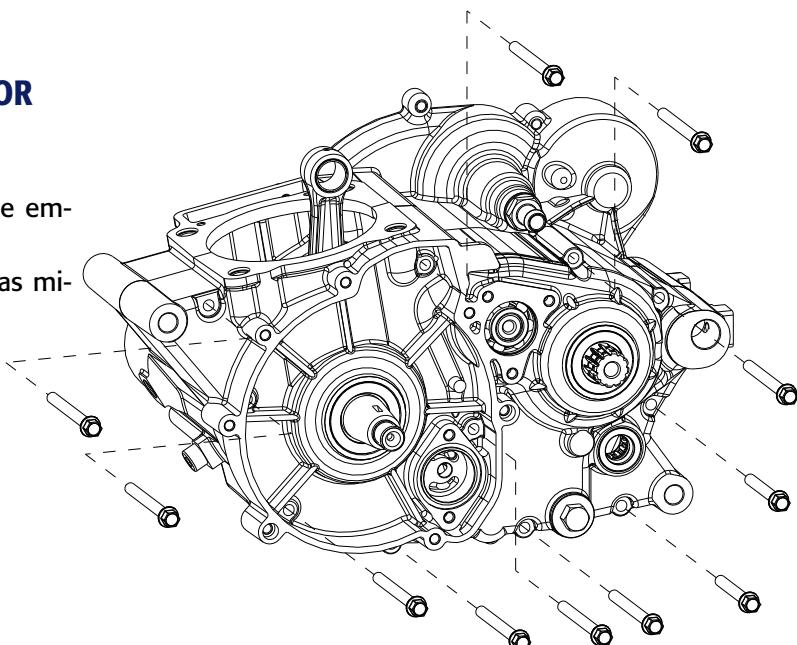
Use un cincel adecuado para retirar la chaveta paralela (4) de su alojamiento en el extremo del cigüeñal del lado del embrague, y extraiga seguidamente el engranaje de distribución (5).



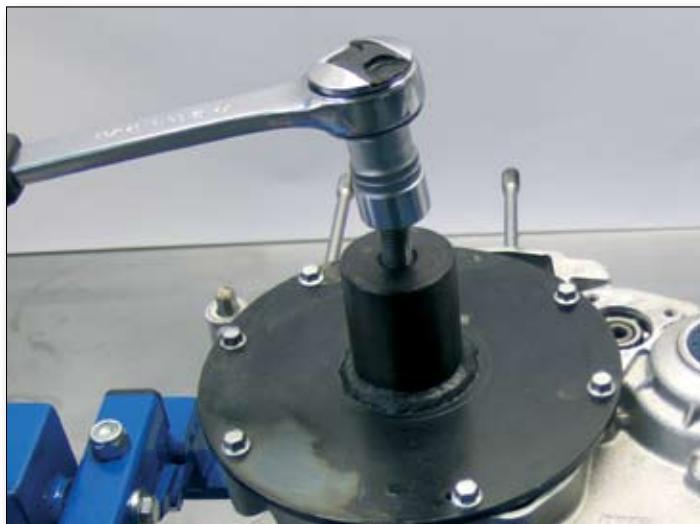
3.13 APERTURA DEL CÁRTER DEL MOTOR

Retire la esfera y la varilla del mecanismo de embrague.

Desatornille los 11 pernos que sujetan ambas mitades del cárter.



DESARMADO DEL MOTOR



Una vez retirada la junta del cilindro, use la herramienta especial para abrir el cárter, asegurándolo al semicárter izquierdo usando las roscas de los pernos de fijación de la cubierta del volante. Gire el motor de modo que el semicárter derecho quede mirando hacia abajo.



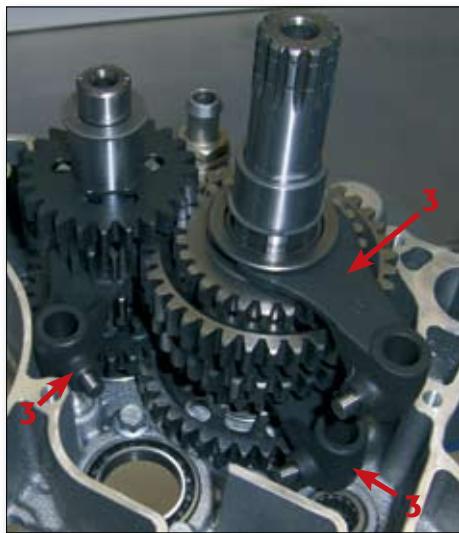
Finalmente atornille el perno situado en el extremo de la herramienta especial hasta que las dos mitades del cárter queden separadas, y saque entonces manualmente el semicárter izquierdo.



3.14 CAJA DE CAMBIOS Y MECANISMO DE CAMBIO DE MARCHAS

Extraiga los tapones de las horquillas (1) y la leva de la caja de cambios (2).

Retire las horquillas (3) y extraiga el cigüeñal primario y el cigüeñal secundario como una unidad, junto con todos los engranajes.

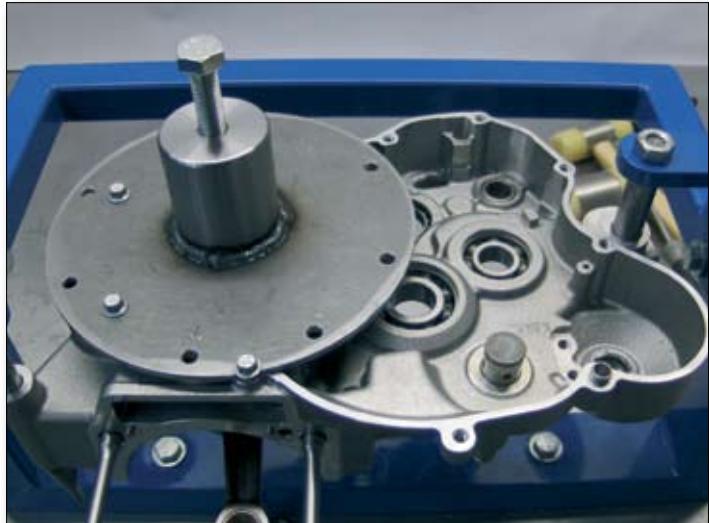


3.15 CIGÜEÑAL

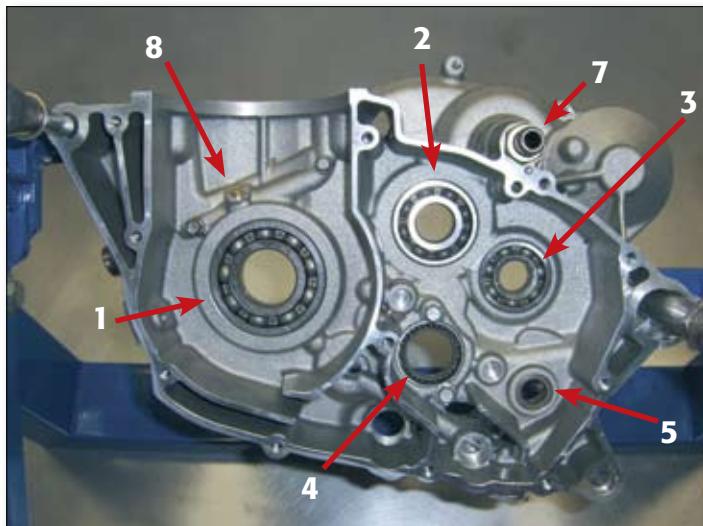
Coloque el tampón (A) (suministrado con el desacoplador del cárter) en el extremo del cigüeñal en el lado del embrague, de modo que el extractor del cigüeñal (que es la misma herramienta que el desacoplador del cárter) tenga una superficie plana sobre la que ejercer presión.



Coloque la herramienta de separación en el semicárter derecho, usando las roscas de los pernos del cárter del embrague para sujetarlo. Entonces atornille el perno situado en el extremo de la herramienta especial hasta que el cigüeñal quede separado. Si es preciso sustituir los cojinetes, caliente el cárter a 150°C. A esta temperatura resultará fácil extraer los cojinetes.



ARMADO DEL MOTOR



4.1 SEMICÁRTER DERECHO

Caliente el cárter en un horno a 150° C. Coloque los cojinetes de bolas en sus alojamientos (cojinete principal 1, cojinete del cigüeñal primario 2, cojinete del cigüeñal secundario 3 y cojinete de la leva de la caja de cambios 4) y ajústelos en su lugar correspondiente ejerciendo presión con un mandril adecuado, teniendo el cárter

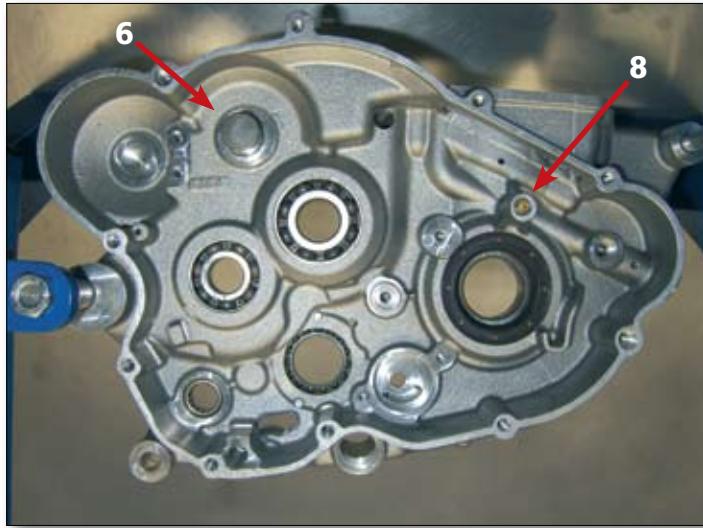
totalmente apoyado sobre una superficie plana. El alojamiento para la caja de la chumacera (cigüeñal del mecanismo de cambio de marchas 5) no tiene un punto de parada: se puede encontrar alineado con cualquier superficie del semicárter.

Si tras haberse enfriado el cárter, la carrera externa de uno de los cojinetes tiende a girar en su alojamiento, será necesario sustituir el cárter.

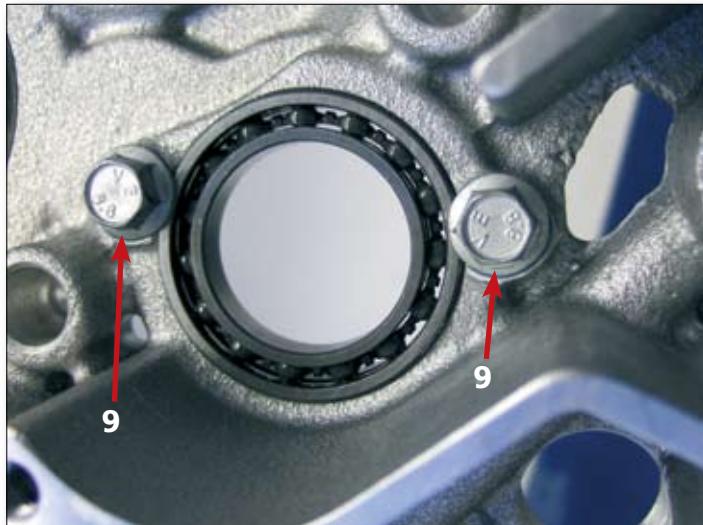
Nota: antes de colocar los cojinetes en su sitio, compruebe el estado de desgaste de las piezas giratorias y asegúrese de que las esferas circulen correctamente por sus recorridos en el cojinete.

Con el cárter aún caliente, ejerza una leve presión para encajar el eje (6) del engranaje de reenvío del arranque en el lateral derecho.

Coloque el orificio del respiradero (7), aplicando a las roscas un sellador de tornillos de resistencia media.

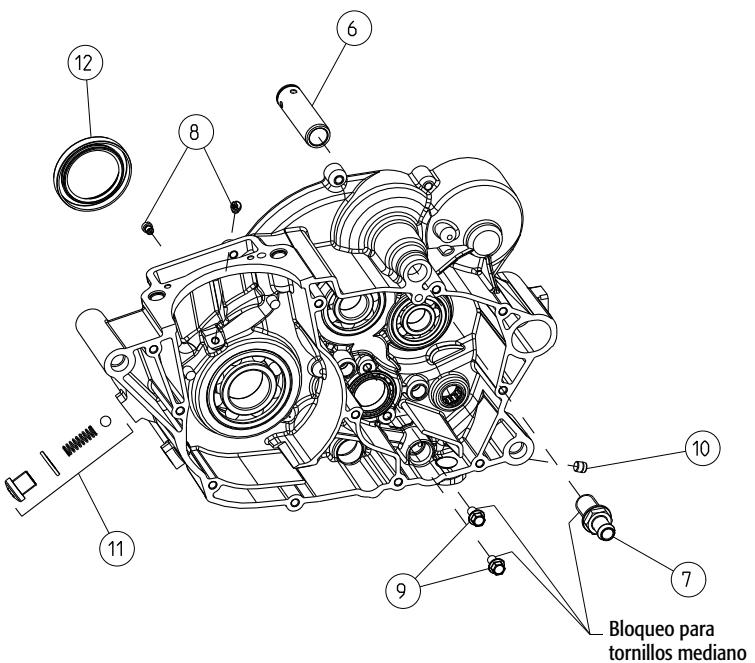


Coloque los empujes de aceite (8) y asegure la leva de la caja de cambios (4) con sus pernos de fijación (9), apretándolos a 10 Nm y aplicando un sellador de tornillos de resistencia media.



ARMADO DEL MOTOR

Coloque el tapón extensible del aceite (10), ajustándolo en su sitio con un punzón de pasadores adecuado, tras haber comprobado que los conductos del aceite no estén bloqueados soplando a través de ellos con aire comprimido.



Asegúrese de que el alojamiento de la bomba de aceite no tenga rasguños ni signos de desgaste. Coloque la válvula de escape (11).

Nota: asegúrese de que el número y el grosor de las arandelas (12x18x1 y 12x18x1,5) pertenecientes a la válvula de escape sean los mismos que los originales de fábrica.

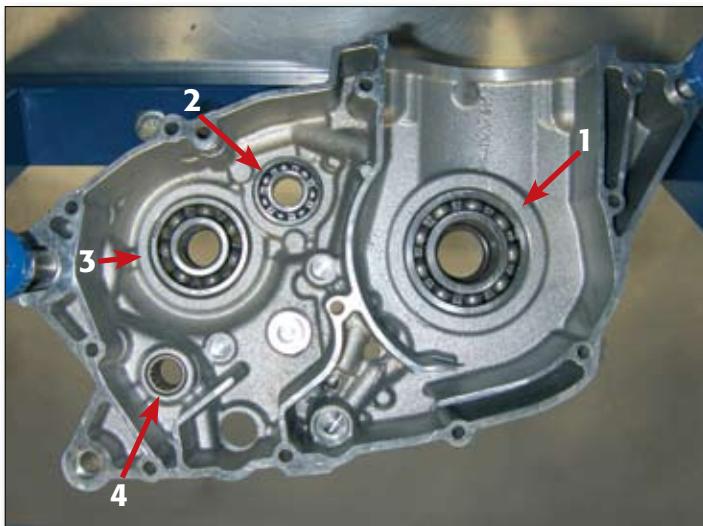


Coloque la funda del cigüeñal (12), lubrificando su superficie externa con grasa para facilitar la inserción en su alojamiento. Ejerza presión sobre ella hasta que quede alineada, con la cara abierta mirando hacia dentro.

Nota: recuerde aplicar grasa siempre a la superficie externa de las fundas para ayudarle a colocarlas correctamente en sus alojamientos.



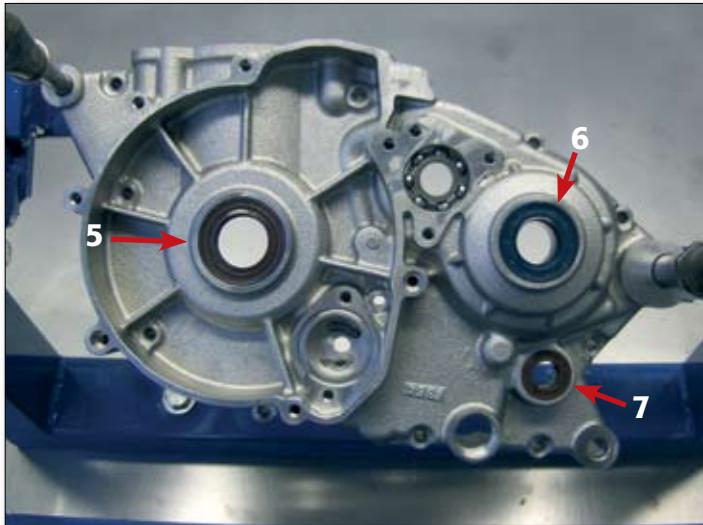
ARMADO DEL MOTOR



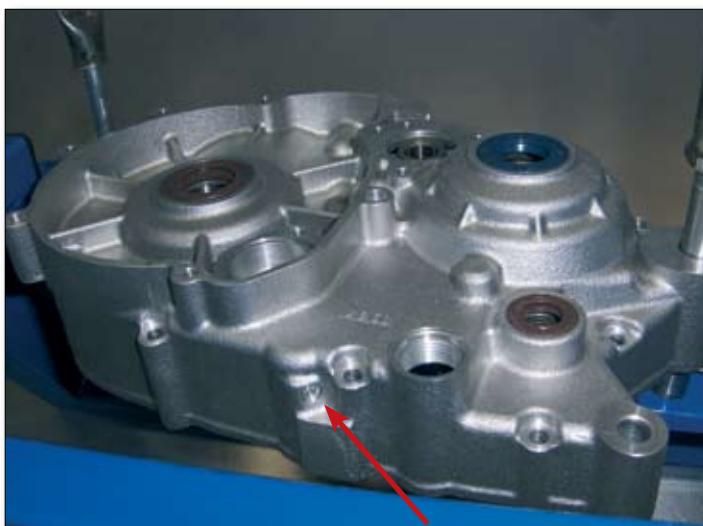
4.2 SEMICÁRTER IZQUIERDO

Coloque los cojinetes (cojinete principal 1, cojinete del cigüeñal primario 2, cojinete del cigüeñal secundario 3 y caja de la chumacera del cigüeñal del cambio de marchas 4), siguiendo el mismo procedimiento utilizado para el semicárter derecho.

Nota: al colocar el cojinete principal, coloque un tampón en el lado opuesto a fin de evitar la aplicación de una fuerza excesiva en la superficie plana del alojamiento.



Coloque las fundas correspondientes al cigüeñal (5), el cigüeñal secundario (6) y el cigüeñal del mecanismo de cambio de marchas (7), todas ellas con la cara abierta mirando hacia dentro. Recuerde aplicar grasa a la superficie externa para facilitar su correcta colocación.



Coloque el tapón extensible del aceite, ajustándolo en su sitio con un punzón de pasadores adecuado.

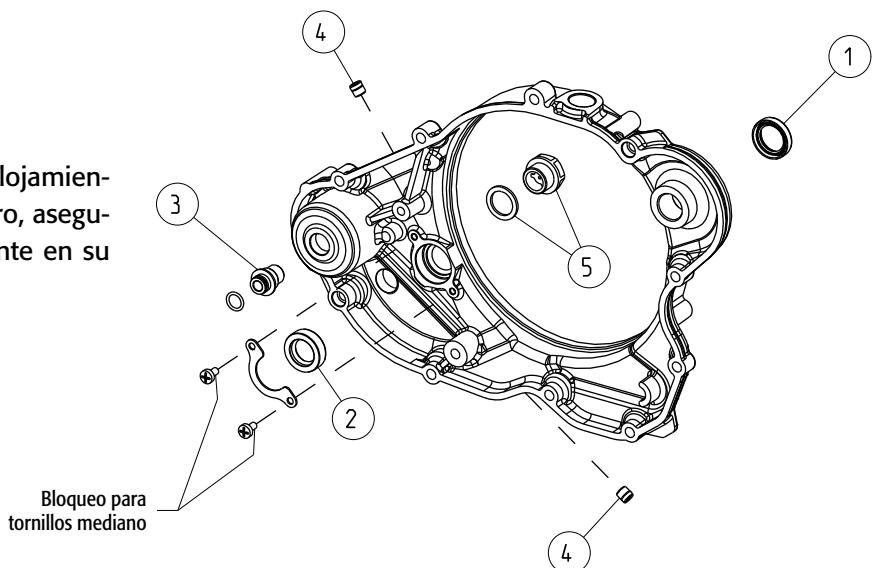
Asegúrese de que el alojamiento de la bomba de aceite no tenga rasguños ni signos de desgaste. Sople aire comprimido a través de todos los conductos del aceite para limpiarlos, y compruebe que no haya obstrucciones.

Nota: antes de colocar los cojinetes en su sitio, compruebe el estado de desgaste de las piezas giratorias y asegúrese de que las bolas circulen correctamente por sus recorridos en el cojinete.

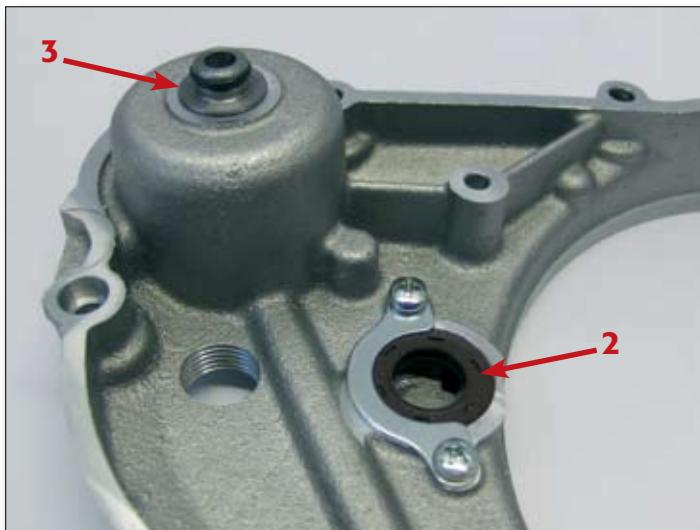


4.3 CÁRTER DEL EMBRAGUE

Coloque la funda del arranque (1) en su alojamiento con la cara abierta mirando hacia dentro, asegurándose de que se coloque completamente en su sitio.



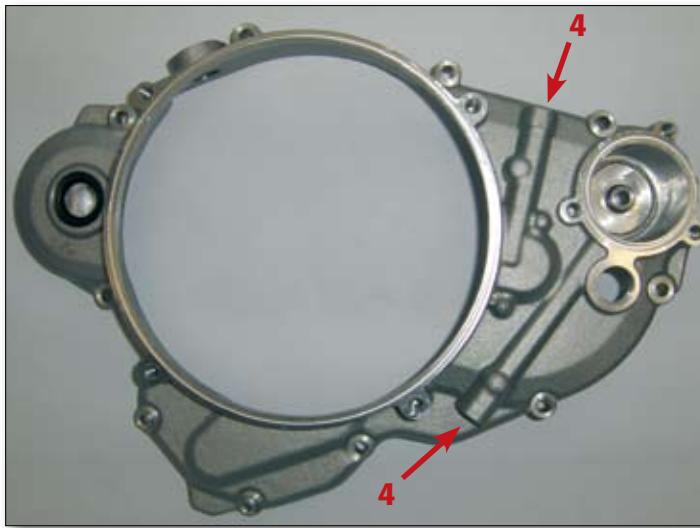
ARMADO DEL MOTOR



Coloque la funda del cigüeñal (2) en su alojamiento, con la cara abierta mirando hacia dentro. Recuerde aplicar grasa a la superficie externa para facilitar su correcta colocación. A continuación asegure la funda con su placa de fijación y apriete los tornillos con un par de apriete de 3 Nm, tras aplicar un sellador de tornillos de resistencia media.

Coloque el desvío del filtro de aceite (3) con su anillo.

*Nota: el montaje del desvío se realiza por interfe-
rencia.*



Cierre los conductos del aceite con los tapones ex-
tensibles especiales (4), usando un punzón de pa-
sadores.

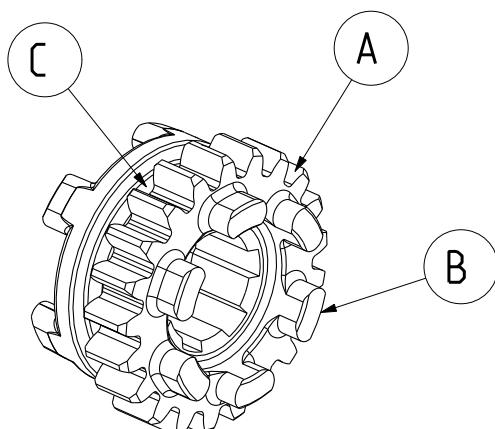
Asegúrese de que el conducto del aceite no esté
obstruido soplando a través de él con aire compri-
mido.

Coloque el tapón del nivel de aceite (5), apretán-
dolo a 10 Nm.

4.4 CAJA DE CAMBIOS Y MECANISMO DE CAMBIO DE MARCHAS

Antes de proceder al armado del cigüeñal primario y el cigüeñal secundario de la caja de cambios, lleve a cabo las siguientes inspecciones:

- Compruebe el desgaste en las superficies deslizantes del cigüeñal primario y el cigüeñal secundario.
- Compruebe que los dientes de los engranajes no estén picados ni muestren un desgaste determinado (A).
- Compruebe que los salientes de los engranajes no estén redondeados (B).
- Compruebe si hay desgaste en las ranuras de contacto con las horquillas (C).
- Compruebe que todas las piezas se deslicen correctamente.



Nota: durante el proceso de armado del motor, límpie y engrase todas las piezas con aceite de motor adecuado.

Nota: es recomendable colocar anillos elásticos nuevos cada vez que se arme la caja de cambios.

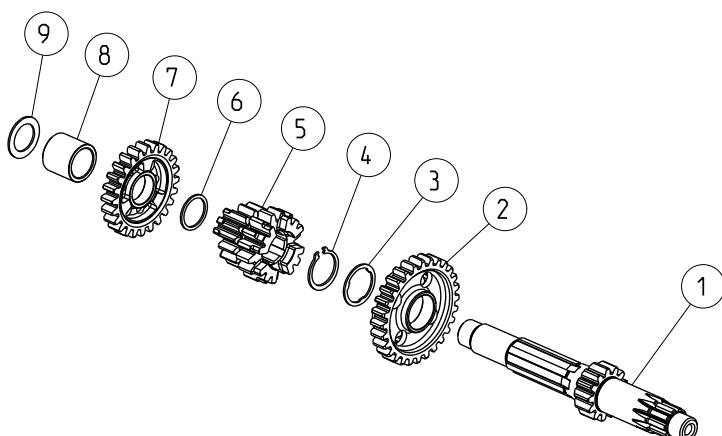
4.4.1 Cigüeñal primario

Sitúe el eje (1) con el extremo acanalado mirando hacia abajo y encaje en él las siguientes piezas desde arriba, en el siguiente orden:

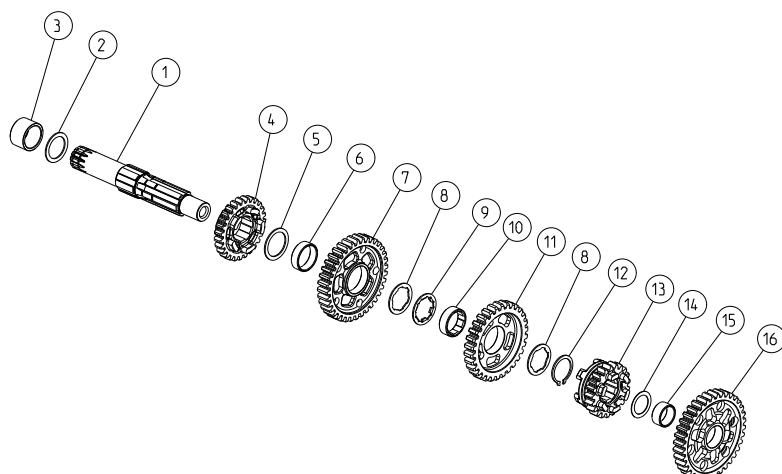
- Engranaje de reenvío de quinta marcha (2), con los salientes mirando hacia arriba, seguido de la correspondiente arandela acanalada (3). Asegure el engranaje con el anillo elástico (4). Esta última pieza debe colocarse de modo que el lado que no tiene el radio en esquina mire hacia arriba.
- Engranaje deslizante doble de segunda y tercera marchas (5) con el engranaje de mayor tamaño mirando hacia abajo, y arandela de empuje 17x20,5x1 (6).
- Engranaje de reenvío de cuarta marcha (7) con las aberturas para los salientes mirando hacia abajo, distanciador (8) y arandela de empuje 15x25x1 (9).

Nota: compruebe que los engranajes se deslicen correctamente.

Nota: aplique grasa de molycote entre el eje y los engranajes.



ARMADO DEL MOTOR



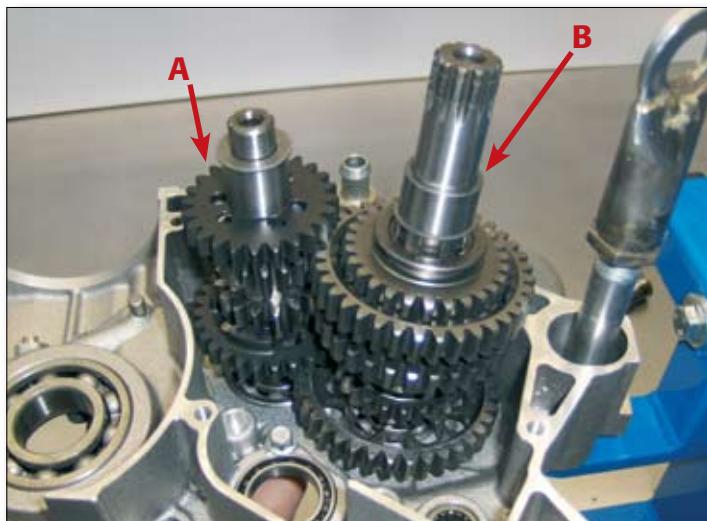
4.4.2 Cigüeñal secundario

Sitúe el eje (1) con el extremo acanalado mirando hacia abajo después de encajar la arandela 20x27x1 (2) y el distanciador (3), asegurándolos de modo que no se caigan mientras coloca el resto de las piezas. Encaje las piezas desde arriba, en el siguiente orden:

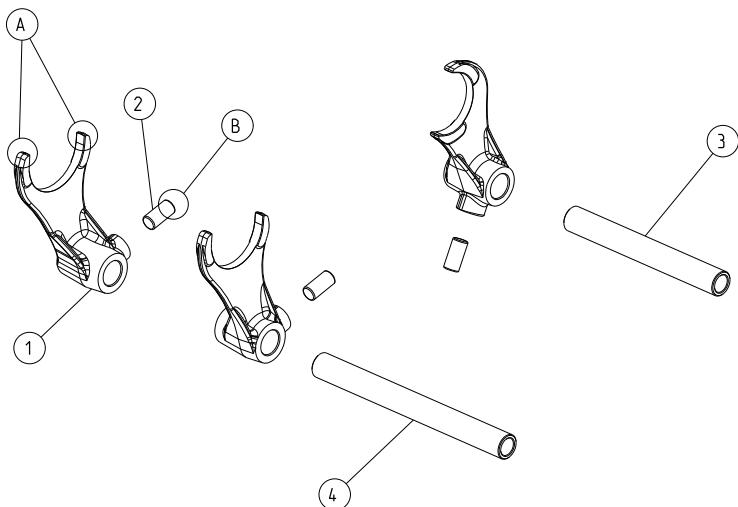
- Engranaje deslizante de cuarta marcha (4), con los salientes mirando hacia arriba, y arandela de empuje 22,2x29x1 (5).
- Caja de grasa (6), engranaje de reenvío de segunda marcha (7) con la cara plana mirando hacia abajo, arandela acanalada (8) y arandela de detención (9) con las espigas mirando hacia abajo.
- Caja de grasa acanalada (10), engranaje de reenvío de tercera marcha (11) con la cara plana mirando hacia arriba, arandela acanalada (8) y anillo elástico (12).
- Engranaje deslizante de quinta marcha (13), con la ranura para la horquilla mirando hacia abajo, y arandela de empuje 17x24x0,5 (14).
- Caja de grasa (15) y engranaje de reenvío de primera marcha (16), con el lado más cóncavo mirando hacia abajo.

Nota: compruebe que los engranajes se deslicen correctamente.

Nota: aplique grasa de molybdenum entre el eje y los engranajes.



Coloque el cigüeñal primario (A) y el cigüeñal secundario (B) como un conjunto en sus respectivos cojinetes en el semicárter derecho.



Compruebe el estado de desgaste de las áreas de contacto entre las horquillas y las ranuras en las que se introducen de los engranajes (A), así como entre los rodillos y las ranuras de la leva de la caja de cambios (B).

Coloque los rodillos (2) en las horquillas (1), aplicando grasa.

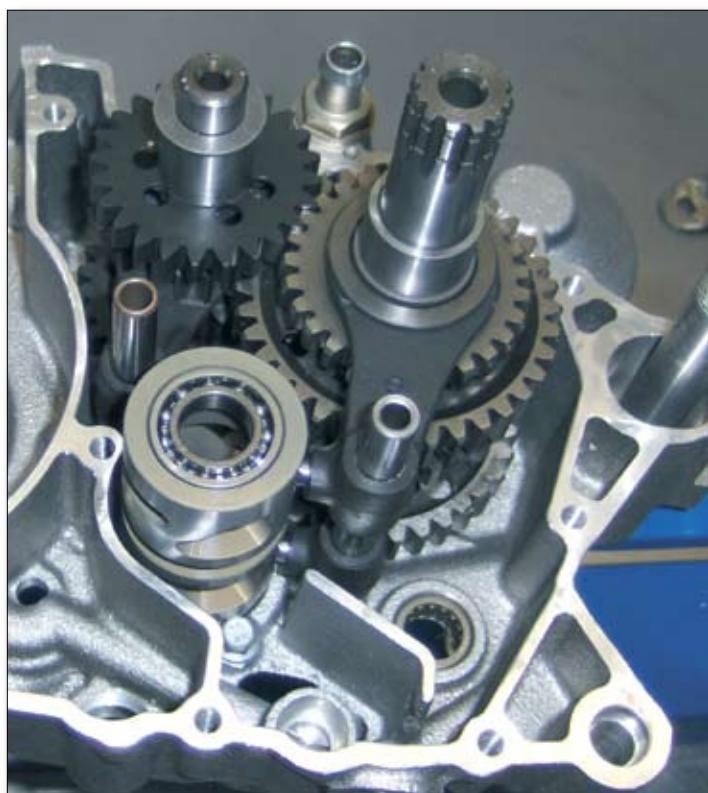
Coloque el conjunto completo de horquillas en la caja de cambios, situándolas en sus zapatas de los engranajes.



Compruebe el desgaste en las zapatas de la leva de la caja de cambios. Sitúe la leva en su cojinete y los rodillos en las zapatas. Empuje los dos pasadores a través de las horquillas, asegurándose de utilizar el más largo para las horquillas del cigüeñal secundario.

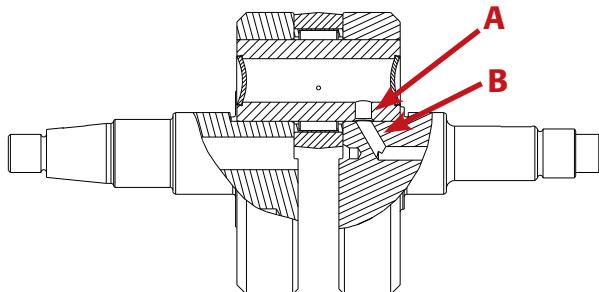
Nota: antes de colocar los tapones de las horquillas, asegúrese de que las horquillas se deslicen perfectamente y compruebe si hay desgaste en los tapones.
Nota: recuerde siempre engrasar las distintas piezas en contacto entre sí (rodillos/ranuras de la leva, horquillas/engranajes, etc.).

Nota: gire los dos cigüeñales con la mano para asegurarse de que todas las piezas se muevan correctamente.



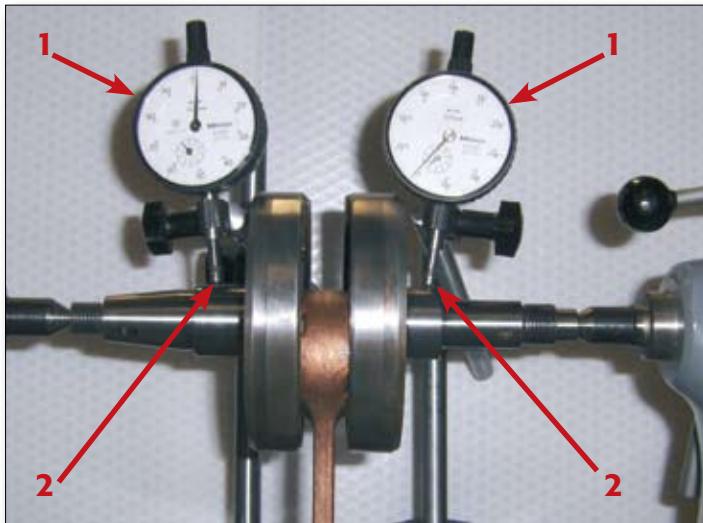
ARMADO DEL MOTOR

4.5 ARMADO DEL CIGÜEÑAL



Si ha desarmado el cigüeñal para sustituir la biela o inspeccionar el desgaste de la caja de rodillos y el perno de manivela, asegúrese de que, al volver a armar el cigüeñal, los agujeros para los conductos del aceite situados en el perno de manivela (A) y en la mitad del cigüeñal del lado del embrague (B) estén correctamente alineados.

Si el armado no es correcto, la lubricación en el área de la cabeza de biela podría resultar inadecuada, con el consiguiente daño en la caja de rodillos.



Compruebe la correcta alineación de los ejes en las mitades del cigüeñal colocándolo en un soporte o herramienta adecuados y usando un par de medidores de dial (1) situados en las superficies de contacto de los cojinetes principales (2) con el fin de medir la variación máxima durante una revolución completa del cigüeñal.

El valor límite es de 0,08 mm.

Si se detecta una diferencia variable entre las mediciones puntuales de las dos mitades del cigüeñal, puede deberse a que el propio cigüeñal esté torcido.

El valor límite para esta diferencia es de 0,03 mm.

También es preciso comprobar la válvula de flotador situada en la cabeza de biela, cuyo valor debe estar comprendido en el siguiente rango:

**Holgura recomendada
entre 0,15 y 0,35 mm
Holgura máxima 0,50 mm**

4.6 CIERRE DEL CÁRTER DEL MOTOR

Caliente el cojinete principal situado en el semicárter derecho para facilitar la inserción del cigüeñal.



Coloque el distanciador (1) en el cigüeñal y los bujes de centraje en sus alojamientos (2).

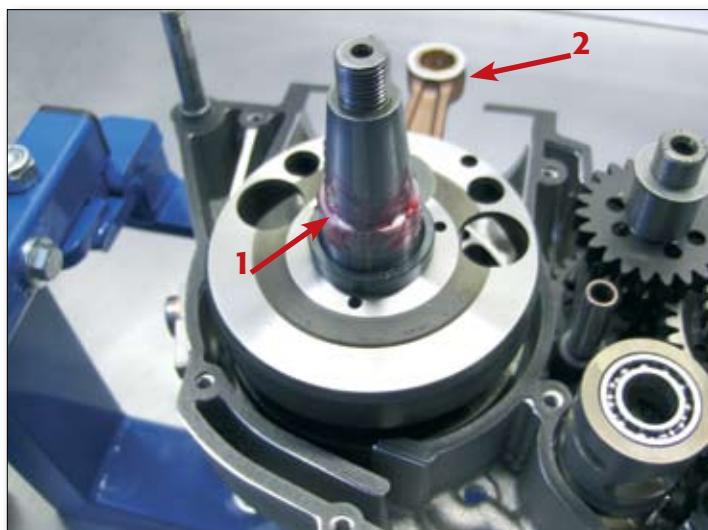


Aplique grasa a la zona del cigüeñal que debe deslizarse en la funda del semicárter izquierdo (1) y coloque la junta central del cárter, cortándola en el área del cilindro (2) para evitar que interfiera con la biela durante el armado del motor.

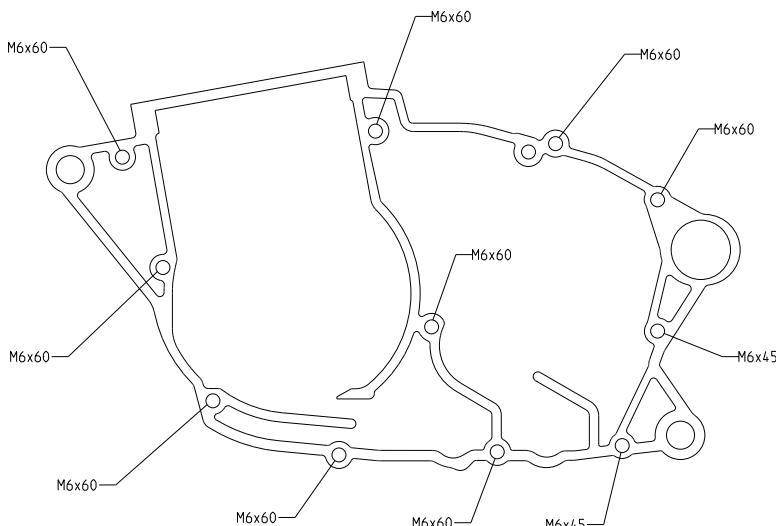
Nota: aplique grasa a la cara de la junta del semicárter derecho para mejorar la adhesión de la junta.

Nota: es recomendable cambiar las juntas cada vez que se abra el cárter.

Tras calentar el cojinete principal del lado izquierdo, coloque el semicárter izquierdo sobre el derecho y use un martillo de plástico para cerrar ambas mitades hasta que se encuentren en la posición correcta.



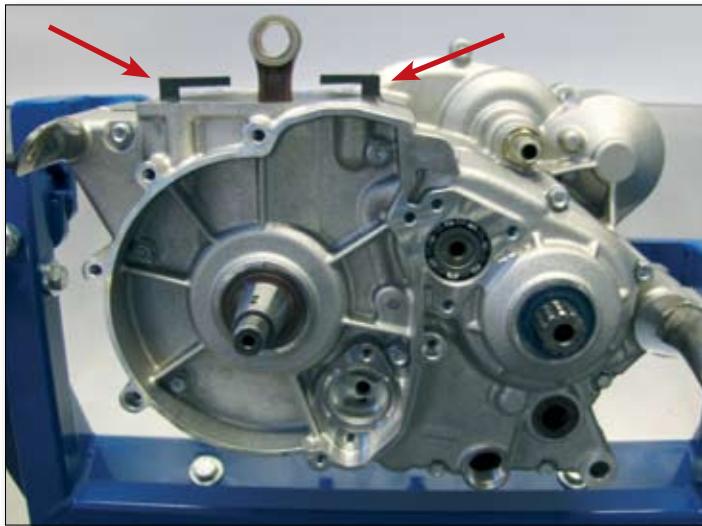
ARMADO DEL MOTOR



Gire con la mano el cigüeñal primario y el cigüeñal secundario para comprobar que la caja de cambios se mueva correctamente y que todos sus componentes se deslicen con total libertad.

Nota: compruebe que la funda del cigüeñal secundario de la caja de cambios esté situada correctamente una vez cerrado el cárter.

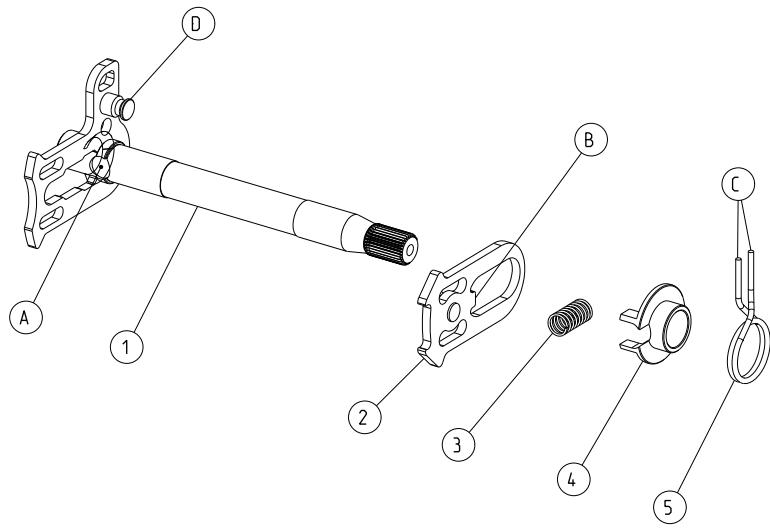
Introduzca los pernos en las posiciones que se indican en el dibujo y apriételos a 10 Nm.



Corte con precisión la parte que sobresale de la junta del cilindro, procurando no dañar la superficie sobre la que descansará el cilindro.

Golpee ligeramente varias veces los dos extremos del cigüeñal en la dirección del eje con un martillo de goma a fin de liberarlo de las presiones residuales inducidas en el cárter al calentarlo.

4.7 MECANISMO DE CAMBIO DE MARCHAS

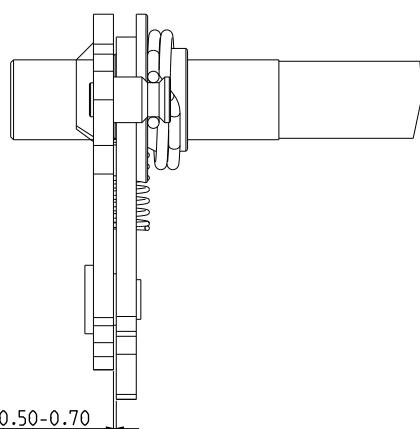


Para armar el cigüeñal del mecanismo de cambio de marchas, siga estos pasos:

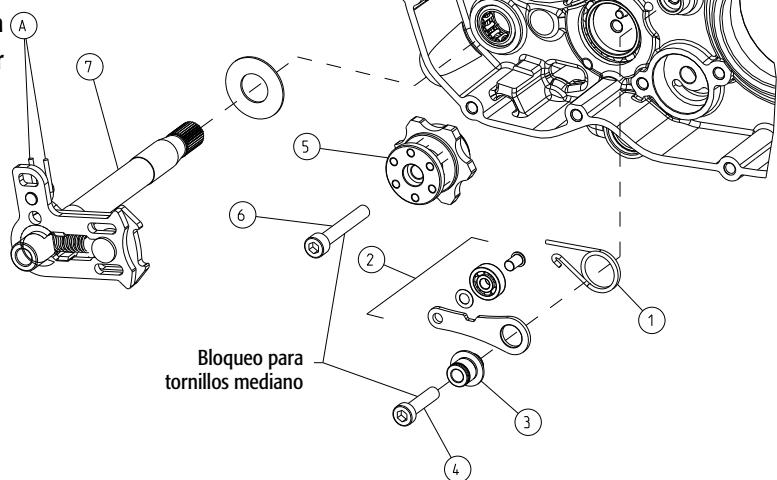
- Sujete el eje (1) con el extremo dentado mirando hacia arriba.
- Coloque el abanico móvil (2) con el pasador mirando hacia abajo, e introduzca el pasador en la ranura correspondiente del abanico fijo.
- Sitúe el muelle (3) con un extremo en el alojamiento del eje (A) y el otro extremo en la espiga (B) del abanico móvil.
- Coloque la guía del muelle (4) y el muelle de retorno (5), enganchándolo en el pasador del abanico fijo (D) mediante sus dos extremos (C).

ARMADO DEL MOTOR

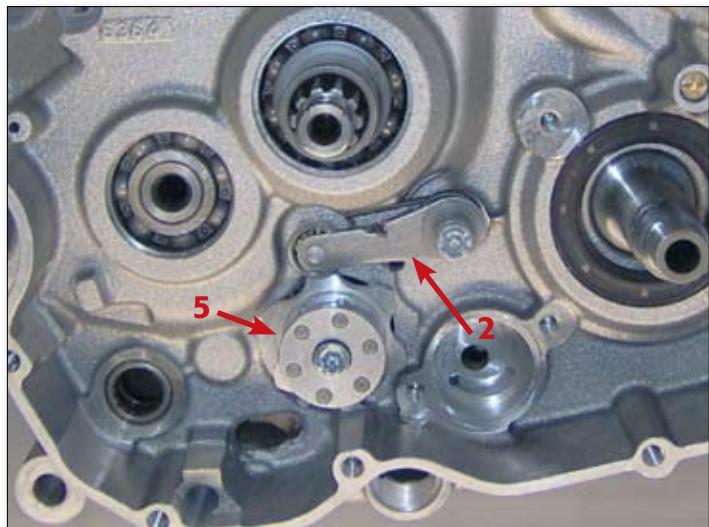
Una vez colocado el cigüeñal del mecanismo de cambio de marchas, compruebe el juego axial entre los dos abanicos, que debe estar comprendido entre 0,50 y 0,70 mm. Si se excede esta holgura, sustituya el abanico móvil.



Sitúe el muelle (1) y la palanca de cambio (2) en su alojamiento y manténgalos en su sitio con el pasador pivotante de reenvío (3). Asegure el conjunto con el perno M6x25 (4) apretado a 10 Nm, tras aplicar un sellador de tornillos de resistencia media.



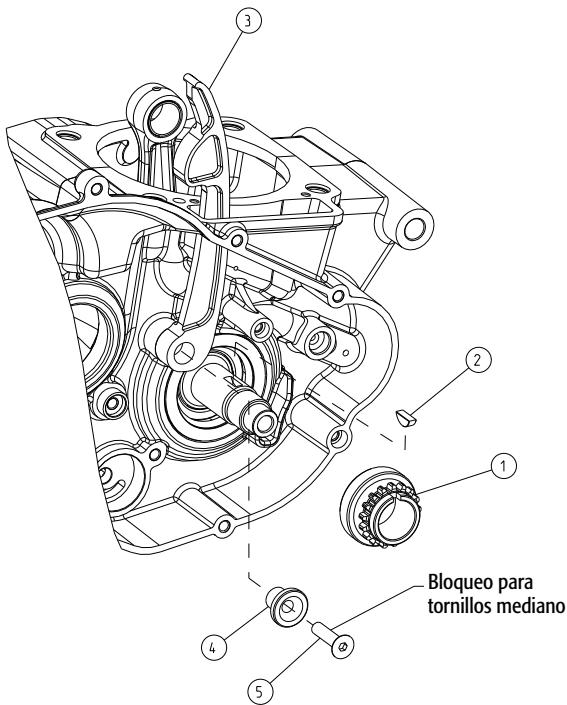
Mueva la palanca de cambio hacia fuera y coloque la leva de la palanca de cambio (5). Asegure el conjunto con el perno M6x35 (6) apretado a 10 Nm, tras aplicar un sellador de tornillos de resistencia media.



ARMADO DEL MOTOR



Coloque el cigüeñal del mecanismo de cambio de marchas en su caja de rodillos tras engrasarlo abundantemente, y empuje hacia atrás el abanico móvil de modo que adquiera su posición correcta contra la leva de la palanca de cambio, para que de esta forma el cigüeñal del mecanismo de cambio de marchas se coloque completamente en posición. Antes de armar estas piezas, coloque la arandela de empuje 14x30x1 en el eje. Sitúe el eje de tal forma que los extremos del muelle (A) se coloquen a ambos lados de la agarradera (B) situada en el cárter. Coloque la palanca del mecanismo de cambio de marchas y pruebe el funcionamiento de la caja de cambios girando con la mano el cigüeñal primario y cambiando de una marcha a otra.

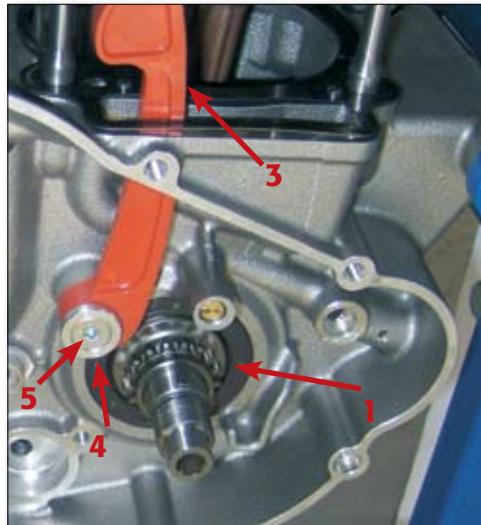


4.8 PIÑÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

Coloque el piñón de la distribución (1) tras haber aplicado una cantidad suficiente de grasa a la superficie exterior que entra en contacto con la funda. Bloquee el piñón con la chaveta paralela (2), dándole unos golpes suaves si fuera necesario con un martillo de goma para colocarla correctamente.

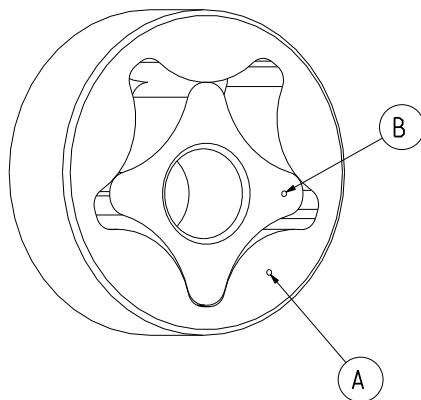
Coloque la zapata móvil de la cadena (3) con su caja de grasa (4) y asegure el conjunto con el perno M6x25 (5), tras aplicar un sellador de tornillos de resistencia media. Apriete el perno a 10 Nm.

Coloque la cadena de distribución, situándola alrededor del piñón y pasándola a través de la ranura del cárter de la distribución.



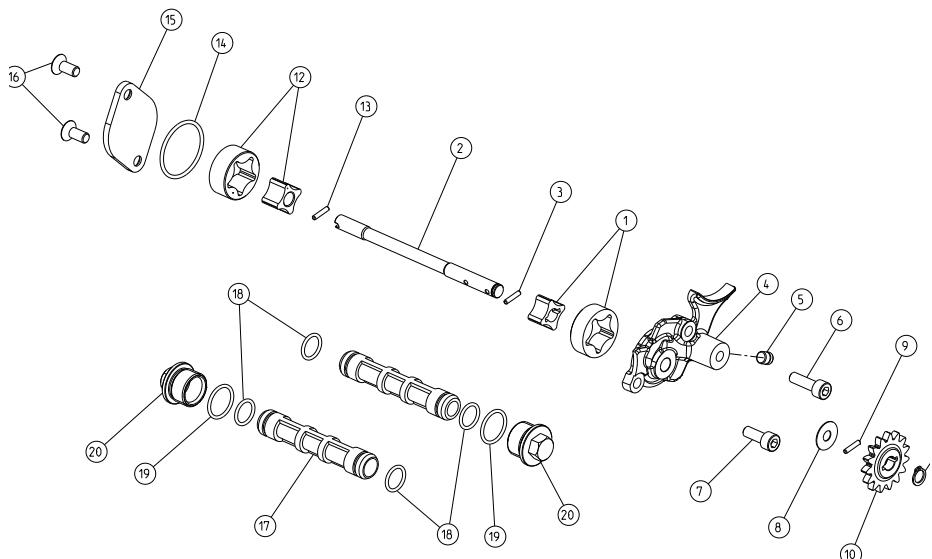
4.9 BOMBAS DE ACEITE

Nota: las bombas tienen marcas de referencia tanto en el rotor externo (A) como en el rotor interno (B). Durante el armado, estas dos marcas deben permanecer en el mismo lado de la bomba y mirar siempre hacia el interior del alojamiento de la bomba.



Sitúe el extremo inferior del motor con la parte externa del semicárter derecho mirando hacia arriba. Sitúe la bomba (1) en su alojamiento en el semicárter derecho, tras engrasarlo abundantemente, con las marcas de referencia mirando hacia el interior, de modo que no queden visibles una vez colocada la bomba.

Introduzca el eje (2) con la parte que tiene los dos agujeros mirando hacia arriba, encajando el pasador (3) en el segundo agujero desde la parte superior.



Use una galga de espesores para medir la holgura entre el rotor interno y el rotor externo. Si el juego sobrepasa los límites permitidos, sustituya la bomba.

Holgura máxima: 0,20mm



ARMADO DEL MOTOR



Mida la holgura entre el rotor externo y el alojamiento de la bomba, usando también una galga de espesores.

Holgura estándar 0,09 - 0,23 mm

Mida la holgura axial, definida como la diferencia entre la profundidad del alojamiento de la bomba en el cárter y el grosor del rotor externo.

Holgura estándar 0,05 - 0,10 mm



Vuelva a colocar la cubierta (4), tras haber bloqueado el agujero con el tapón extensible del aceite (5), y apriete los tornillos M6x20 (6) y los tornillos M6x15 (7) a 10 Nm.

Una vez colocados la arandela (8) y el pasador (9) en el agujero superior del eje (2), asegure el engranaje (10) con el anillo elástico (11). Asegúrese de que el engranaje esté situado correctamente: el lado con la parte levantada de mayor tamaño debe mirar hacia abajo.

Gire el engranaje (10) con la mano y compruebe que la bomba se mueve sin resistencia.

Sitúe el extremo inferior del motor con el semicárter izquierdo mirando hacia arriba, y coloque la bomba (12) tras engrasarla abundantemente.

Introduzca el pasador (13) y mida la holgura del mismo modo que lo hizo con la bomba del semicárter izquierdo.

Coloque el anillo (14) en su sitio y vuelva a colocar la cubierta (15) en la bomba.

Apriete los tornillos M6x14 (16) a 10 Nm.

Gire el engranaje (10) con la mano y vuelva a comprobar que se mueva correctamente.



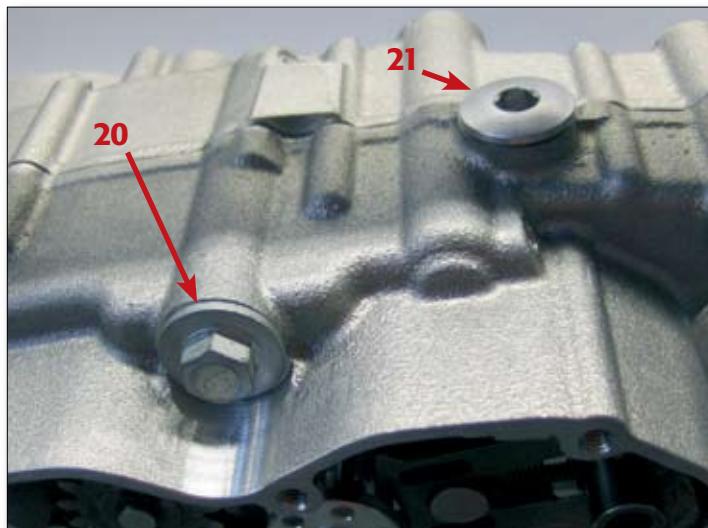
ARMADO DEL MOTOR

Introduzca los dos filtros (17) en sus agujeros, tras lubrificarlos con aceite y colocarles los anillos (18).

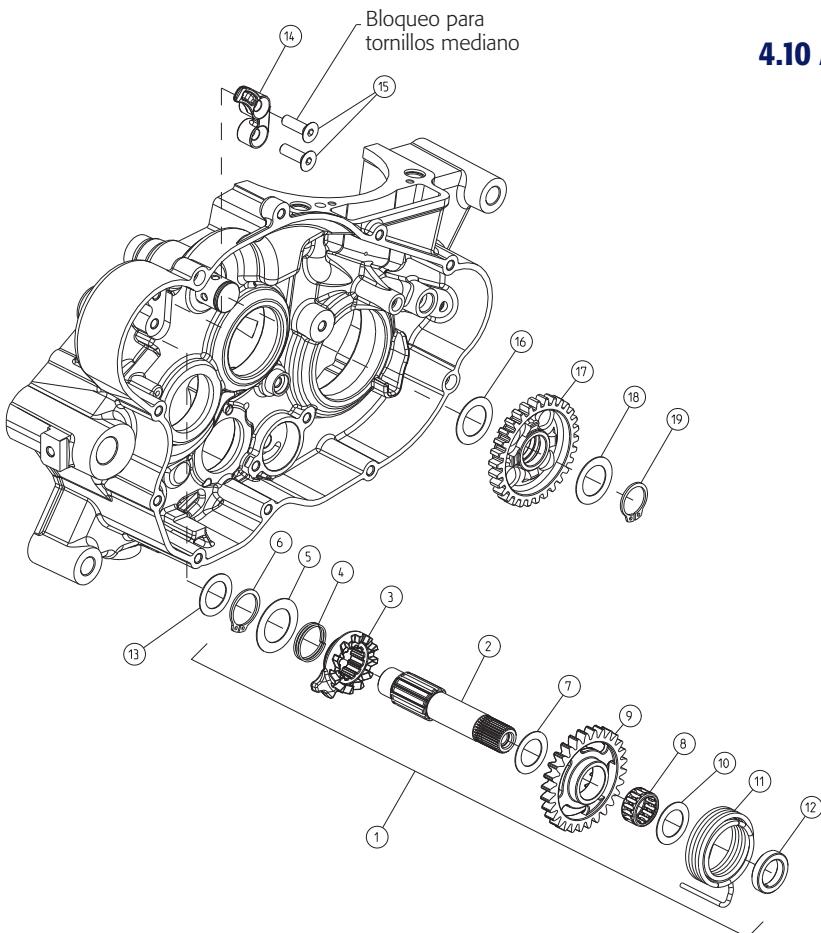
Nota: los dos filtros tienen una cavidad interna afilada. Use un punzón de pasadores con protección para facilitar el montaje.



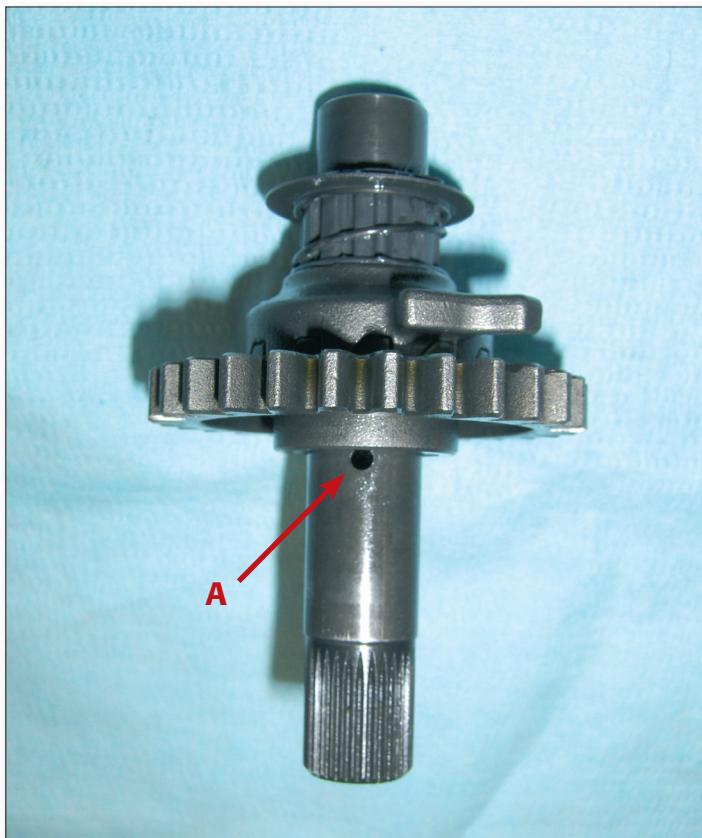
Vuelva a colocar las cubiertas de filtro (20) y apriételeas a 10 Nm, después de colocarles los anillos (19). Cierre también el agujero de drenaje con el tapón para el escape de aceite (21) y la junta 16x22,5x1, apretándolo a 20 Nm.



ARMADO DEL MOTOR



4.10 ARRANQUE



4.10.1 Preamado del cigüeñal de arranque

Sujete el cigüeñal de arranque (2) con el extremo dentado mirando hacia abajo y coloque el manguito para el arranque (3) desde arriba, aplicando grasa de molycote a la sección acanalada. Coloque el muelle (4) y la arandela de empuje 20x30x0,5 (5), asegurándolos con el anillo elástico (6).

Nota: procure que el manguito quede instalado de tal modo que la posición relativa del agujero (A) para asegurar el muelle de retorno (11) quede de la forma que se muestra en el dibujo.

Sitúe el cigüeñal de arranque (2) con el extremo dentado mirando hacia arriba, y coloque la arandela de empuje 16x25x0,5 (7), la caja de rodillos (8), el engranaje (9) con el lado del trinquete mirando hacia abajo y la arandela de empuje 16x25x0,5 (10). Coloque el muelle de retorno (11), asegurando el extremo en el agujero (A), y coloque el distanciador con el hueco para el muelle mirando hacia abajo. Coloque la rampa (14) con dos pernos M6x20. Apriete los pernos a 8 Nm tras aplicar a las roscas un sellador de tornillos.

4.10.2 Armado del arranque

Introduzca el cigüeñal de arranque (1) en su alojamiento tras engrasarlo abundantemente y después de colocarle la arandela de empuje 16x25x0,5 (13), procurando que el muelle quede asegurado en el agujero correspondiente (B).

Nota: aplique grasa de molycote a las superficies de contacto entre la rampa y el manguito para el arranque.

Coloque la palanca del arranque para comprobar que las piezas se muevan con total libertad.

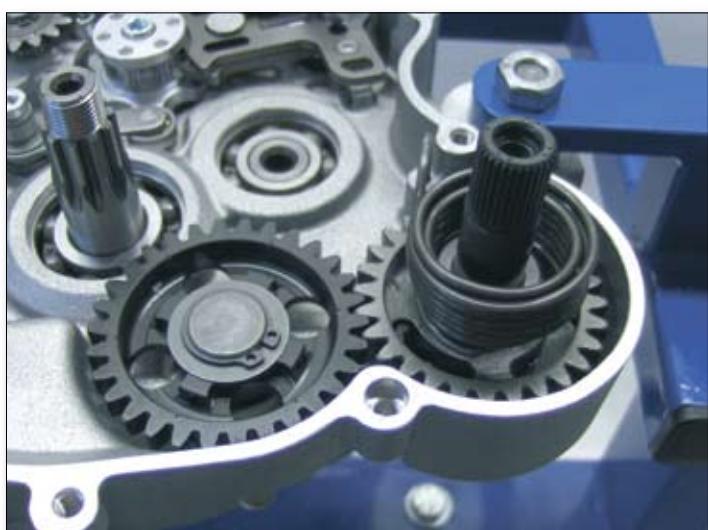


Coloque el engranaje de reenvío del arranque (17) en su eje, junto con las dos arandelas de empuje 18x27x0,5 (16 y 18), tras haber lubrificado las piezas en contacto entre sí, y asegúrelo con el anillo elástico (19).

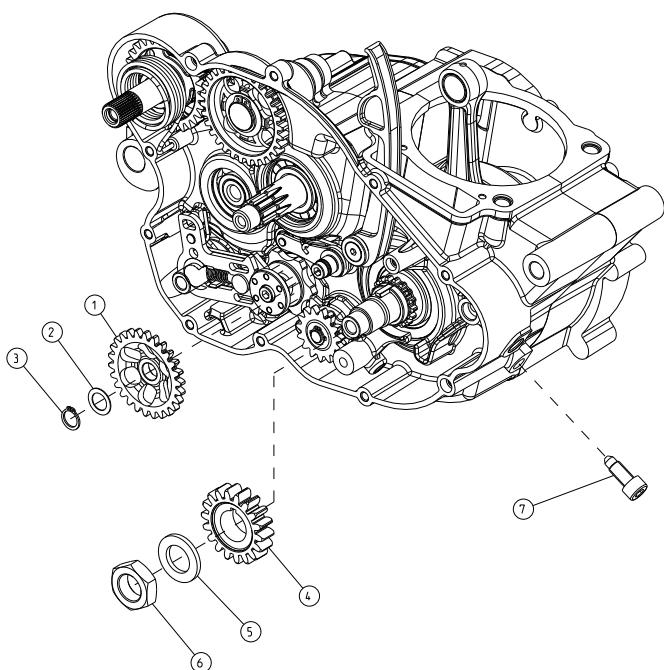
Asegúrese de que el lado convexo del engranaje quede mirando hacia el cárter.

Compruebe que las piezas se muevan correctamente con respecto a las demás.

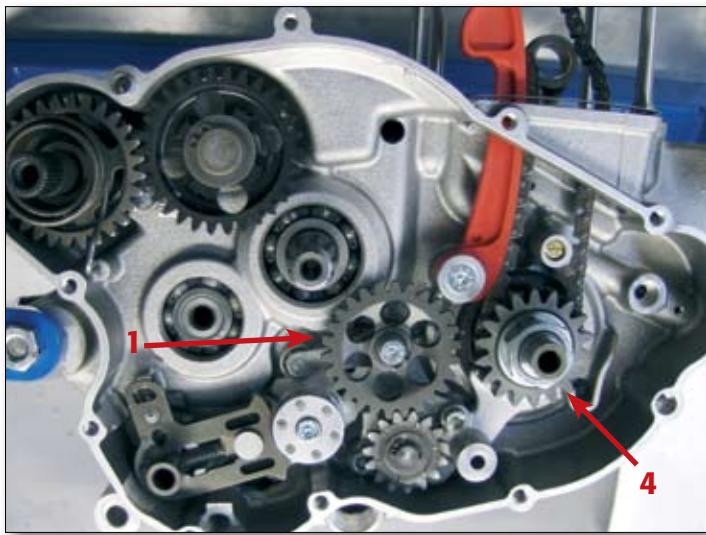
Nota: antes de armar las distintas piezas, compruebe el desgaste en los dientes de los engranajes y en las superficies de contacto entre la rampa (14) y el manguito para el arranque (3). En caso de desgaste excesivo, sustituya los componentes dañados.



4.11 PIÑÓN DE LA TRANSMISIÓN PRIMARIA



ARMADO DEL MOTOR



Coloque el engranaje de reenvío (1) en su pasador pivote con el lado cóncavo mirando hacia fuera, coloque la arandela especial 11x17x0,5 (2) y asegure el conjunto con el anillo elástico (3).

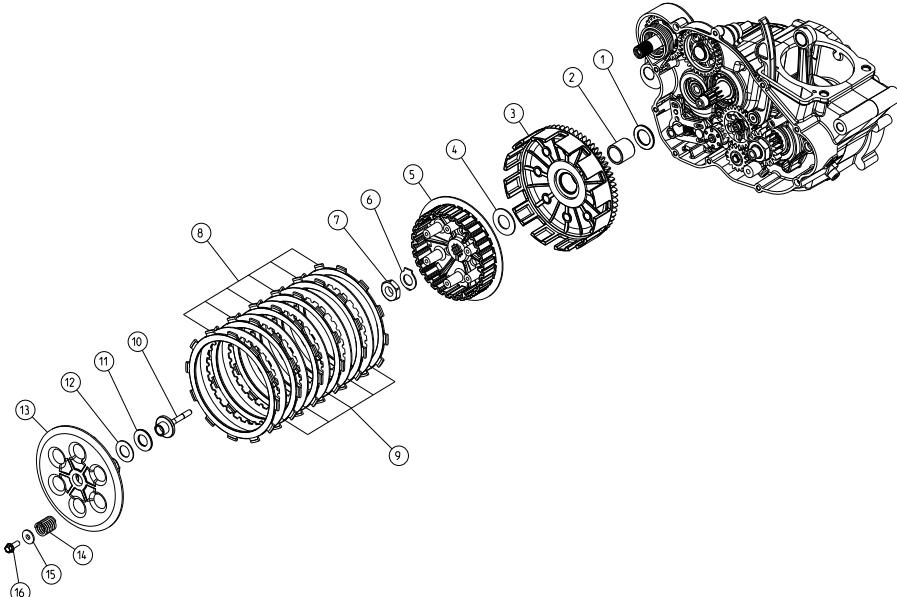
Coloque el piñón de la transmisión primaria (4) con el lado convexo mirando hacia dentro, procurando alinear la muesca con la propia chaveta paralela.

Coloque la arandela 18x30x3 (5).

Bloquee el cigüeñal en el PMS (punto muerto superior) usando el perno adecuado (7) y apriete la tuerca (6) a 150 Nm.

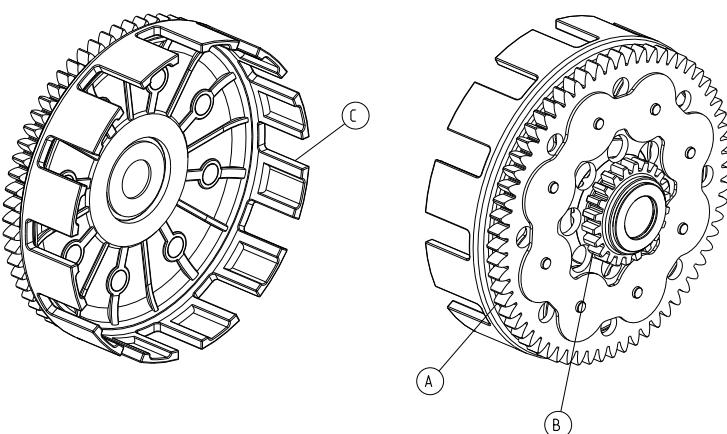
Nota: compruebe el desgaste en los dientes de los engranajes antes de llevar a cabo el armado, y engrase bien todas las piezas que estén en contacto entre sí.

4.12 EMBRAGUE



Coloque la arandela 20x32x2 (1) y la caja de grasa (2) en el cigüeñal primario de la caja de cambios después de engrasar los dos componentes y el propio cigüeñal. Compruebe que la caja de grasa no presente daños ni un desgaste excesivo. Si fuera así, sustituya la caja de grasa. Mida también la holgura entre la caja de grasa de acero (2) y la caja de grasa en la campana del embrague (3).

Holgura estándar: 0,010 - 0,112 mm



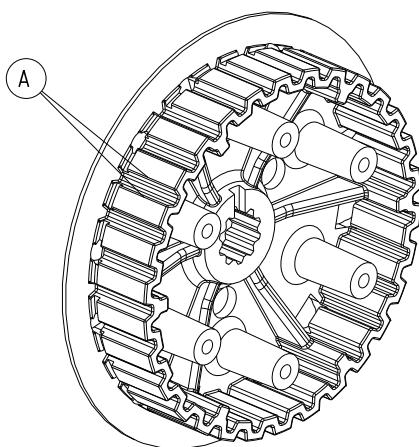
Antes de colocar la campana del embrague, compruebe el desgaste en los dientes del piñón de la transmisión primaria (A) y en el engranaje (B) que transmite la fuerza motriz a las bombas de aceite. Compruebe también el estado de los dientes (C) en la campana del embrague que engrana con los discos canlizadores (8). Compruebe manualmente que no haya un juego tangencial excesivo en el movimiento rotacional relativo entre la campana del embrague y el piñón de la transmisión primaria al que se acopla a través del embrague silent block. Desatornille el perno de bloqueo del PMS para facilitar el armado del embrague.

Coloque la arandela 18,3x35x1,5 (4) tras engrasar su alojamiento en el bloque de la campana del embrague (3).

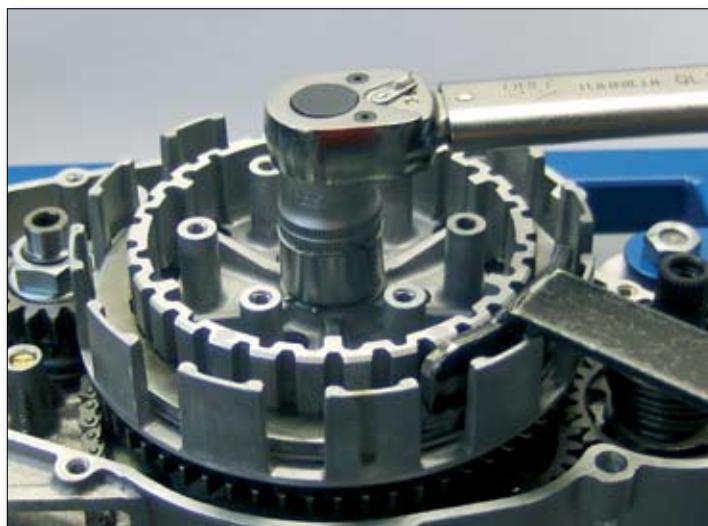
ARMADO DEL MOTOR

Compruebe el desgaste de los dientes (A) del tambor del embrague que engrana con los discos canalizados.

Coloque el tambor del embrague (5) y asegúrelo con la tuerca (7) después de colocar la arandela de empuje (6).



Bloquee el tambor del embrague con la herramienta especial y apriete la tuerca a 90 Nm.



Bloquee la tuerca (7) tirando hacia arriba de las lengüetas de la arandela de empuje (A).

Compruebe el grosor de los discos canalizadores del embrague (8), el cual no debe ser inferior a 2,8 mm (grosor cuando están nuevos: 3 mm). Compruebe también los discos canalizadores (8) y los discos canalizados (9) por si están lisos: los discos no deben ondular excesivamente, ya que esto daría lugar a una fricción reducida cuando ambos discos están engranados.

Coloque primero un disco canalizador en la campana del embrague y después los otros, procurando que no entren en contacto dos discos del mismo tipo.

Nota: recuerde engrasar los discos durante el proceso de armado. El procedimiento recomendado consiste en mantener los discos canalizadores en un baño de aceite entre 10 y 12 horas antes del armado.



ARMADO DEL MOTOR



Tras haber colocado todos los discos de fricción, coloque la placa disco (10) en el agujero central de la campana del embrague, junto con la caja de la chumacera (11) y la arandela correspondiente (12). Compruebe el desgaste de la caja de la chumacera y las superficies de contacto. Sustituya los componentes si muestran un desgaste excesivo.



Compruebe la longitud de los muelles (14):

**Valor mínimo: 33,3 mm
(33,8 mm cuando están nuevos)**



Coloque la tapa del embrague (13), los muelles del embrague (14), las arandelas especiales (15) y los pernos M6x16 (16).

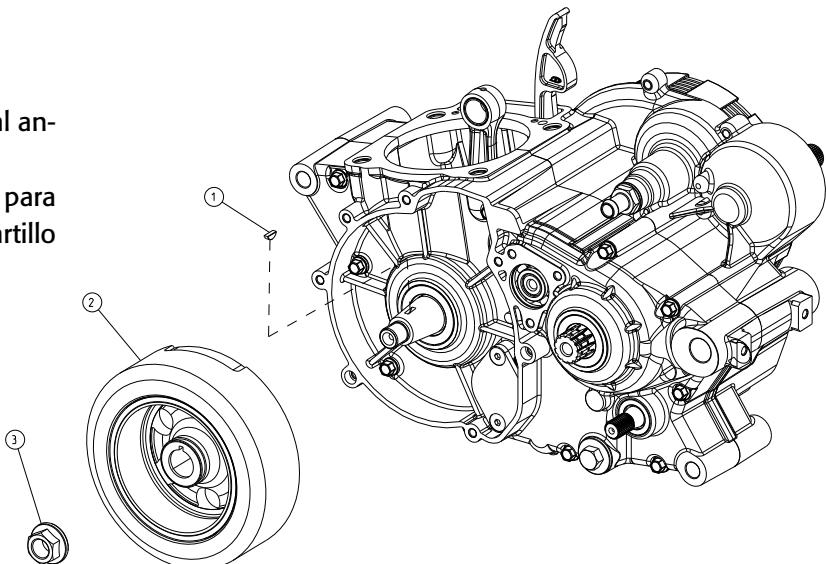
Apriete los pernos (16) en secuencia diagonal a 10 Nm.

Apriete el perno de bloqueo del PMS una vez más.

4.13 VOLANTE

Desengrasé a conciencia la bobina del cigüeñal antes de proceder a la colocación del volante.

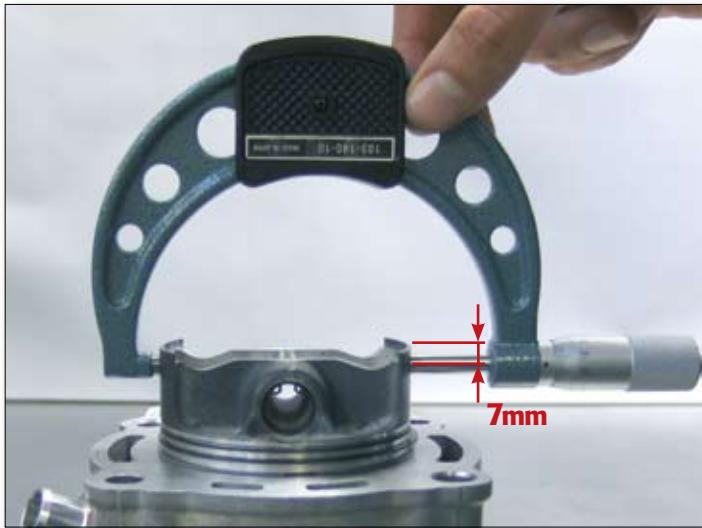
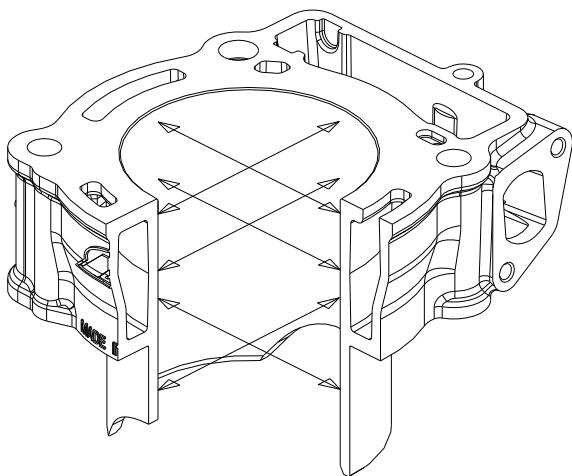
Introduzca la lengüeta (1) en la muesca creada para ella en el semicárter izquierdo, usando un martillo de goma si fuera necesario.



Coloque el volante (2) y asegúrelo con la tuerca de pestaña (3), apretándolo a 120 Nm.



ARMADO DEL MOTOR



4.14 PISTÓN Y CILINDRO

4.14.1 Mediciones y comprobaciones

4.14.1.1 Cilindro

Compruebe que las superficies inferior y superior del cilindro no muestren deformaciones. Use una plancha de superficie y un medidor de dial para realizar las mediciones.

El valor límite de deformación es de 0,05 mm.

Reacondicione el cilindro si obtiene valores que sobrepasen el límite. Compruebe que la superficie interna del cilindro no muestre daños ni un desgaste excesivo. Si detecta estos fallos, reacondicione la superficie. Mida el diámetro interno del cilindro en dos ejes situados en ángulo recto entre sí, X (paralelo al cigüeñal) e Y (perpendicular al cigüeñal), y a tres niveles distintos. Use el valor más alto obtenido para determinar posteriormente la holgura máxima entre el pistón y el cilindro.

Nota: la parte delantera del cilindro (lado de escape) está marcada con la letra correspondiente al grado de selección. Esto es preciso para hacer que coincida correctamente con el pistón, ya que ambos deben ser del mismo grado (el pistón lleva marcado su diámetro en la corona).

GRADO DE SELECCIÓN	
A	$76,960 \pm 0,005$ mm
B	$76,970 \pm 0,005$ mm
C	$76,980 \pm 0,005$ mm

4.14.1.2 Pistón

Compruebe que las superficies deslizantes no tengan rasguños ni signos de desgaste, y busque áreas oscuras debajo de la ranura del anillo protector del aceite. Si encuentra áreas oscuras, sustituya el pistón. Use un micrómetro para medir el diámetro del pistón en dirección perpendicular al pasador, a una distancia de 7 mm desde la base de la falda. Una vez que haya medido los diámetros del cilindro y el pistón, puede determinar la holgura entre ellos:

Límite de juego: 0,1 mm

Mida el grosor de los dos segmentos de compresión.

Grosor mínimo del segmento superior: 0,87 mm
Grosor mínimo del segmento inferior: 0,77 mm

Cambie los segmentos de compresión si su grosor es inferior al límite indicado.

Coloque el segmento de pistón en el cilindro y use una galga de espesores para medir la separación entre los dos extremos del segmento. Al introducir el segmento en el agujero, use la parte superior del pistón para asegurarse de que el segmento quede paralelo con respecto a su plano de funcionamiento, y colóquelo a unos 10 m de la superficie superior del cilindro.

Separación máxima de los segmentos de compresión: 0,8 mm

Separación máxima del anillo protector del aceite: 1,0 mm

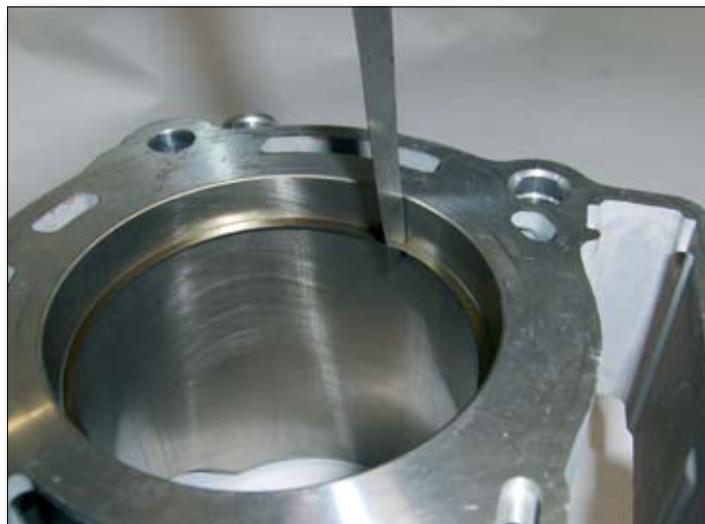
Sustituya los segmentos o el anillo si la separación sobrepasa los límites indicados.

Si la separación sobrepasa el límite incluso al usar un segmento de pistón nuevo, debe sustituir el cilindro.

Limpie las ranuras para los segmentos de compresión y el anillo protector del aceite por si tuvieran residuos de carbón de la combustión.

Use una galga de espesores para medir el juego entre los segmentos de compresión y las ranuras de los segmentos en el pistón. Si el juego sobrepasa el límite máximo (con los gruesos de los segmentos dentro de los límites indicados), debe sustituir el pistón.

Juego máximo 0,12 mm



Mida el diámetro del pasador y, si es inferior al límite, sustituya el pasador.

Diámetro mínimo del pasador: 15,995 mm

Sustituya también el pasador si detecta marcas o decoloración excesiva en la superficie que está en contacto con la caja de grasa del pie de biela.

Mida el diámetro del agujero del pistón en el que se aloja el pasador. Si el juego entre el pasador y su alojamiento sobrepasa el límite (con el diámetro del pasador dentro de los límites indicados), sustituya el pistón.

Límite de juego: 0,04 mm

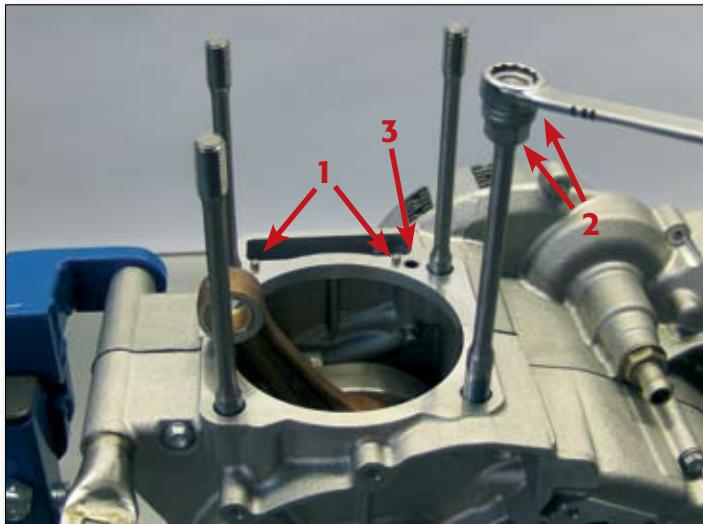


ARMADO DEL MOTOR



Mida el diámetro interno del pie de biela y determine el juego con el pasador. Si el juego sobrepasa el límite (con el diámetro del pasador dentro de los límites indicados), sustituya la biela.

Límite de juego: 0,07 mm



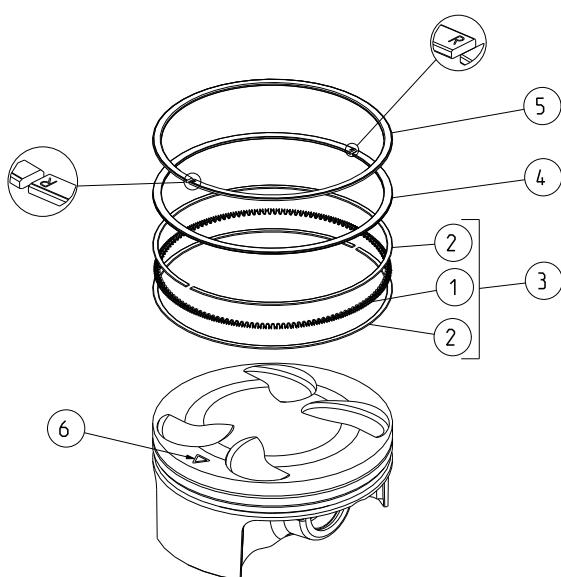
4.14.2 Montaje

4.14.2.1 Prisioneros

Introduzca los dos pasadores de bulón de centraje (1) en el semicárter derecho, usando un martillo para garantizar que se introduzcan completamente en sus alojamientos.

Introduzca los prisioneros en sus alojamientos por la sección de rosca de mayor tamaño, tras haber aplicado un sellador de tornillos. Use una tuerca y una contratuerca (2) para atornillar los prisioneros. Apriételos a 30 Nm.

Coloque la junta del cilindro, procurando que no obstruya el conducto del aceite (3).



4.14.2.2 Pistón

Coloque el anillo protector del aceite (3) en la ranura inferior para segmentos del pistón, introduciendo el muelle (1) en primer lugar, seguido de las dos secciones planas (2) con sus separaciones mirando en direcciones opuestas. Coloque los dos segmentos de compresión (4 y 5) en sus ranuras con la marca de letra mirando hacia arriba y con las separaciones de segmentos mirando en direcciones opuestas. Tras colocar los segmentos compruebe que puedan girar en sus ranuras sin encontrar demasiada resistencia.

Nota: una vez colocado, el pisón debe tener la flecha (6) mirando hacia la parte delantera del motor (lado de escape).

4.14.2.3 Cilindro

Coloque el empuje de aceite (1) y el perno M6x12 (2) para drenar el agua refrigerante con la arandola adecuada. Apriete el perno a 8 Nm.



Introduzca el pistón en el cilindro desde abajo, situándolo en la dirección correcta (con la flecha apuntando en el sentido de marcha de la motocicleta). Lubrifique abundantemente las superficies de contacto, y tenga cuidado de no dañar los segmentos de pistón. Seguidamente, introduzca el anillo elástico para fijar el pasador, sólo en un lado. Asegúrese de que la parte abierta del anillo elástico esté mirando hacia arriba o hacia abajo.



Deslice el cilindro hacia abajo entre los prisioneros hasta que el pie de biela quede alineado con el alojamiento del pasador. A continuación introduzca el pasador desde el lado que aún sigue abierto, y bloquéelo con su anillo elástico, habiendo lubricado previamente las superficies del propio pasador y su alojamiento.

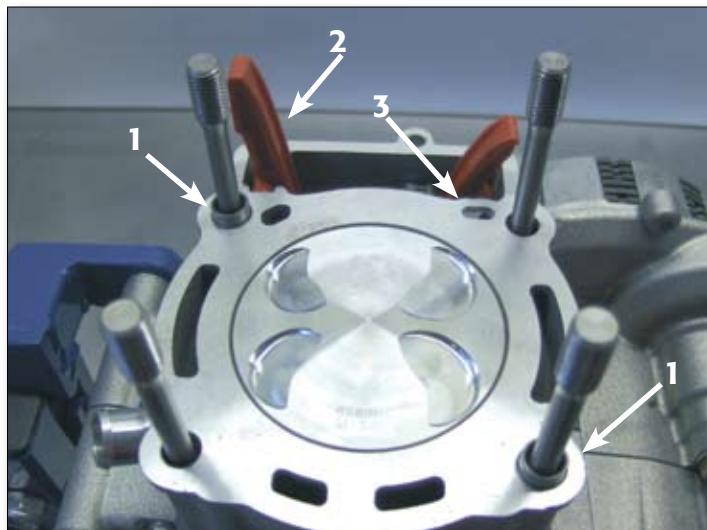
Nota: asegúrese de que la junta del cilindro esté en su sitio antes de colocar el cilindro.

Nota: asegúrese de que ambos anillos elásticos estén colocados con la abertura mirando hacia arriba o hacia abajo.

Lleve el cilindro hacia abajo hasta que haga contacto con el cárter (si fuera necesario, con la ayuda

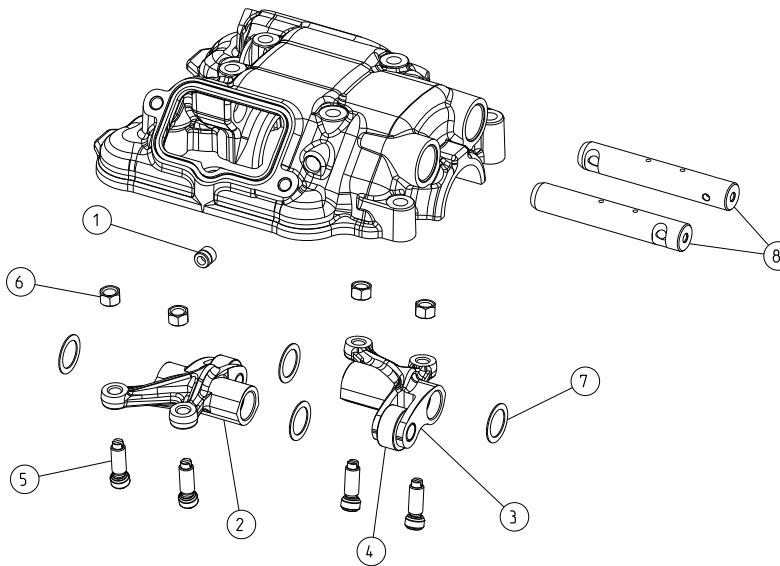


ARMADO DEL MOTOR



de un martillo de goma para asentarlo en su sitio). Asegúrese de que la cadena de distribución pasa perfectamente a través del cárter de la distribución situado en la parte derecha del motor.

Introduzca los dos bulones de centraje (1) y la zapata móvil de la cadena (2). Coloque la junta de la cabeza del cilindro, procurando que no obstruya el conducto del aceite (3).



4.15 CUBIERTA DE LA CABEZA DEL CILINDRO

Antes de proceder a la colocación de la cubierta de la cabeza, lleve a cabo las siguientes comprobaciones:

- Compruebe el estado de las superficies de los pernos del balancín (8). Sustitúyalos si detecta daños o desgaste excesivo. Mida su diámetro externo y, si es inferior al límite, sustituya el perno del balancín.

Valor límite: 11,93 mm

- Compruebe que las arandelas (4) de los brazos del balancín giran con libertad. Si detecta una holgura radial excesiva, sustituya los brazos del balancín.
- Compruebe las tuercas de registro (6) para garantizar que las superficies que sobresalen en los brazos del balancín estén lisas.
- Mida el diámetro del agujero del perno en el brazo del balancín. Si el juego del perno en el agujero está fuera del valor límite, sustituya el brazo del balancín.

Límite de juego: 0,10 mm

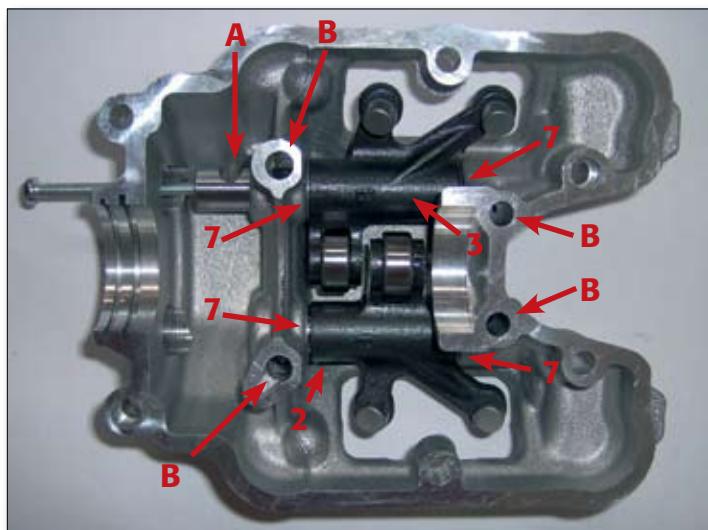
Introduzca el tapón del aceite (1) en su alojamiento usando un punzón de pasadores.

Coloque los tornillos de registro (5) y las tuercas de registro en ambos balancines.



Coloque el balancín lateral de admisión (2) y el balancín lateral de escape (3) tal como se indica en la fotografía, introduciendo las arandelas de empuje 12x17x0,5 (7) entre los balancines y la cubierta de la cabeza, tras haberlos lubrificado abundantemente con aceite de motor.

Introduzca los pernos del balancín (8) con los recortes (A) adyacentes a los agujeros pasantes (B) para los pernos de sujeción de la cabeza del cilindro, y con el extremo que contiene un agujero de rosca mirando hacia fuera. Este agujero se utiliza para situar los pernos del balancín en la posición correcta usando un perno M4.



4.16 CABEZA DEL CILINDRO

4.16.1 Comprobaciones

Compruebe las guías de las válvulas con un medidor de pasa/no pasa de ø5H7. Si el medidor se introduce fácilmente en la guía, es preciso sustituir la guía.

Compruebe que los tubos de las válvulas no muestren signos de desgaste, rasguños o daños. Seguidamente mida su diámetro y, si este valor está por debajo del límite, sustituya la válvula.

Diámetro mínimo: 4,978 mm



Compruebe el juego del tubo de la válvula/guía de la válvula. Para ello, sitúe la válvula en su guía con la superficie superior del tubo de la válvula alineada con la guía, y mida la oscilación radial máxima de la cabeza de la válvula.

Juego cuando están nuevos: 0,08 mm

Límite de juego: 0,25 mm

Si el juego sobrepasa este límite y el diámetro del tubo de la válvula se encuentra dentro de los límites indicados, sustituya la guía. De lo contrario, sustituya ambas piezas, a menos que el diámetro de la guía sea correcto, en cuyo caso sólo deberá sustituir la válvula.

Compruebe el desgaste y la superficie de sellado



ARMADO DEL MOTOR



de los asientos de las válvulas. Para ello, aplique una fina capa de pigmento azul de Prusia al área de contacto de la válvula con el asiento. Seguidamente introduzca la válvula en la guía hasta que quede presionando el asiento, y gírela con respecto a su eje. Al retirar la válvula, el pigmento no estará en el área de contacto. El ancho del área de contacto debe estar entre los siguientes límites:

Estándar: 1,15 - 1,40 mm

Límite de servicio: 1,80 mm

Si el área de sellado está fuera del límite de servicio, es preciso volver a cortar el asiento.

También es preciso volver a cortar el asiento si se aprecia una aspereza excesiva o si hay daños a causa de los impactos.

Compruebe la longitud libre L0 de los muelles de válvula interno y externo. Sustituya los muelles si la longitud libre es inferior al valor mínimo:

L0 mínima del muelle externo: 38,6 mm

(39 mm cuando está nuevo)

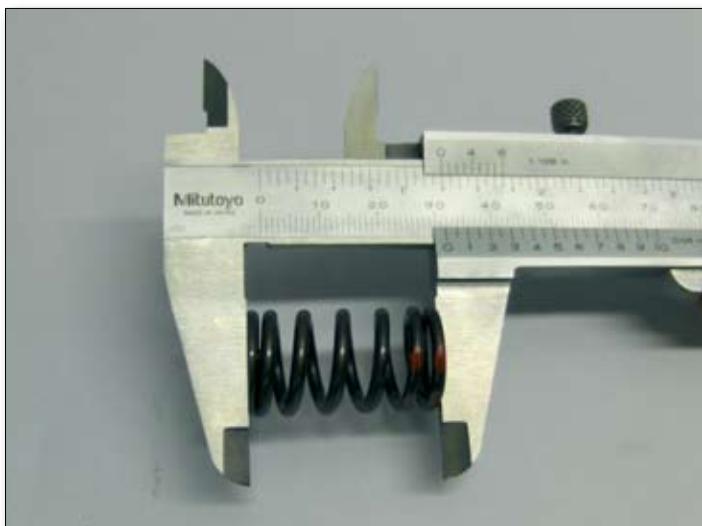
L0 mínima del muelle interno: 31,5 mm

(31,8 mm cuando está nuevo)

Mida la fuerza de compresión de los muelles de válvula con un dinamómetro de presión en la longitud L1:

Muelle externo: $F = 200 \pm 9 \text{ N}$ en $L1 = 30 \text{ mm}$

Muelle interno: $F = 110 \pm 6 \text{ N}$ en $L1 = 26,5 \text{ mm}$



Usando un probador adecuado, compruebe el correcto sellado de las válvulas una vez armada la cabeza del cilindro.

ARMADO DEL MOTOR

4.16.2 Montaje

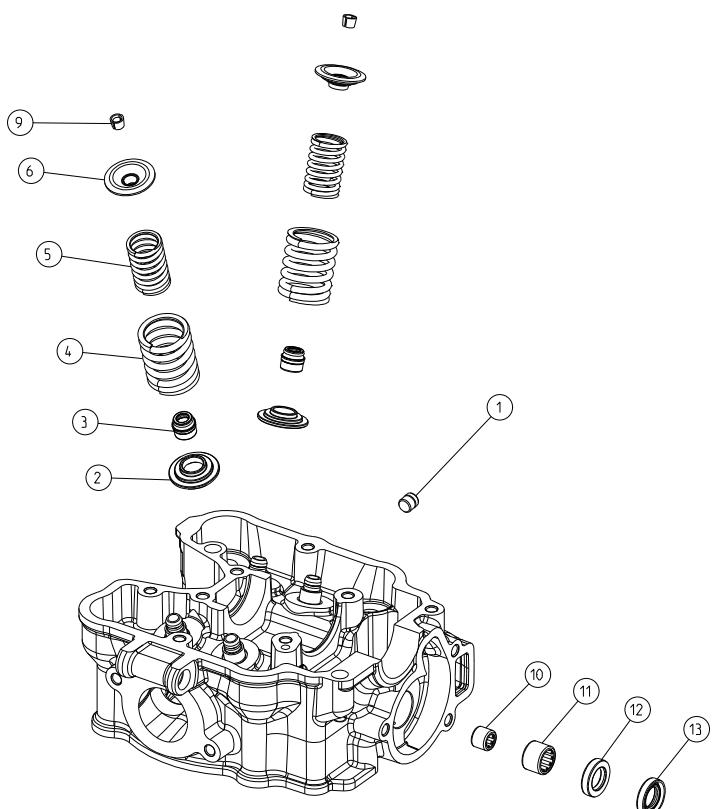
Introduzca el tapón del aceite (1) usando un punzón de pasadores.

Coloque las cazoletas inferiores (2) y después las fundas de las válvulas (3). Tenga cuidado de no confundir las cazoletas inferiores con las superiores. Las cazoletas superiores se diferencian de las inferiores en que tienen un borde biselado más marcado en el lado opuesto al muelle.

Nota: sustituya las fundas de las válvulas cada vez que lleve a cabo la inspección de la cabeza y la sustitución de las válvulas.

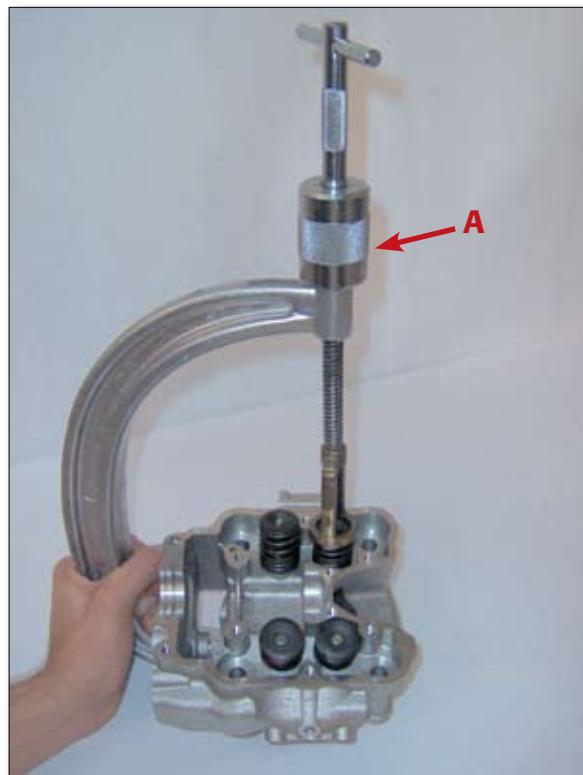
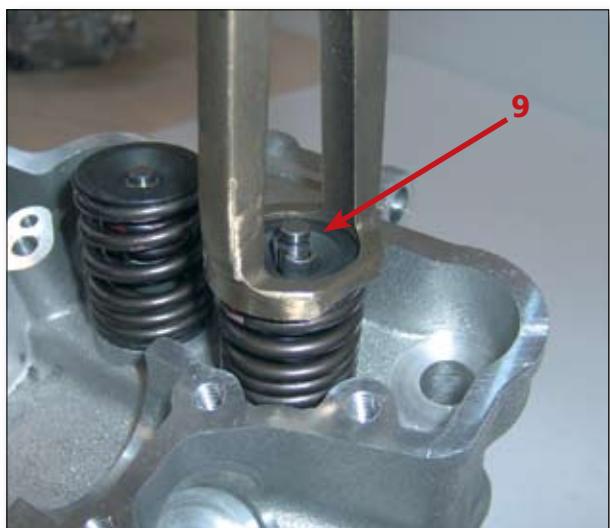
Coloque los muelles externos (4) y los muelles internos (5), y después las cazoletas.

Nota: los muelles tienen una marca de pintura a color. Colóquelos con esta Marca mirando hacia arriba.

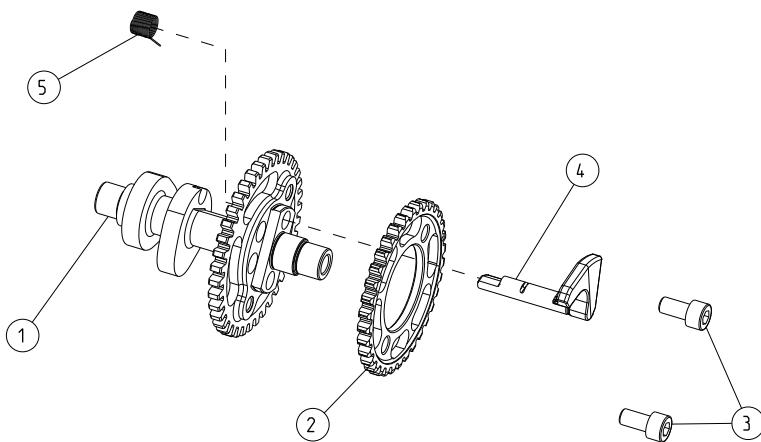


Tras engrasar las válvulas y colocarlas en sus guías (admisión 7 y escape 8), asegúrelas con las tuercas de separación (9) usando la herramienta especial (A). Esta operación se debe realizar de forma individual en cada válvula.

Nota: las válvulas usadas siempre se deben volver a colocar en la misma guía en la que estaban antes del desarmado.



ARMADO DEL MOTOR



Golpee con suavidad las cazoletas superiores con un doble martillo de goma para ayudar a asentar las tuercas de separación.

Coloque las dos cajas de rodillos (10 y 11) para el eje de la bomba de agua en sus alojamientos de la cabeza.

La caja de rodillos de menor diámetro (10) debe introducirse totalmente en su alojamiento. La otra caja de rodillos (11) no tiene un punto de parada, así que debe asegurarse de que se encuentre alineada con la superficie interna del cárter de la distribución.

Coloque la primera funda (12) con el lado abierto mirando hacia la cabeza para garantizar el perfecto sellado del aceite, y la segunda funda (13) con el lado abierto mirando hacia fuera a fin de evitar pérdidas de agua desde la bomba hasta el cárter de la distribución. Recuerde aplicar grasa a las superficies externas de la funda.

4.17 DISTRIBUCIÓN

4.17.1 Preamado del árbol de levas

Compruebe el desgaste en las superficies de contacto de las levas con los balancines y, si detecta daños o un desgaste excesivo, sustituya el árbol de levas (1).

Mida la longitud máxima de las levas (A) y el diámetro de la base circular (B).

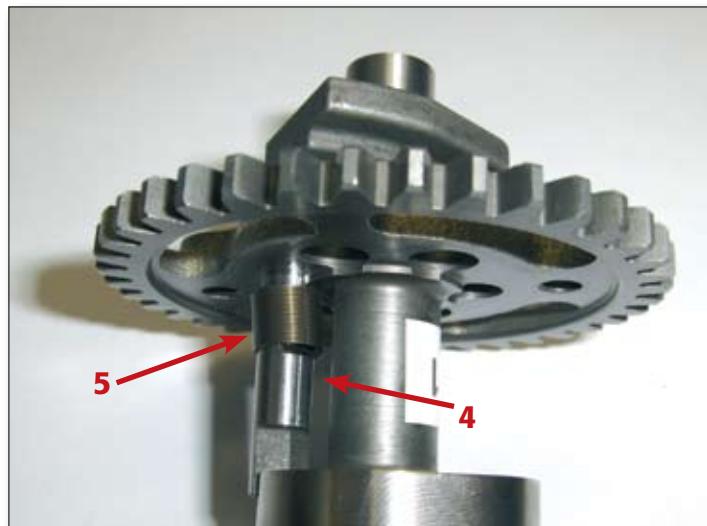
Longitud estándar de levas $33,258 \pm 0,030$ mm

**Diámetro de la base circular
de levas $28 \pm 0,015$ mm**

Coloque el piñón del árbol de levas (2) en el árbol de levas (1) con la cara plana mirando hacia las levas, asegúrándolo con los tornillos M6x10 y apretándolo a 10 Nm tras aplicar un sellador de tornillos de resistencia media.

Coloque la masa de descompresión (4) y el correspondiente muelle (5). El muelle debe estar pretensoado media vuelta una vez colocado. Seguidamente compruebe que la masa de descompresión regresa automáticamente a su posición inicial tras ser desplazada. Si no ocurre así, sustituya el muelle.

Nota: engrase las áreas de contacto entre la masa de descompresión y las demás piezas del bloque del árbol de levas.

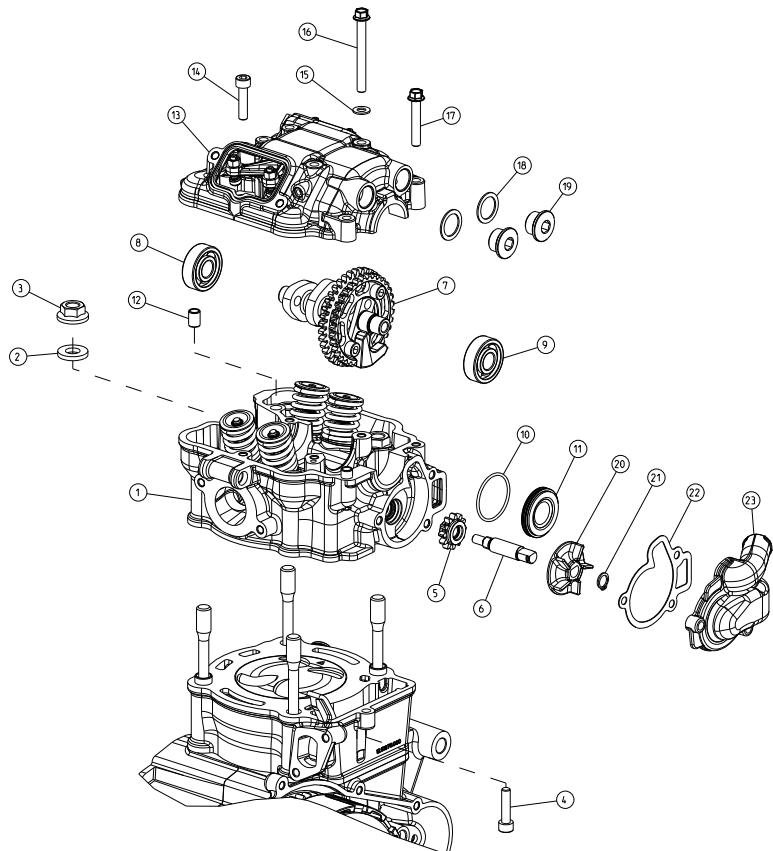


4.17.2 Montaje de la distribución

Coloque la cabeza (1) en el cilindro, dándole unos golpes suaves en la zona de los bulones de centraje para facilitar su asentamiento.

Coloque las arandelas (2) y atornille las tuercas (3) en los prisioneros, apretándolas en secuencia diagonal comenzando por los prisioneros situados cerca de los bulones de centraje. Apriételas a 30 Nm.

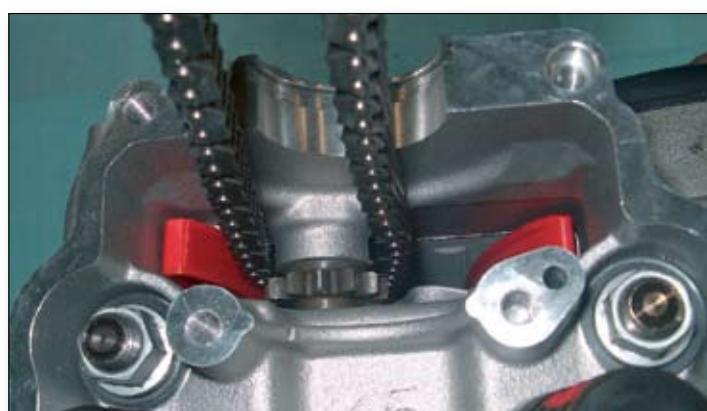
Apriete el perno M6x25 (4) a 10 Nm.



Coloque el piñón de la bomba de agua (5) en su alojamiento del cárter de la distribución, con la cara de menor diámetro mirando hacia el interior, y después el eje de la bomba de agua (6) tras haberlo lubrificado con aceite.

Compruebe el diámetro del eje de la bomba de agua en la zona en que hace contacto con los sellos. Es posible que haya signos de desgaste en esta zona. Si el diámetro es inferior al valor límite, sustituya el eje para evitar problemas de sellado.

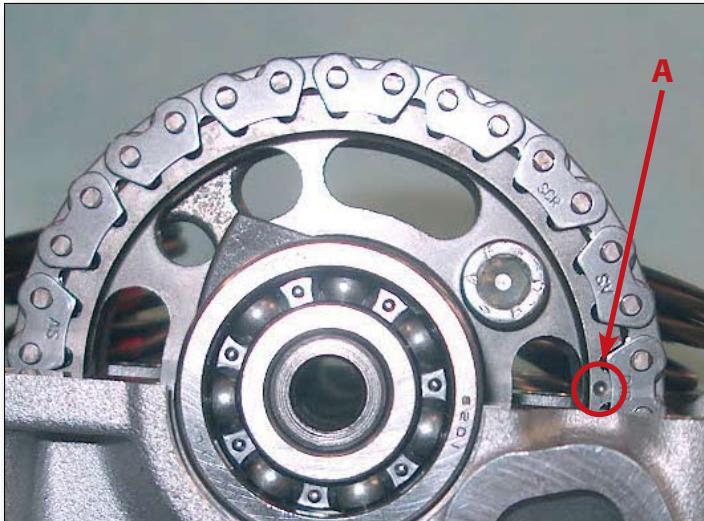
Diámetro mínimo 9,7 mm



ARMADO DEL MOTOR



Pase la cadena de distribución alrededor del piñón del árbol de levas, y coloque en el árbol de levas, por este orden, la caja de rodillos sellada (8) y la caja de rodillos del lado de la cadena (9).



Asegúrese de sincronizar correctamente el árbol de levas. El cigüeñal se encuentra bloqueado en el PMS por el perno especial que se colocó anteriormente (consulte 4.11). Sitúe el árbol de levas de modo que la marca de sincronización (A) quede horizontal en el lado de la válvula de escape. De esta forma, todo el bloque queda situado en el PMS entre la carrera de compresión y la de combustión, es decir, cuando las válvulas están en reposo y hay holgura en los balancines que se deberán ajustar más tarde, tal como se explica más adelante en este manual. Esto facilita el montaje de la cubierta de la cabeza y, por consiguiente, los balancines.

Nota: la forma correcta de comprobar la sincronización es tensar la cadena de distribución presionando la zapata móvil con un destornillador.



Atornille el eje de la bomba de agua (6) en el engranaje (5) (que está bloqueado por la cadena de distribución) usando la herramienta especial adecuada.

Sitúe los bulones de centraje (12) en la cabeza y coloque el tapón de distribución (11) con su anillo (10) en el lugar correspondiente en su ranura.

Coloque un poco de sellador de silicona en la superficie de contacto con la cubierta de la cabeza y vuelva a colocar la cubierta (13) en la cabeza del cilindro, asegurándose de que los pernos del balancín queden situados correctamente, es decir, de modo que permitan el posterior montaje de los pernos de la cubierta.

Coloque los pernos de la cubierta de la cabeza: dos

ARMADO DEL MOTOR

M6x25 (14), cuatro M6x55 (16) con las correspondientes arandelas (15) y cuatro M6x35 (17), apretándolos a 10 Nm.

Selle los agujeros de la cubierta de la cabeza para los pernos del balancín con las juntas (18) y tapones (19) adecuados.

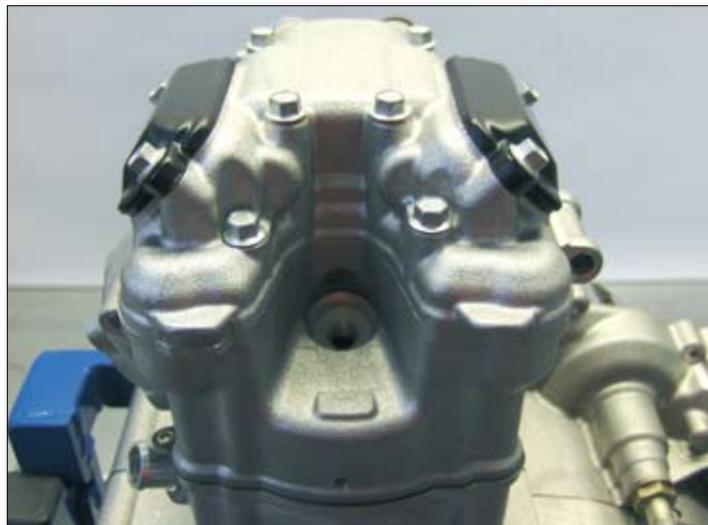
Ajuste las holguras de las válvulas, introduciendo una galga de espesores entre el registro y la parte superior de la válvula, y usando el tornillo del registro para regular el juego.

Holgura de la válvula de admisión 0,10 mm

Holgura de la válvula de escape 0,15 mm

Tras ajustar las holguras, apriete las contratuerca a 11 Nm y coloque los anillos para sellar las cubiertas de las válvulas en las ranuras creadas en la cubierta de la cabeza. Use un sellador de silicona para facilitar la adhesión de los anillos en sus ranuras, así como para impedir que se muevan cuando se retiren las cubiertas de las válvulas.

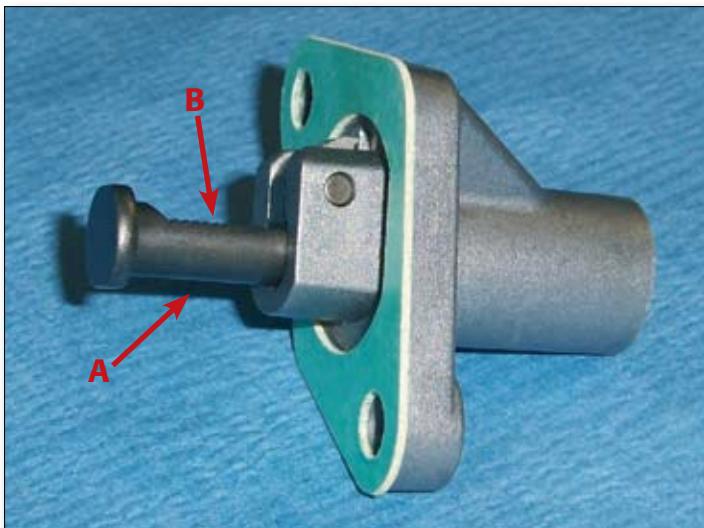
Coloque las cubiertas de las válvulas usando los pernos M6x16 y apriételos a 8 Nm.



Coloque el impulsor de la bomba de agua (20), asegurándolo con el anillo elástico (21). Aplique grasa al área de las roscas para facilitar la adhesión de la junta (22), y coloque la cubierta (23) en la bomba, apretando los tres pernos M6x20 a 10 Nm.



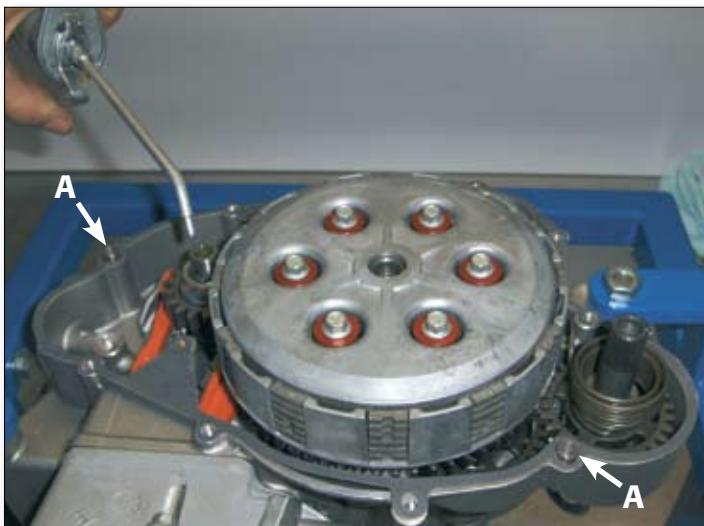
ARMADO DEL MOTOR



Compruebe que el émbolo del tensor (A) se mueva con libertad, y que los dientes (B) del émbolo no estén desgastados. Antes de proceder al montaje, empuje el émbolo dentro del cuerpo del tensor hasta el tope.



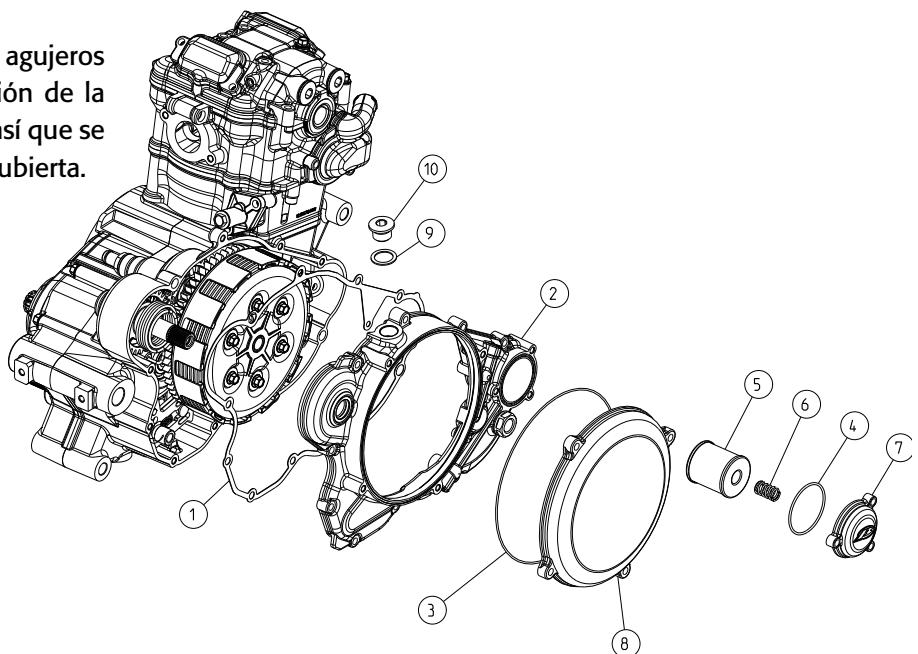
Coloque el cuerpo del tensor y su junta, sujetándolo con pernos M6x16 apretados a 8 Nm. Use un destornillador para empujar el émbolo de modo que tense la cadena de distribución. Seguidamente introduzca el muelle y la arandela y, por último, atornille el perno.



4.18 CÁRTER DEL EMBRAGUE

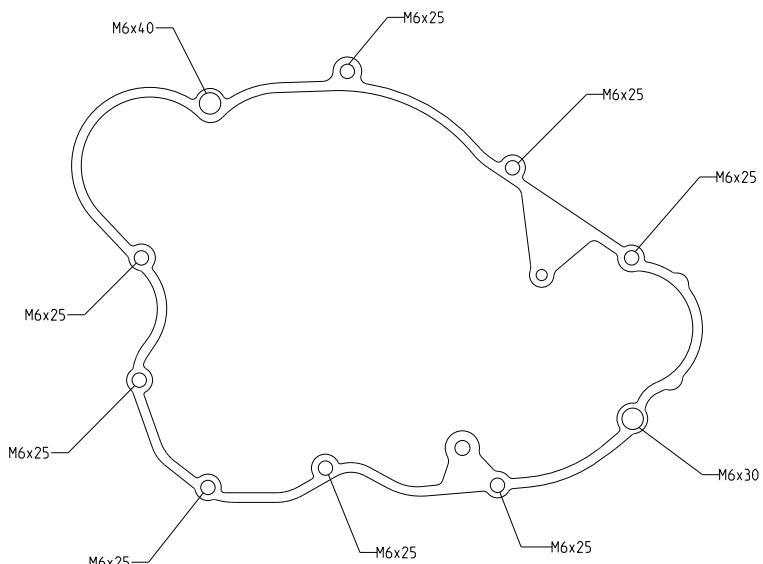
Antes de proceder a la colocación del cárter del embrague, engrase abundantemente todas las piezas móviles y as zonas por las que pase aceite, como el cigüeñal y el empuje de aceite. Después sitúe los bulones de centraje A).

Aplique grasa a las zonas adyacentes a los agujeros de rosca de modo que faciliten la adhesión de la junta del cárter del embrague (1), y evitar así que se desprenda la próxima vez que se abra la cubierta.



Coloque el cárter del embrague (2) con sus pernos de fijación, apretándolos a 10 Nm.

Introduzca los anillos de la cubierta del embrague (3) y la cubierta del filtro de aceite (4) en las ranuras creadas en el cárter del embrague, aplicando grasa para garantizar que se adhieren a sus alojamientos.

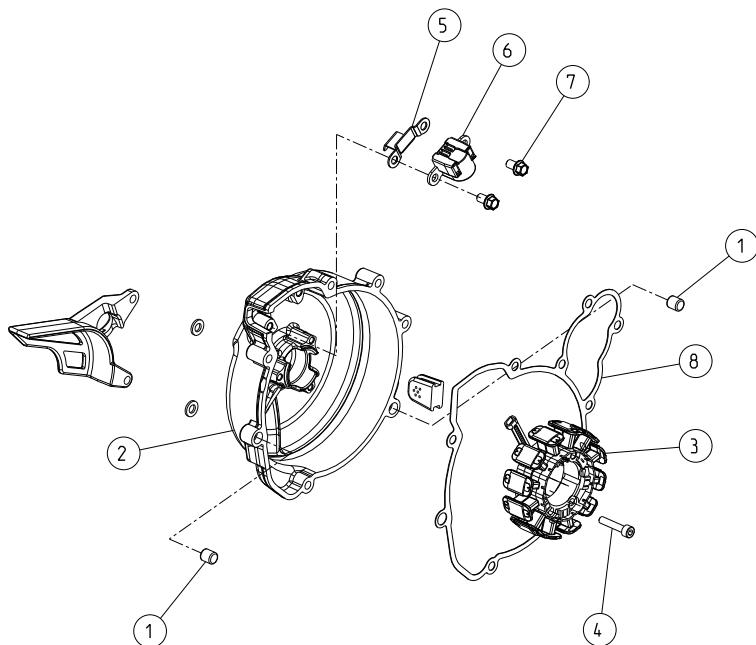


Coloque el filtro de aceite de descarga (5) y el muelle (6) tras haber lubrificado el asiento del filtro.

Coloque la cubierta del embrague (8) y la cubierta del filtro de aceite (7), sujetándolas con pernos M6x20 (cuatro para la cubierta del embrague y tres para la del filtro de aceite). Apriete los pernos a 10 Nm. Vuelva a colocar el tapón de alimentación del aceite (10), apretándolo a 10 Nm, tras colocar primero la junta 16x22,5x1 (9).

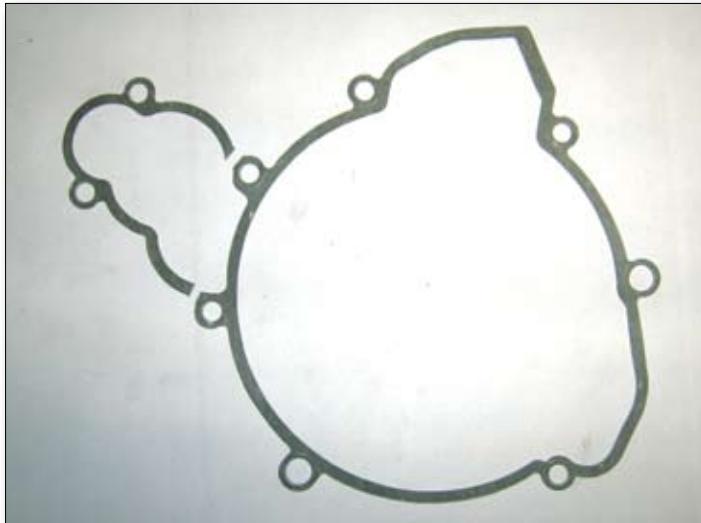


ARMADO DEL MOTOR



4.19 ENCENDIDO

Introduzca los dos bulones de centraje (1) en el semicárter izquierdo y aplique grasa en la zona de los agujeros de rosca para facilitar la adhesión de la junta de la cubierta del volante (8).



Nota: antes de colocar la junta, corte la parte que sobra tal como se muestra en la imagen anterior.

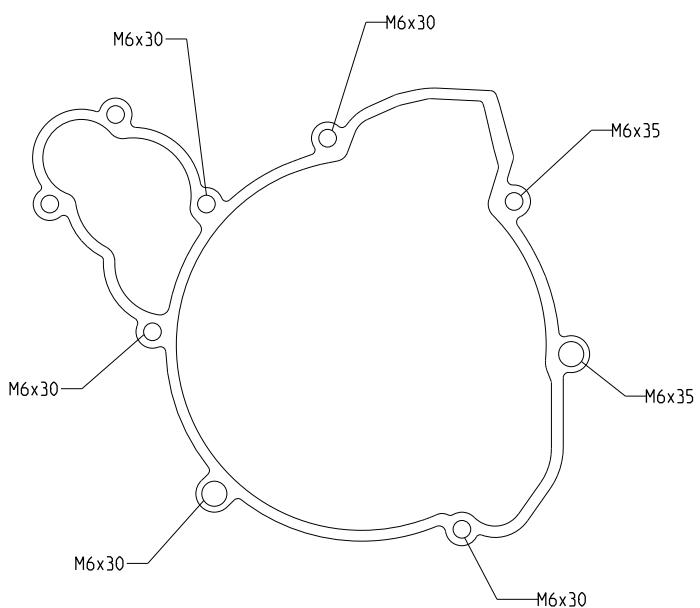


Coloque el estátor (3) en la cubierta del volante (2), sujetándolo con tres tornillos M5x25 (4). Apriete los tornillos a 6 Nm. Procure que la placa guía del cable del estátor quede mirando hacia el interior de la cubierta.

Coloque la placa de fijación del cable (5) y la pastilla (6), apretando los dos pernos de fijación M6x12 a 8 Nm.

Coloque la cubierta del volante en el semicárter izquierdo y sujetélo con los pernos indicados en la imagen anterior. Apriete los pernos a 10 Nm.

Nota: no apriete los dos tornillos M6x35 en esta fase, ya que también se utilizarán para sujetar la cubierta del piñón que se colocará únicamente después de pasar la cadena alrededor del piñón, una vez que la motocicleta se arme por completo.



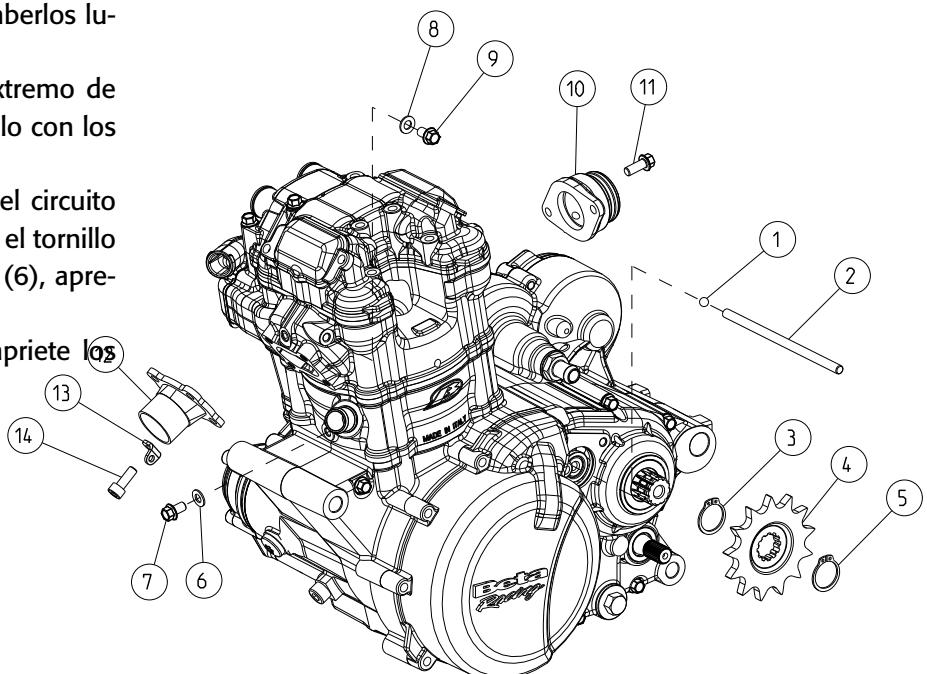
4.20 DETALLES FINALES

Introduzca primero la esfera (1) y después la varilla del mecanismo de embrague (2), tras haberlos lubrificado con aceite de motor.

Coloque el piñón delantero (4) en el extremo de salida del cigüeñal secundario, sujetándolo con los dos anillos elásticos (3 y 5).

Coloque el tornillo del respiradero para el circuito de refrigeración (9) con su arandela (8) y el tornillo de drenaje de agua (7) con su arandela (6), apretando ambos tornillos a 8 Nm.

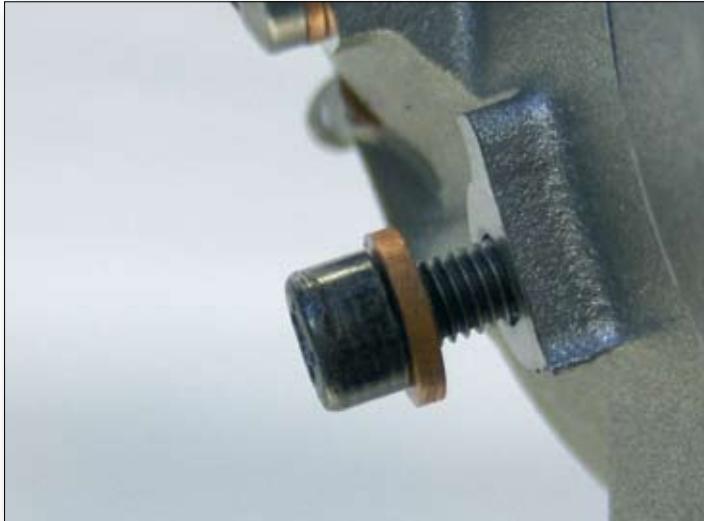
Conecte el desvío de admisión (10) y apriete los dos pernos M6x16 (11) a 10 Nm.



ARMADO DEL MOTOR



Coloque el desvío de escape (12) con cuatro tornillos M6x15 (14) apretados a 10 Nm. Bajo las cabezas de los tornillos, coloque las dos placas (13) para anclar los muelles del soporte del colector de escape. Estas placas se colocan en los pernos de la parte superior derecha y la parte inferior izquierda, mirando hacia el motor desde la parte delantera (lado de escape).



Coloque la arandela especial entre el perno del PMS y su alojamiento en el cárter. Como resultado, el cigüenel dejará de estar bloqueado. Coloque la palanca del arranque y compruebe que todo el sistema de arranque se mueva correctamente.

Betamotor S.p.A. Pian dell'Isola, 72 50067 Rignano Sull'Arno (Firenze) Italia Tel +39 055 83 48 741 Fax +39 055 83 48 984 info@betamotor.com