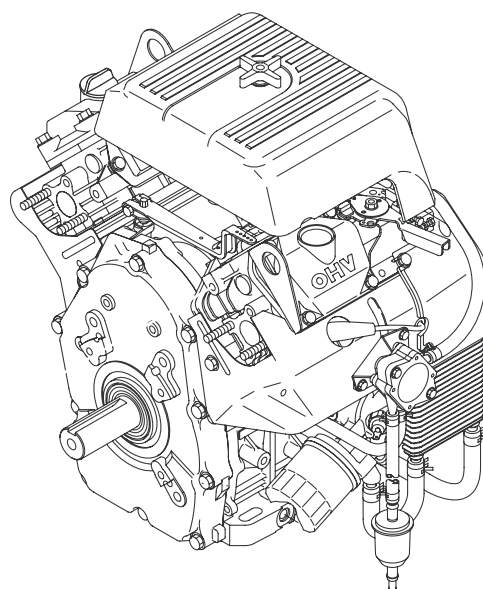


www.wackerneuson.com

0171958es	001
0508	

Motor

WM 720



MANUAL DE REPARACIONES



Información de operación/repuestos

Debe estar familiarizado con la operación de esta máquina antes de intentar solucionar un problema o repararla. Los procedimientos básicos de operación y mantenimiento están descritos en el Manual de operación suministrado con la unidad. Conserve una copia del Manual de operación con esta máquina en todo momento. Use el Manual de repuestos específico que viene con la máquina para solicitar repuestos. En caso de extraviar cualquiera de los documentos, póngase en contacto con Wacker Corporation para solicitar uno nuevo.

Deberán informarse al operario los daños ocasionados por el uso incorrecto o descuido de la unidad a fin de evitar que ocurra algo similar en el futuro.

El presente manual proporciona información y los procedimientos para reparar y realizar el mantenimiento del modelo, o los modelos anteriores de Wacker en forma segura. Para su propia seguridad y protección contra lesiones, lea, comprenda y acate cuidadosamente todas las instrucciones descritas en este manual. LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE MANUAL REFIERE A LAS MÁQUINAS FABRICADAS HASTA EL MOMENTO DE LA PUBLICACIÓN. WACKER CORPORATION SE RESERVA EL DERECHO DE CAMBIAR CUALQUIER PORCIÓN DE ESTA INFORMACIÓN SIN PREVIO AVISO.

Leyes referentes a supresores de chispas

Aviso: Los Códigos estatales de salud y seguridad y los Códigos de recursos públicos especifican que en ciertos lugares deben utilizarse supresores de chispas en motores de combustión interna que usan combustibles de hidrocarburo. Un supresor de chispas es un dispositivo diseñado para evitar la descarga accidental de chispas o llamas del escape del motor. Los supresores de chispas están calificados y clasificados por el Servicio Forestal de los Estados Unidos para este propósito.

A fin de cumplir con las leyes locales referentes a supresores de chispas, consulte al distribuidor del motor o al Administrador de salud y seguridad local.

Reservados todos los derechos, especialmente los de copia y distribución.

Copyright 2008 de Wacker Corporation.

Ninguna parte de esta publicación se puede reproducir en modo alguno, ni por ningún medio, ya sea electrónico o mecánico, incluso fotocopia, sin la expresa autorización por escrito de Wacker Corporation.

Todo tipo de reproducción o distribución no autorizada por Wacker Corporation infringe los derechos de copyright válidos y será penada por la ley. La empresa se reserva expresamente el derecho de efectuar modificaciones técnicas (incluso sin previo aviso) con el objeto de perfeccionar sus máquinas o sus normas de seguridad.

1	Información de seguridad	8
1.1	Leyes referentes a supresores de chispas	8
1.2	Seguridad en la operación	9
1.3	Seguridad del operario durante el uso de Motores de combustión interna	10
1.4	Seguridad en el mantenimiento	11
1.5	Calcomanías de advertencias	12
2	Operación	13
2.1	Combustible recomendado	13
2.2	Antes del arranque	13
2.3	Para arrancar / Para detener	13
3	Mantenimiento	14
3.1	Programa de mantenimiento periódico (WM 650)	14
3.2	Programa de mantenimiento periódico (WM 720)	15
3.3	Bujía	16
3.4	Aceite y filtro del motor	17
3.5	Filtro de aire	18
3.6	Almacenamiento	19
4	Sistemas de motores	20
4.1	Sistema de lubricación	20
4.2	Operación y función del magneto	21
4.3	Teoría básica del magneto	22
4.4	Diagrama de cableado	23
4.5	Arrancador eléctrico	24
4.6	Carburador	25
4.7	Subsistemas de carburador	26
5	Teoría de operación	28
5.1	Ilustraciones y descripciones de componentes	28
5.2	Sección transversal a lo largo del eje	33
5.3	Sección transversal a través del eje	34

6	Información básica de desmontaje/montaje	35
6.1	Herramientas	35
6.2	Pedido de repuestos	35
6.3	Números de referencia ()	35
7	Procedimientos de desmontaje	36
7.1	Drenaje del aceite	36
7.2	Retiro del silenciador	37
7.3	Retiro del filtro de aire	38
7.4	Retiro de la caja del ventilador y el estrangulador	39
7.5	Retiro del tanque de combustible, silenciador y su cubierta	40
7.6	Retiro del regulador y los controles de velocidad	41
7.7	Retiro de la bomba de combustible y la bobina de encendido	42
7.8	Retire el volante	43
7.9	Retiro de los deflectores del cilindro	44
7.10	Retiro del enfriador de aceite	45
7.11	Retiro del distribuidor de admisión	46
7.12	Retiro de la cubierta del balancín, la culata del cilindro y varilla de empuje	47
7.13	Válvulas de admisión y escape	48
7.14	Retiro de la cubierta del rodamiento principal	49
7.15	Retiro del árbol de levas y del alzaválvulas	50
7.16	Retiro del pistón, varilla de conexión y cigüeñal	51
7.17	Desmontaje del cárter	52
8	Procedimientos de remontaje	53
8.1	Precauciones para el remontaje	53
8.2	Premontaje del cárter	54
8.3	Montaje de la culata del cilindro, válvulas y balancín	55
8.4	Montaje del pistón y de la varilla de conexión	56
8.5	Montaje de la cubierta del rodamiento, el engranaje del regulador y el cigüeñal	57
8.6	Montaje del pistón y de la varilla de conexión	58
8.7	Alzaválvulas y árbol de levas	59
8.8	Montaje de la cubierta del rodamiento principal	60
8.9	Montaje de la bomba de aceite y la cubierta	60
8.10	Montaje de la culata del cilindro	61
8.11	Montaje de las varillas de empuje	61

8.12	Ajuste de los espacios libres de las válvulas	62
8.13	Montaje de la cubierta del balancín	63
8.14	Montaje de la válvula y cubierta del respirador	63
8.15	Instalación de las bujías	63
8.16	Instalación de la bobina de carga y del motor del arrancador	64
8.17	Instalación de los deflectores del cilindro	65
8.18	Instalación del distribuidor	66
8.19	Instalación del enfriador de aceite	67
8.20	Instalación del regulador y diodo de detención	68
8.21	Instalación del volante	68
8.22	Instalación de la bobina de encendido	69
8.23	Instalación del ventilador de enfriamiento	70
8.24	Instalación del carburador y la palanca del regulador	71
8.25	Instalación de la palanca de control de velocidad	72
8.26	Ajuste de la palanca del regulador	73
8.27	Instalación de la bomba de combustible	74
8.28	Instalación del filtro de aire	75
8.29	Instalación del filtro de aceite	76
8.30	Instalación del interruptor de presión de aceite	76
8.31	Llenado del motor con aceite	77
8.32	Rodaje del motor	77
9	Localización de problemas	78
10	Datos de espacio libre y tabla de límites	83
10.1	Descripción de términos	83
11	Especificaciones de torsión	91
12	Datos técnicos	92

1 Información de seguridad

Este manual contiene notas de PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN, AVISO y NOTA, las cuales precisan ser seguidas para reducir la posibilidad de lesión corporal, daño a los equipos o servicio incorrecto.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se emplea para avisarle de peligros potenciales de lesión corporal. Obedezca todos los mensajes de seguridad a continuación de este símbolo para evitar posibles daños corporales o la muerte.



PELIGRO

PELIGRO indica una situación de riesgo que, si no se evita, causará la muerte o lesión grave.



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede causar la muerte o lesión grave.



PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede causar lesión de grado menor o moderado.

AVISO: Al usarse sin el símbolo de alerta de seguridad, **AVISO** indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede causar daños a la propiedad.

Nota: *Contiene información adicional importante para un procedimiento.*

1.1 Leyes referentes a supresores de chispas

Aviso: Los Códigos estatales de salud y seguridad y los Códigos de recursos públicos especifican que en ciertos lugares deben utilizarse supresores de chispas en motores de combustión interna que usan combustibles de hidrocarburo. Un supresor de chispas es un dispositivo diseñado para evitar la descarga accidental de chispas o llamas del escape del motor. Los supresores de chispas están calificados y clasificados por el Servicio Forestal de los Estados Unidos para este propósito.

A fin de cumplir con las leyes locales referentes a supresores de chispas, consulte al distribuidor del motor o al Administrador de salud y seguridad local.

1.2 Seguridad en la operación



¡Para la operación segura del equipo, es necesario contar con la capacitación y los conocimientos adecuados! ¡El equipo operado de manera inadecuada o por parte de personal no capacitado puede ser peligroso! Lea las instrucciones de operación incluidas en este manual y familiarícese con la ubicación y el uso correcto de todos los controles. Los operarios sin experiencia deberán recibir instrucciones por parte de una persona familiarizada con el equipo, antes de que se les permita operar la máquina.

- 1.2.1 NUNCA permita que una persona sin la capacitación adecuada opere este equipo. Las personas que operen este equipo deben estar familiarizadas con los riesgos y peligros asociados con él.
- 1.2.2 NUNCA toque el motor ni el silenciador mientras el motor está encendido ni inmediatamente después de haberlo apagado. Estas áreas alcanzan altas temperaturas y pueden provocar quemaduras.
- 1.2.3 NUNCA utilice accesorios ni dispositivos de sujeción que no haya recomendado Wacker. El equipo podría dañarse y el usuario podría lesionarse.
- 1.2.4 NUNCA deje la máquina en funcionamiento sin vigilancia.
- 1.2.5 NUNCA opere la máquina en la nieve, lluvia o sobre agua.
- 1.2.6 SIEMPRE asegúrese de que el operario esté familiarizado con las precauciones de seguridad y las técnicas de operación adecuadas, antes de utilizar la máquina.
- 1.2.7 SIEMPRE use prendas de protección adecuadas para el lugar de trabajo cuando opere la máquina.
- 1.2.8 SIEMPRE use protección auditiva cuando opere este equipo
- 1.2.9 SIEMPRE cierre la válvula de combustible en motores equipados con una, cuando la máquina no esté en funcionamiento.
- 1.2.10 SIEMPRE almacene la máquina de manera adecuada cuando no la utilice. La máquina deberá almacenarse en un lugar limpio y seco que esté fuera del alcance de los niños.
- 1.2.11 SIEMPRE use la máquina con todos los dispositivos de seguridad y de protección instalados y en funcionamiento. NO modifique ni anule los dispositivos de seguridad. NO use la máquina si falta algún dispositivo de seguridad o de protección o si alguno no funciona.
- 1.2.12 SIEMPRE lea, entienda y siga los procedimientos en el Manual de operación, antes de intentar operar la máquina.

1.3 Seguridad del operario durante el uso de Motores de combustión interna



¡Los motores de combustión interna presentan riesgos especiales durante la operación y el abastecimiento de combustible! Lea y siga todas las instrucciones de advertencia de este manual. En caso de no seguir las advertencias y las pautas de seguridad, podrían producirse lesiones graves o la muerte.

- 1.3.1 NO haga funcionar la máquina en interiores ni en un área cerrada como una zanja profunda, a menos que haya una ventilación adecuada, a través de elementos tales como mangueras o extractores de aire. El gas de escape del motor contiene gas venenoso de monóxido de carbono; la exposición al monóxido de carbono puede provocar la pérdida de la conciencia y puede causar la muerte.
- 1.3.2 NO fume cuando opere la máquina.
- 1.3.3 NO fume cuando suministre combustible al motor.
- 1.3.4 NO suministre combustible a un motor caliente o en funcionamiento.
- 1.3.5 NO suministre combustible al motor cerca de una llama abierta.
- 1.3.6 NO derrame combustible al suministrar combustible al motor.
- 1.3.7 NO haga funcionar el motor cerca de llamas abiertas.
- 1.3.8 SIEMPRE llene el tanque de combustible en un área bien ventilada.
- 1.3.9 SIEMPRE vuelva a colocar la tapa del tanque de combustible luego de suministrar combustible.
- 1.3.10 SIEMPRE revise las líneas y el tanque de combustible en busca de fugas y grietas antes de poner en marcha el motor. No haga funcionar la máquina si hay fugas presentes o si las líneas de combustible están sueltas.
- 1.3.11 SIEMPRE mantenga la máquina por lo menos a un metro (tres pies) de distancia de las estructuras inmuebles u otros equipos durante el uso.

1.4 Seguridad en el mantenimiento

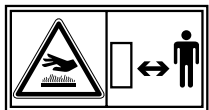
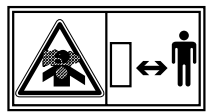


¡Las máquinas con mantenimiento deficiente pueden presentar un riesgo para la seguridad! A fin de que la máquina funcione en forma segura y adecuada durante un largo período, es necesario realizar un mantenimiento periódico y reparaciones ocasionales.

- 1.4.1 NO intente limpiar ni realizar el mantenimiento a la máquina mientras esta está en funcionamiento. Las piezas giratorias pueden provocar lesiones graves.
- 1.4.2 NO arranque un motor ahogado con la bujía retirada en motores a gasolina. El combustible atrapado en el cilindro saldrá a chorros por el orificio de la bujía.
- 1.4.3 NO pruebe si hay chispa en motores a gasolina, si el motor está ahogado o si hay olor a gasolina. Una chispa perdida podría encender los gases.
- 1.4.4 NO utilice gasolina ni otros tipos de combustibles o solventes inflamables para limpiar piezas, especialmente en áreas cerradas. Los gases de combustibles y disolventes pueden provocar explosiones.
- 1.4.5 SIEMPRE mantenga el área en torno al silenciador libre de desechos como hojas, papel, cartones, etc. Un silenciador caliente podría encender los desechos e iniciar un incendio.
- 1.4.6 SIEMPRE cambie los componentes desgastados o dañados con piezas de repuesto diseñadas y recomendadas por Wacker Corporation.
- 1.4.7 SIEMPRE desconecte la bujía en máquinas equipadas con motores a gasolina, antes de realizar el mantenimiento, a fin de evitar el arranque accidental.
- 1.4.8 SIEMPRE mantenga la máquina en condiciones de limpieza y las calcomanías legibles. Vuelva a colocar todas las calcomanías faltantes y cambie las que sean difíciles de leer. Las calcomanías proporcionan instrucciones de operación importantes y advierten sobre peligros y riesgos.

1.5 Calcomanías de advertencias

Las máquinas de Wacker utilizan calcomanías ilustradas internacionales donde es necesario. Estas calcomanías se describen a continuación:

Calcomanía	Significado
	Lea el Manual de operación para obtener información sobre la máquina.
	¡ADVERTENCIA! ¡Superficie caliente!
	¡PELIGRO! Los motores emiten monóxido de carbono, por lo que deberá operar la máquina sólo en espacios ventilados.
	Apague el motor antes de suministrar combustible.
	¡PELIGRO! No debe haber chispas, llamas ni objetos calientes cerca de la máquina.

2 Operación

2.1 Combustible recomendado

El motor requiere gasolina regular sin plomo. Utilice sólo gasolina nueva y limpia. La gasolina con agua o impurezas dañará el sistema de combustible. Consulte el manual del propietario del motor para conocer todas las especificaciones del combustible.

2.2 Antes del arranque

2.2.1 Lea y comprenda las instrucciones de seguridad y operación que figuran al inicio de este manual.

2.2.2 Verifique:

- Nivel de aceite del motor
- Estado de las líneas de combustible
- Estado del filtro de aire
- El nivel de combustible
- Que los sujetadores externos estén ajustados

2.3 Para arrancar / Para detener

Consulte el Manual de operación de la máquina.

3 Mantenimiento

3.1 Programa de mantenimiento periódico (WM 650)

Wacker	Diariamente antes del arranque	Después de las primeras 20 horas	Cada 50 horas	Cada 200 horas	Cada 500 horas
Verifique el nivel de combustible.	■				
Verifique el nivel de aceite del motor.	■				
Revise el filtro de aire. Haga los cambios necesarios.	■*			■	
Limpie las aletas del cilindro y la cabeza del motor.	■				
Cambie el filtro y el aceite del motor.		■*	■		
Limpie el filtro de aire. Haga los cambios necesarios.			■*		
Compruebe y limpie la bujía.			■	■	
Limpie la copa de sedimentos / el filtro de combustible.				■	
Verifique y ajuste la velocidad de ralenti.					■
Compruebe y ajuste la holgura de las válvulas.					■
Cambie la bujía.					■

* Realice el mantenimiento con mayor frecuencia en condiciones de suciedad.

3.2 Programa de mantenimiento periódico (WM 720)

Wacker	Diariamente antes del arranque	Después de las primeras 20 horas	Cada 50 horas	Cada 100 horas	Cada 200 horas	Cada 500 horas
Verifique el nivel de combustible.	■					
Verifique el nivel de aceite del motor.	■					
Limpie las aletas del cilindro y la cabeza del motor.	■					
Cambie el filtro y el aceite del motor.		■*		■		
Limpie el elemento del filtro de aire.			■*			
Compruebe y limpie la bujía.			■			
Cambie el filtro de combustible.				■		
Reemplace el elemento del filtro de aire.					■	
Verifique y ajuste la velocidad de ralenti.						■
Compruebe y ajuste la holgura de las válvulas.						■
Cambie la bujía.						■

* Realice el mantenimiento con mayor frecuencia en condiciones de suciedad.

3.3 Bujía

Consulte el gráfico: wc_gr000028

Limpie o cambie la bujía según sea necesario para asegurar una operación adecuada.



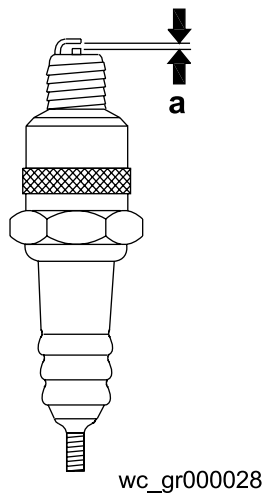
ADVERTENCIA

El silenciador se calienta mucho durante su funcionamiento y permanece caliente durante un rato después de parar el motor. No toque el silenciador cuando está caliente.

Nota: Consulte los Datos técnicos para conocer el tipo recomendado de bujía y la configuración del entrehierro de electrodos.

- 3.3.1 Retire la bujía e inspecciónela.
- 3.3.2 Cambie la bujía si el aislador está agrietado o descascarado.
- 3.3.3 Limpie los electrodos de la bujía con un cepillo de alambre.
- 3.3.4 Coloque la separación del electrodo **(a)**.
- 3.3.5 Ajuste bien la bujía.

AVISO: Una bujía suelta puede alcanzar altas temperaturas y ocasionar daños al motor.



3.4 Aceite y filtro del motor

Consulte el gráfico: wc_gr004396

Drene el aceite cuando el motor aún esté tibio. Para drenar el aceite:

- 3.4.1 Retire el llenador **(a)** y la tapa de drenaje **(d)**. Drene el aceite en un contenedor adecuado.

Nota: A fin de proteger el medio ambiente, coloque láminas de plástico y un contenedor bajo la máquina para recoger el líquido que pudiera derramarse. Deseche este líquido de manera adecuada.

- 3.4.2 Vuelva a introducir el tapón de drenaje y ajústelo.

- 3.4.3 Llene el motor con el aceite recomendado hasta la marca del límite superior en el indicador del nivel de aceite **(b)**. Consulte la sección *Datos técnicos* para ver la cantidad y el tipo de aceite.



ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemaduras! Se deben tomar precauciones al drenar aceite de motor caliente. ¡El aceite caliente puede quemar!

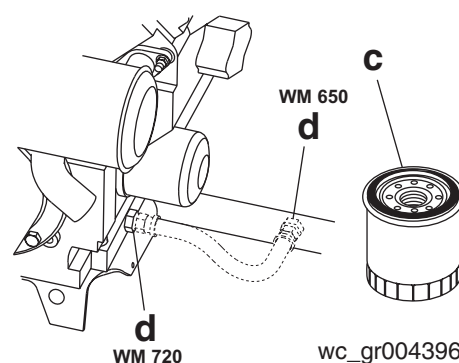
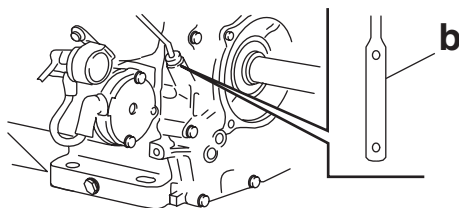
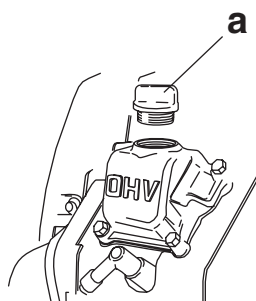
Para cambiar el filtro:

- 3.4.4 Drene el aceite del motor. Retire el filtro usado.

- 3.4.5 Antes de instalar un nuevo filtro, aceite levemente la junta **(c)** del filtro con aceite de motor nuevo y limpio. Enrosque el filtro manualmente hasta que la junta haga contacto, luego ajústelo 7/8 de giro más.

- 3.4.6 Llene el motor con el aceite recomendado. Consulte la sección *Datos técnicos* para ver la cantidad y el tipo de aceite.

- 3.4.7 Arranque y haga funcionar el motor para verificar que no haya pérdidas. Detenga el motor. Vuelva a verificar el nivel del aceite y agregue más si fuese necesario. Consulte el manual del propietario del motor.



wc_gr004396

3.5 Filtro de aire

Consulte el gráfico: *wc_gr003002*

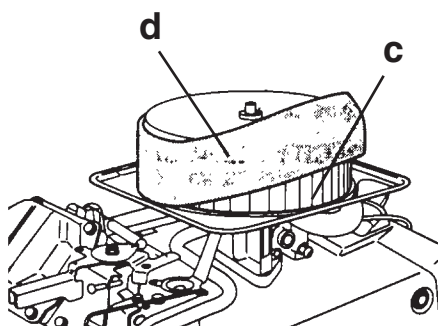
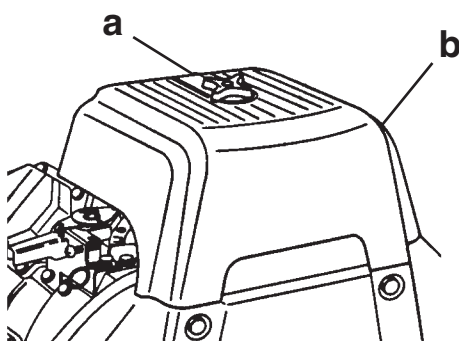


NUNCA utilice gasolina ni otros tipos de solventes con baja temperatura de ignición para limpiar el filtro de aire. Se podría generar incendio o explosión.

AVISO: NUNCA haga funcionar el motor sin el filtro de aire. Se podrían ocasionar graves daños al motor.

El motor está equipado con un filtro de aire compuesto por dos elementos. En condiciones de operación normales, los elementos deberán limpiarse una vez por semana. En condiciones no favorables con sequedad y polvo, deberá realizarse mantenimiento a los elementos todos los días. Cambie un elemento cuando esté saturado con suciedad que no pueda quitarse.

- 3.5.1 Retire el perno mariposa **(a)** y la tapa **(b)**.
- 3.5.2 Para limpiar el elemento de papel **(c)**, golpéelo suavemente sobre una superficie plana. Cambie el elemento de papel si está dañado o muy sucio.
- 3.5.3 Para limpiar el elemento de espuma **(d)**, lávelo con detergente líquido y agua. Para secarlo, escúrralo en un trapo limpio. Una vez que esté seco, empape el elemento de espuma en aceite de motor y luego escurra el exceso. Cambie el elemento de papel si está dañado o muy sucio. Vuelva a instalar el elemento de espuma y vuelva a montar el filtro de aire.



wc_gr003002

3.6 Almacenamiento

Si va a almacenar la unidad durante más de 30 días:

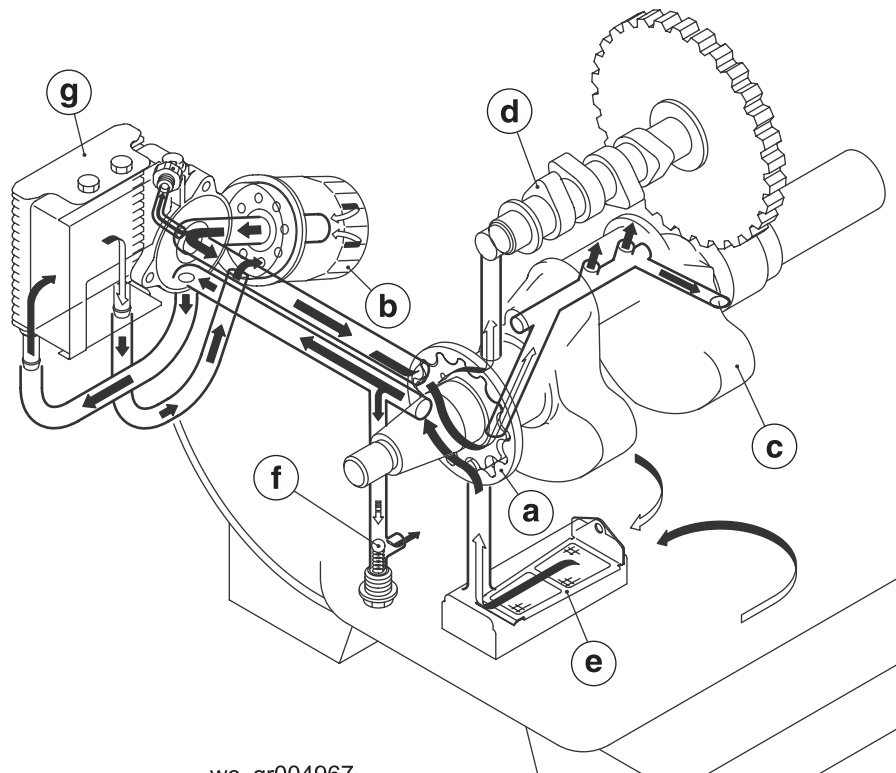
- 3.6.1 Drene el combustible del tanque. Arranque el motor y hágalo funcionar hasta que se consuma el combustible restante.
- 3.6.2 Cambie el aceite del motor.
- 3.6.3 Retire las bujías y vierta aproximadamente 1 onza (3 ml) de aceite SAE 30W en cada cilindro del motor a través de la abertura de bujías.
- 3.6.4 Instale las bujías. Deje los alambres de encendido desconectados para evitar que arranque el motor. Arranque el motor durante uno o dos segundos para distribuir el aceite dentro de los cilindros del motor. Conecte los alambres de encendido.
- 3.6.5 Cubra el motor y almacénelo en un área limpia y seca.

4 Sistemas de motores

4.1 Sistema de lubricación

Características del sistema de lubricación:

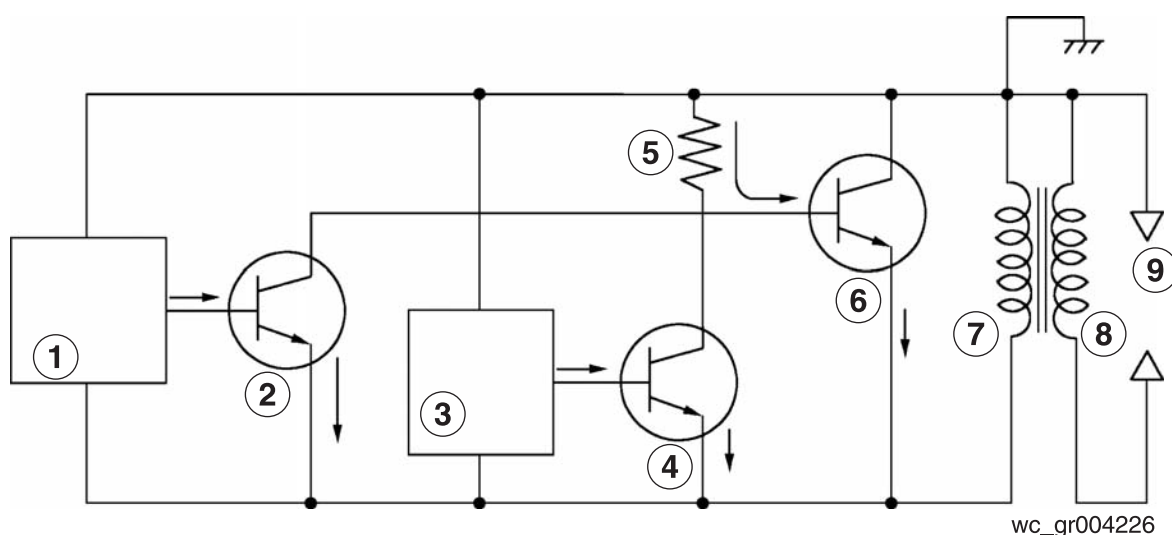
- El sistema de lubricación incluye una bomba de aceite **(a)** de gran tamaño y un filtro de aceite **(b)** tipo cartucho.
- La bomba de aceite de gran tamaño es accionada directamente por el cigüeñal **(c)**, y proporciona aceite de motor presurizado a las porciones de la muñequilla y pasador del cigüeñal, árbol de levas **(d)** y demás componentes del motor.
- El aceite del motor en la bandeja se alimenta a la bomba de aceite por el filtro **(e)** de esta última. La presión de aceite del motor se ajusta mediante la válvula de desahogo **(f)** tras la descarga desde la bomba. A través del radiador de aceite **(g)** y el filtro de aceite tipo cartucho, el aceite llega a los componentes giratorios tales como la muñequilla y las porciones de pasador del cigüeñal y el árbol de levas. El aceite del motor salpicado pasa al cilindro, pistón y al sistema de válvulas de la culata del cilindro.
- La válvula de desviación va incorporada en el filtro de aceite tipo cartucho. Si el elemento de filtro de aceite se obstruye, el aceite del motor fluirá por la válvula de desviación hacia el conducto del cárter.



wc_gr004967

4.2 Operación y función del magneto

El sistema de encendido consiste en un magneto de volante sin punta con característica de avance automático. A diferencia del sistema de encendido con punto de disyunción, este sistema está completamente libre de dificultades tales como fallas en el arranque debido a suciedad, o a superficies quemadas o corroídas en las puntas. El avance electrónico automático garantiza contar con arranques sencillos y un alto rendimiento estable a la velocidad de operación, avanzando la sincronización de encendido al momento más idóneo.



wc_gr004226

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Circuito de control de sincronización de encendido a baja velocidad	6	Transistor de potencia
2	Transistor de señal A	7	Bobina primaria
3	Circuito de control de avance automático	8	Bobina secundaria
4	Transistor de señal B	9	Bujía
5	Resistor	-	---

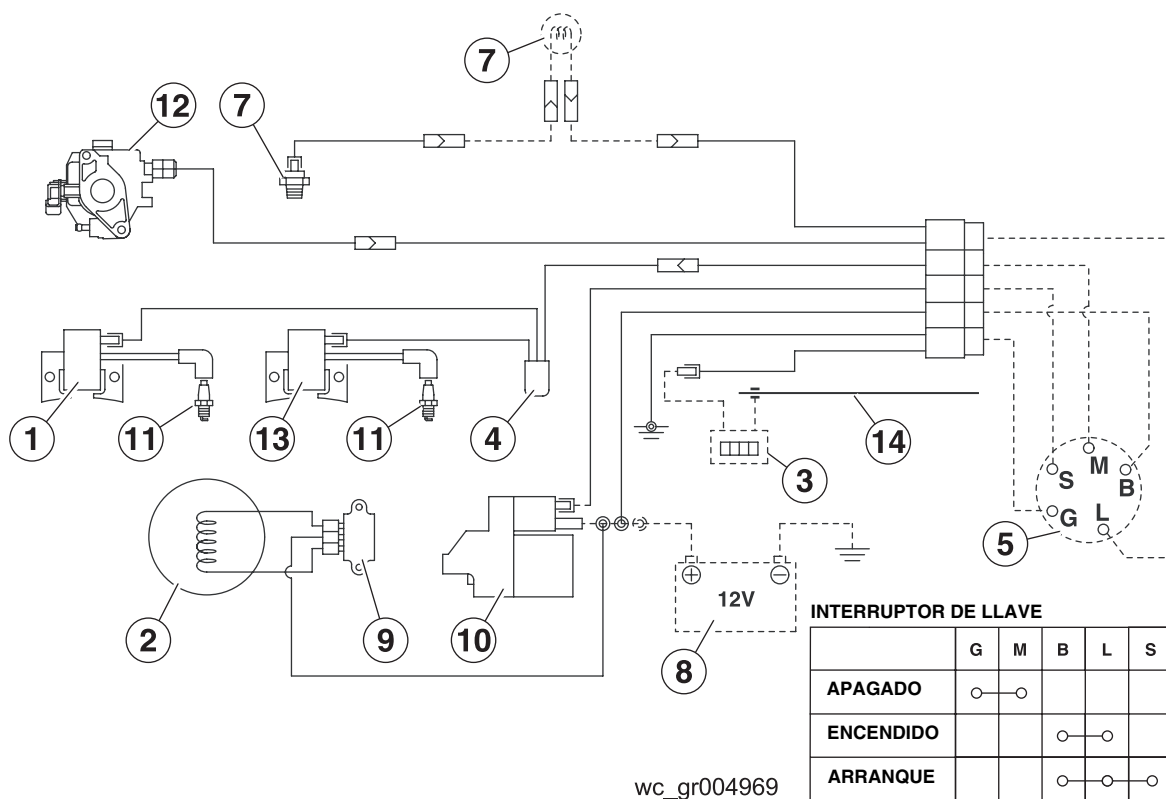
4.3 Teoría básica del magneto

La revolución del volante genera electricidad en el lado primario de la bobina de encendido, y la corriente base I1 fluye al transistor de potencia. La corriente I1 enciende el transistor de potencia y fluye la corriente eléctrica I2.

A menores revoluciones del motor, cuando el volante alcanza el punto de encendido, el circuito de control de sincronización de encendido a baja velocidad del sistema opera para hacer funcionar la corriente base I3 y activar y encender el transistor A permitiendo que I1 se desvíe como I4. En este momento, el transistor de potencia se apaga y la corriente I2 se corta abruptamente, provocando un alto voltaje generado en la bobina secundaria, lo que produce las chispas en la bujía.

A mayores revoluciones del motor, el circuito de control de avance opera en la sincronización de encendido para controlar la corriente base I5 que enciende el transistor B, permitiendo que la corriente I1 derive como corriente I6. En este momento, el transistor de potencia se apaga y la corriente I2 se corta abruptamente, provocando un alto voltaje generado en la bobina secundaria que produce las chispas en la bujía. La sincronización de operación del circuito de control de avance progresa según el aumento de velocidad del motor, lo que a su vez hace avanzar la sincronización de encendido.

4.4 Diagrama de cableado



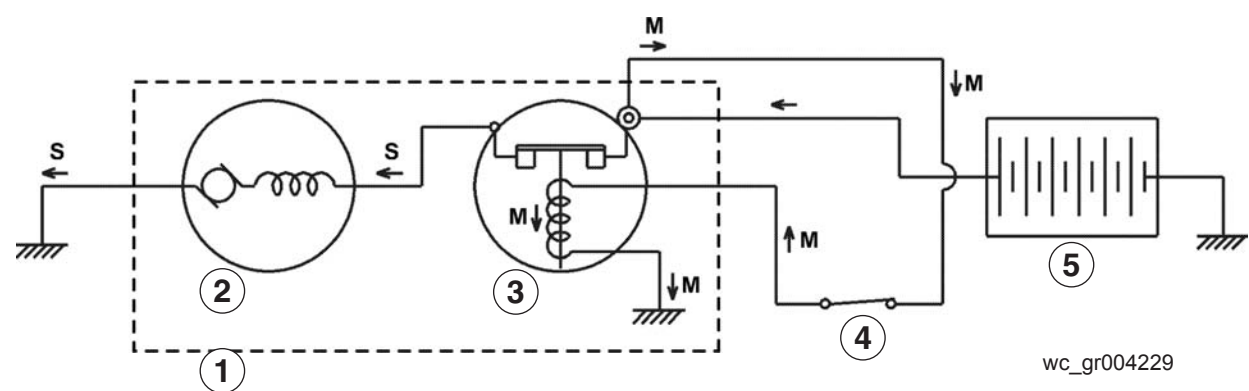
Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Bobina de encendido No. 1	8	Batería
2	Bobina de carga	9	Regulador
3	Tacómetro/horómetro	10	Arrancador eléctrico
4	Diodo de detención	11	Bujía
5	Interruptor de llave	12	Carburador
6	Interruptor de presión de aceite	13	Bobina de encendido No. 2
7	Lámpara	14	Cable de alta tensión

Rendimiento de la bobina de carga:

Generación de CA: 36–60 VCA a plenas RPM del motor.

Tasa de carga: 13,5–14,5 VCC.

4.5 Arrancador eléctrico

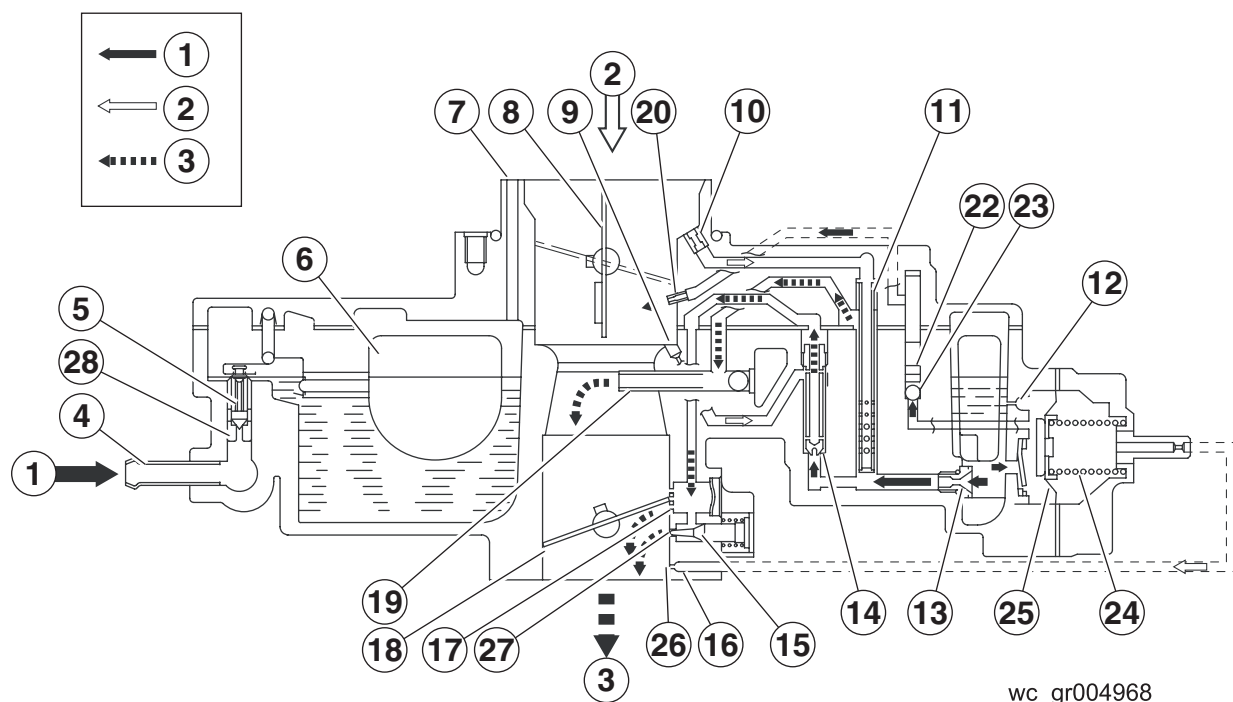


Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Arrancador eléctrico	4	Interruptor de llave
2	Motor del arrancador	5	Batería
3	Interruptor magnético	-	---

Cuando el interruptor de llave está en la posición de ENCENDIDO, la corriente eléctrica (M) fluye por la bobina del interruptor magnético y se excita. El émbolo se repliega y una corriente más alta (S) fluye por el arrancador eléctrico.

Al operar el arrancador eléctrico, el piñón diferencial es empujado hacia afuera por la palanca de cambio. El piñón diferencial va enganchado con el engranaje del anillo, mientras que el volante y el cigüeñal giran.

4.6 Carburador



Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Tipo de combustible	15	Tornillo de ralenti
2	Aire	16	Inyector de cojín de vacío
3	Mezcla	17	Lumbrera lenta
4	Tubería de entrada de combustible	18	Válvula de mariposa de aceleración
5	Válvula de aguja	19	Tobera de combustible
6	Flotación	20	Tobera de aceleración
7	Orificio de ventilación de aire	21	Inyector principal de purga de aire
8	Válvula de mariposa del estrangulador	22	Resorte de la válvula checadora
9	Inyector lento de purga de aire	23	Válvula checadora de salida
10	Inyector de aire principal	24	Resorte del diafragma
11	Tubo de emulsión	25	Diafragma de la bomba
12	Inyector de fugas	26	Lumbrera de vacío
13	Inyector principal	27	Lumbrera de ralenti
14	Inyector lento	28	Asiento de la válvula de flotación

4.7 Subsistemas de carburador

Sistema de flotación

El sistema de flotación consta de un flotador y una válvula de aguja que mantiene un nivel de combustible constante durante la operación del motor. El combustible fluye desde el tanque a la cámara de flotación a través de la válvula de aguja. Cuando el combustible llega a un nivel específico, el flotador se eleva, y cuando la flotación y la presión de combustible están equilibradas, la válvula de aguja se cierra para cortar el combustible, manteniéndolo así en el nivel predeterminado.

Alrededor del carburador, hay un orificio de ventilación de aire de la cámara de flotación. El aire y el vapor de combustible son succionados al interior de la cámara de combustión.

Sistema piloto

El sistema piloto alimenta el combustible al motor durante la operación en ralentí y a baja velocidad. El combustible se alimenta a través del inyector principal al inyector piloto donde se dosifica y mezcla con el aire medido por el inyector del aire piloto. La mezcla de combustible-aire se alimenta al motor mediante la salida del piloto y la desviación. A velocidad ralentí, el combustible se alimenta principalmente desde la salida piloto.

Sistema principal

El sistema principal alimenta el combustible al motor cuando la operación es a mediana y alta velocidad. El combustible es dosificado por el inyector principal y pasa a la tobera principal. El aire dosificado por el inyector principal se mezcla con el combustible mediante el tubo de emulsión, y la mezcla sale atomizada por el diámetro interno principal. Se fusiona nuevamente con el aire captado por el filtro de aire en una mezcla óptima de combustible con aire, que luego es suministrada al motor.

Estrangulador

El estrangulador se utiliza para facilitar el arranque cuando el motor está frío. Cuando el arrancador funciona con la válvula del estrangulador totalmente cerrada, la presión negativa aplicada a la tobera principal aumenta y extrae combustible, facilitando así el arranque del motor.

Válvula de corte de combustible

La válvula de corte de combustible, operada con el interruptor de llave de arranque, forma parte del carburador y se usa para evitar la marcha continua y el quemado posterior. Cuando el interruptor de llave está en la posición de ENCENDIDO, la válvula está activa y el émbolo es tirado para abrir el inyector principal. Cuando al interruptor de llave está en la posición de APAGADO, la fuente de potencia de la válvula también lo está. El émbolo es empujado hacia afuera por el resorte de retorno y detiene el flujo de combustible del inyector principal.

Sistema de bomba aceleradora

Cuando el acelerador se abre rápidamente para aumentar la velocidad, el flujo de aire y el vacío del distribuidor cambian casi instantáneamente. Debido a que este combustible es viscoso y va detrás del flujo de aire, se producirá una descompensación momentánea en la proporción. La bomba acelerada brinda combustible adicional para una operación pareja bajo esta condición. En condiciones de carga constantes, un conducto de vacío en el carburador aplica vacío al diafragma de la válvula, y este se mantiene en la posición de tiro. Cuando el acelerador se abre rápidamente para aumentar la velocidad, se purga el vacío del distribuidor, el diafragma de la bomba se mueve al costado del resorte del diafragma, el combustible en la cámara de vacío se purga por el diafragma de la bomba y el combustible fluye para salir de la tobera de la bomba aceleradora.

5 Teoría de operación

5.1 Ilustraciones y descripciones de componentes

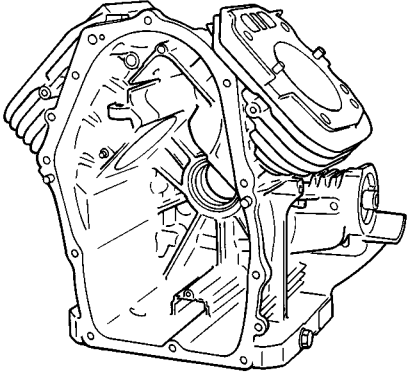
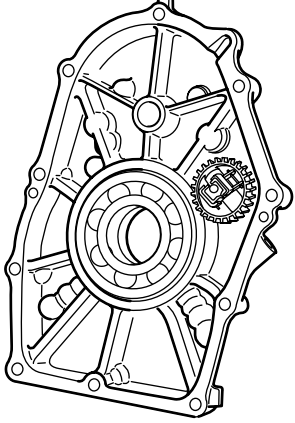
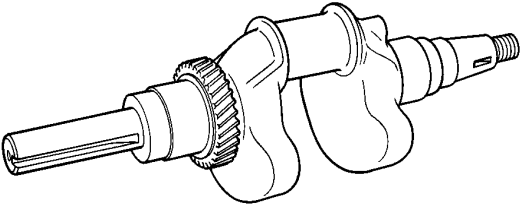
Ilustración del componente	Descripción del componente
 wc_gr004041	Cilindro y cárter El cilindro doble y el cárter es una pieza fundida individual de aluminio. El revestimiento del cilindro, hecho de hierro fundido especial, va moldeado en la pieza fundida de aluminio. El cárter tiene una superficie de montaje en el lado del eje de salida, donde va empalmada la cubierta del rodamiento principal.
 wc_gr004042	Cubierta del rodamiento principal La cubierta del rodamiento principal es una pieza fundida de aluminio que se monta en el lado del eje de salida del cárter. Los pilotos y salientes van maquinados en la cubierta para permitir el montaje directo del motor. Es fácil inspeccionar el interior del motor después de retirar la cubierta del rodamiento principal.
 wc_gr004043	Cigüeñal El cigüeñal es de acero al carbono fundido, y el pasador de arranque está endurecido por inducción. El extremo de salida del eje tiene un engranaje de cigüeñal que se coloca a presión en su posición. Los conductos de aceite del motor se encuentran en la muñequilla y porciones de pasador del cigüeñal para fines de lubricación.

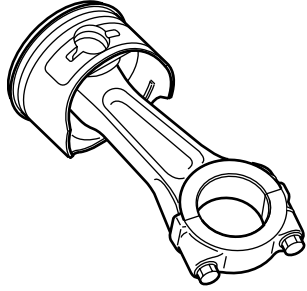
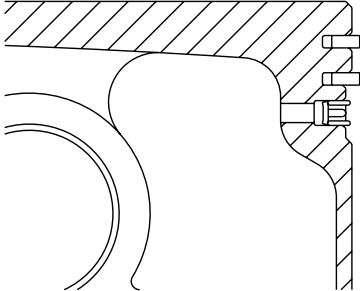
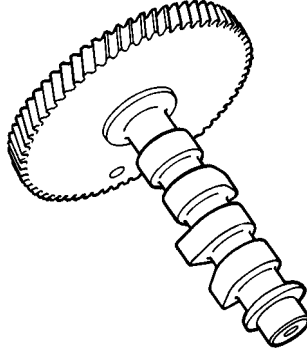
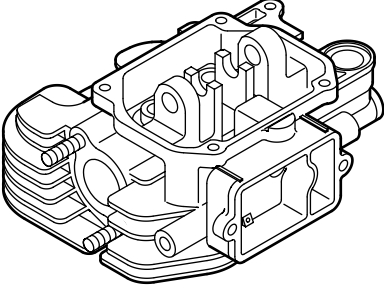
Ilustración del componente	Descripción del componente
 wc_gr004044	Varilla de conexión y pistón La varilla de conexión es de una aleación de aluminio fundido, y sus extremos grandes y pequeños sirven de rodamientos. El pistón es una pieza fundida de aluminio aleado, que lleva dos anillos de compresión y uno de aceite.
 wc_gr004045	Anillos de pistón Los anillos de pistón están hechos de hierro fundido especial. El perfil del anillo superior tiene la cara cilíndrica y el segundo, la cara cónica. El anillo de aceite está diseñado para un mejor sello y menor consumo de aceite.
 wc_gr004046	Árbol de levas El árbol de levas está hecho de hierro fundido especial y sus engranajes van fundidos en una sola pieza. Ambos lados del árbol de levas encajan en los rodamientos planos en el cigüeñal y en la cubierta del rodamiento principal.
 wc_gr004047	Culata del cilindro La culata del cilindro es una pieza fundida de aluminio que utiliza una cámara de combustión semiesférica para una alta eficacia de combustión.

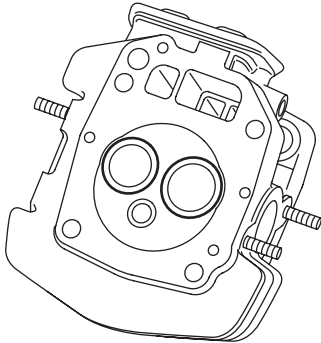
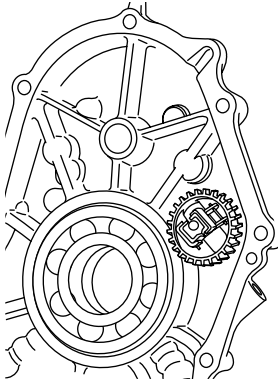
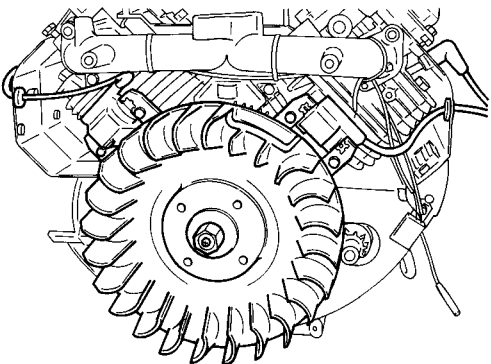
Ilustración del componente	Descripción del componente
 wc_gr004970	Disposición de válvulas La válvula de admisión está situada en el lado del volante de la culata del cilindro. Las aletas de enfriamiento y los conductos llevan el aire a la zona de la válvula de escape para un enfriamiento óptimo. Los asientos de la válvula de aleación dura van moldeados en la culata del cilindro y la aleación Stellite va fusionada con la cara de la válvula de escape.
 wc_gr004049	Sistema del regulador El regulador es de peso mosca centrífugo que garantiza una operación constante a la velocidad seleccionada contra las variaciones de la carga. El engranaje del regulador con pesos de regulador va instalado dentro de la cubierta del rodamiento principal y es accionado por el cigüeñal.
 wc_gr004050	Sistema de encendido Este es un sistema de encendido con magneto controlado por transistor, y consta de un volante y de una bobina de encendido con un transistor incorporado que se instala en el cárter.

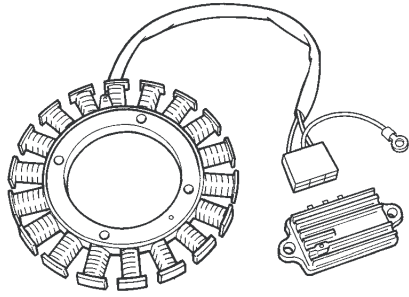
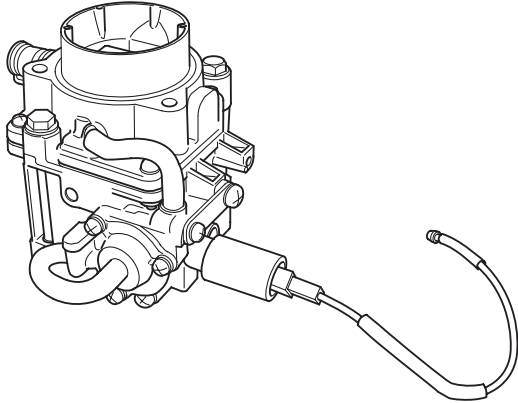
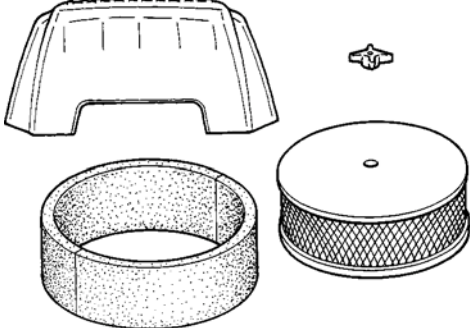
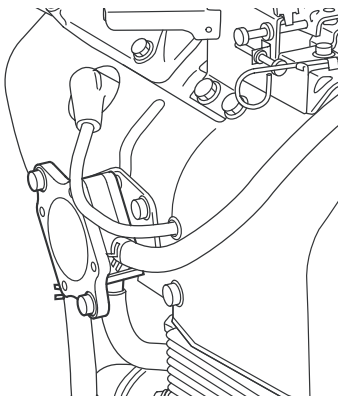
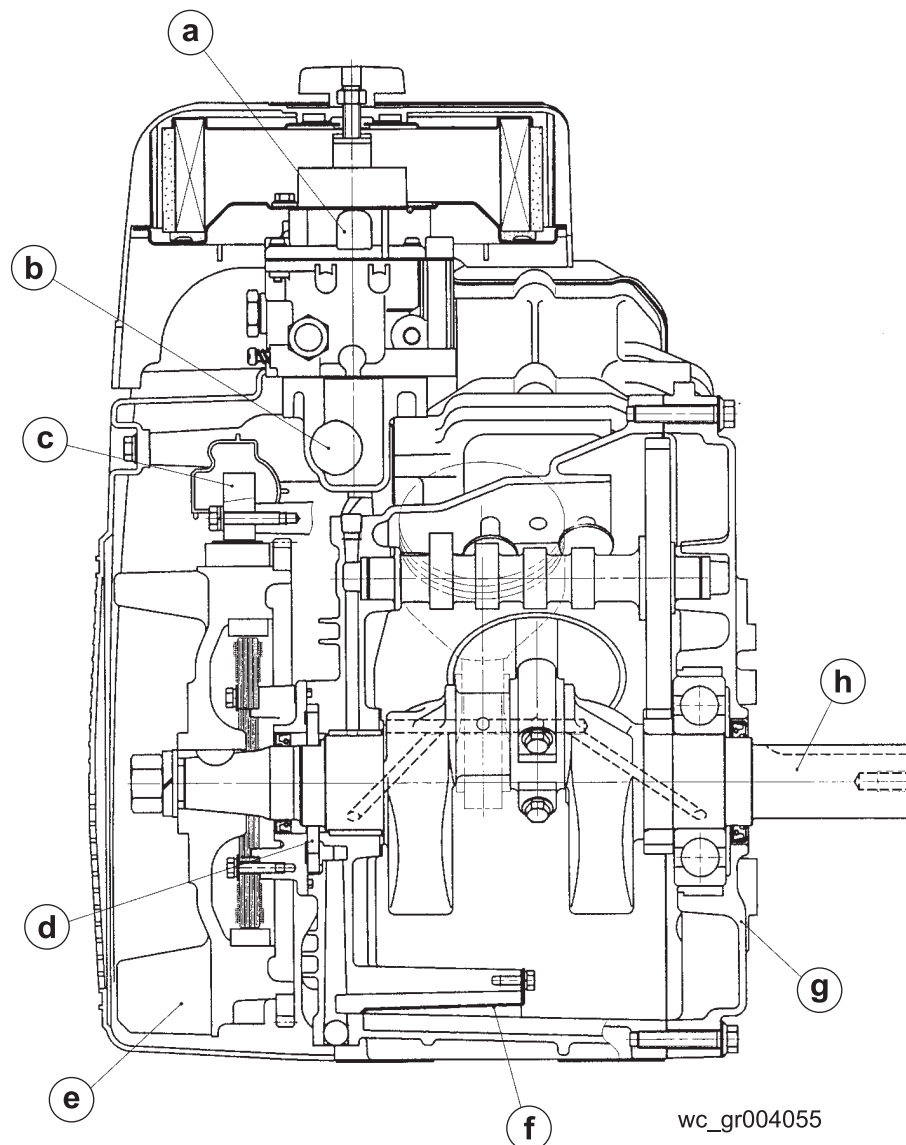
Ilustración del componente	Descripción del componente
 wc_gr004971	Bobina de carga La bobina de carga multipolar se ubica dentro del volante. La capacidad de carga es de 12V, 15A.
 wc_gr004972	Carburador El motor viene con un carburador de extracción descendente que tiene un sistema de combustible controlado por flotación y un inyector principal fijo. El carburador se calibra para un arranque seguro, buena aceleración, bajo consumo de combustible y una salida suficiente. Hay una válvula de solenoide de corte de combustible para evitar el autoencendido indeseado (también conocido como efecto "dieseling") cuando el interruptor de llave está APAGADO. Existe una bomba aceleradora par obtener una respuesta rápida a la aceleración.
 wc_gr004052	Filtro de aire El filtro de aire es de alto rendimiento con un sistema de elemento doble. El lado primario es de espuma de uretano (semihúmedo) y el lado secundario es seco.

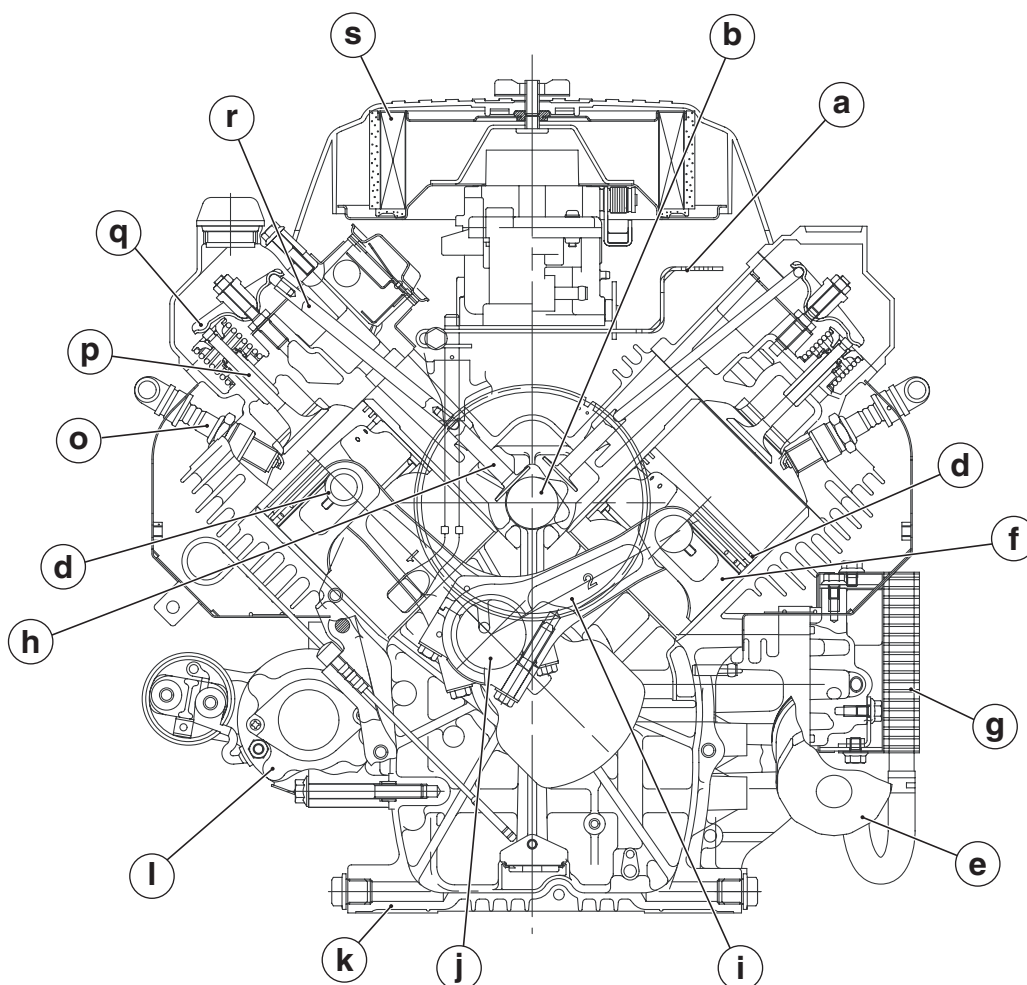
Ilustración del componente	Descripción del componente
 Diagrama de la bomba de combustible tipo diafragma del motor WM 720. Se muestra la bomba conectada a las líneas de combustible y al sistema de vacío. El diagrama está etiquetado con 'wc_gr004973'.	Bomba de combustible El motor viene equipado con una bomba de combustible tipo diafragma que se opera por presión de vacío en el cárter.

5.2 Sección transversal a lo largo del eje



Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
a	Carburador	e	Volante
b	Distribuidor de admisión	f	Filtro de la bomba de aceite
c	Bobinado de encendido	g	Cubierta del rodamiento principal
d	Bomba de aceite	h	Eje de toma de potencia (PTO)

5.3 Sección transversal a través del eje



wc_gr004974

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
a	Palanca del regulador	k	Cárter
b	Árbol de levas	l	Arrancador eléctrico
c	Bomba de combustible	-	---
d	Anillo de pistón	n	Alzas de válvulas
e	Filtro de aceite	o	Bujía
f	Pistón	p	Válvulas de admisión y escape
g	Enfriador de aceite	q	Balancín
h	Pasador de pistón	r	Varilla de empuje
i	Varilla de conexión	s	Filtro de aire
j	Cigüeñal	-	---

6 Información básica de desmontaje/montaje

6.1 Herramientas

Ya que no es posible anticipar todos los problemas que pueden encontrarse al reparar la máquina, es responsabilidad del mecánico usar el sentido común y un buen criterio para seleccionar las herramientas.

El uso de herramientas especiales sólo se recomienda para aquellas operaciones en las que el uso de herramientas convencionales resulte inadecuado.

Antes de reemplazar otra herramienta o procedimiento, debe estar seguro de que no habrá riesgo de lesiones personales ni daños al componente.

6.2 Pedido de repuestos

Los procedimientos de reparación indicados en este manual no incluyen los números de pieza. Para obtener información sobre los repuestos, consulte la Lista de repuestos suministrada originalmente con la máquina.

Si lo ha extraviado, puede solicitar otra copia a Wacker Corporation. Al pedir el manual, indique los números de modelo, referencia, nivel de revisión y número de serie de la máquina. El Manual de repuestos también se encuentra en el sitio web de Wacker Corporation. Consulte www.wackergroup.com. Ingrese al sitio como visitante.

6.3 Números de referencia ()

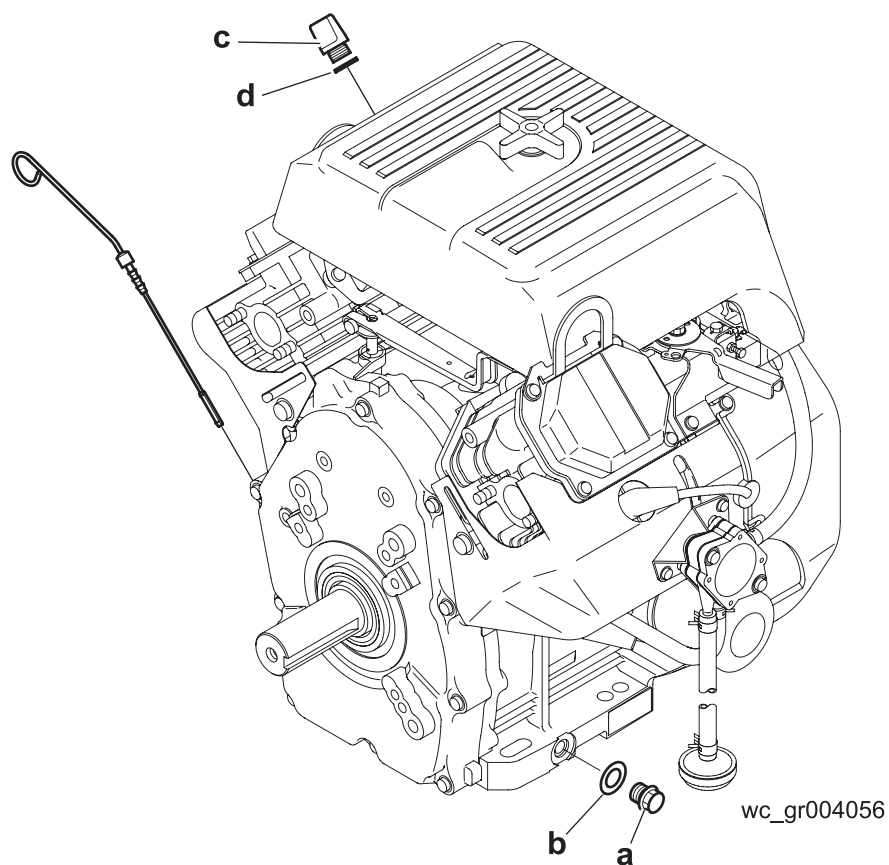
Los procedimientos de reparación contienen números de referencia entre paréntesis (). Dichos números indican los números de artículo que aparecen en los diagramas de montaje y otros diagramas detallados. Se incluyen para ayudar al mecánico a identificar las partes y a montar los componentes.

7 Procedimientos de desmontaje

7.1 Drenaje del aceite

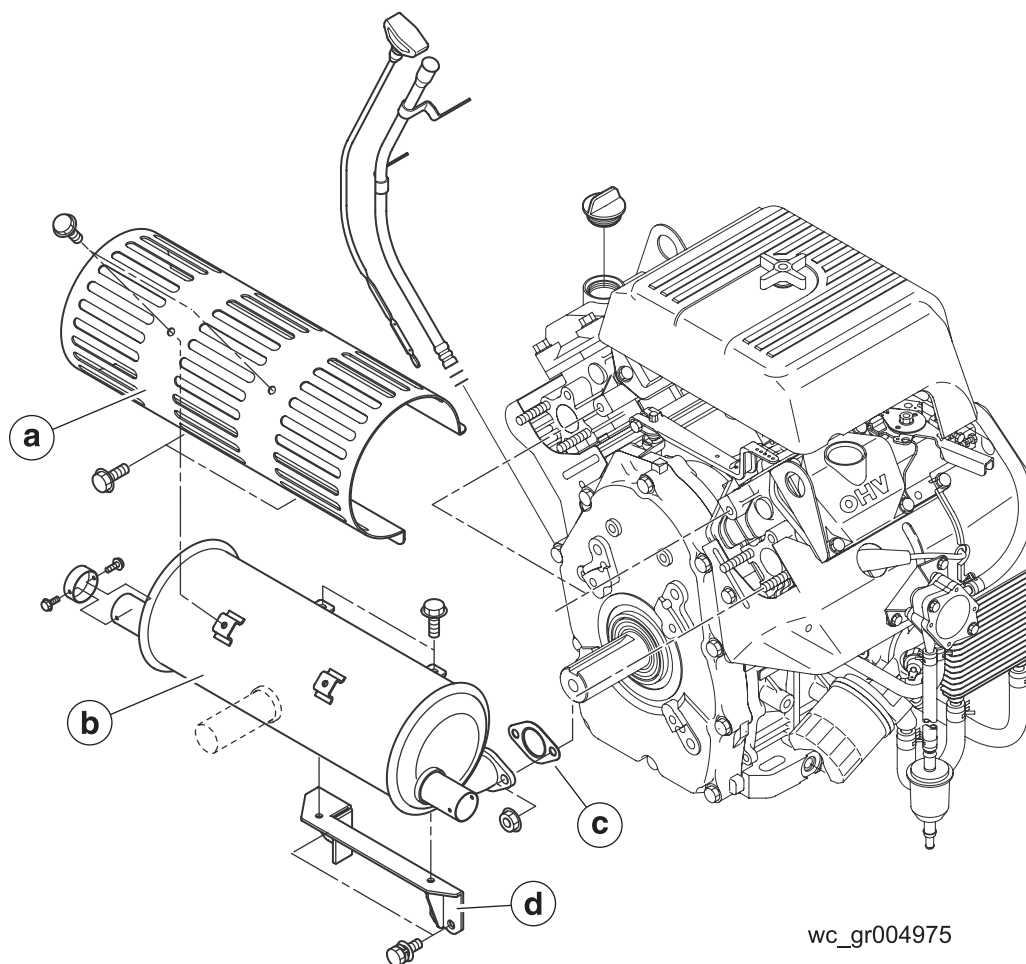
Nota: A fin de proteger el medio ambiente, coloque láminas de plástico y un contenedor bajo la máquina para recolectar el líquido que pudiera derramarse. Deseche este líquido de manera adecuada.

- 7.1.1 Retire los tapones de drenaje de aceite **(a)** del motor y las juntas **(b)** en ambos lados del motor.
- 7.1.2 Drene el aceite del motor.



7.2 Retiro del silenciador

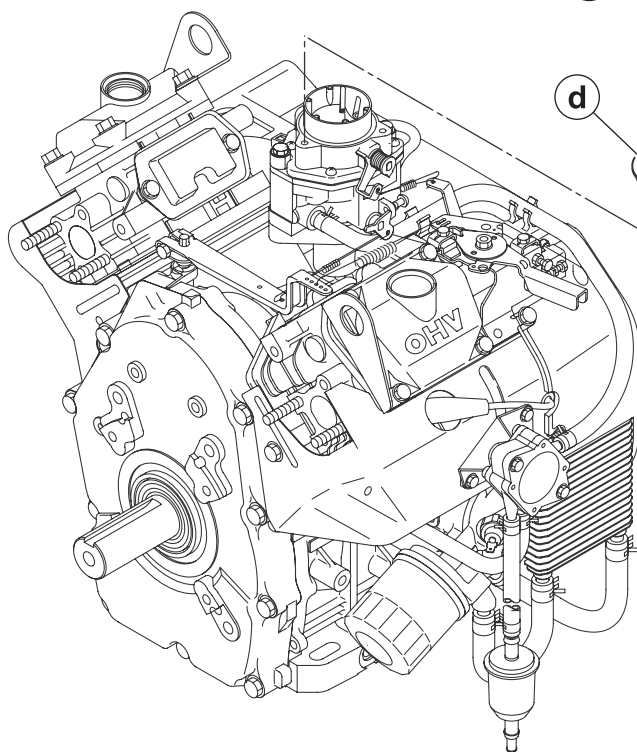
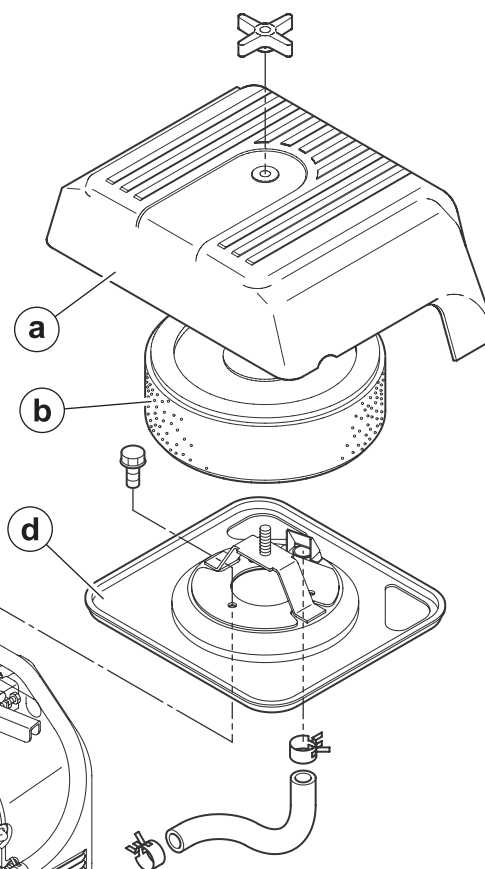
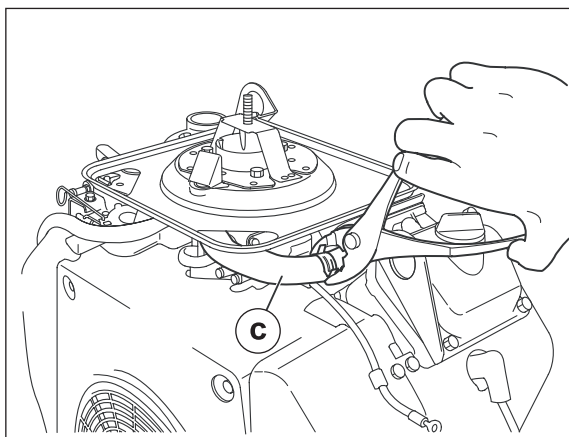
- 7.2.1 Retire los tornillos que fijan el protector **(a)** del silenciador y luego el protector mismo.
- 7.2.2 Retire los tornillos que fijan el silenciador **(b)** y quite este último.
- 7.2.3 Retire la junta **(c)**.
- 7.2.4 Saque los tornillos que fijan la ménsula **(d)** y retírela.



wc_gr004975

7.3 Retiro del filtro de aire

- 7.3.1 Retire la tuerca de mariposa y la cubierta **(a)** del filtro de aire.
- 7.3.2 Retire el elemento de filtro **(b)**.
- 7.3.3 Retire el respirador **(c)** de la culata del cilindro No. 1.
- 7.3.4 Retire la base **(d)** del filtro de aire.

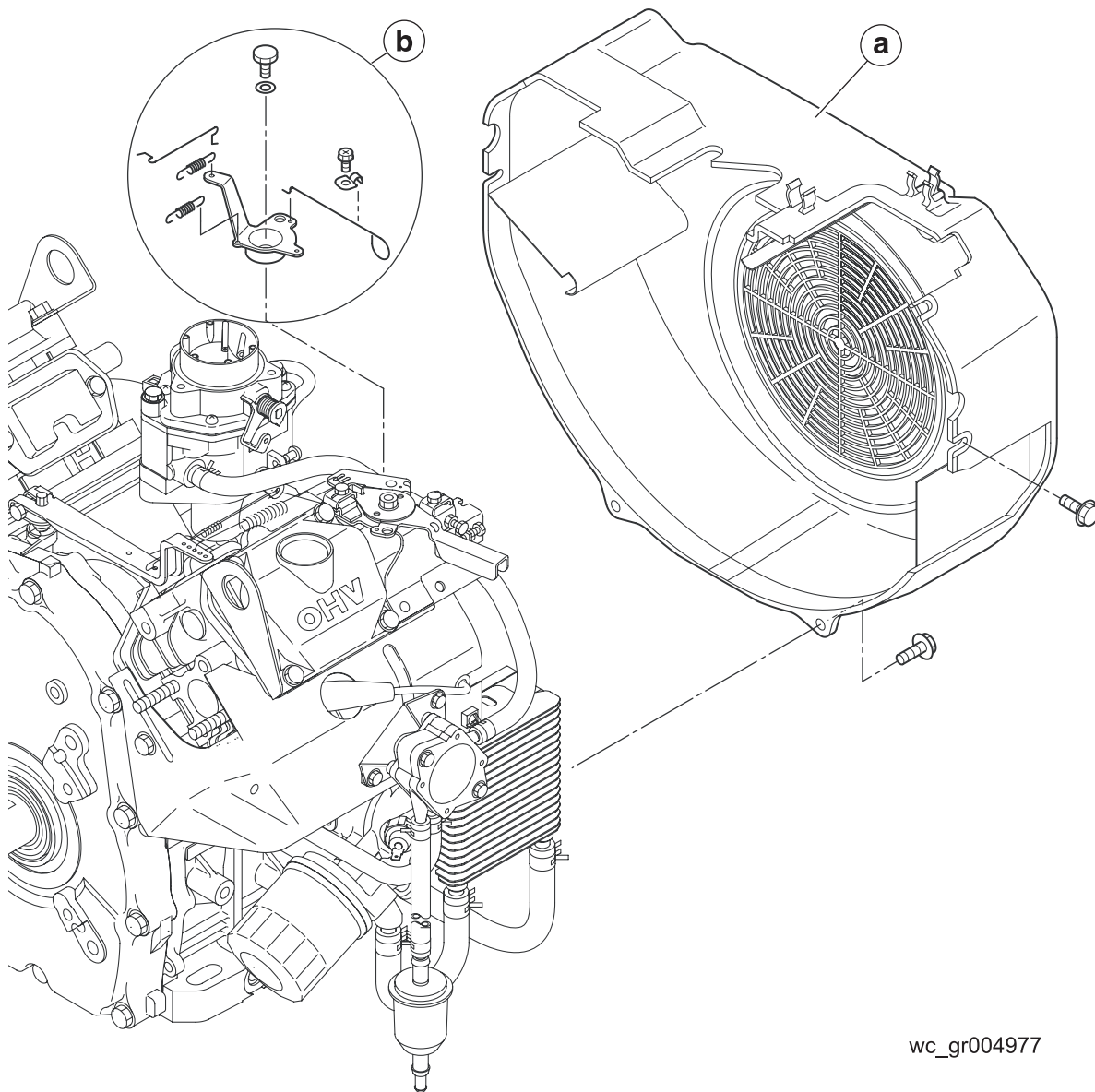


wc_gr004976

7.4 Retiro de la caja del ventilador y el estrangulador

7.4.1 Retire los tornillos y luego la caja **(a)** del ventilador.

7.4.2 Retire los componentes **(b)** del estrangulador.

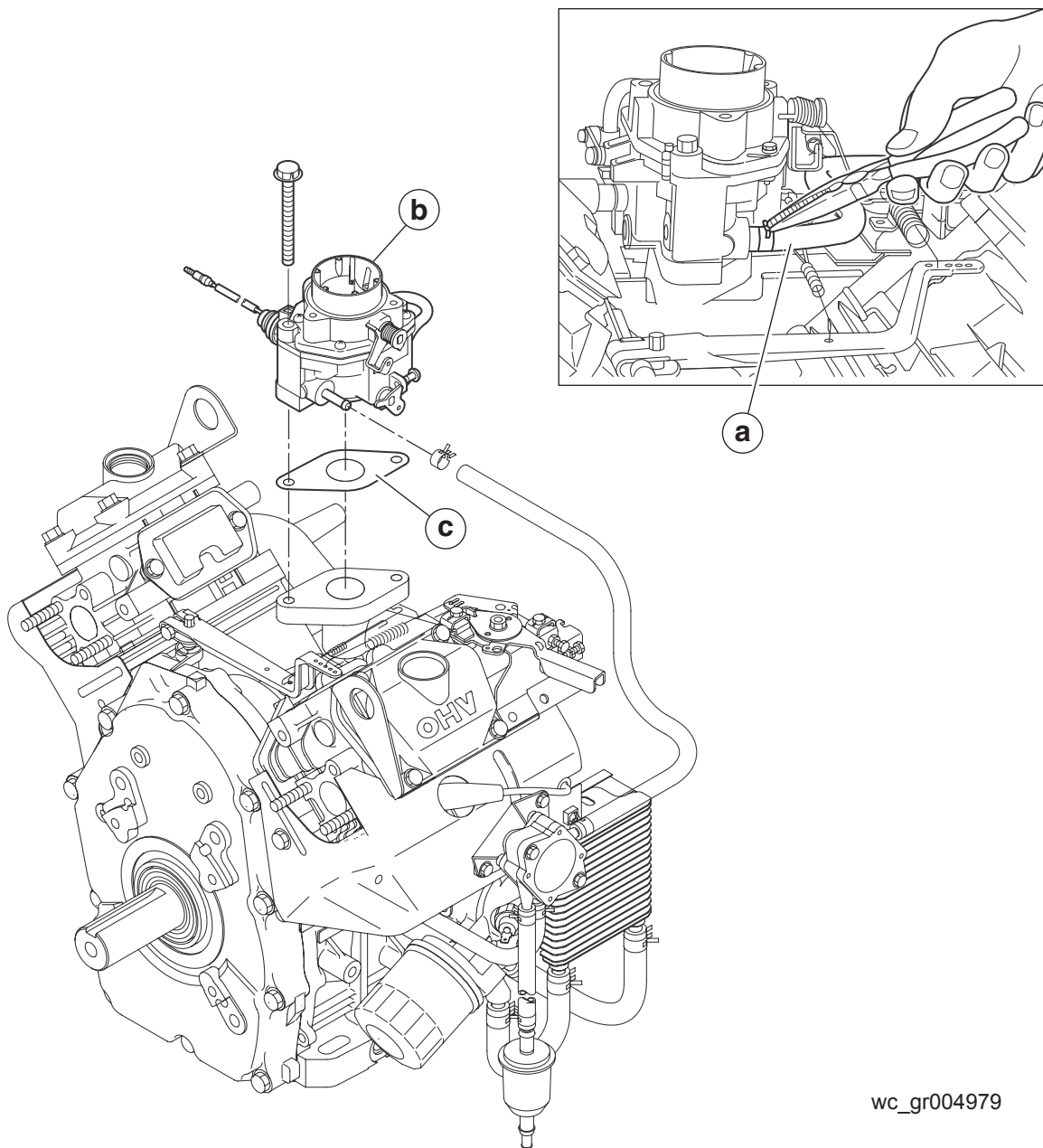


wc_gr004977

7.5 Retiro del tanque de combustible, silenciador y su cubierta

7.5.1 Retire la tubería (a) de combustible.

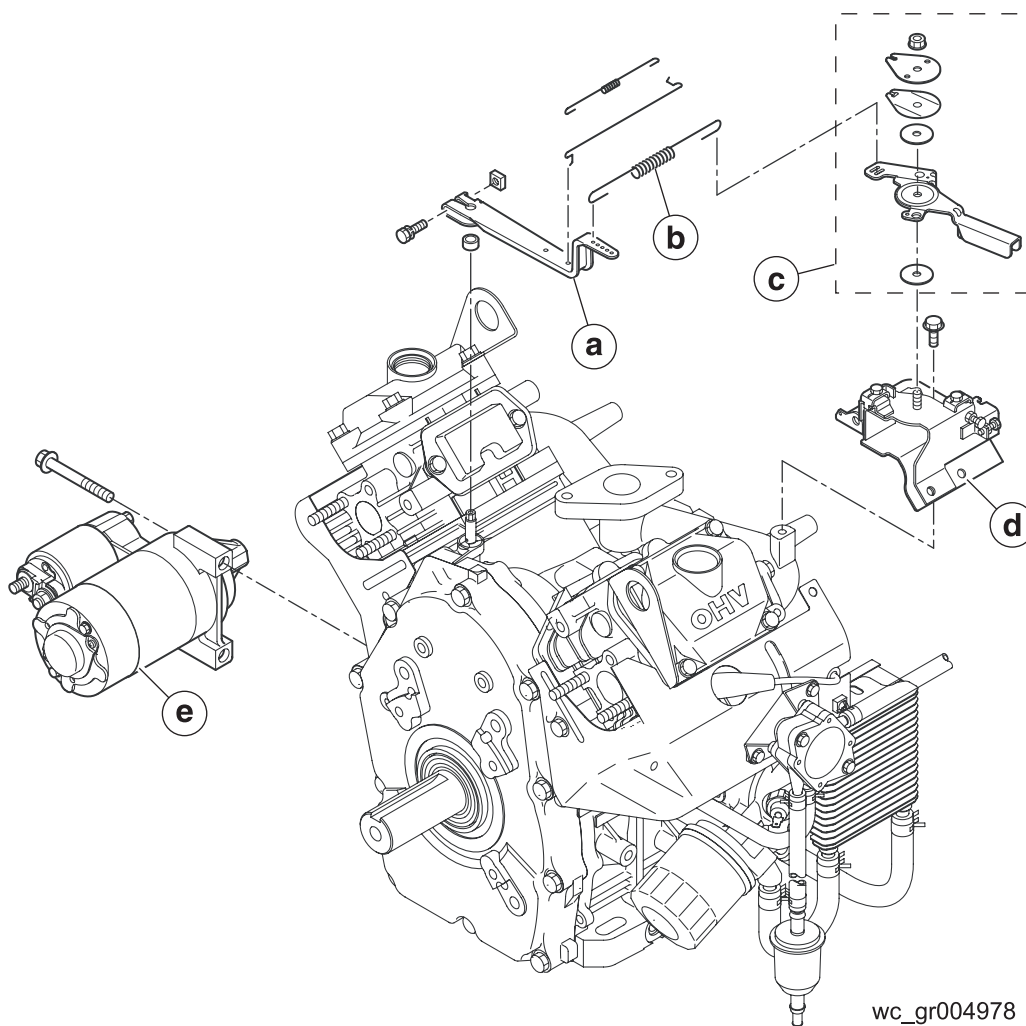
7.5.2 Retire el carburador (b) y la junta (c).



wc_gr004979

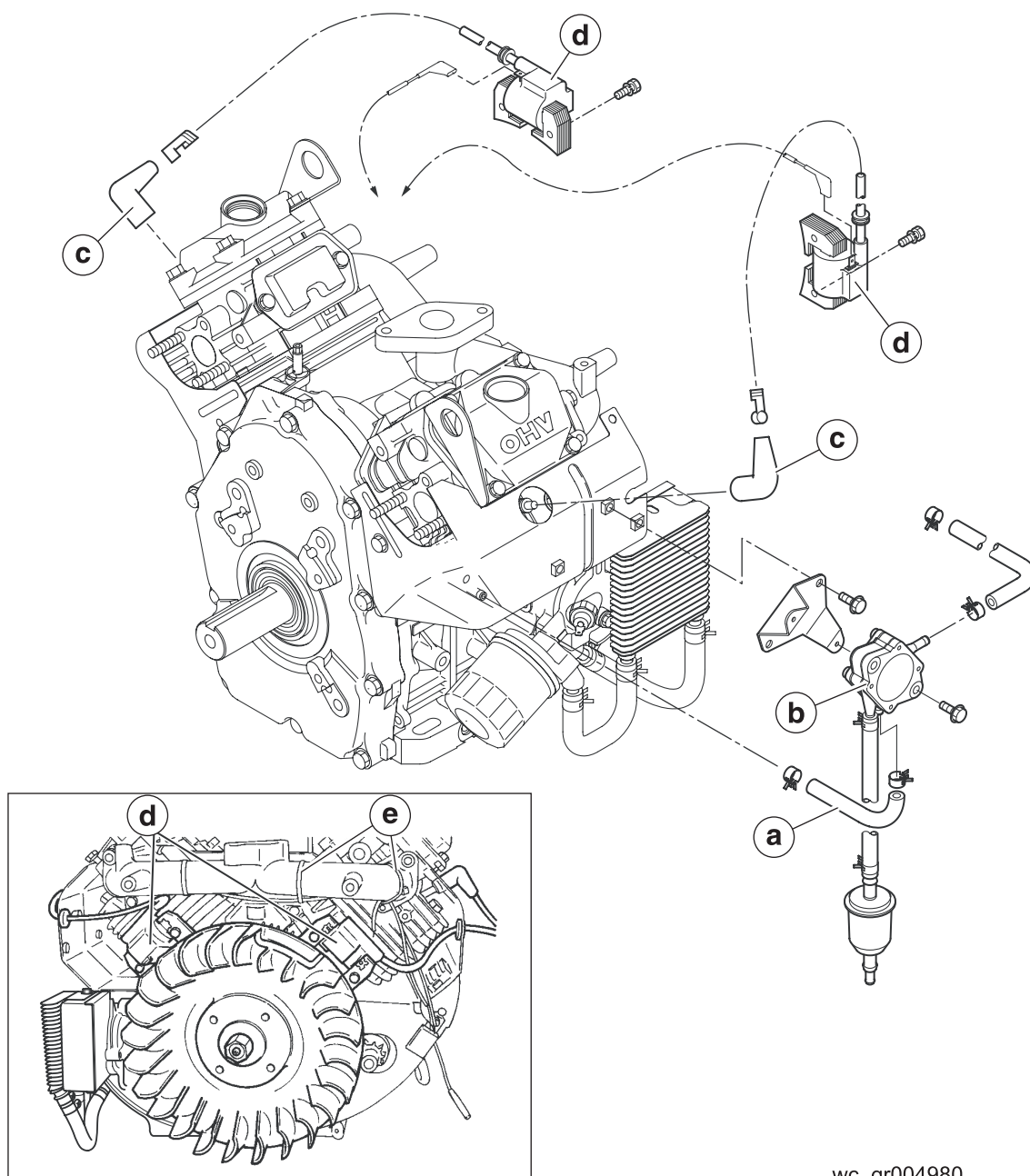
7.6 Retiro del regulador y los controles de velocidad

- 7.6.1 Retire el tornillo y la palanca **(a)** del regulador.
- 7.6.2 Retire el resorte **(b)**.
- 7.6.3 Retire el conjunto de control de velocidad **(c)**.
- 7.6.4 Retire la ménsula de control de velocidad **(d)**.
- 7.6.5 Retire el motor **(e)** del arrancador.



7.7 Retiro de la bomba de combustible y la bobina de encendido

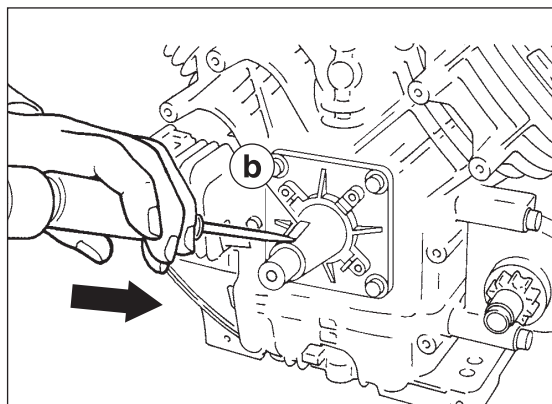
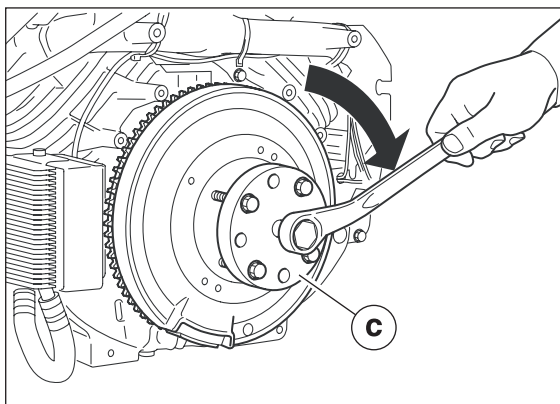
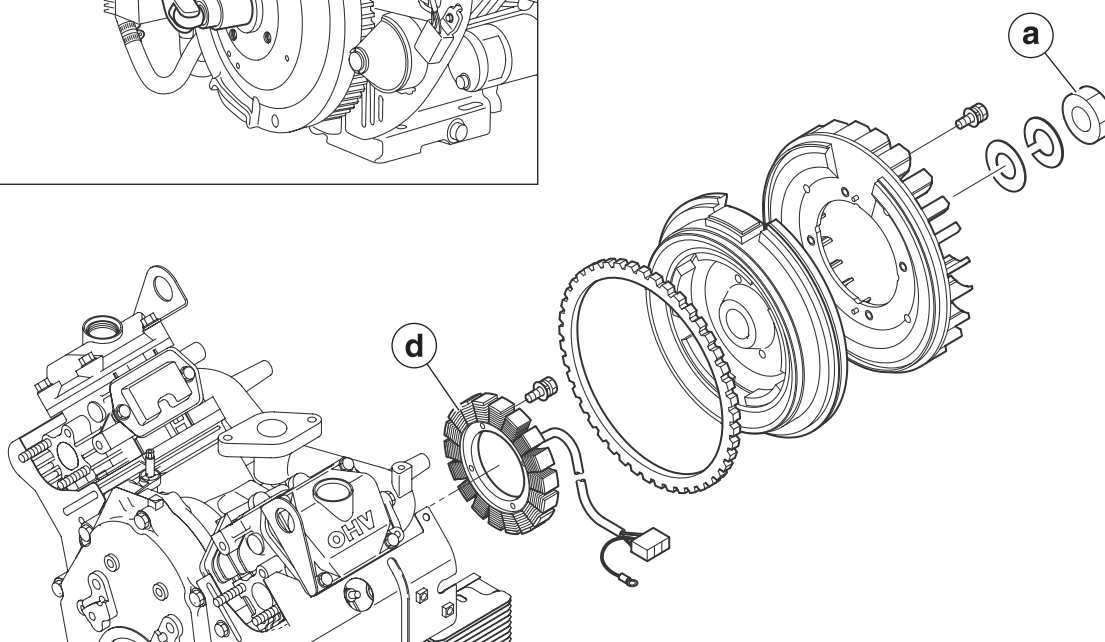
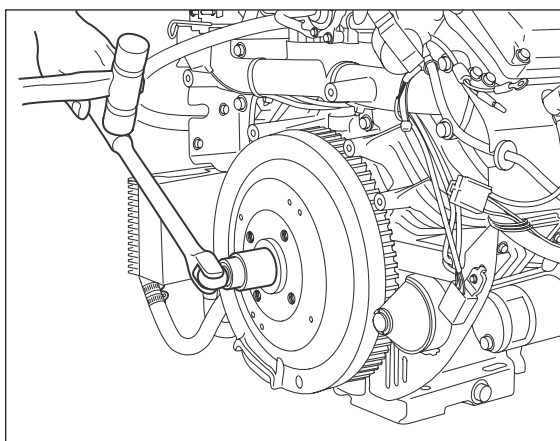
- 7.7.1 Retire la tubería (a) de impulso.
- 7.7.2 Retire la bomba de combustible (b).
- 7.7.3 Retire el capuchón (c) de la bujía.
- 7.7.4 Retire la bobina de encendido (d).
- 7.7.5 Corte las bandas de retención (e) del alambre de corte.
- 7.7.6 Desconecte los alambres de detención de la bobina de encendido.



wc_gr004980

7.8 Retire el volante

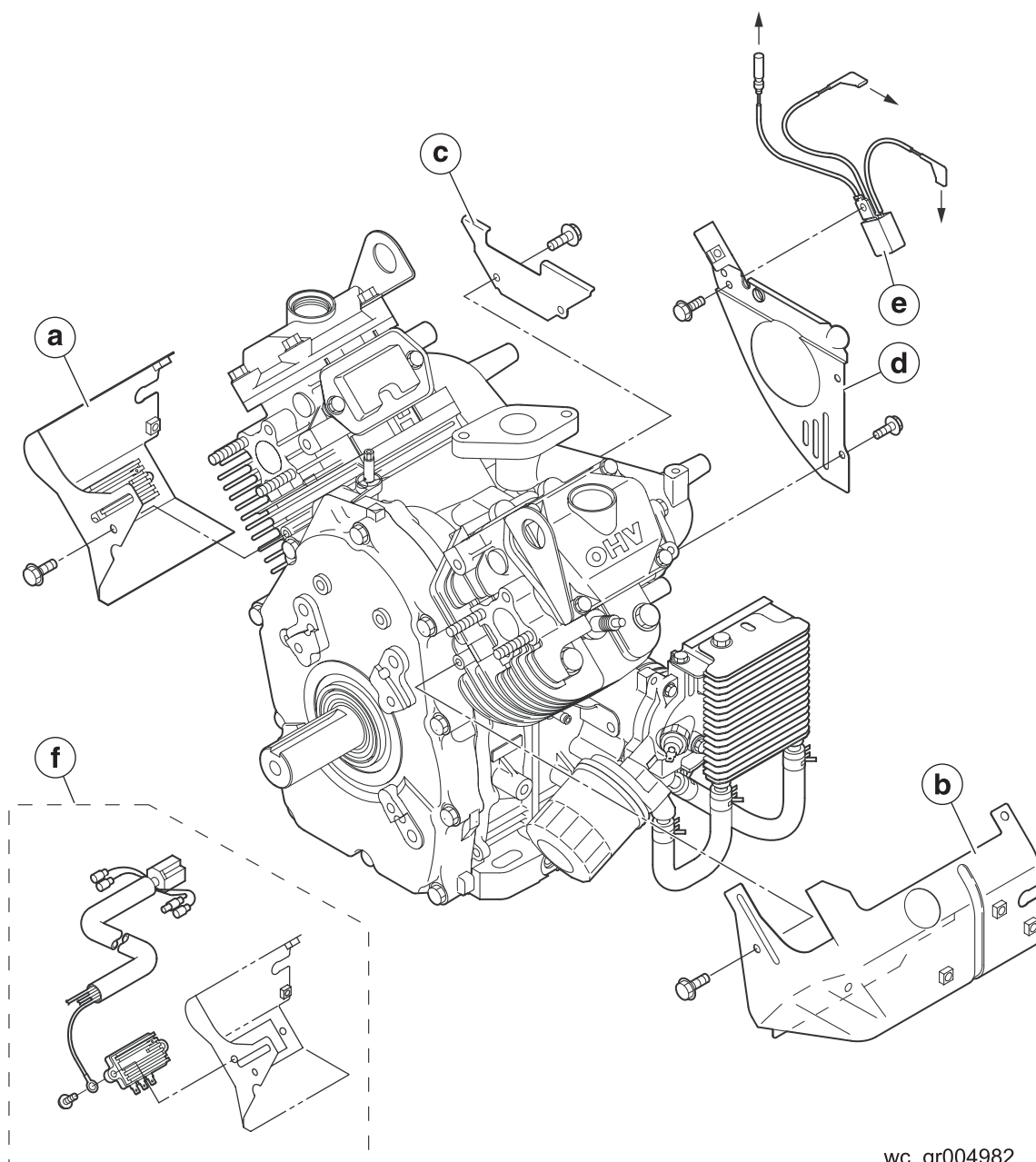
- 7.8.1 Retire la tuerca **(a)** del cigüeñal.
- 7.8.2 Retire la chaveta **(b)** del cigüeñal.
- 7.8.3 Retire el volante **(c)** usando un extractor.
- 7.8.4 Retire la bobina de carga **(d)**.



wc_gr004981

7.9 Retiro de los deflectores del cilindro

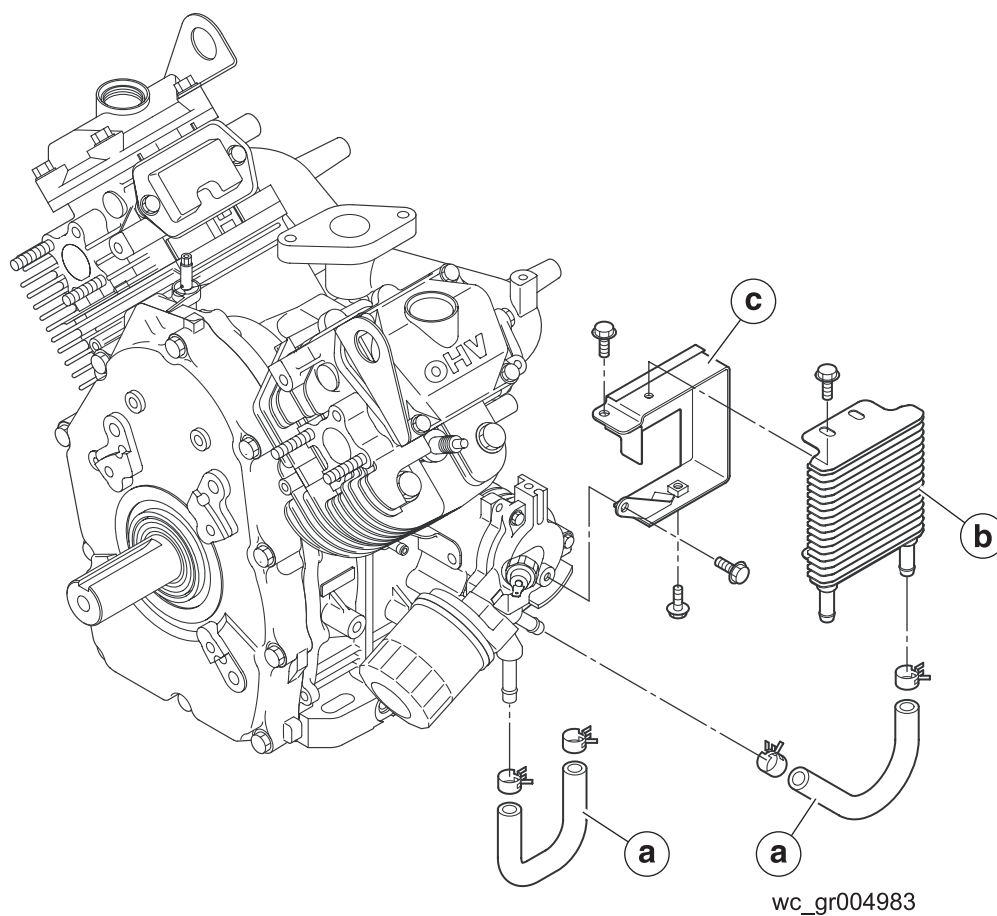
- 7.9.1 Retire el deflector 1 **(a)** del cilindro.
- 7.9.2 Retire el deflector 2 **(b)** del cilindro.
- 7.9.3 Retire el deflector 3 **(c)** del cilindro.
- 7.9.4 Retire el deflector 4 **(d)** del cilindro.
- 7.9.5 Retire el diodo de parada **(e)**.
- 7.9.6 Retire el regulador **(f)**.



wc_gr004982

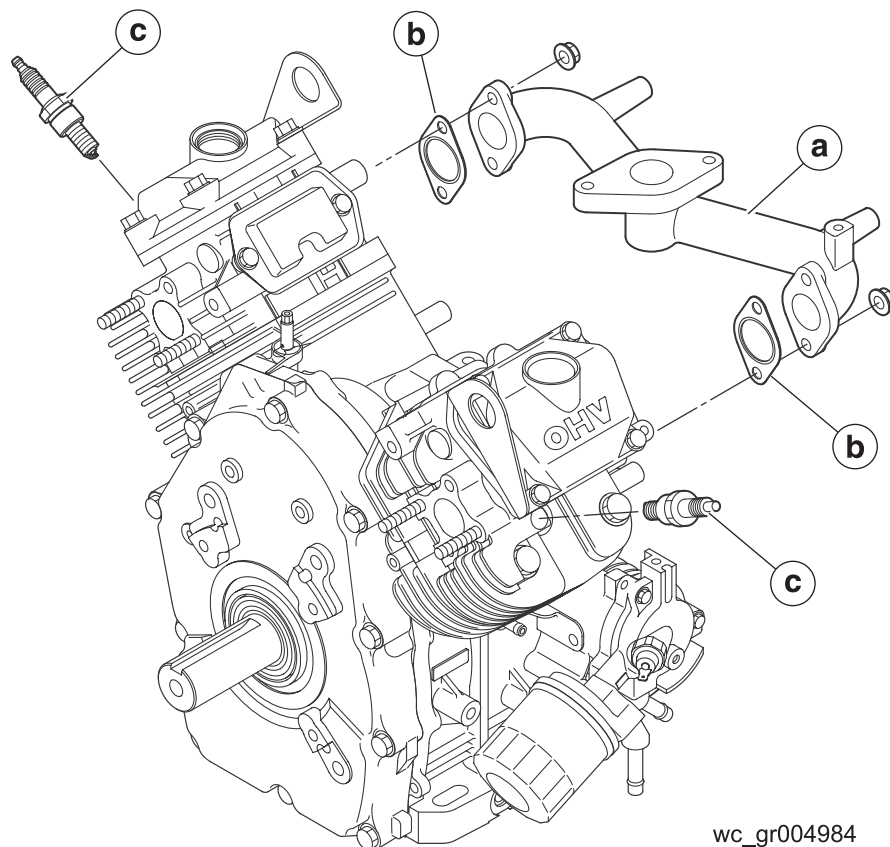
7.10 Retiro del enfriador de aceite

- 7.10.1 Retire las mangueras (a).
- 7.10.2 Retire el enfriador del aceite (b).
- 7.10.3 Retire la ménsula (c).



7.11 Retiro del distribuidor de admisión

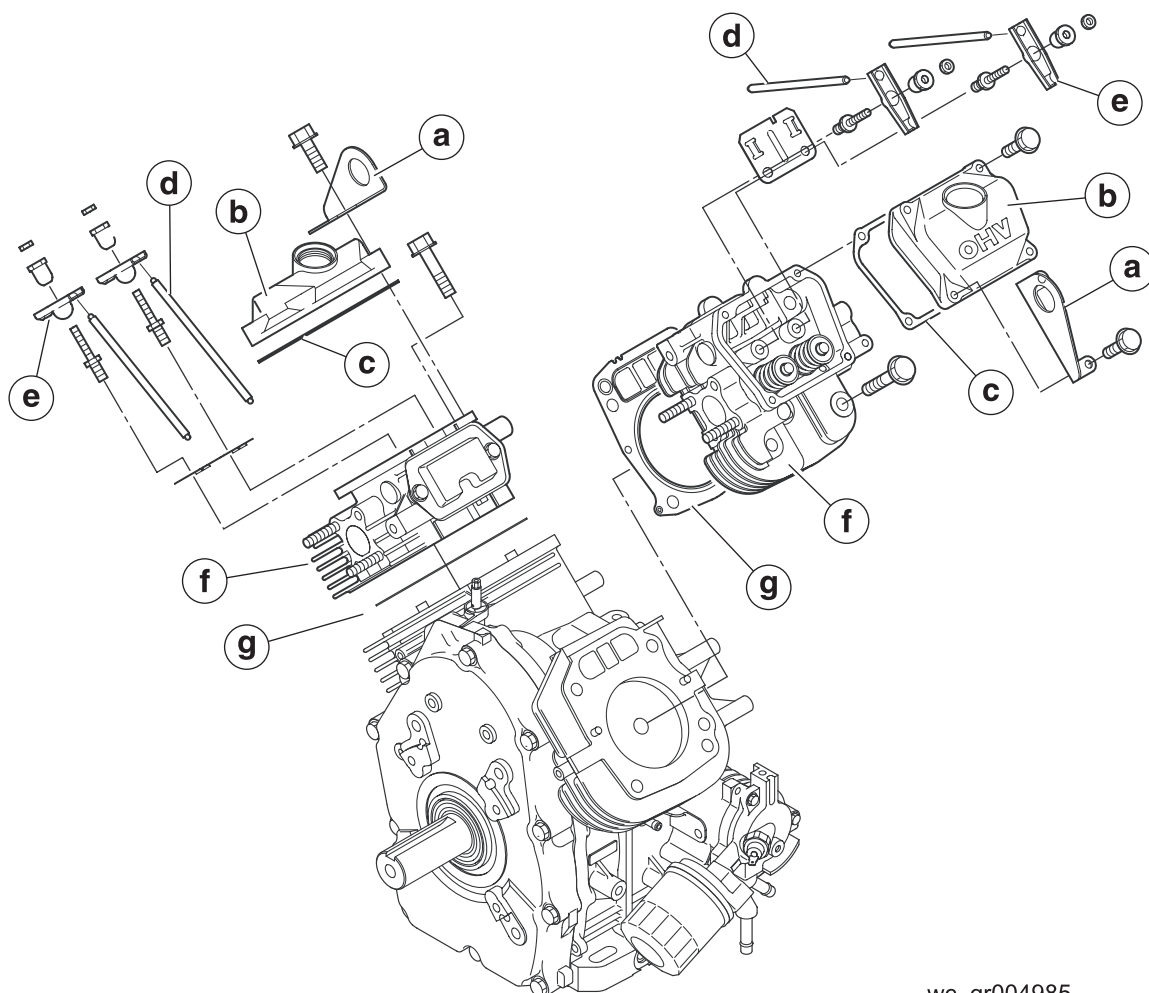
- 7.11.1 Retire los tornillos que fijan el distribuidor de admisión **(a)** y retire el distribuidor y las juntas **(b)**.
- 7.11.2 Retire las bujías **(c)**.



wc_gr004984

7.12 Retiro de la cubierta del balancín, la culata del cilindro y varilla de empuje

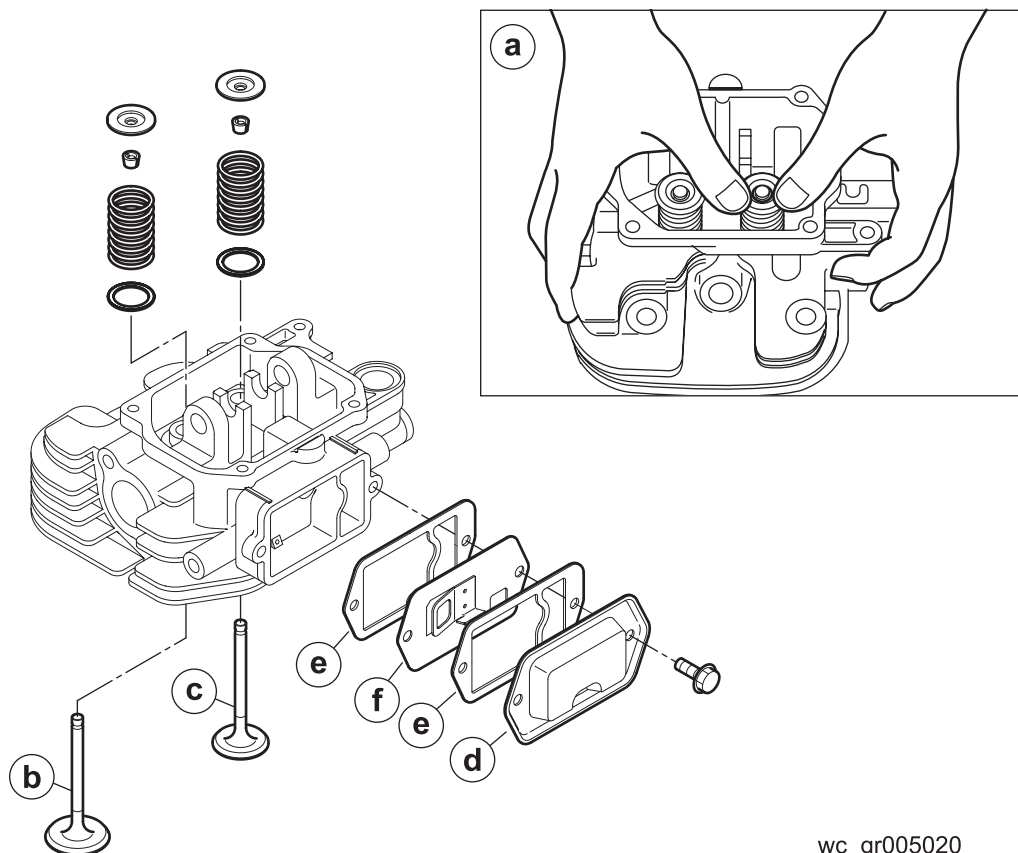
- 7.12.1 Retire el gancho de elevación **(a)** y la cubierta **(b)** del balancín, y la junta **(c)**.
- 7.12.2 Gire el eje de potencia al centro muerto superior (o TBC por su sigla en inglés) con la marca "T" dando a "1" ó "2" en cada cilindro. Marque la posición original en cada varilla de empuje **(d)**, el balancín **(e)** y la válvula para el remontaje.
- 7.12.3 Retire la culata **(f)** del cilindro y la junta **(g)**.
- 7.12.4 Retire el balancín **(e)** y la varilla de empuje **(d)**.



wc_gr004985

7.13 Válvulas de admisión y escape

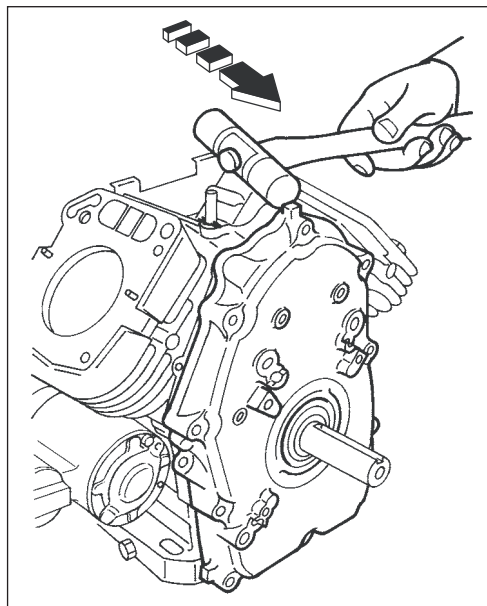
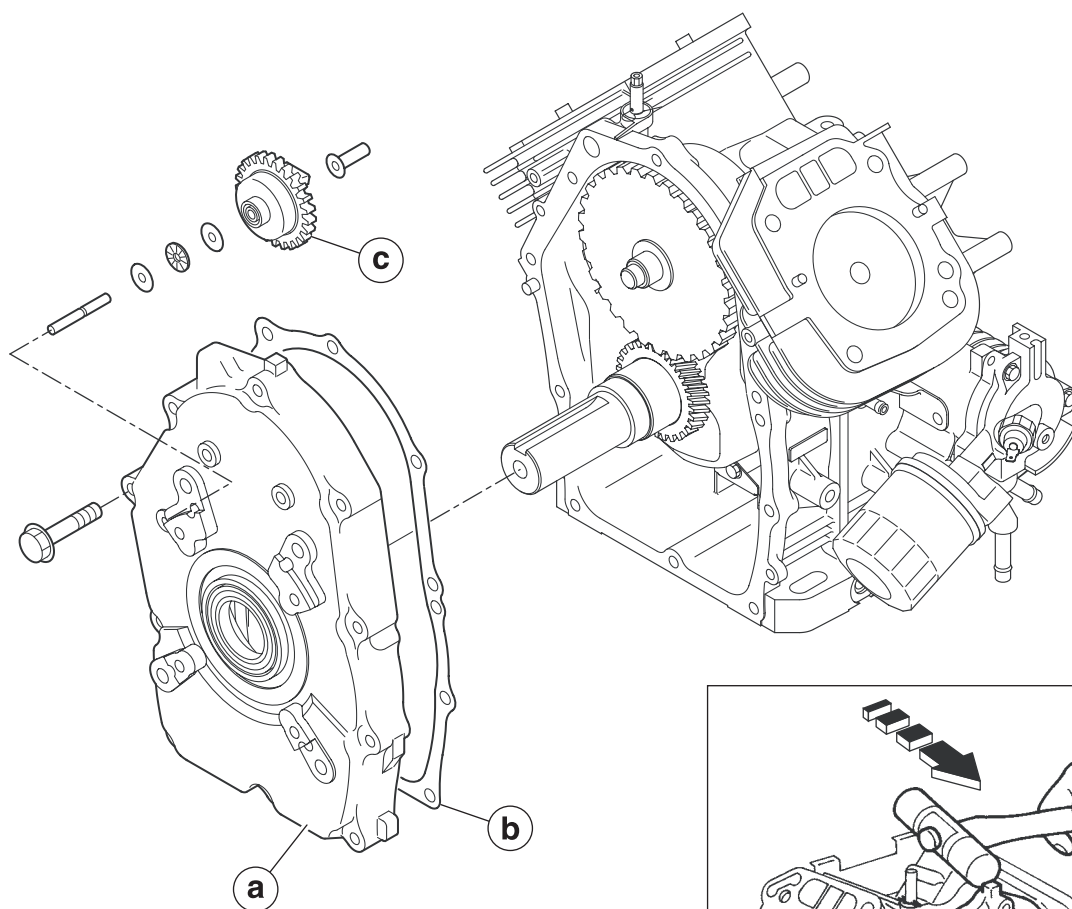
- 7.13.1 Comprima el resorte **(a)** y gire la placa de retención para liberar la válvula de admisión **(b)**.
- 7.13.2 Comprima el resorte y gire la placa de retención para liberar la válvula de admisión **(c)**.
- 7.13.3 Retire la cubierta **(d)** del respirador, las juntas **(e)** y el respirador **(f)**.



wc_gr005020

7.14 Retiro de la cubierta del rodamiento principal

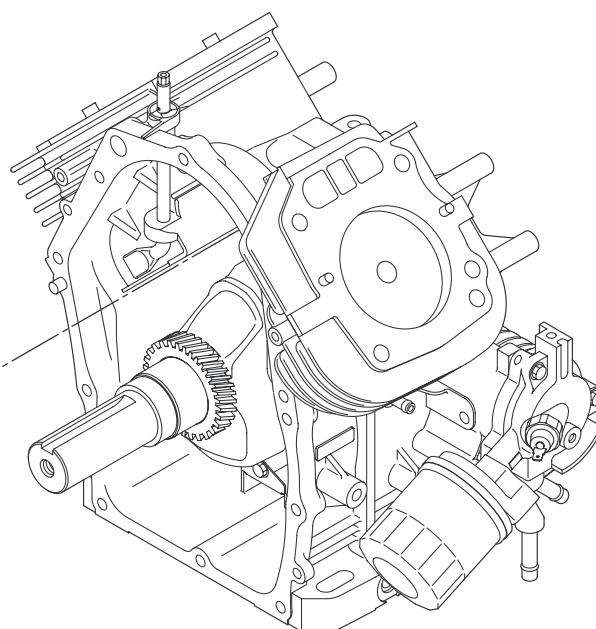
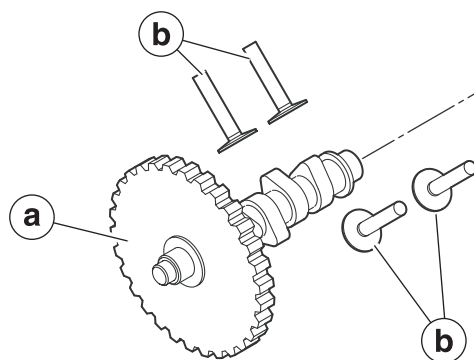
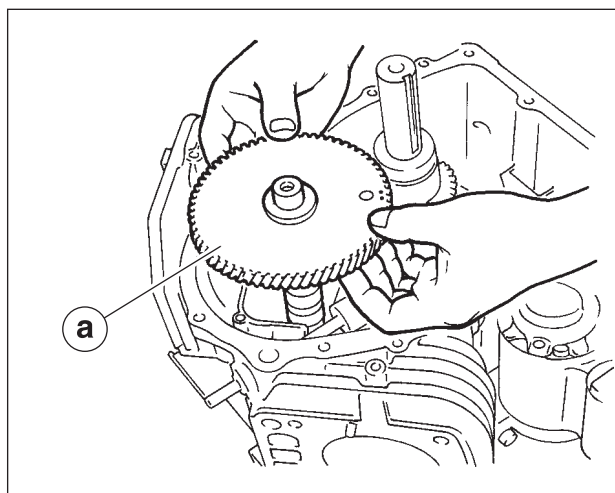
- 7.14.1 Retire la chaveta del eje PTO.
- 7.14.2 Envuelva la ranura de chaveta en el eje PTO con cinta para proteger el sello durante el retiro de dicho eje.
- 7.14.3 Golpee ligeramente la cubierta del rodamiento principal con un martillo de goma para sacarlo del bloque. Retire la cubierta **(a)** del rodamiento principal y la junta **(b)**.
- 7.14.4 Retire el engranaje **(c)** del regulador.



wc_gr004986

7.15 Retiro del árbol de levas y del alzávalvulas

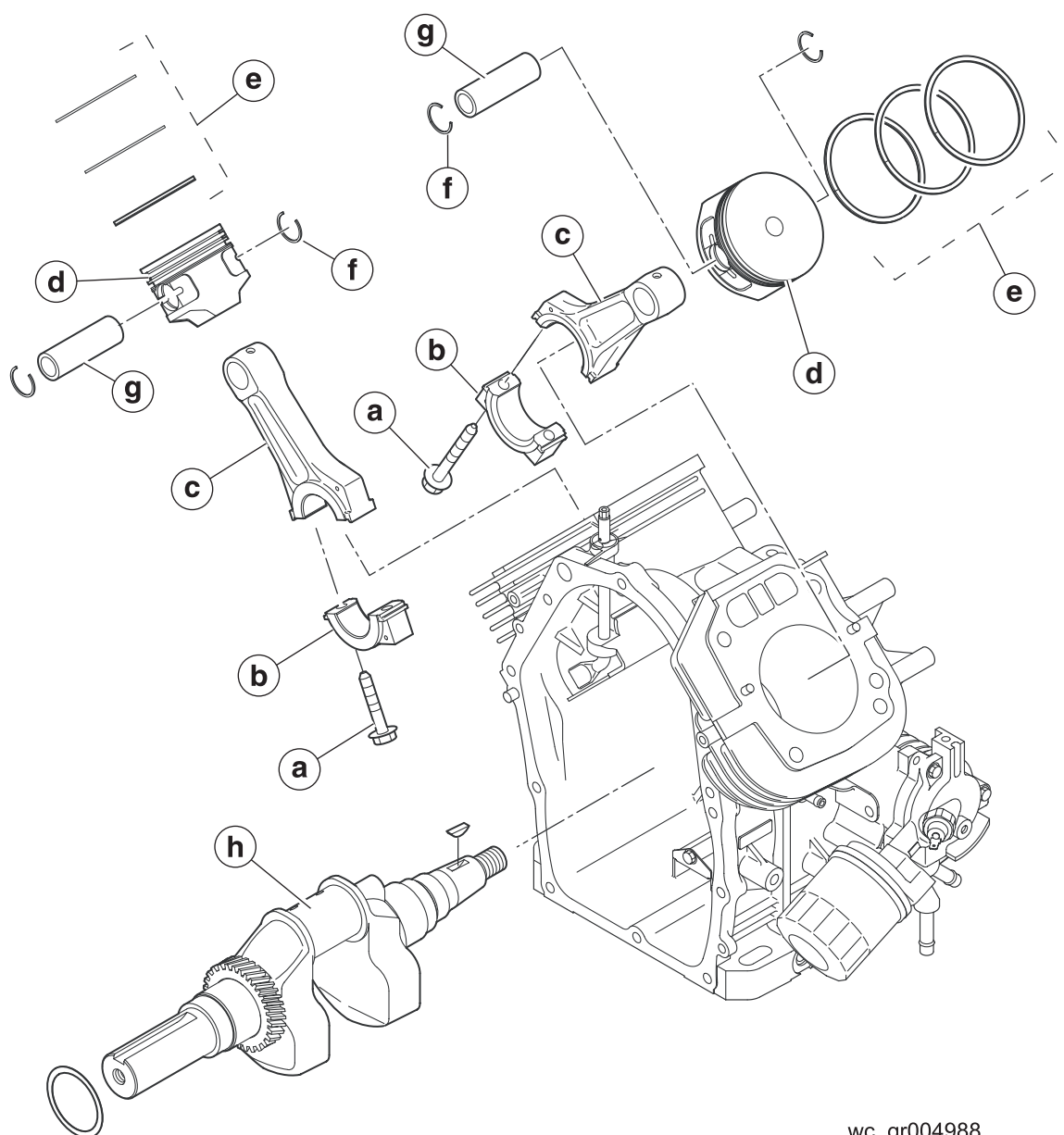
- 7.15.1 Haga coincidir las marcas tanto en el engranaje del cigüeñal como en el engranaje **(a)** del árbol de levas y retire este último.
- 7.15.2 Ponga la marca en la posición original de cada alzávalvulas **(b)** para el remontaje.



wc_gr004987

7.16 Retiro del pistón, varilla de conexión y cigüeñal

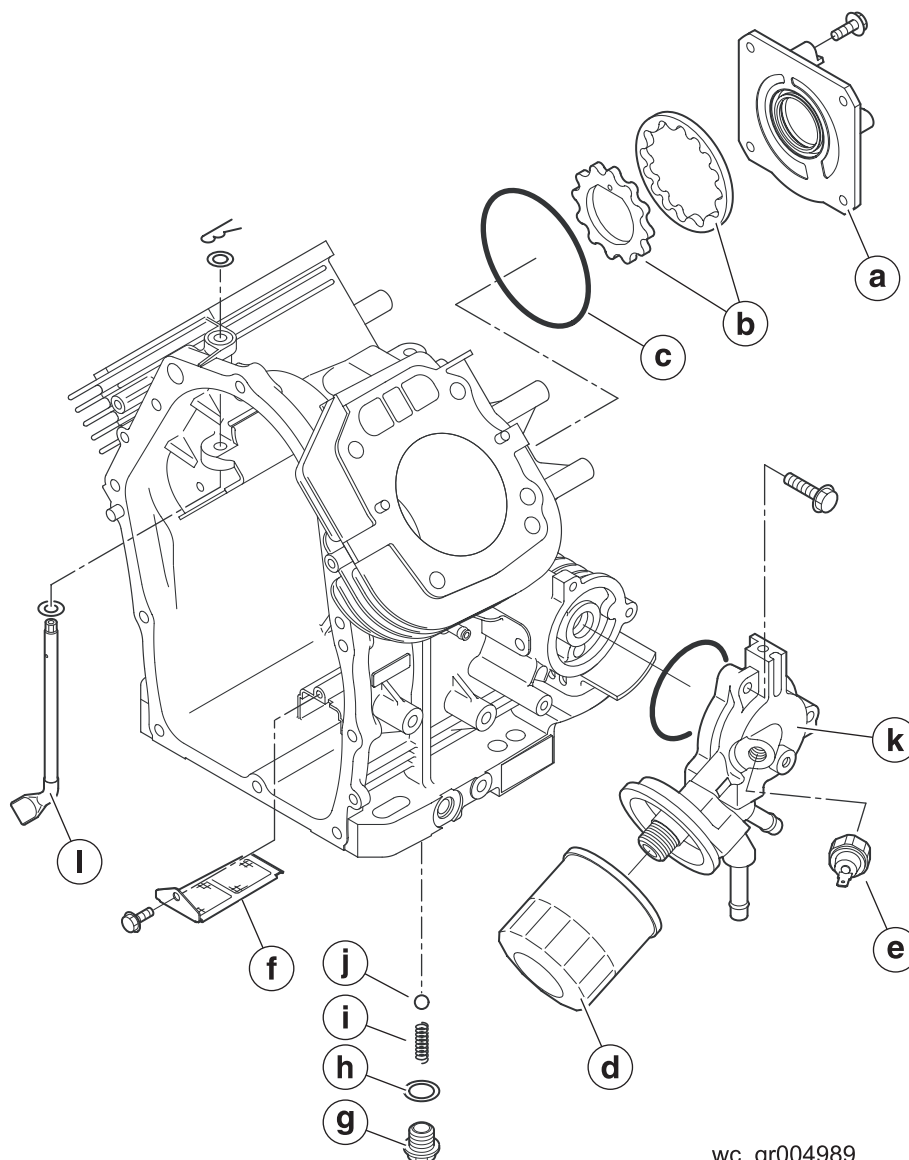
- 7.16.1 Marque la posición de los siguientes componentes: pistón **(d)**, anillos de pistón **(e)**, presilla **(f)**, pasador de pistón **(g)**, varilla de conexión **(c)** y tapa de la varilla **(b)**. Esto ayudará al remontaje de los componentes.
- 7.16.2 Retire los pernos **(a)** de la varilla de conexión.
- 7.16.3 Retire la tapa **(b)** de la varilla de conexión.
- 7.16.4 Empuje la varilla de conexión **(c)** hacia arriba y retírela junto con el pistón **(d)**.
- 7.16.5 Retire el cigüeñal **(h)**.



wc_gr004988

7.17 Desmontaje del cárter

- 7.17.1 Retire la cubierta **(a)** de la bomba de aceite, los rotores interno y externo **(b)** y la junta **(c)**.
- 7.17.2 Retire el filtro de aceite **(d)**.
- 7.17.3 Retire el interruptor de presión de aceite **(e)**.
- 7.17.4 Retire el filtro **(f)** de la bomba de aceite.
- 7.17.5 Retire el tapón de desahogo **(g)** del aceite, la junta **(h)**, el resorte **(i)** y la bola **(j)**.
- 7.17.6 Retire el adaptador **(k)** del enfriador de aceite.
- 7.17.7 Retire la palanca **(l)** del regulador.



wc_gr004989

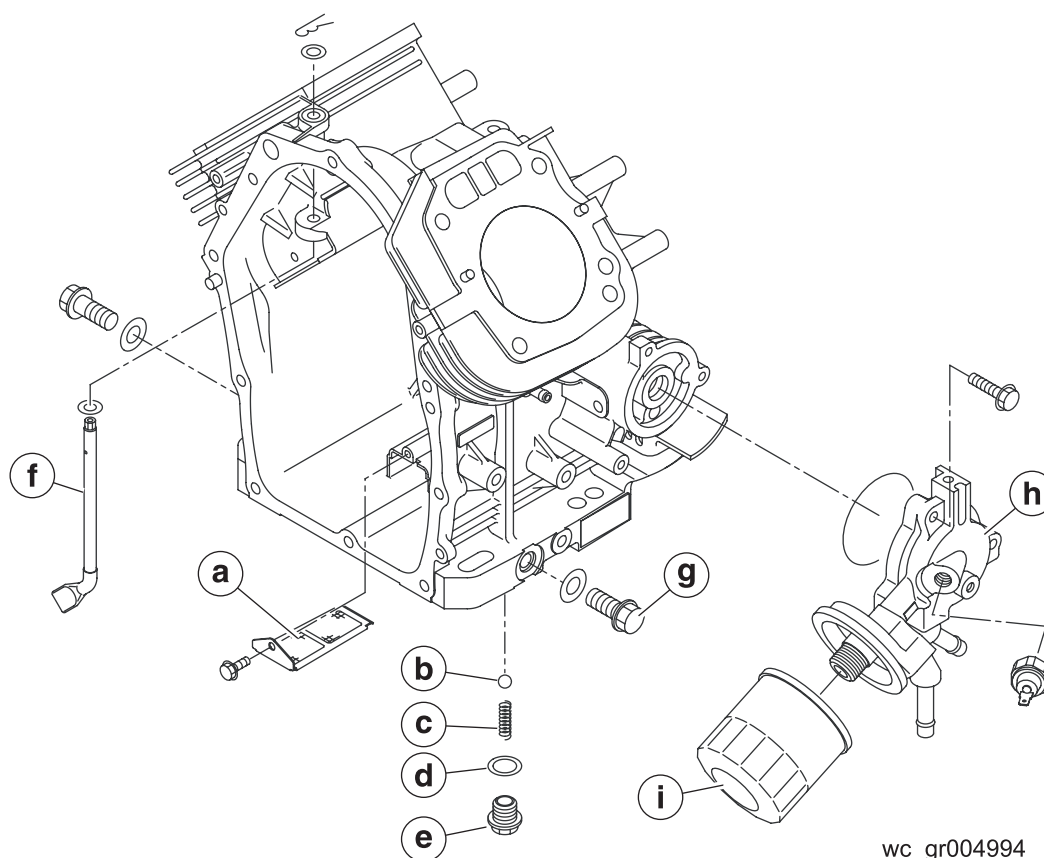
8 Procedimientos de remontaje

8.1 Precauciones para el remontaje

- Limpie completamente las piezas antes de realizar el remontaje. Preste mayor atención a la limpieza del pistón, cilindro, cigüeñal, varilla de conexión y rodamientos.
- Raspe todos los depósitos de carbono en la culata del cilindro, la parte superior del pistón y las ranuras de su anillo.
- Verifique el reborde de los sellos de aceite. Reemplace el sello de aceite si es que el reborde estuviera dañado. Aplique aceite en el reborde antes del remontaje.
- Reemplace todas las juntas por otras nuevas.
- Reemplace las chavetas, los pasadores, los pernos, las tuercas, etc., si fuese necesario.
- Apriete los pernos y tuercas según las especificaciones. Consulte la sección *Especificaciones de torsión*.
- Aplique aceite en las porciones giratorias y deslizantes.
- Revise y ajuste los espacios libres y el juego en los extremos donde se especifique en este manual.

8.2 Premontaje del cárter

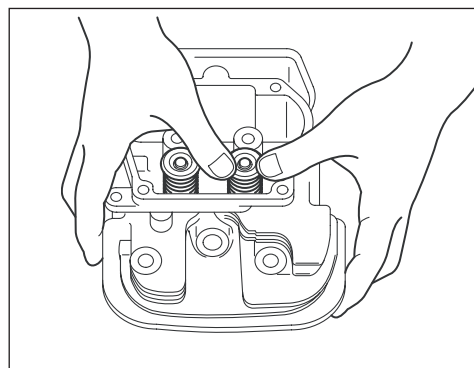
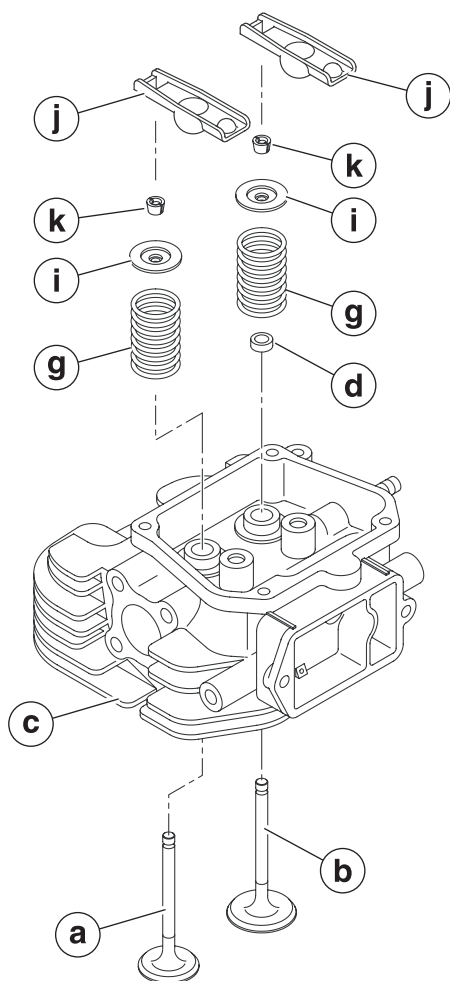
- 8.2.1 Instale el filtro **(a)** de la bomba de aceite.
- 8.2.2 Instale la bola **(b)**, resorte **(c)**, junta **(d)** y tapón **(e)**. Apriete el tapón a 10,9–18,1 pies-lb. (11,8–14,7 Nm).
- 8.2.3 Calce el eje **(f)** de la palanca del regulador con la presilla.
- 8.2.4 Apriete los tapones **(g)** de drenaje del aceite y las juntas en ambos lados del cárter.
- 8.2.5 Instale el adaptador **(h)** del enfriador de aceite.
- 8.2.6 Instale el filtro de aceite **(i)**.



wc_gr004994

8.3 Montaje de la culata del cilindro, válvulas y balancín

- 8.3.1 Limpie las válvulas de admisión **(a)** y escape **(b)** y lave completamente la culata del cilindro **(c)**.
- 8.3.2 Inspeccione las válvulas, así como sus asientos y guías. Reemplace las válvulas que estuvieran muy quemadas, picadas o deformadas. Las guías de la válvula se deben reemplazar cuando el espacio libre en el husillo sobrepase las especificaciones. Tras reemplazar las válvulas y las guías, pula las válvulas (mientras están instaladas) hasta que, alrededor de la cara aparezca un anillo uniforme.
- 8.3.3 Inserte el sello de aceite **(d)** en la guía de la válvula, sólo en el lado de la válvula de admisión.
- 8.3.4 Aplique aceite a los resortes de la válvula **(g)** y a los husillos.
- 8.3.5 Coloque el cilindro en una mesa plana e instale el resorte de la válvula, la válvula en sí y el retenedor **(i)** del resorte.
- 8.3.6 Instale el collar **(k)** y el balancín **(j)**.



wc_gr004995

8.4 Montaje del pistón y de la varilla de conexión

- 8.4.1 Instale el anillo de aceite (3). Extienda el anillo sólo lo suficiente para deslizarlo sobre el pistón y ponerlo en la muesca correcta. Tenga cuidado de no deformar el anillo.

Nota: Los rieles del anillo deben estar sobre y bajo su porción de expansión.

- 8.4.2 Instale el anillo intermedio (2). Extienda el anillo sólo lo suficiente para deslizarlo sobre el pistón y ponerlo en la muesca correcta. Tenga cuidado de no deformar el anillo.

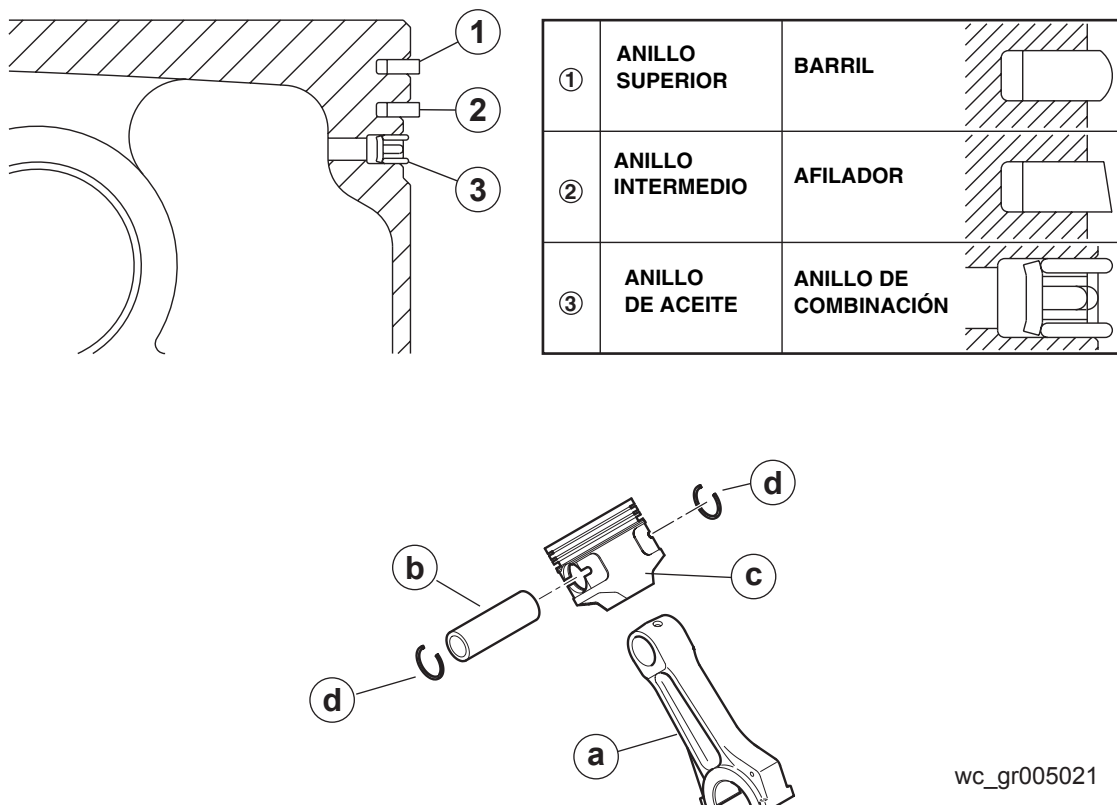
Nota: Instale el anillo con la marca perforada al lado del espacio libre situado en el costado superior.

- 8.4.3 Instale el anillo superior (1). Extienda el anillo sólo lo suficiente para deslizarlo sobre el pistón y ponerlo en la muesca correcta. Tenga cuidado de no deformar el anillo.

- 8.4.4 Aplique aceite al extremo pequeño de la varilla de conexión (a) y el pasador de pistón (b).

- 8.4.5 Adjunte la varilla de conexión al pistón (c) con el pasador de pistón.

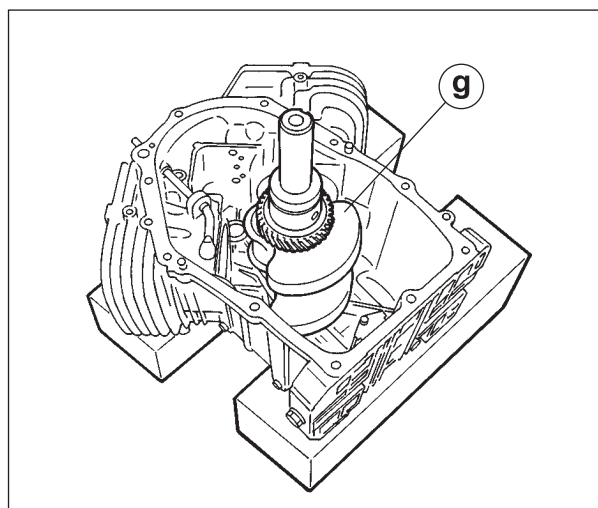
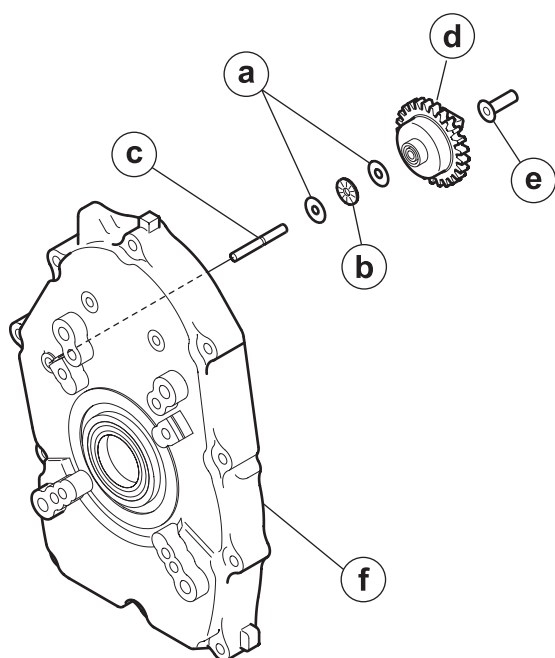
- 8.4.6 Conecte las presillas (d) en ambos lados del pasador de pistón.



wc_gr005021

8.5 Montaje de la cubierta del rodamiento, el engranaje del regulador y el cigüeñal

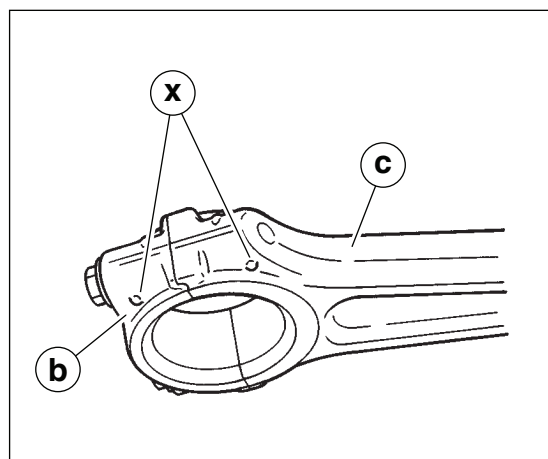
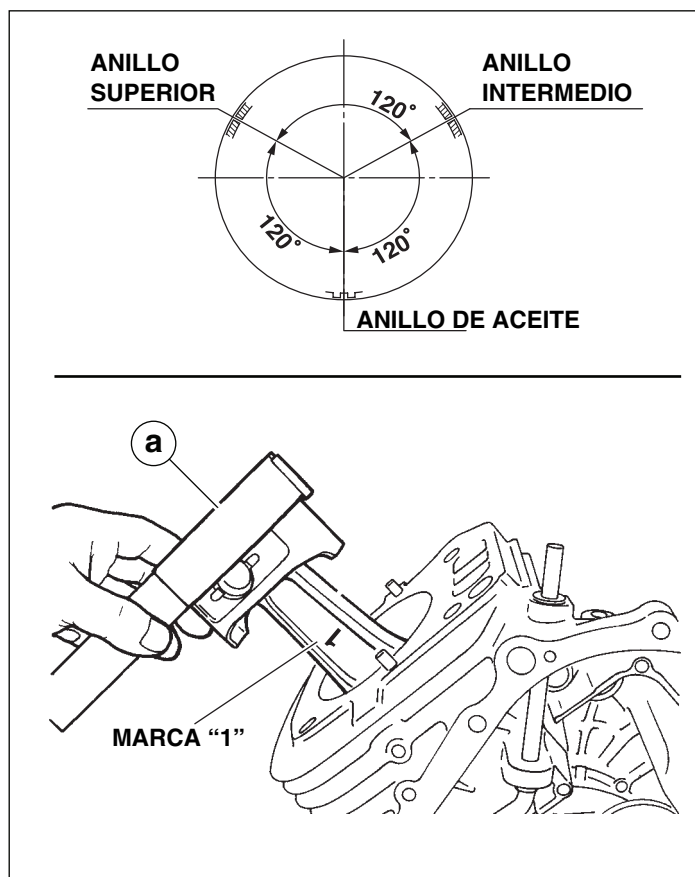
- 8.5.1 Inserte las arandelas **(a)** y el rodamiento **(b)** en el eje **(c)** del engranaje del regulador.
- 8.5.2 Inserte el engranaje **(d)** del regulador y el manguito **(e)** en el eje del engranaje del regulador.
- 8.5.3 Inserte el conjunto del engranaje del regulador en la cubierta **(f)** del rodamiento principal.



wc_gr005022

8.6 Montaje del pistón y de la varilla de conexión

- 8.6.1 Aplique una película de aceite en los anillos de pistón, la varilla de conexión (extremo grande), y el diámetro interno del cilindro.
- 8.6.2 Alinee los entrehierros de los anillos de pistón tal como se aprecia.
- 8.6.3 Use la varilla de conexión con la marca "No. 1" del primer cilindro. Coloque la varilla de conexión de modo que la marca "No. 1" dé hacia el lado del volante del motor. Instale el conjunto del pistón y la varilla de conexión en el cilindro usando un compresor **(a)** del anillo de pistón para sujetar los anillos de pistón.
- 8.6.4 Instale el conjunto "No. 2" de la varilla de conexión de la misma manera que lo hizo con el "No. 1".
- 8.6.5 Encaje temporalmente la chaveta y el volante y gire el cigüeñal al BDC (centro muerto inferior). Golpee ligeramente la parte superior del pistón hasta que el extremo grande de la varilla se junte con la porción del pistón en el cigüeñal.
- 8.6.6 Fije la tapa **(b)** de la varilla de conexión a la varilla **(c)** de modo que coincidan las marcas de alineación **(x)** y la porción con remaches esté efectivamente remachada. Apriete los pernos a 16,3–19,9 pies-lb. (22,1–27,0 Nm).
- 8.6.7 Revise el movimiento libre del pistón y de la varilla de conexión girando lentamente el cigüeñal.

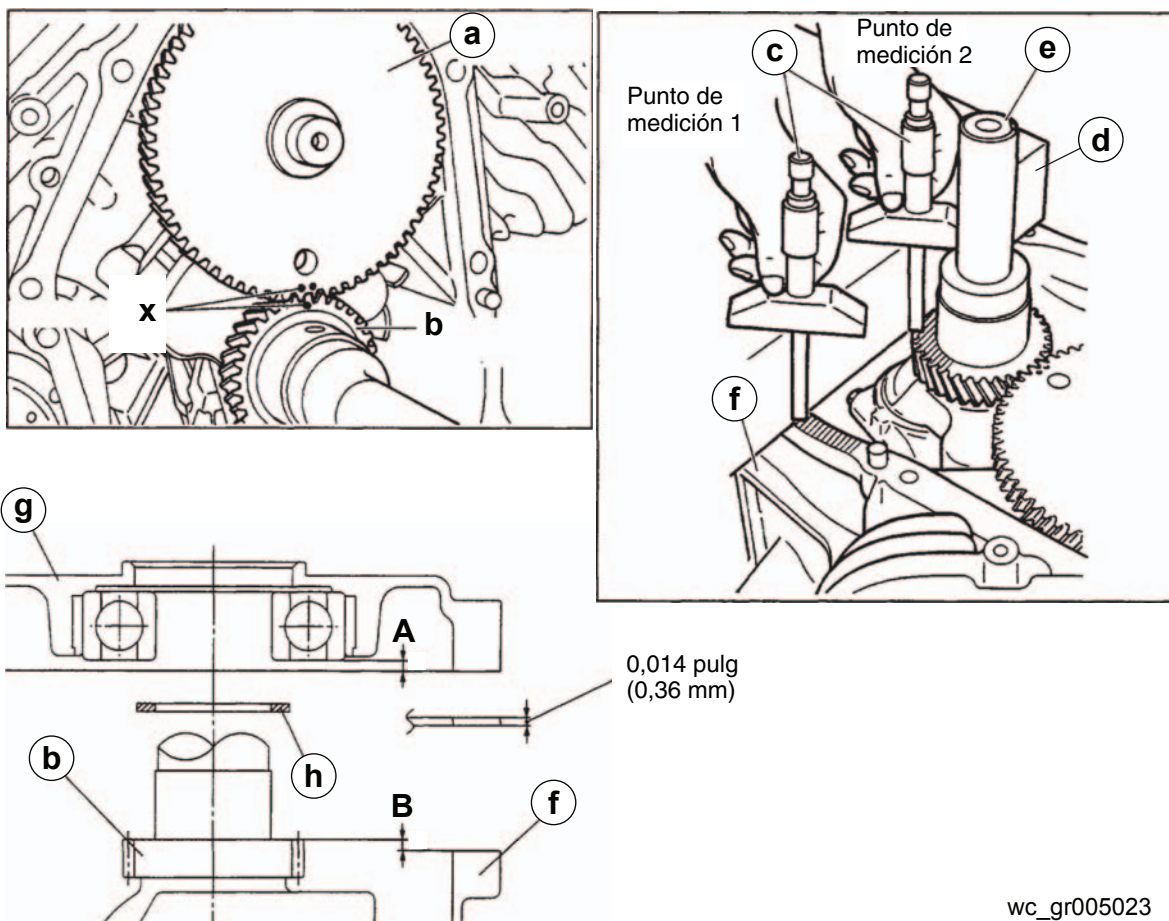


wc_gr004996

8.7 Alzaválvulas y árbol de levas

- 8.7.1 Aplique una película de aceite a los alzaválvulas e instálelos en su posición original. Empújelos completamente para evitar daños durante la instalación del árbol de levas.
- 8.7.2 Lubrique las superficies del rodamiento del árbol de levas **(a)**. Instale el árbol de levas en el cárter **(f)** con las marcas de sincronización **(x)** tanto en el engranaje **(b)** del cigüeñal como en el árbol de levas alineados.
- 8.7.3 Mida el juego longitudinal del cigüeñal **(e)** y el árbol de levas con el indicador de altura **(c)** y el borde recto **(d)**, tal como se aprecia. Reste al punto de medición 2 el valor del punto de medición 1. Ello corresponde a la distancia "B".
- 8.7.4 Mida la distancia desde la cubierta del rodamiento **(g)** hasta dicho rodamiento. Ello corresponde a la distancia "A".
- 8.7.5 Ajuste el juego longitudinal a 0 (cero) usando el espaciador **(h)** adecuado. Use la siguiente ecuación para determinar el tamaño del espaciador:

$$\text{Espaciador} = "A" + 0,36 - "B"$$



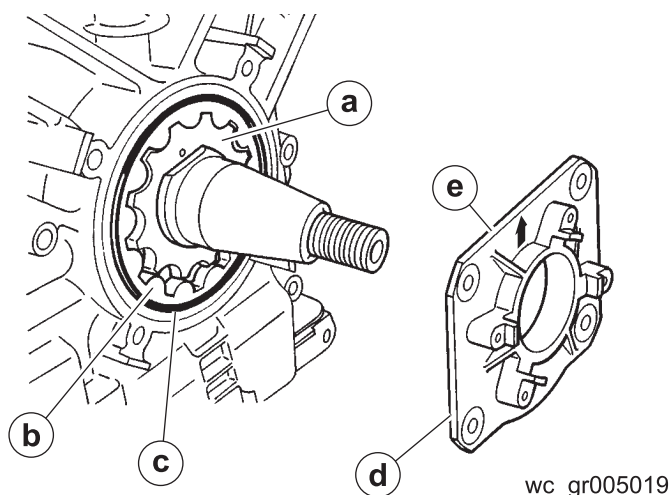
wc_gr005023

8.8 Montaje de la cubierta del rodamiento principal

- 8.8.1 Coloque una guía del sello de aceite en la porción PTO del eje para evitar dañar el sello de aceite en la cubierta del rodamiento principal.
- 8.8.2 Coloque una junta en la superficie correspondiente del cárter.
- 8.8.3 Lubrique la porción del reborde del sello de aceite y las superficies de los rodamientos.
- 8.8.4 Coloque el eje de la palanca del regulador y el filtro de la bomba de aceite de modo que la cubierta del rodamiento principal quede correctamente alineada cuando se instale. Luego instale la cubierta del rodamiento principal. Golpee la cubierta del rodamiento principal en su lugar con un martillo de goma si fuese necesario.
- 8.8.5 Gire lentamente el cigüeñal para revisar su operación pareja y el espacio libre lateral.
- 8.8.6 Apriete los pernos en forma pareja a 12,3–13,7 pies-lb. (16,7–18,6 Nm).

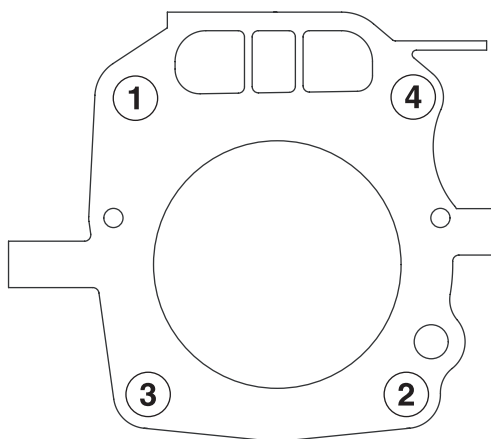
8.9 Montaje de la bomba de aceite y la cubierta

- 8.9.1 Aplique una película de aceite en los rotores interior **(a)** y exterior **(b)** de la bomba de aceite y colóquelos en su posición.
- 8.9.2 Coloque la junta tórica **(c)** en su posición.
- 8.9.3 Instale la cubierta **(d)** de la bomba de aceite con las marcas **(e)** hacia arriba.



8.10 Montaje de la culata del cilindro

- 8.10.1 Revise la espiga. Reemplácela si fuese necesario.
- 8.10.2 Coloque nuevas juntas en el cárter.
- 8.10.3 Instale la culata del cilindro No. 1. Apriete los pernos en el patrón que se indica. Apriete los pernos en los siguientes intervalos:
 - Paso 1: 18,4 pies-lb. (25 Nm)
 - Paso 2: 25,8 pies-lb. (35 Nm)
 - Paso 3: 33,2 pies-lb. (45 Nm)
- 8.10.4 Instale la culata del cilindro No. 2. Apriete los pernos de la misma manera que lo hizo con la culata del cilindro No. 1.



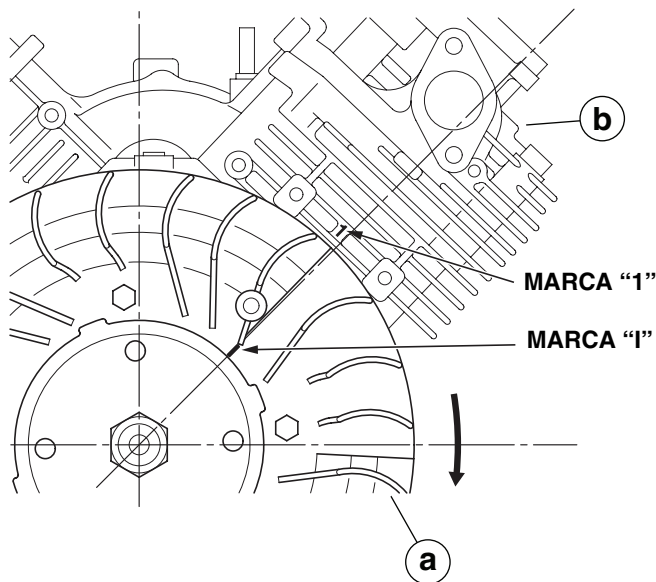
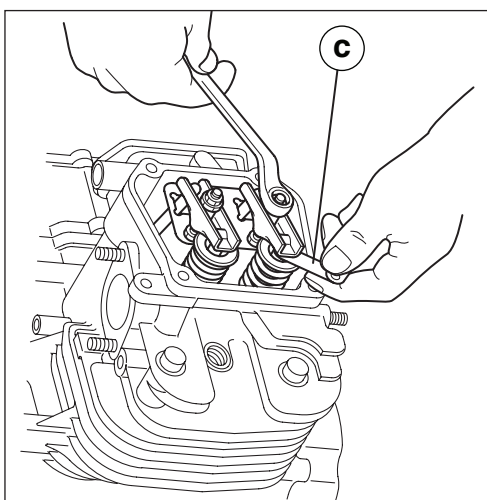
wc_gr004997

8.11 Montaje de las varillas de empuje

- 8.11.1 Gire el cigüeñal de modo que el alzávalvulas quede en la posición más baja (es decir, no levantado).
- 8.11.2 Afloje el tornillo de ajuste del balancín.
- 8.11.3 Inserte la varilla de empuje en la parte cóncava del alzávalvulas.
- 8.11.4 Inserte el extremo contrario de la varilla de empuje en la porción cóncava del tornillo de ajuste del balancín con el resorte de la válvula comprimido.
- 8.11.5 Apriete temporalmente el tornillo de ajuste del balancín.

8.12 Ajuste de los espacios libres de las válvulas

- 8.12.1 Ajuste temporalmente el volante **(a)** en su posición.
- 8.12.2 Gire el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj al TDC (centro muerto superior) de la carrera de compresión de modo que coincida la marca "I" del volante con la marca "1" de la culata **(b)** del cilindro No. 1.
- 8.12.3 Afloje la contratuerca del balancín y gire el tornillo de ajuste para regular el espacio libre entre el balancín y el extremo del husillo de la válvula. Use una lámina calibradora **(c)** para medir el espacio libre. Fije el espacio libre en 0,0033–0,0045 pulg. (0,085–0,115 mm) cuando esté frío. Apriete la contratuerca a la torsión especificada: 5,8–7,2 pies-lb. (7,8–9,8 Nm).
- 8.12.4 Ajuste los espacios libres de la válvula en el cilindro No. 2 de la misma manera.
- 8.12.5 Gire el cigüeñal varias veces. Revise nuevamente el espacio libre de la válvula, y ajústelo si fuese necesario.



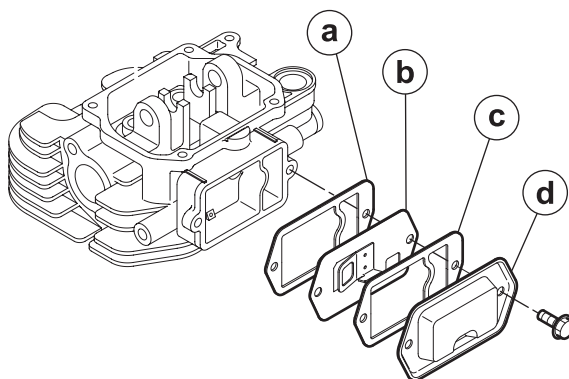
wc_gr004998

8.13 Montaje de la cubierta del balancín

- 8.13.1 Instale las cubiertas del balancín y nuevas juntas.
- 8.13.2 Apriete los tornillos a 2,2–3,6 pies-lb. (2,9–4,9 Nm).

8.14 Montaje de la válvula y cubierta del respirador

- 8.14.1 Coloque la junta **(a)**, válvula **(b)** del respirador con la lengüeta dando hacia afuera, la junta **(c)** y la cubierta **(d)** del respirador, tal como se aprecia.
- 8.14.2 Monte los componentes en el motor. Apriete los tornillos a 2,2–3,6 pies-lb. (2,9–4,9 Nm).
AVISO: Nunca apriete los tornillos más allá de la torsión especificada. Si se aprietan excesivamente los tornillos se dañarán las juntas.



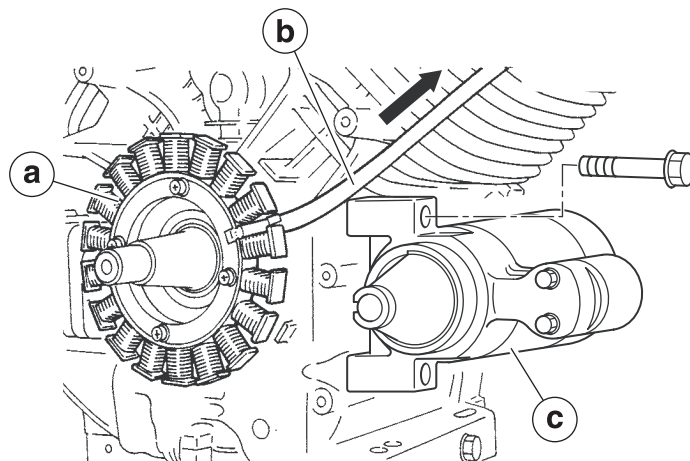
wc_gr005024

8.15 Instalación de las bujías

- 8.15.1 Instale las nuevas bujías.
NGK: BP6ES o BPR6ES
CHAMPION: N9YC o RN9YC
- 8.15.2 Torsión:
Bujías nuevas: 8,7–10,8 pies-lb. (11,8–14,7 Nm)
Bujías actuales: 16,6–19,5 pies-lb. (22,5–26,5 Nm)

8.16 Instalación de la bobina de carga y del motor del arrancador

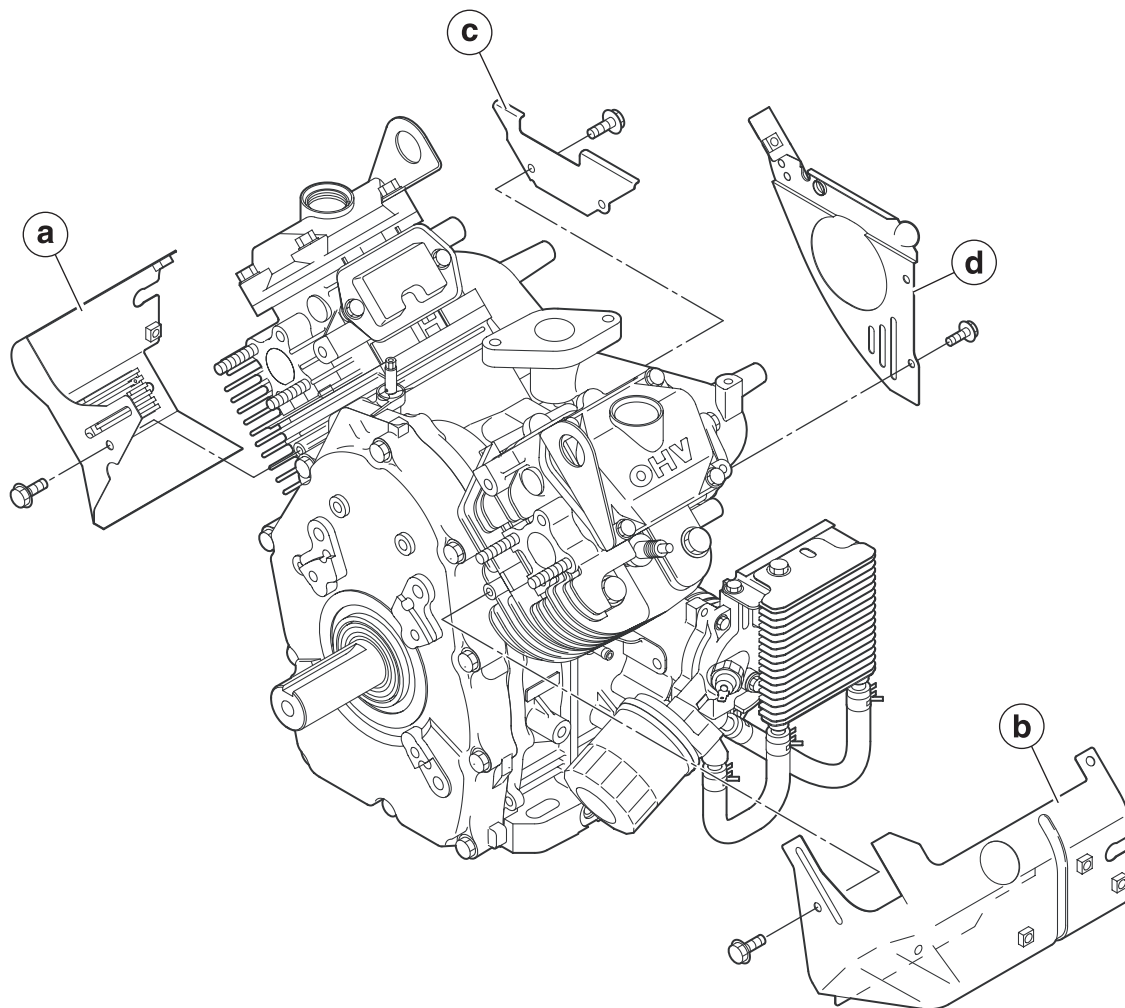
- 8.16.1 Coloque la bobina de carga **(a)** de modo que el cableado **(b)** dé a la posición de las 2 en el reloj.
- 8.16.2 Fije la bobina de carga con tornillos. Apriete los tornillos a 1,1–2,5 pies-lb. (1,5–3,4 Nm).
- 8.16.3 Instale el motor **(c)** del arrancador. Apriete los tornillos a 12,3–13,7 pies-lb. (16,7–18,6 Nm).



wc_gr004999

8.17 Instalación de los deflectores del cilindro

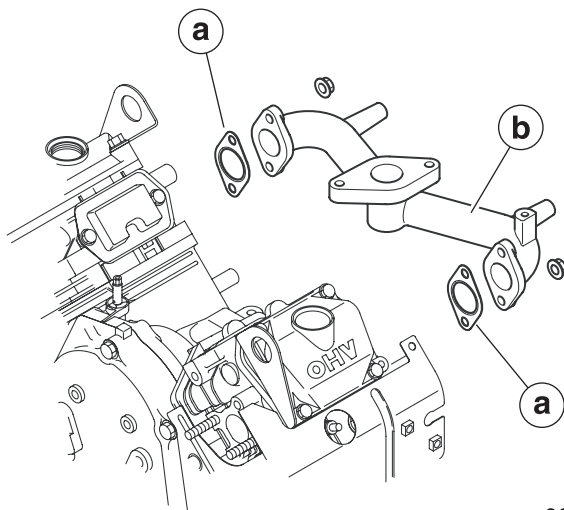
8.17.1 Instale los deflectores 1 **(a)**, 2 **(b)**, 3 **(c)** y 4 **(d)** del cilindro.



wc_gr005000

8.18 Instalación del distribuidor

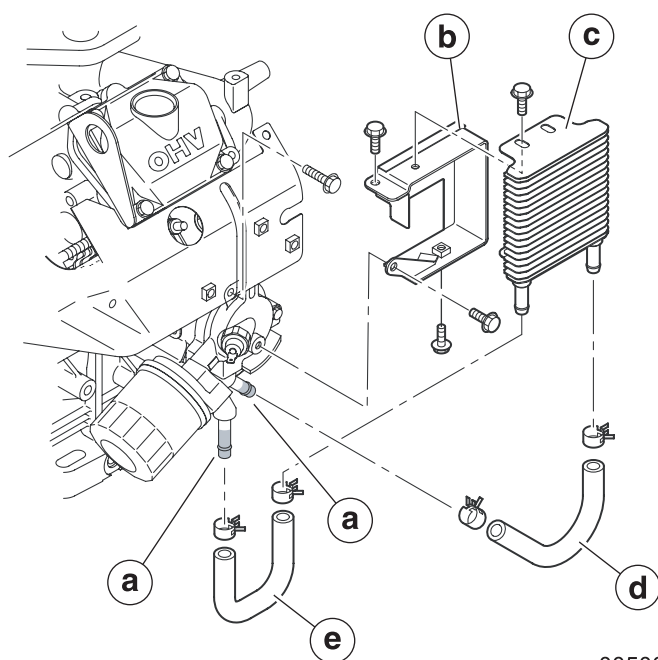
- 8.18.1 Coloque juntas de acero inoxidable **(a)** en ambas culatas del cilindro e instale el distribuidor de admisión **(b)**. Apriete los tornillos a 2,2–3,6 pies-lb. (2,9–4,9 Nm).



wc_gr005001

8.19 Instalación del enfriador de aceite

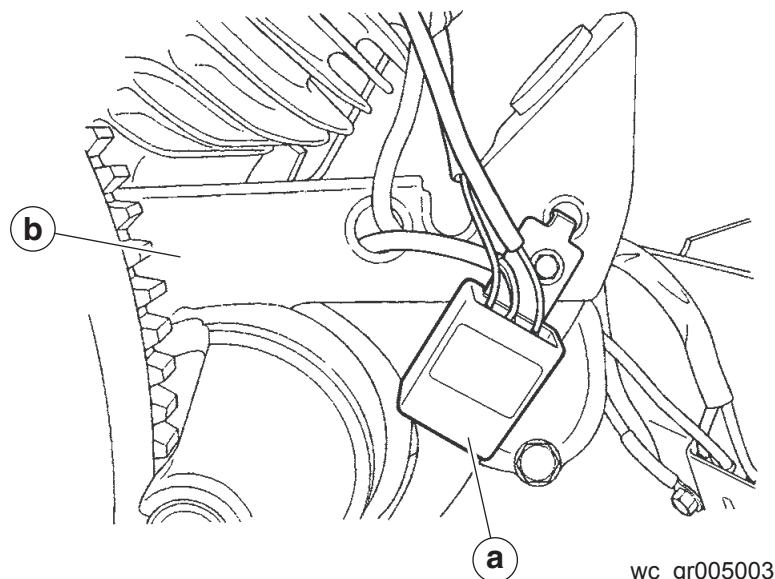
- 8.19.1 Envuelva los accesorios **(a)** del motor con cinta de sellar.
- 8.19.2 Instale la ménsula **(b)**.
- 8.19.3 Instale el enfriador de aceite **(c)**.
- 8.19.4 Instale las mangueras **(d y e)**.



wc_gr005002

8.20 Instalación del regulador y diodo de detención

- 8.20.1 Instale el regulador y el diodo de detención **(a)** en el deflector **(b)** del cilindro.

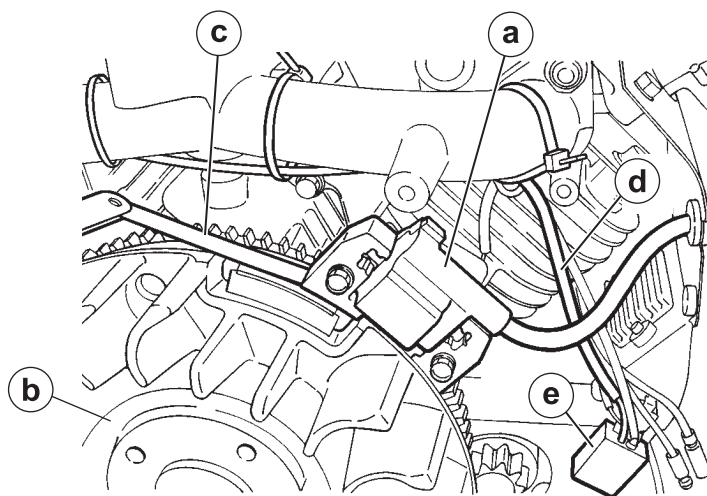


8.21 Instalación del volante

- 8.21.1 Coloque la llave Woodruff en la ranura de chaveta del cigüeñal.
- 8.21.2 Limpie el aceite y la grasa de la porción cónica del cárter y del orificio central del volante.
- 8.21.3 Instale el volante en el cigüeñal. Fije el volante con la tuerca, arandela de resorte y la arandela. Apriete la tuerca a 61,5–68,7 pies-lb. (83,3–93,1 Nm).

8.22 Instalación de la bobina de encendido

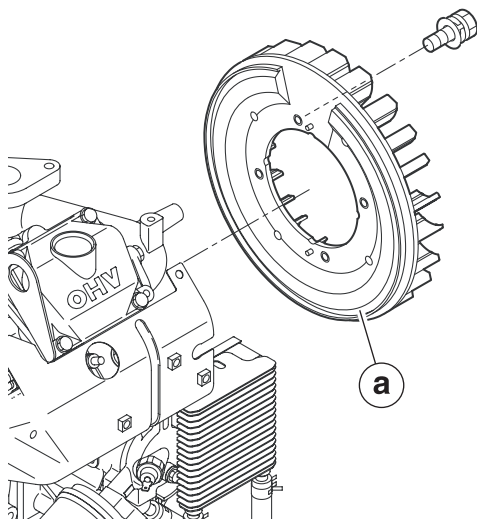
- 8.22.1 Encaje temporalmente la bobina de encendido **(a)** en el cárter.
- 8.22.2 Ajuste el entrehierro de aire entre la bobina de encendido y el volante **(b)** usando una lámina calibradora **(c)**. Fije el entrehierro de aire en 0,012–0,015 pies-lb. (0,3–0,4 mm).
- 8.22.3 Apriete los tornillos de montaje a 5,1–6,5 pies-lb. (6,9–8,8 Nm).
- 8.22.4 Conecte el cableado **(d)** desde el diodo de detención **(e)** al terminal primario de la bobina de encendido.



wc_gr005025

8.23 Instalación del ventilador de enfriamiento

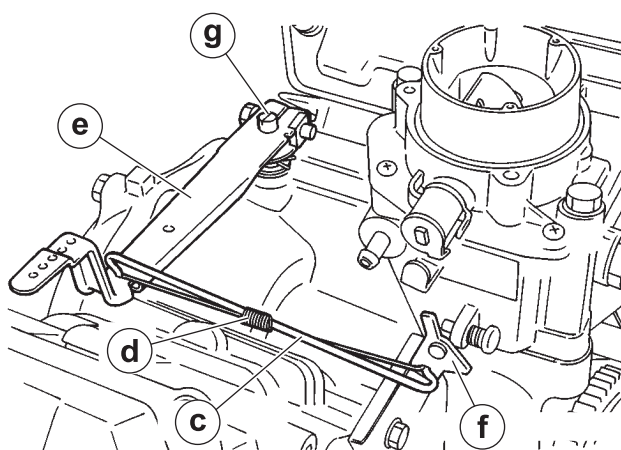
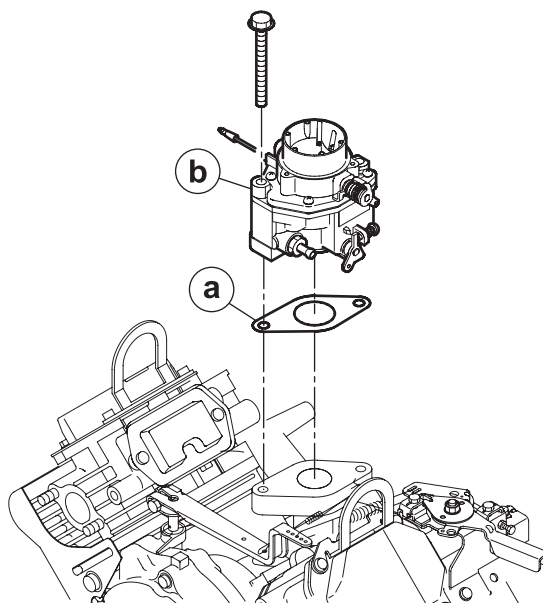
8.23.1 Instale el ventilador de enfriamiento **(a)** en el volante.



wc_gr005004

8.24 Instalación del carburador y la palanca del regulador

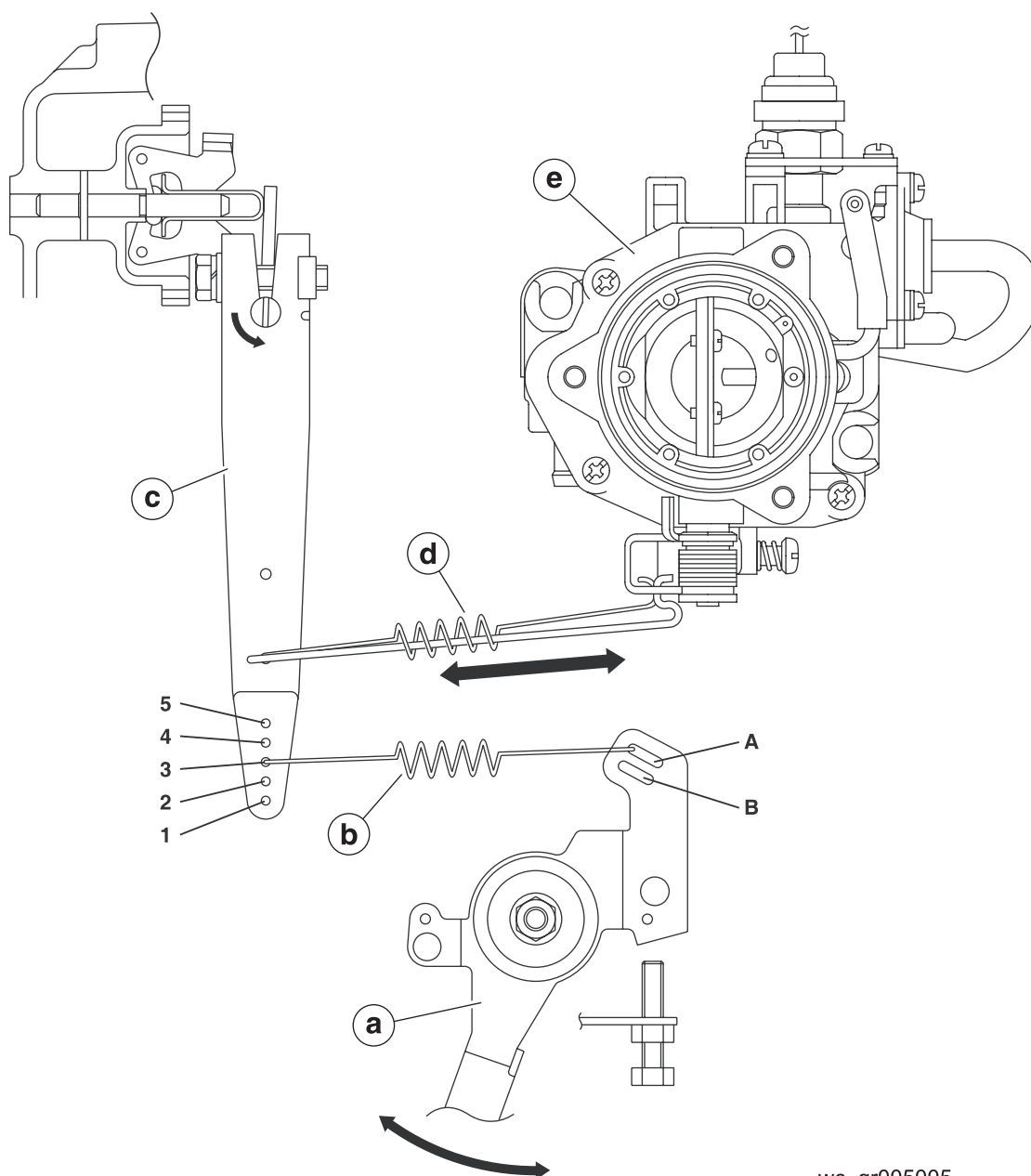
- 8.24.1 Coloque la junta **(a)** en el distribuidor de admisión e instale el carburador **(b)**. Apriete los tornillos de montaje a 12,3–13,7 pies-lb. (16,7–18,6 Nm).
- 8.24.2 Conecte la varilla **(c)** del regulador y el resorte **(d)** de la varilla entre la palanca **(e)** del regulador y la palanca **(f)** de aceleración del carburador.
- 8.24.3 Inserte la palanca del regulador en su eje **(g)**.
- 8.24.4 Apriete el perno de seguridad.



wc_gr005026

8.25 Instalación de la palanca de control de velocidad

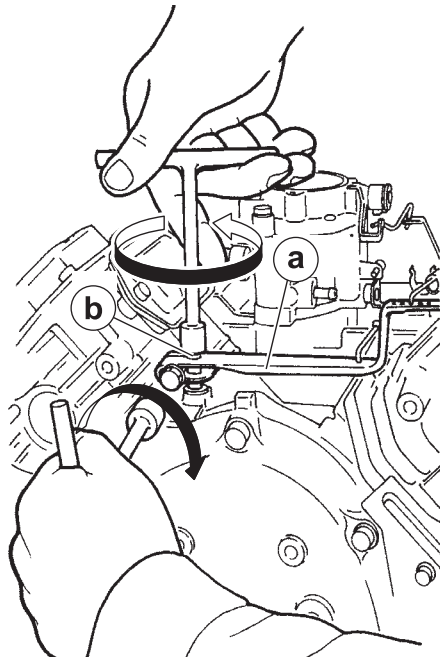
- 8.25.1 Instale la ménsula de control de velocidad en el distribuidor de admisión.
- 8.25.2 Conecte el resorte de retorno, el espaciador, la arandela de fricción y la tuerca a la palanca de control de velocidad **(a)**.
- 8.25.3 Conecte el resorte **(b)** del regulador entre su palanca **(c)** y la de control de velocidad.
- 8.25.4 Conecte la varilla **(d)** del regulador entre su palanca y el carburador **(e)**.



wc_gr005005

8.26 Ajuste de la palanca del regulador

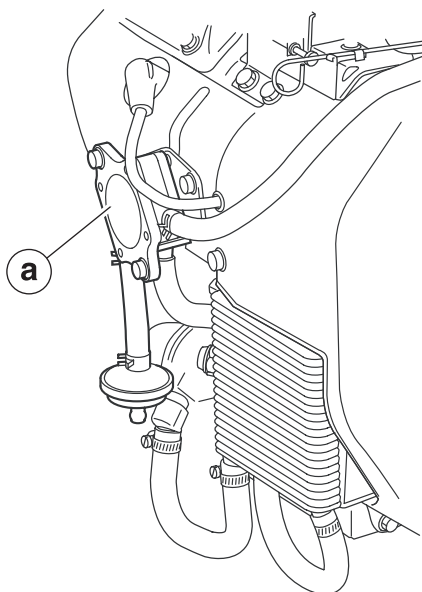
- 8.26.1 Empuje la palanca de control de velocidad hasta el final de la posición de alta velocidad y fíjela apretando la tuerca.
- 8.26.2 Verifique que la palanca **(a)** del regulador sea tirada por el resorte del regulador y que la válvula del carburador esté totalmente abierta.
- 8.26.3 Gire completamente el eje **(b)** del regulador en el sentido contrario a las agujas del reloj y apriete el perno de seguridad para fijar la palanca en el eje.



wc_gr005027

8.27 Instalación de la bomba de combustible

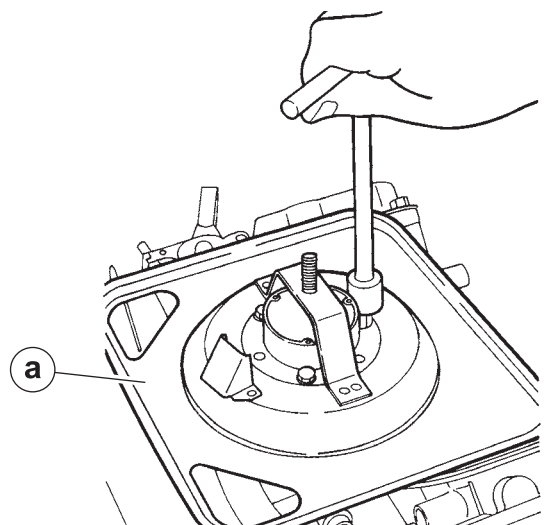
- 8.27.1 Instale la bomba de combustible **(a)** en el deflector del cilindro No. 2.
- 8.27.2 Conecte la tubería de combustible entre el carburador y la bomba de combustible.



wc_gr005006

8.28 Instalación del filtro de aire

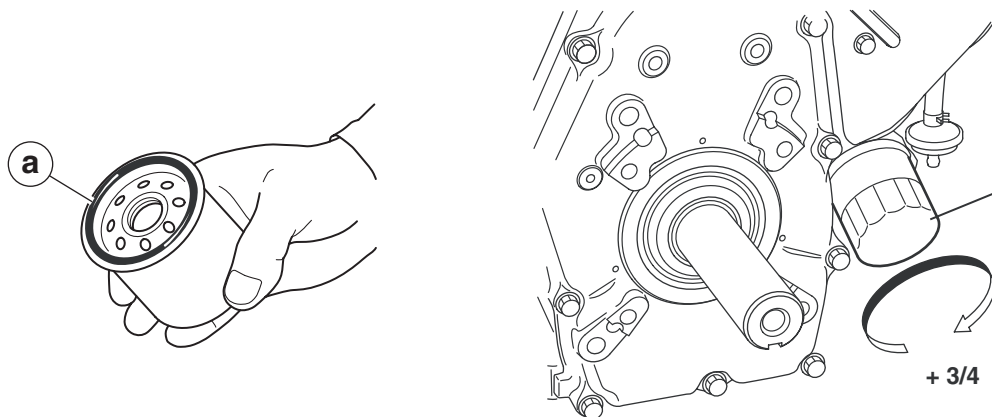
- 8.28.1 Conecte la tubería del respirador a la base del filtro de aire.
- 8.28.2 Fije la base **(a)** filtro de aire en el cuerpo del carburador.
- 8.28.3 Conecte la tubería del respirador a la culata del cilindro No. 1.
- 8.28.4 Instale los elementos del filtro de aire.
- 8.28.5 Instale la cubierta del filtro de aire con la perilla.



wc_gr005028

8.29 Instalación del filtro de aceite

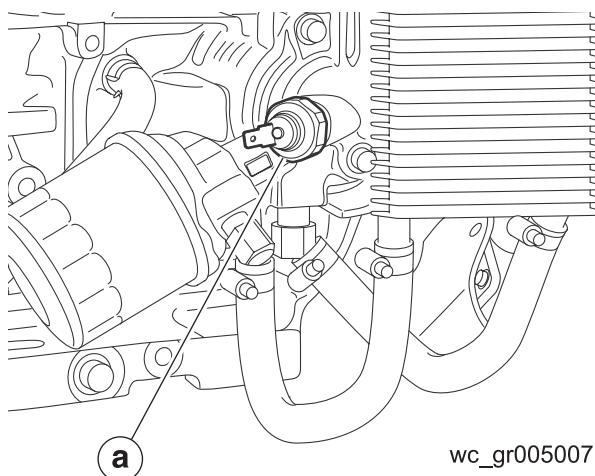
- 8.29.1 Aplique una película de aceite de motor en la junta tórica **(a)**.
- 8.29.2 Atornille el filtro de aceite en el cárter. Una vez que el filtro de aceite toque la superficie del cárter, dele 3/4 de vuelta más (270°). Apriete aproximadamente a 9 pies-lb. (12 Nm).



wc_gr005008

8.30 Instalación del interruptor de presión de aceite

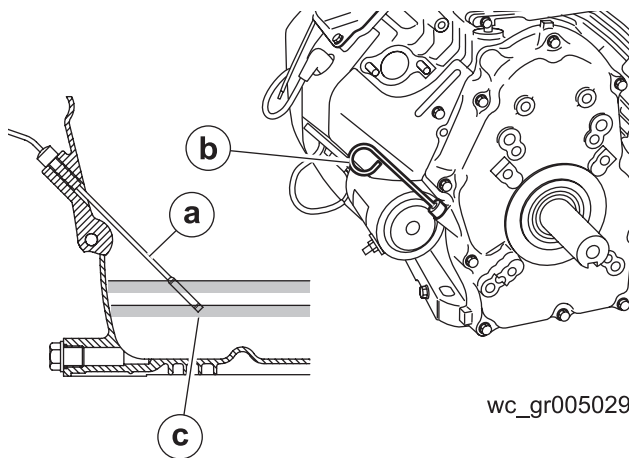
- 8.30.1 Instale el interruptor de presión de aceite **(a)** en el cárter. Apriete el interruptor a 4,3–7,2 pies-lb. (5,9–9,9 Nm).
- 8.30.2 Conecte el alambre al interruptor de presión de aceite.



wc_gr005007

8.31 Llenado del motor con aceite

- 8.31.1 Tras refaccionar el motor y cambiarle aceite, vuelva a llenarlo con aceite hasta la marca superior **(a)** en el indicador de nivel **(b)**. Agregue aceite al motor cuando la cantidad de aceite llegue debajo de la marca inferior **(c)** en el indicador de nivel. Use un aceite de motor grado “SE” o superior.
- 8.31.2 Ponga en marcha el motor y deje que funcione uno a dos minutos. Luego apague el motor.
- 8.31.3 Verifique el nivel de aceite del motor y agregue aceite de ser necesario.



wc_gr005029

8.32 Rodaje del motor

Tras refaccionar el motor reemplazando los pistones, los anillos, las válvulas o las varillas de conexión, se debe dejar en rodaje completo antes de volver a ponerlo en servicio. Siga esta tabla para el rodaje del motor.

Paso	Carga (hp)	Velocidad del motor (RPM)	Tiempo (minutos)
1	Sin carga	2500	10
2	Sin carga	3000	10
3	Sin carga	3600	10
4	9	3600	30
5	18	3600	30

9 Localización de problemas

Problema	Causa posible	Solución
El arrancador eléctrico no funciona	1 Conexión deficiente del cableado del interruptor de llave	Revise, repare o reemplace el interruptor de llave.
	2 Discontinuidad del cableado entre el interruptor de llave y el motor del arrancador	Reemplace el cableado.
	3 Discontinuidad entre la batería y el motor del arrancador	Reemplace el cableado.
	4 Batería desgastada o sin carga	Cargue o reemplace la batería.
	5 Conexiones deficientes en el terminal de la batería	Limpie los terminales.
	6 El interruptor magnético del arrancador está averiado	Reemplace el interruptor magnético.
	7 Motor del arrancador averiado	Reemplace el motor de arranque.
	8 Cigüeñal agarrotado	Repare el cigüeñal.
	9 Pistón agarrotado	Reemplace el pistón.
El arrancador eléctrico funciona pero el motor no arranca	1 No hay combustible en el tanque	Llene el tanque de combustible.
	2 Conexión deficiente de los bobinados del sistema de encendido	Reemplace los bobinados del sistema de encendido.
	3 Arrancador eléctrico averiado	Repare o reemplace el arrancador.

Problema	Causa posible	Solución
Baje la velocidad del motor en el arranque	1 Batería descargada	Cargue la batería.
	2 Conexión deficiente entre la batería y el motor del arrancador	Limpie o repare el cableado.
	3 Conexión deficiente entre la batería y la puesta a tierra	Limpie o repare el cableado.
	4 Arrancador eléctrico averiado	Repare o reemplace el arrancador.
	5 Aceite incorrecto para el motor	Cambie el aceite del motor.
Funcionamiento incorrecto del sistema de encendido	1 Bujía averiada	Ajuste o reemplace la bujía.
	2 Bobinado de encendido	Repare o reemplace la bobina de encendido.
Funcionamiento incorrecto del sistema de combustible	1 No hay combustible en el tanque	Llene el tanque.
	2 Bomba de combustible obstruida	Limpie la bomba de combustible.
	3 La manguera de combustible está obstruida o doblada comprimida	Repare o reemplace la manguera de combustible.
	4 Fuga de aire en las líneas de combustible	Reemplace las líneas de combustible.
	5 Filtro de combustible incorrecto u obstruido	Cambie el filtro de combustible.
	6 Carburador averiado	Limpie o ajuste el carburador.
	7 Conexión deficiente del bobinado de válvula de corte de combustible	Repare o reemplace el cableado.

Problema	Causa posible	Solución
Funcionamiento incorrecto de los componentes principales del cilindro	1 Apriete insuficiente de los pernos de la culata del cilindro	Revise y reapriete los pernos.
	2 Desgaste del pistón, anillos de pistón o cilindro	Refaccione el motor.
	3 Contacto incorrecto de la válvula y del asiento	Refaccione el motor.
	4 Válvula agarrotada	Refaccione el motor.
	5 Espacios libres incorrectos de las válvulas	Ajuste los espacios libres de las válvulas.
	6 Fuga en la junta del distribuidor de admisión	Reemplace la junta del distribuidor de admisión.
	7 Fuga en la junta del carburador	Reemplace la junta del carburador.
	8 Apriete insuficiente de la bujía	Reapriete la bujía.
Baja compresión	1 Bujía suelta	Reapriete o reemplace la bujía.
	2 Fuga en la junta de la culata del cilindro	Reemplace la junta de la culata del cilindro.
	3 Agarrotamiento o desgaste del anillo de pistón	Reemplace los anillos de pistón.
	4 Desgaste del cilindro	Reemplace los anillos de pistón.
	5 Válvula y contacto del asiento incorrectos	Refaccione el motor.
	6 Agarrotamiento del husillo de la válvula	Reemplace el husillo de la válvula.
	7 Espacio libre de válvula incorrecto	Ajuste los espacios libres de las válvulas.
Bajo volumen de aire de admisión	1 Filtro de aire obstruido	Reemplace el filtro de aire.
	2 Válvula de aceleración averiada	Reemplace la válvula de aceleración.

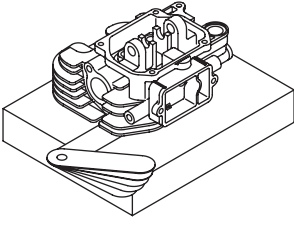
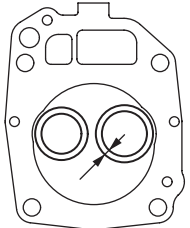
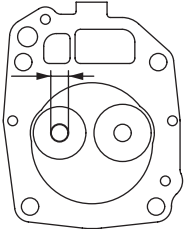
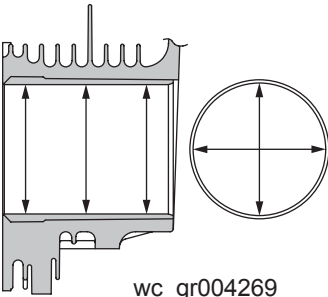
Problema	Causa posible	Solución
Sobrecalentamiento	1 Flujo de aire de enfriamiento obstruido	Limpie las aletas de enfriamiento.
	2 Aceite incorrecto para el motor	Cambie el aceite del motor.
	3 Mezcla magra de aire/combustible	Revise y ajuste el carburador.
	4 Excesiva presión de retroceso en el sistema de escape	Limpie o reemplace el sistema de escape.
	5 Sobrecarga del motor	Reduzca la carga.
Funcionamiento disparejo en ralenti	1 Bajo ajuste de velocidad en ralenti	Regule el ajuste de velocidad en ralenti.
	2 Carburador obstruido	Limpie el carburador.
	3 Admisión de aire deficiente	Revise y limpie el sistema de admisión de aire.
	4 Junta de la culata del cilindro averiada	Reemplace la junta de la culata del cilindro.
	5 Funcionamiento incorrecto del sistema de válvula	Revise y ajuste las válvulas.
	6 Chispa de encendido débil	Cambie la bujía.
Fuga de aceite	1 Tapón de drenaje suelto	Apriete el tapón de drenaje.
	2 Junta del tapón de drenaje averiada	Reemplace la junta del tapón de drenaje.
	3 Accesorio del filtro de aceite incorrecto	Reemplace el accesorio del filtro de aceite.
	4 Pernos de la cubierta del rodamiento principal sueltos	Apriete los pernos.
	5 Junta de la cubierta del rodamiento principal averiada	Reemplace la cubierta del rodamiento principal.
	6 Sello de aceite del cigüeñal dañado	Reemplace el sello de aceite del cigüeñal.

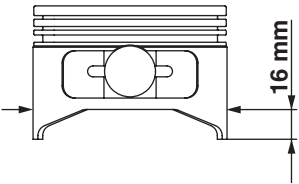
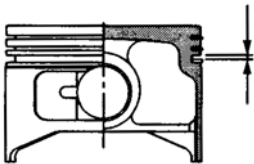
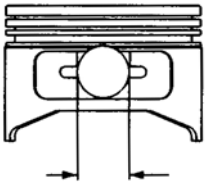
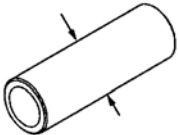
Problema	Causa posible	Solución
Alto consumo de aceite	1 Anillo de aceite de pistón averiado	Refaccione el pistón.
	2 Anillos de pistón agarrotados o desgastados	Refaccione el pistón.
	3 Desgaste excesivo del pistón y del cilindro	Refaccione el motor.
	4 Desgaste excesivo del husillo de la válvula	Reemplace la válvula.
	5 Alto nivel de aceite en el cárter	Ajuste el nivel de aceite.
	6 Respirador averiado	Reemplace el respirador.
Alto consumo de combustible	1 Tamaño excesivo del inyector	Reemplace el inyector principal.
	2 Válvula de aguja averiada	Reemplace la válvula de aguja.
	3 La válvula del estrangulador no abre plenamente	Repare o reemplace la válvula del estrangulador.
	4 Baja compresión	Refaccione el motor.
Fallo de encendido del motor	1 Entrehierro de bujía incorrecto o electrodo dañado	Cambie la bujía.
	2 Bobinado de encendido	Reemplace la bobina de encendido.
	3 Bobinados del sistema de encendido dañados	Reemplace los bobinados del sistema de encendido.
	4 Mezcla de aire/combustible magra o enriquecida	Ajuste la mezcla.
	5 Carburador obstruido	Limpie el carburador.
	6 Ajuste incorrecto de ralenti	Regule el ajuste de ralenti.
	7 Agua en el combustible	Reemplace el combustible.
	8 Ajuste incorrecto de la válvula	Ajuste las válvulas.
	9 Resortes de válvula averiados	Reemplace los resortes de las válvulas.
	10 Baja compresión	Refaccione el pistón.

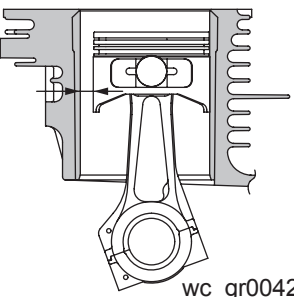
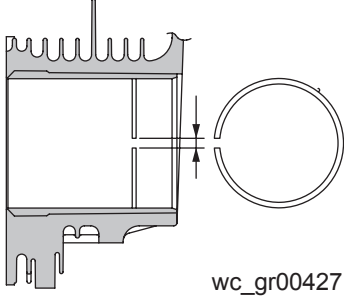
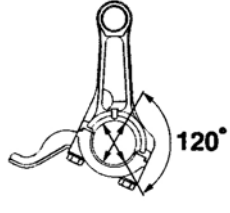
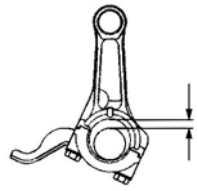
10 Datos de espacio libre y tabla de límites

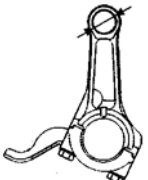
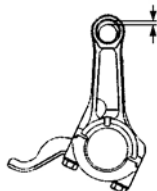
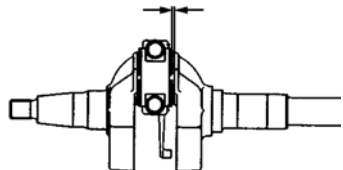
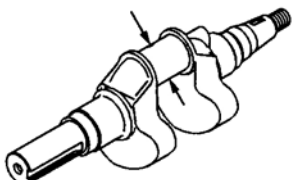
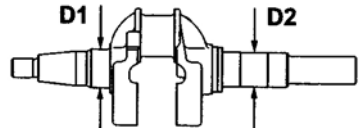
10.1 Descripción de términos

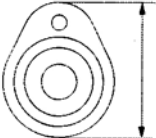
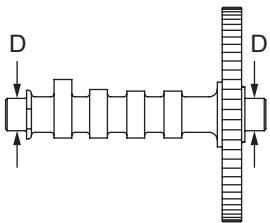
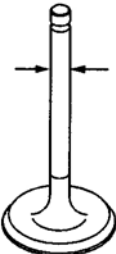
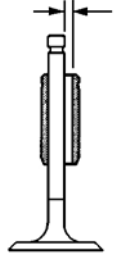
En la siguiente tabla aparecen las dimensiones fundamentales de piezas específicas. La columna “Estándar” muestra la dimensión de la pieza nueva tal cual viene de fábrica. La columna “Límite” muestra el margen máximo. Si la medida excede la dimensión del “Límite” indicado, reemplace o repare la pieza en cuestión.

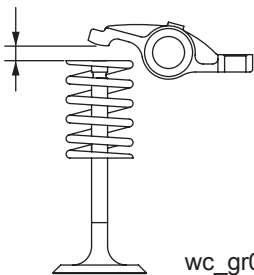
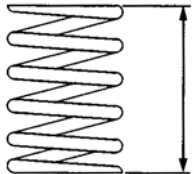
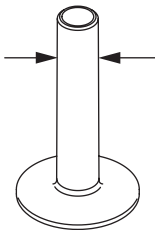
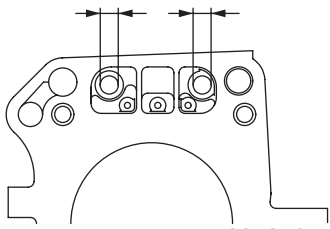
Artículo		Estándar Pulg. (mm)	Límite Pulg. (mm)
Culata del cilindro  wc_gr004266		0,002 o menos (0,05)	0,004 (0,1)
 wc_gr005030	Ancho del contacto, asiento de la válvula	0,028–0,039 (0,7–1,0)	0,079 (2,0)
 wc_gr005031	Diámetro interno, guía de válvula	0,2376–0,2383 (6,035–5,518)	0,242 (6,15)
Cilindro  wc_gr004269	Diámetro interno estándar	3,3071–3,3080 (84,000–84,022)	Se debe rectificar cuando la diferencia entre el diámetro máx. y mín. llegue a 0,004 (0,1).
	Primera rectificación	3,169–3,178 (84,250–84,272)	Igual al anterior
	Segunda rectificación	3,3268–3,3276 (84,500–84,522)	Igual al anterior
	Redondez tras la rectificación	Menos de 0,0004 (0,01)	
	Cilindricidad tras la rectificación	Menos de 0,0006 (0,015)	---

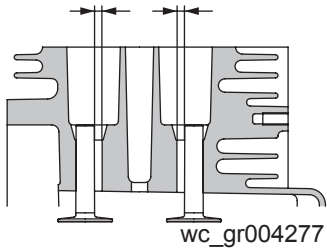
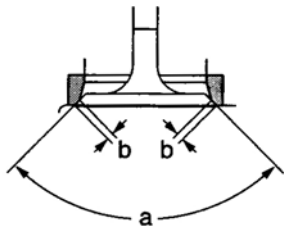
Artículo		Estándar Pulg. (mm)	Límite Pulg. (mm)
Pistón Diámetro externo en faldón en dirección de empuje  wc_gr004270	Estándar	3,3063–3,071 (83,980–84,000)	3,3028 (83,890)
	Primera sobredimensión	3,3161–3,3169 (84,230–84,250)	3,3126 (84,140)
	Segunda sobredimensión	3,3260–3,3268 (84,480–84,500)	3,3224 (84,390)
Pistón Espacio libre, lado muescado del anillo  wc_gr001847	Superior	0,0002–0,0035 (0,05–0,09)	0,006 (0,15)
	Segunda	0,0012–0,0028 (0,03–0,07)	0,006 (0,15)
	Anillo de aceite	0,0022–0,0069 (0,057–0,175)	0,006 (0,15)
Orificio, pasador de pistón  wc_gr001848		0,8263–0,8269 (20,989–21,002)	0,8281 (21,035)
Diámetro externo, pasador de pistón  wc_gr001849		0,8264–0,8268 (20,991–21,000)	0,8251 (20,960)

Artículo		Estándar Pulg. (mm)	Límite Pulg. (mm)
Espacio libre entre el pistón y el faldón del cilindro  wc_gr004271		0,000–0,00165 (0,000–0,042)	0,010 (0,25)
Entrehierro final, anillo de pistón  wc_gr004271	Segundo superior	0,0078–0,0157 (0,2–0,4)	0,0591 (1,5)
	Anillo de aceite	0,0079–0,0276 (0,2–0,7)	0,0591 (1,5)
Varilla de conexión Diámetro interno, extremo grande  120° wc_gr001852		1,5354–1,5361 (39,000–39,016)	1,5394 (39,100)
Espacio libre entre el extremo grande y el pasador de arranque  wc_gr001153		0,0012–0,0024 (0,030–0,060)	0,0079 (0,2)

Artículo		Estándar Pulg. (mm)	Límite Pulg. (mm)
Diámetro interno, extremo pequeño  wc_gr001854		0,8272–0,8277 (21,010–21,023)	0,8299 (21,080)
Espacio libre entre el extremo pequeño y el pasador de pistón  wc_gr001855		0,0004–0,0013 (0,010–0,032)	0,0047 (0,12)
Espacio libre lateral, extremo grande 		0,0039–0,0157 (0,1–0,4)	0,0394 (1,0)
Cigüeñal Diámetro externo, pasador de arranque  wc_qr001857		1,5337–1,5343 (38,956–38,970)	1,5315 (38,90)
Diámetro externo, muñequilla  wc_gr001858	D ₁	1,7710–1,7716 (44,984–45,000)	---
	D ₂	1,7711–1,7715 (44,986–44,997)	---

Artículo		Estándar Pulg. (mm)	Límite Pulg. (mm)
Árbol de levas Altura máxima, leva (admisión y escape)  wc_gr001859	Altura máxima, leva	1,392–1,393 (35,35–35,37)	1,385 (35,20)
Diámetro externo, muñequilla  wc_gr004273		0,7861–0,7866 (19,967–19,980)	0,7854 (19,950)
Válvulas de admisión/escape Diámetro externo, husillo de la válvula  wc_gr001861	Admisión	0,2350–0,2356 (5,970–5,985)	0,2303 (5,85)
	Escape	0,2350–0,2356 (5,970–5,985)	0,2303 (5,85)
	Admisión	0,0022–0,0033 (0,050–0,083)	0,0118 (0,30)
	Escape	0,0022–0,0033 (0,050–0,083)	0,0118 (0,30)
Espacio libre entre el husillo y la guía de la válvula  wc_gr001862			

Artículo		Estándar Pulg. (mm)	Límite Pulg. (mm)
Espacio libre de la válvula en frío  wc_gr004274	Admisión	0,0034-0,0045 (0,85–0,115)	
	Escape	0,0034-0,0045 (0,85–0,115)	
Longitud libre, resorte de la válvula  wc_gr001864		1,5551 (39,5)	---
Diámetro externo, husillo del alzávalvulas  wc_gr004275		0,3525–0,3535 (8,954–8,979)	0,3513 (8,924)
Diámetro interno, guía del alzávalvulas  wc_gr004276		0,3543–0,3549 (9,00–9,015)	0,3575 (9,08)

Artículo	Estándar Pulg. (mm)	Límite Pulg. (mm)
Espacio libre guía del alzávalvulas  wc_gr004277	0,00087–0,0024 (0,021–0,061)	0,006 (0,15)
Ángulo de asiento de la válvula (admisión y escape) Ángulo del cortador de la válvula (a) Ancho de contacto de la válvula (b)  wc_gr001865	a: 90° b: 0,028–0,039 (0,7–1,0)	0,079 (2,0)

11 Especificaciones de torsión

Artículo	Torsión	
	pies-lb.	Nm
Cubierta del respirador	2,2–3,6	2,9–4,9
Pernos del carburador	12,3–13,7	16,7–18,6
Bobina de carga	1,1–2,5	1,5–3,4
Pernos de la tapa, varilla de conexión	16,3–19,9	22,1–27,0
Pernos, culata del cilindro	29,4–36,8	41,2–49,0
Tuerca del volante	61,5–68,7	83,3–93,1
Bobina de encendido	5,1–6,5	6,9–8,8
Pernos del distribuidor de admisión	12,3–13,7	16,7–18,6
Pernos de cubierta, rodamiento principal	17,3–19,5	23–26
Filtro de aceite	9	12,3
Interruptor de presión de aceite	4,3–7,2	5,9–9,8
Tapón de desahogo de aceite	10,9–18,1	11,8–14,7
Contratuerca del balancín	5,8–7,2	7,8–9,8
Perno pivotante del balancín	13,5–15,2	18,6–20,6
Cubierta del balancín	5,1–6,5	6,9–8,8
Bujía nueva	8,7–10,9	11,8–14,7
Bujía actual	16,6–19,5	22,5–26,5
Pernos del motor del arrancador	12,3–13,7	16,7–18,6

12 Datos técnicos

		WM 650	WM 720
Motor			
Tipo de motor	tipo	4 tiempos, 2 cilindros, enfriado con aire	
Marca del motor	tipo	Wacker	
Potencia nominal	HP (kW)	16,5 (12,3) a 3100 RPM 15,3 (20,5) a 3600 RPM	25,0 (18,6) a 3600 RPM
Desplazamiento	pulg. ³ (cm ³)	39,9 (653)	44 (720)
Bujía		NGK-BP6ES	NGK-BPR4EY
Entrehierro de electrodos	pulg. (mm)	0,024-0,027 (0,6-0,7)	
Velocidad del motor - plena carga	rpm	3100	3600
Velocidad del motor - ralenti	rpm	2000	1400
Espacio libre de las válvulas (frío) admisión: escape:	pulg. (mm)	0,0031-0,0045 (0,08-0,115) 0,0031-0,0045 (0,08-0,115)	
Batería	V	12 VCC	
Filtro de aire	tipo	Elemento doble	
Combustible	tipo	Gasolina regular sin plomo	
Arrancador	tipo	Arranque eléctrico	
Aceite del motor	combustible cuartos (l)	10W30 API clase SE mínimo 1,64 (1,55)	
Dimensiones (L x A x Al)	pulg. (mm)	12,5 x 18,8 x 18,7 (317 x 477 x 475)	
Peso en vacío	lb (kg)	97 (44)	101 (46)
Período de durabilidad de las emisiones (sólo California)		500 horas	

Threadlockers and Sealants

Threadlocking adhesives and sealants are specified throughout this manual by a notation of “S” plus a number (S#) and should be used where indicated. Threadlocking compounds normally break down at temperatures above 175°C (350°F). If a screw or bolt is hard to remove, heat it using a small propane torch to break down the sealant. When applying sealants, follow instructions on container. The sealants listed are recommended for use on Wacker equipment.

TYPE () = Europe	COLOR	USAGE	PART NO. – SIZE
Loctite 222 Hernon 420 Omnifit 1150 (50M)	Purple	Low strength, for locking threads smaller than 6 mm (1/4”). Hand tool removable. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	73287 - 10 ml
Loctite 243 Hernon 423 Omnifit 1350 (100M)	Blue	Medium strength, for locking threads larger than 6 mm (1/4”). Hand tool removable. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29311 - .5 ml 17380 - 50 ml
Loctite 271/277 Hernon 427 Omnifit 1550 (220M)	Red	High strength, for all threads up to 25 mm (1”). Heat parts before disassembly. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29312 - .5 ml 26685 - 10 ml 73285 - 50 ml
Loctite 290 Hernon 431 Omnifit 1710 (230LL)	Green	Medium to high strength, for locking preassembled threads and for sealing weld porosity (wicking). Gaps up to 0.13 mm (0.005”) Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	28824 - .5 ml 25316 - 10 ml
Loctite 609 Hernon 822 Omnifit 1730 (230L)	Green	Medium strength retaining compound for slip or press fit of shafts, bearings, gears, pulleys, etc. Gaps up to 0.13 mm (0.005”) Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29314 - .5 ml
Loctite 545 Hernon 947 Omnifit 1150 (50M)	Brown	Hydraulic sealant Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	79356 - 50 ml
Loctite 592 Hernon 920 Omnifit 790	White	Pipe sealant with Teflon for moderate pressures. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	26695 - 6 ml 73289 - 50 ml
Loctite 515 Hernon 910 Omnifit 10	Purple	Form-in-place gasket for flexible joints. Fills gaps up to 1.3 mm (0.05”) Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	70735 - 50 ml

Threadlockers and Sealants

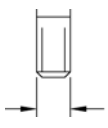
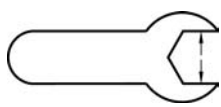
Threadlockers and Sealants (continued)

Threadlocking adhesives and sealants are specified throughout this manual by a notation of “S” plus a number (S#) and should be used where indicated. Threadlocking compounds normally break down at temperatures above 175°C (350°F). If a screw or bolt is hard to remove, heat it using a small propane torch to break down the sealant. When applying sealants, follow instructions on container. The sealants listed are recommended for use on Wacker equipment.

TYPE () = Europe	COLOR	USAGE	PART NO. – SIZE
Loctite 496 Hernon 110 Omnifit Sicomet 7000	Clear	Instant adhesive for bonding rubber, metal and plastics; general purpose. For gaps up to 0.15 mm (0.006”) Read caution instructions before using. Temp. range: -54 to 82°C (-65 to 180°F)	52676 - 1 oz.
Loctite Primer T Hernon Primer 10 Omnifit VC Activator	Aerosol Spray	Fast curing primer for threadlocking, retaining and sealing compounds. Must be used with stainless steel hardware. Recommended for use with gasket sealants.	2006124-6 oz.

Torque Values

Metric Fasteners (DIN)

	TORQUE VALUES (Based on Bolt Size and Hardness)						WRENCH SIZE			
	 8.8		 10.9		 12.9					
Size	Nm	ft.lb.	Nm	ft.lb.	Nm	ft.lb.	Metric	Inch	Metric	Inch
M3	1.2	*11	1.6	*14	2.1	*19	5.5	7/32	2.5	–
M4	2.9	*26	4.1	*36	4.9	*43	7	9/32	3	–
M5	6.0	*53	8.5	6	10	7	8	5/16	4	–
M6	10	7	14	10	17	13	10	–	5	–
M8	25	18	35	26	41	30	13	1/2	6	–
M10	49	36	69	51	83	61	17	11/16	8	–
M12	86	63	120	88	145	107	19	3/4	10	–
M14	135	99	190	140	230	169	22	7/8	12	–
M16	210	155	295	217	355	262	24	15/16	14	–
M18	290	214	405	298	485	357	27	1-1/16	14	–
M20	410	302	580	427	690	508	30	1-1/4	17	–

1 ft.lb. = 1.357 Nm

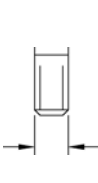
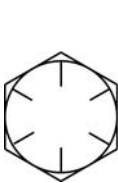
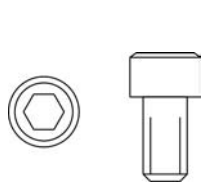
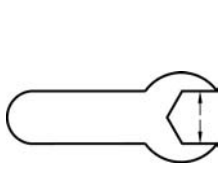
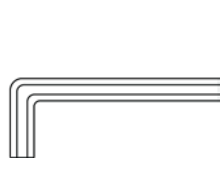
* = in.lb.

1 inch = 25.4 mm

Torque Values

Torque Values (continued)

Inch Fasteners (SAE)

	 SAE 5		 SAE 8							
Size	Nm	ft.lb.	Nm	ft.lb.	Nm	ft.lb.	Metric	Inch	Metric	Inch
No.4	0.7	*6	1.0	*14	1.4	*12	5.5	1/4	—	3/32
No.6	1.4	*12	1.9	*17	2.4	*21	8	5/16	—	7/64
No.8	2.5	*22	3.5	*31	4.7	*42	9	11/32	—	9/64
No.10	3.6	*32	5.1	*45	6.8	*60	—	3/8	—	5/32
1/4	8.1	6	12	9	16	12	—	7/16	—	3/32
5/16	18	13	26	19	33	24	13	1/2	—	1/4
3/8	31	23	45	33	58	43	—	9/16	—	5/16
7/16	50	37	71	52	94	69	16	5/8	—	3/8
1/2	77	57	109	80	142	105	19	3/4	—	3/8
9/16	111	82	156	115	214	158	—	13/16	—	—
5/8	152	112	216	159	265	195	24	15/16	—	1/2
3/4	271	200	383	282	479	353	—	1-1/8	—	5/8

1 ft.lb. = 1.357 Nm

* = in.lb.

1 inch = 25.4 mm

