

www.wackergroup.com

0160157es	001
0304	

Motor

WM 90

MANUAL DE REPARACIONES



0 1 6 0 1 5 7 E S

Informaciones sobre la operación / repuestos

Antes de tratar de resolver problemas o efectuar reparaciones de cualquier índole Ud. deberá haberse familiarizado con la operación de esta máquina. Los procedimientos básicos de operación y mantenimiento están descriptos en el Manual de Operación / Manual de Repuestos que fuera entregado con la máquina. Este manual siempre deberá acompañar a la máquina. Utilícelo para pedir piezas de recambio cuando sea necesario. Rogamos pida en la Wacker Corporation un manual de reemplazo si el manual original llegara a perderse.

Se deberá llamar a la atención al operario con respecto a daños causados por un uso incorrecto o negligencia para evitar casos similares en el futuro.

Este manual contiene las informaciones y los procedimientos requeridos para la reparación y el mantenimiento seguro de este modelo de máquina Wacker. Para su seguridad y protección recomendamos lea cuidadosamente este manual y rogamos observe todas las instrucciones de seguridad descriptas en el mismo. TODAS LAS INFORMACIONES EN ESTE MANUAL ESTAN BASADAS EN MAQUINAS EN PRODUCCION EN EL MOMENTO DE LA PUBLICACION DEL MISMO. LA WACKER CORPORATION SE RESERVA EL DERECHO DE MODIFICAR SIN AVISO CUALQUIER PARTE DE ESTA INFORMACION.

Leyes referentes a supresores de chispas

Aviso: Los Códigos de Seguridad Sanitaria Estatal y los Códigos de Recursos Públicos especifican que, en ciertos lugares, los supresores de chispas se utilicen con los motores de combustión interna que funcionan con combustibles de hidrocarburos. Un supresor de chispas es un dispositivo diseñado para prevenir descargas accidentales de chispas o llamas de los tubos de escape de los motores. A tal fin, el Servicio Forestal de los Estados Unidos (United States Forest Service) califica y cataloga los supresores de chispas.

Para cumplir con las leyes locales en cuanto a supresores de chispas, consulte con el distribuidor del motor o las autoridades locales.

Reservados todos los derechos, especialmente de copia y distribución.

Copyright 2004 de Wacker Corporation.

Ninguna parte de esta publicación se puede reproducir en modo alguno, ni por ningún medio, ya sea electrónico o mecánico, incluyendo 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 penado por la ley. La empresa se reserva expresamente el derecho de efectuar modificaciones técnicas (incluso sin previo aviso) con el objeto de perfeccionar nuestras máquinas o sus normas de seguridad.

1.	Información Sobre la Seguridad	5
1.1	Seguridad en la Operación	6
1.2	Seguridad para el operador del motor	8
1.3	Seguridad de Mantenimiento	9
1.4	Ubicación de las Calcomanías	10
1.5	Calcomanías con respecto a la seguridad	11
1.6	Calcomanías con respecto a la operación del equipo	14
2.	Datos Técnicos	16
2.1	Especificaciones	16
2.2	Curva de Potencia del Motor	17
3.	Teoría de la operación	18
3.1	Aplicación	18
3.2	Combustible Recomendado	18
3.3	Antes de Arrancar	18
3.4	Para Arrancar	19
3.5	Para la detención	20
3.6	Descripción de los componentes	21
3.7	Sección transversal a través del eje	26
3.8	Sección transversal a través de los componentes del eje	27
3.9	Sección transversal a lo largo del eje	28
3.10	Sección transversal a lo largo de los componentes del eje	29
4.	Mantenimiento	30
4.1	Calendario de Mantenimiento Periódico	30
4.2	Servicio del filtro de aire	31
4.3	Servicio del filtro de combustible y el tanque de combustible	32
4.4	Almacenamiento a largo plazo	32

5.	Información general de desmontaje/remontaje	33
5.1	Herramientas	33
5.2	Pedido de partes	33
5.3	Números de referencia ()	33
5.4	Pesa	33
6.	Procedimientos de desmontaje	34
6.1	Extracción del motor del apisonador	34
6.2	Drenaje del aceite	36
6.3	Extracción del arrancador y la cubierta	37
6.4	Extracción del silenciador	38
6.5	Extracción de la palanca del regulador, el carburador, la palanca de control de velocidad	39
6.6	Extracción de la bobina de encendido, el volante y la bujía	40
6.7	Extracción de la tapa del balancín y la culata del cilindro	41
6.8	Extracción de la tapa del rodamiento	42
6.9	Extracción del árbol de levas y los alzávalvulas	43
6.10	Extracción de la biela y el pistón	44
6.11	Extracción del cigüeñal	45
6.12	Extracción de las válvulas de admisión y de escape	46
7.	Procedimientos de remontaje	47
7.1	Notas sobre el remontaje	47
7.2	Cigüeñal	48
7.3	Remontaje del pistón	48
7.4	Remontaje del pistón y la biela	49
7.5	Instalación del pistón	50
7.6	Instalación de alzávalvulas y el árbol de levas	51
7.7	Ajuste del juego longitudinal del cigüeñal	52
7.8	Instalación de la tapa principal del rodamiento	53
7.9	Culata del cilindro	54
7.10	Remontaje de los balancines y los levantaválvulas	55
7.11	Ajuste de las aberturas de válvulas	56
7.12	Instalación de la tapa del balancín y la bujía	57
7.13	Instalación del magneto del volante	58
7.14	Instalación de la bobina de encendido	58

7.15	Instalación del regulador, el sistema de control de velocidad y el carburador	59
7.16	Ajuste del sistema de regulación	60
7.17	Instalación del silenciador	60
7.18	Instalación de la cubierta y el arrancador	61
7.19	Reinstalación del motor	62
7.20	Puesta en marcha	64

8. Subsistemas 65

8.1	Magneto	65
8.2	Teoría básica del sistema eléctrico del motor	65
8.3	Componentes eléctricos	66
8.4	Sistema de descompresión automática	67
8.5	Carburador de tipo diafragma	68
8.6	Procedimiento de desmontaje del carburador	71
8.7	Inspección del carburador	72
8.8	Remontaje del carburador	72
8.9	Ajustes del carburador	73
8.10	Desmontaje del arrancador	74
8.11	Verificación del arrancador luego del remontaje	79

9. Tabla de límites y datos de abertura 80

9.1	Descripciones de los términos	80
-----	-------------------------------------	----

10. Localización de problemas 88

10.1	Introducción a la localización de problemas	88
10.2	Procedimientos de localización de problemas	89

1. Información Sobre la Seguridad

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



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se emplea para avisarle de peligros potenciales de lesión personal. Obedezca todos los avisos de seguridad que siguen este símbolo para evitar posibles daños personales o muerte.



PELIGRO

PELIGRO indica situaciones inminentes de riesgo que a no ser que se eviten, resultarán en la muerte o serios daños personales.



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica situaciones inminentes de riesgo que a no ser que se eviten, pueden resultar en la muerte o serios daños personales.



PRECAUCION

PRECAUCION indica situaciones inminentes de riesgo que a no ser que se eviten pueden resultar en daños personales de grado menor o moderado.

PRECAUCION: empleado sin el símbolo de alerta, indica una situación potencialmente peligrosa que a no ser que se evite, puede resultar en daños a la propiedad.

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

1.1 Seguridad en la Operación



ADVERTENCIA

¡Para poder utilizar este equipo con seguridad es necesario que el operador esté debidamente entrenado y familiarizado con él! Equipos que no sean utilizados apropiadamente o que sean utilizados por personas sin entrenamiento pueden ser peligrosos. Favor de leer las instrucciones de operación y de familiarizarse con los instrumentos y controles de esta máquina. Un personal conocedor del máquina debe dar instrucciones adecuadas a operadores inexpertos acerca de la operación del equipo antes de que se les permita operar este equipo.

- 1.1.1 NUNCA utilice la máquina en trabajos para los cuales no fue diseñado.
- 1.1.2 NUNCA permita que cualquier persona sin entrenamiento adecuado opere este equipo. Las personas que operan este equipo deben estar familiarizadas con los riesgos y peligros asociados al mismo.
- 1.1.3 NUNCA tocar el motor y el silenciador durante el funcionamiento del motor o inmediatamente después de haberlo detenido. Estas áreas se calientan y pueden causar quemaduras.
- 1.1.4 NUNCA usar accesorios o aditamentos que no han sido recomendados por Wacker. Puede ocurrir daño al equipo y al operador.
- 1.1.5 NUNCA dejar la máquina en funcionamiento sin atención.
- 1.1.6 La eficacia de los elementos de manejo NO deberá ser influida en forma impropia ni tampoco anulada.
- 1.1.7 NUNCA utilice el estrangulador para parar el motor.
- 1.1.8 El uso de este equipo en atmósferas explosivas está prohibido.
- 1.1.9 SIEMPRE lea, entienda, y obedezca las medidas de seguridad que se enumeran en el manual, antes de que opere el equipo.
- 1.1.10 SIEMPRE controle que las personas en las cercanías se hallen a distancia de seguridad y que jamás entren en el radio de acción de la máquina. Si fuera necesario, habrá que indicar la propia presencia e incluso detenerse si las personas dentro de la zona de peligro no se hubieran desplazado.
- 1.1.11 SIEMPRE estar seguro que el operador está familiarizado con las precauciones de seguridad apropiadas y las técnicas de operación antes de usar la máquina.
- 1.1.12 SIEMPRE usar ropa de protección cuando se opera la máquina.
- 1.1.13 SIEMPRE usar un dispositivo antirruidos para proteger los oídos cuando se opera la máquina.
- 1.1.14 SEMPRE mantenha mãos, pés e roupas largas afastados das partes móveis do máquina.
- 1.1.15 SIEMPRE use sentido común mientras opere el máquina.

- 1.1.16 SIEMPRE deje ubicado el vibroapisonador de tal manera después de la operación que éste no pueda volcar, rodar, deslizarse, o caerse.
- 1.1.17 SIEMPRE apague el motor después de la operación.
- 1.1.18 Los vibroapisonadores SIEMPRE deberán ser conducidos de tal modo, que el conductor no sea apretado entre el equipo y un objeto fijo. Deberá observarse sumo cuidado en zonas de terreno irregular, como así también en la compactación de materiales gruesos. El conductor SIEMPRE deberá buscar una posición segura y firme.
- 1.1.19 En el caso de trabajar en los bordes de una cantera, zanja o laderas, pozos o desniveles, el vibroapisonador SIEMPRE deberá ser conducido de tal forma que no haya peligro de vuelco o deslizamiento.
- 1.1.20 SIEMPRE almacenar el equipo apropiadamente cuando está fuera de uso. El equipo debería estar almacenado en un lugar limpio y seco fuera del alcance de niños.
- 1.1.21 SIEMPRE cerrar la llave de combustible del motor (en máquinas que estén equipadas con ellas) cuando la bomba no se encuentra en operación.
- 1.1.22 SIEMPRE operar la máquina con todos los dispositivos de seguridad y protecciones en su lugar y en orden para trabajar. NO modificar ni desactivar los dispositivos de seguridad. NO operar la máquina si alguno de los equipos de seguridad o protectores están sueltos o inoperantes.

1.2 Seguridad para el operador del motor



PELIGRO

¡Los motores de combustión interna presentan especiales riesgos durante la operación y el llenado de combustible! Lea y siga las advertencias en el manual del motor y las siguientes reglas de seguridad. La omisión de las siguientes reglas de seguridad descritas a continuación podrán provocar serios daños o muerte.

- 1.2.1 NO fumar durante la operación de la máquina.
- 1.2.2 NO fumar durante el abastecimiento de combustible.
- 1.2.3 NO rellenar combustible en motores en marcha o calientes.
- 1.2.4 NO rellenar combustible cerca de fuego abierto.
- 1.2.5 NO salpicar combustible durante el llenado del tanque de combustible.
- 1.2.6 NO operar la máquina cerca de fuego abierto.
- 1.2.7 NUNCA haga marchar la máquina dentro de un edificio o en zonas cerradas a menos que exista una ventilación adecuada como por ejemplo ventiladores o mangueras de escape al exterior. Los gases de escape de motores contienen gases de monóxido de carbono venenosos; la inhalación de monóxido de carbono puede causar la pérdida de conocimiento pudiendo conducir a la muerte.
- 1.2.8 SIEMPRE rellenar el tanque de combustible en un área bien ventilada.
- 1.2.9 SIEMPRE colocar la tapa del tanque de combustible después de rellenar.
- 1.2.10 SIEMPRE comprobar, antes de arrancar el motor, que las tuberías y el tanque de combustible no presenten grietas o fugas. No ponga en marcha la máquina si se ha derramado gasolina.

1.3 Seguridad de Mantenimiento

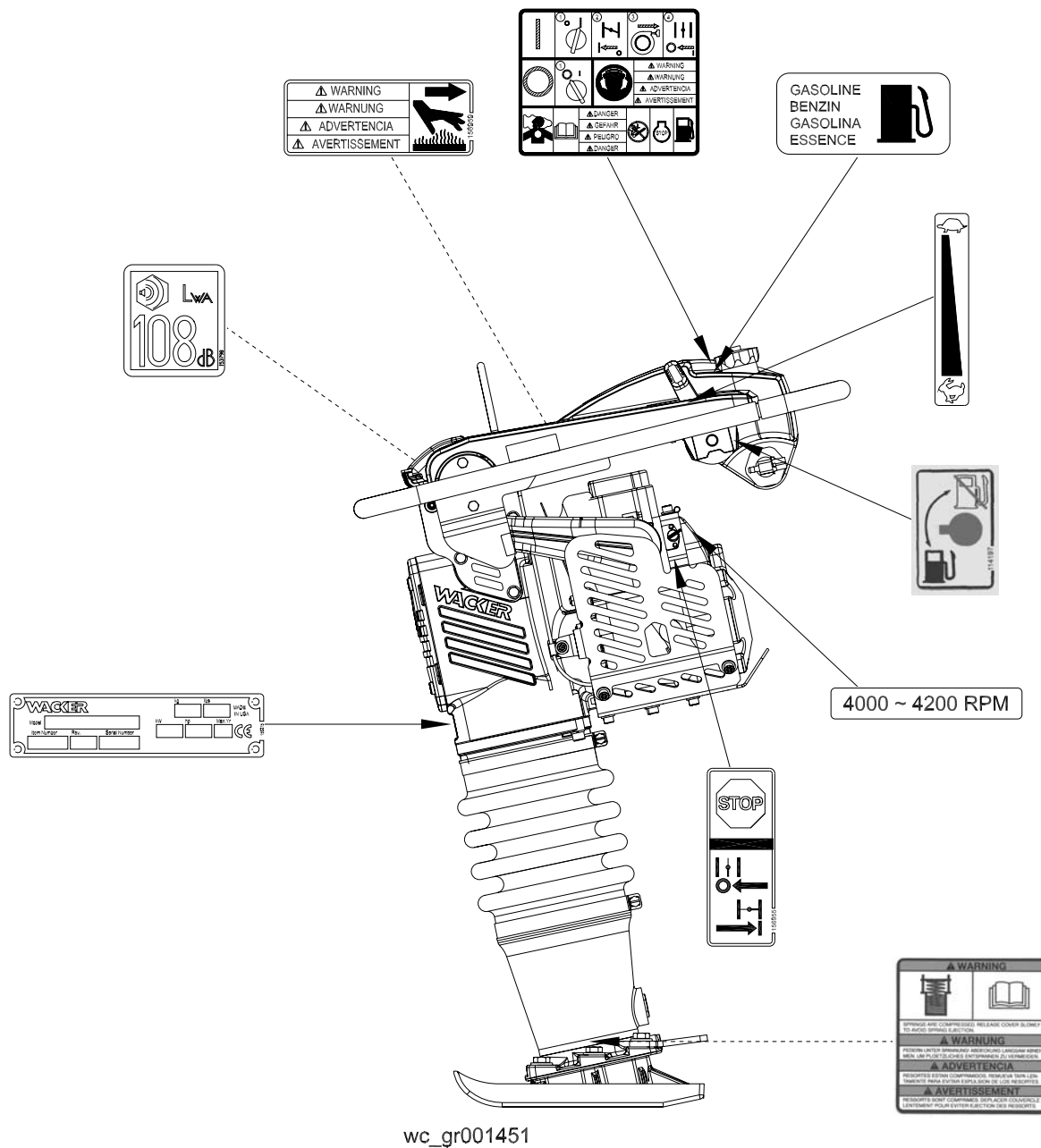


ADVERTENCIA

Equipo mal mantenido puede llegar a ser un riesgo de seguridad! Para que el equipo opere en forma segura y apropiada durante un largo período de tiempo, se hace necesario un periódico mantenimiento preventivo y ocasionales reparaciones.

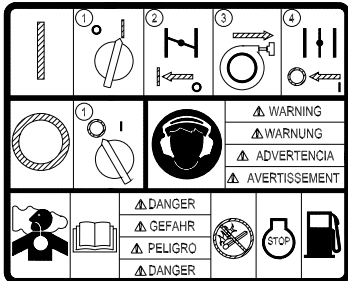
- 1.3.1 NO intentar limpiar y hacer servicio al equipo en accionamiento. Las partes en movimiento pueden causar serio daño.
- 1.3.2 NUNCA opere la máquina sin filtro de aire.
- 1.3.3 NUNCA remueva ni el elemento de papel del filtro de aire, ni el prefiltro, ni la tapa del filtro de aire mientras opere del motor.
- 1.3.4 NUNCA altere la velocidad del motor, manténgala dentro de los límites especificados en la sección de Datos Técnicos.
- 1.3.5 NO arrancar un motor con el cilindro inundado con la bujía removida en motores a gasolina. El combustible saltará violentamente hacia afuera por la abertura de la bujía.
- 1.3.6 NO probar existencia de chispa en bujías si el motor está inundado de combustible o hay vapores de gasolina presentes. Una chispa puede causar la ignición de estos gases.
- 1.3.7 NO usar gasolina u otro tipo de solventes o combustibles inflamables para limpiar partes, especialmente en áreas encerradas. Los gases de estos combustibles o solventes pueden acumularse y explotar.
- 1.3.8 SIEMPRE restituya todos los dispositivos de seguridad y protección a su lugar y orden después de las reparaciones o servicio de mantenimiento.
- 1.3.9 SIEMPRE mantener el área alrededor del silenciador libre de basura como hojas, papel, cartón, etc. Un silenciador caliente puede encender éstas causando un incendio.
- 1.3.10 SIEMPRE ejecute el servicio de mantenimiento recomendado en el manual de operación.
- 1.3.11 SIEMPRE mantenga las aletas del cilindro libres de desechos.
- 1.3.12 SIEMPRE reemplazar componentes gastados o dañados con repuestos diseñados y recomendados por Wacker.
- 1.3.13 SIEMPRE desconectar la bujía en máquinas equipadas con motor a gasolina, antes de hacer servicio para evitar el arranque accidental del motor.
- 1.3.14 SIEMPRE mantenga limpio la máquina y las calcomanías legibles. Reponga calcomanías faltantes o difíciles de leer. Las calcomanías proporcionan instrucciones importantes para la operación e informan sobre riesgos y peligros.

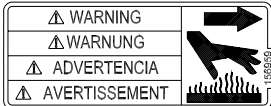
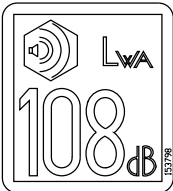
1.4 Ubicación de las Calcomanías

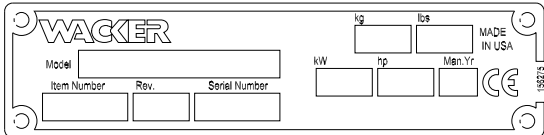


1.5 Calcomanías con respecto a la seguridad

Cuando sea requerido, esta máquina Wacker está provista de calcomanías con pictogramas internacionales. A continuación se detalla el significado de las mismas.

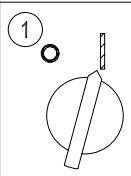
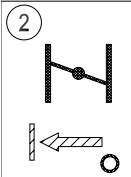
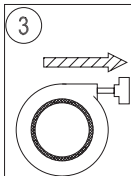
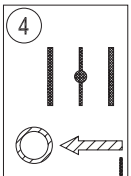
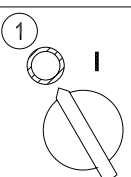
Calcomanía	Significado
	Esta etiqueta contiene informaciones importantes respecto a temas sobre seguridad y operación. Reemplace la etiqueta si ella ya no fuera legible. Refiérase a la Lista de Repuestos para informaciones sobre como efectuar el pedido.
	¡PELIGRO! Motores despiden monóxido de carbono.
	Lea el manual del operario para instrucciones.
	¡PELIGRO! Evite chispas, llamas u objetos encendidos cerca de la máquina.
	Antes de llenar tanque, apague el motor.

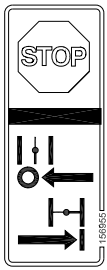
Calcomanía	Significado
	¡PRECAUCION! Utilice sólo combustible gasolina limpio y filtrado.
	¡ADVERTENCIA! Superficie caliente!
	¡ADVERTENCIA! Los golpes del resorte comprimido o de la cubierta causarán lesiones graves. El resorte se puede desprender con fuerza si se retira incorrectamente la cubierta de su mecanismo.
	Nivel de potencia acústica garantizado en dB(A).
	¡PRECAUCION! Utilice sólo combustible gasolina limpio y filtrado.

Calcomanía	Significado
 The image shows a rectangular identification label template for Wacker machines. It features the 'WACKER' logo at the top left. Below the logo are fields for 'Model', 'Item Number', 'Rev.', and 'Serial Number'. To the right of these fields are fields for 'kg', 'lbs', 'kW', 'hp', and 'Man. Yr.'. Further right, it says 'MADE IN USA' and includes a CE mark and the year '1997'.	Una placa de identificación con el modelo, número de referencia, nivel de revisión y número de serie ha sido añadida en cada máquina. Favor de anotar los datos en la placa en caso de que la placa de identificación sea destruida o perdida. En todos los pedidos para repuestos necesita siempre el modelo, el número de referencia, el nivel de revisión y el número de serie de la máquina en cuestión.
 The image shows two patent-related labels. The top one is a rectangular label with the text: 'WACKER MACHINES PROTECTED BY ONE OR MORE OF THESE U.S. PATENTS: 4643611: 4555238: 5564375: 5586630: 4419048'. The bottom one is a similar rectangular label with the text: 'PATENT PENDING'.	Puede ser que unas patentes sean válidas para esta máquina.

1.6 Calcomanías con respecto a la operación del equipo

Cuando sea requerido, esta máquina Wacker está provista de calcomanías con pictogramas internacionales. A continuación se detalla el significado de las mismas.

Calcomanía	Significado
	Gire el interruptor de encendido del motor a la posición "ON".
	Cierre el estrangulador.
	Tire la cuerda de arranque.
	Abra el estrangulador.
	Gire el interruptor de encendido del motor a la posición "OFF".

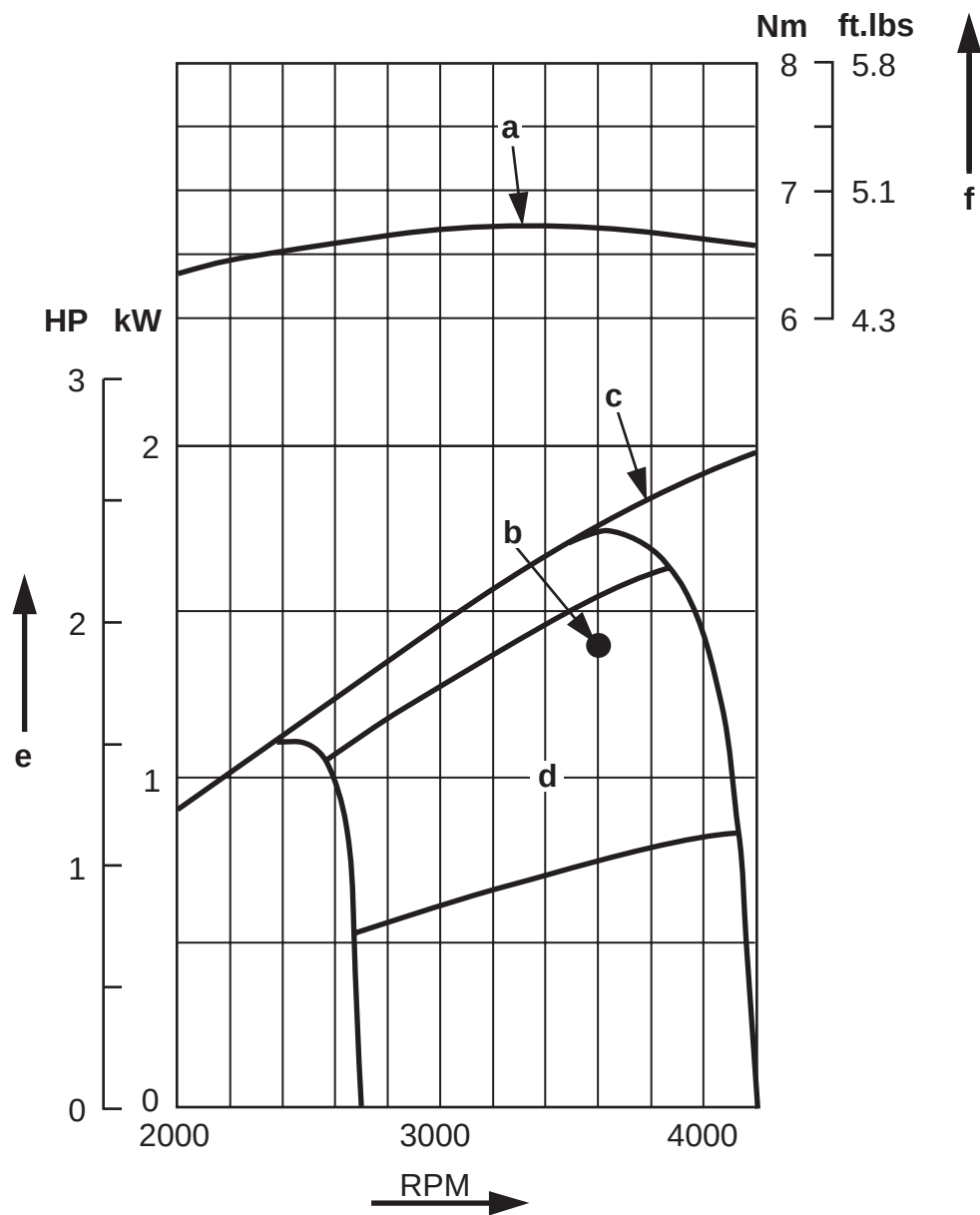
Calcomanía	Significado
	Acelerador: Tortuga = Ralenti o Vacío Conejo = Plena o Rápido
	Válvula de combustible: Cerrada Abierta
	Botón de parada del motor: Oprimir para detener el motor Estrangulador 0 = Abierto I = Cerrado

2. Datos Técnicos

2.1 Especificaciones

Modelo del motor		WM 90
Motor		
Velocidad del motor - máxima	rpm	4200 ± 100
Velocidad del motor - de ralentí	rpm	2000 ± 100
Embrague	rpm	2500 ± 100
Bujía	tipo	NGK BM4A o BMR4A
Entrehierro de electrodos	mm (pulg.)	0,6–0,7 (0,023–0,028)
Culata de cilindro Compresión (en frío)	(kg/cm ²) psi	8,0–9,7 (120–140)
Filtro de aire	tipo	De tres etapas con antefiltro ciclónico
Lubricación del motor	Grado de aceite	SAE 10W30 SE, SF o superior
Capacidad de aceite del motor	ml (oz.)	300 (10)
Sistema de enfriamiento	tipo	Aire forzado
Sistema de encendido	tipo	Magneto de volante de estado sólido
Sistema de arranque	tipo	Arrancador
Sistema de regulación	tipo	Contrapeso centrífugo

2.2 Curva de Potencia del Motor



wc_gr001869

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
a	Torsi3n m1xima	d	Rango recomendado de caballos de fuerza
b	Caballos de fuerza nominales continuos	e	Salida
c	Caballos de fuerza m1ximos	f	Torsi3n

3. Teoría de la operación

3.1 Aplicación

Nuestros vibroapisonadores son diseñados para la compactación de suelos granulares y mixtos, y para re-enforzar cimientos de edificios, bordes, cunetas, fundaciones y otras estructuras.

3.2 Combustible Recomendado

Este motor está certificado para funcionar con gasolina para autos sin plomo. Usar sólo gasolina fresca y limpia. La gasolina que contiene agua o impurezas dañará el sistema de combustible.

3.3 Antes de Arrancar

- 3.3.1 Lea las instrucciones de seguridad al comienzo del manual.
- 3.3.2 Cerciórese de que el tanque de gasolina esté lleno.
- 3.3.3 Ponga el vibroapisonador sobre suelo o grava sueltos. NO arranque el vibroapisonador sobre una superficie dura como asfalto o concreto.

3.4 Para Arrancar

Vea Dibujo: wc_gr001454

- 3.4.1 Abra la válvula de combustible **(e)**.
- 3.4.2 Mueva el interruptor de encendido del motor a la posición "ON" **(d)**.
- 3.4.3 Si el motor está frío, cierre el estrangulador **(b1)** en el carburador.

Nota: En algunas ocasiones, será necesario usar el estrangulador incluso si el motor está tibio.

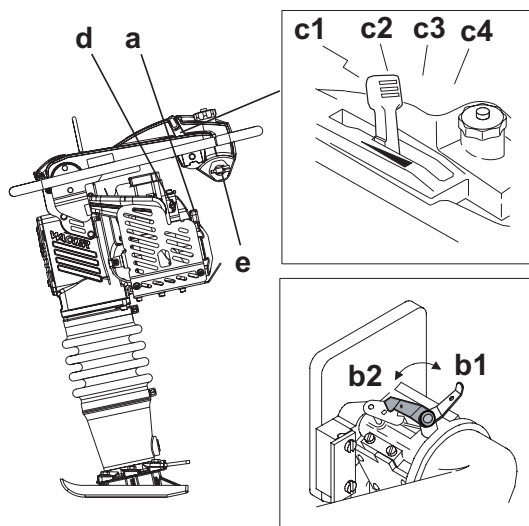
- 3.4.4 Con el acelerador en la posición de vacío, tire la cuerda de arranque **(a)** hasta que el motor arranque.

Nota: En el caso de los motores que se usan por primera vez, a los que se les ha dado servicio recientemente, que están sin combustible o que hayan estado sin usar durante períodos prolongados, puede que sea necesario tirar la cuerda más veces para hacer pasar combustible al carburador.

- 3.4.5 Abra el estrangulador **(b2)** en el carburador a medida que el motor se vaya calentando.

Nota: Se debe dejar que un motor frío se caliente en la posición de vacío **(c2)** durante aproximadamente un (1) minuto. Si no se abre el estrangulador después de que el motor intente arrancar, se puede producir una inundación.

PRECAUCIÓN: Siempre abra el estrangulador **(b2)** con el acelerador en la posición de vacío **(c2)**. Al abrir el estrangulador sin que el acelerador esté en la posición de vacío **(c2)** puede resultar en movimiento del apisonador.



wc_gr001454

3.5 Para la detención

Vea Dibujo: wc_gr001454

- 3.5.1 Coloque la palanca del acelerador en la posición de marcha ralentí **(c2)**.
- 3.5.2 Regrese el interruptor de encendido del motor a la posición "OFF" **(d)**.
- 3.5.3 Cierre la válvula de combustible **(e)**.

3.6 Descripción de los componentes

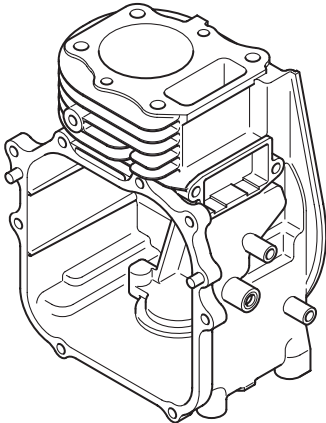
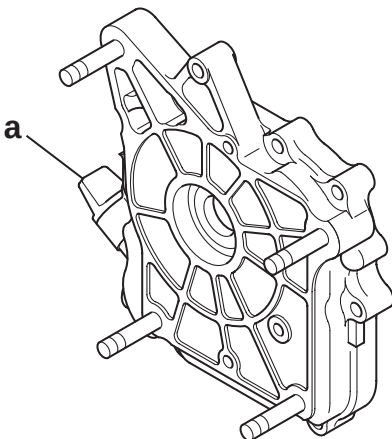
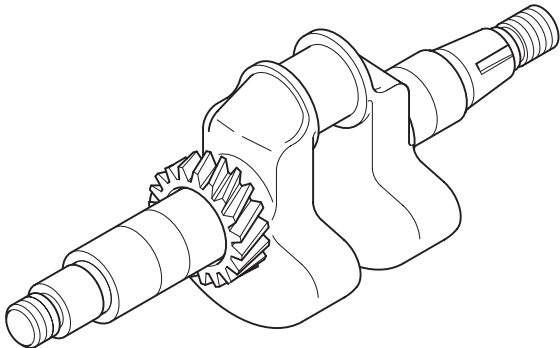
Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
 wc_gr001870	El cilindro/cárter es un sola pieza de aluminio fundida a presión. La camisa del cilindro, de hierro fundido especial, está moldeada en la fundición de aluminio. El cárter tiene una superficie de montaje en el costado del eje de salida, donde está adosada la tapa principal del rodamiento.
 wc_gr001871	La tapa principal del rodamiento es una pieza de aluminio fundida a presión, con gruesas paredes y rebordes de refuerzo, que está montada en el costado del eje de salida del cárter. Retirar la tapa principal del rodamiento para inspeccionar el interior del motor. En la tapa, hay guías y salientes para el montaje directo del motor en apisonadores. Indicador de aceite (a).
 wc_gr001872	El cigüeñal es de acero al carbono forjado, y el pasador está endurecido por inducción. El extremo de salida del eje tiene un engranaje de cigüeñal presionado en la posición.

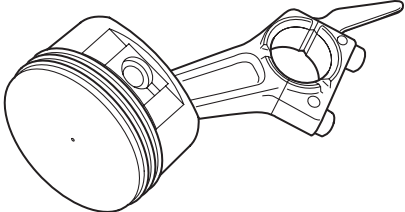
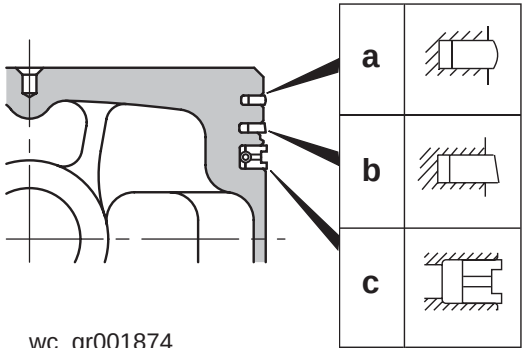
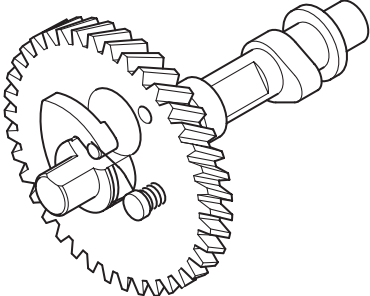
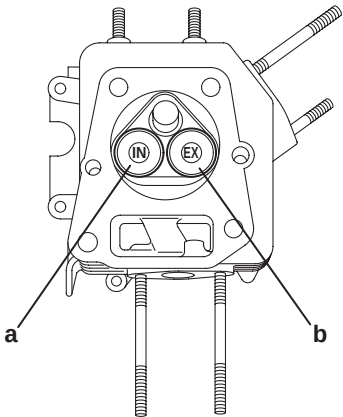
Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
 wc_gr001873	La biela es una pieza fundida a presión con aleación de aluminio, y su cabeza y pie funcionan como rodamientos. El pistón es una pieza fundida con aleación de aluminio, que tiene dos anillos de compresión y un anillo de aceite.
 wc_gr001874	Los anillos de pistón están hechos de hierro fundido especial. El perfil del anillo superior y del segundo anillo se muestra en la ilustración. El anillo de aceite está compuesto por tres piezas, y está diseñado para un mejor sellado y un menor consumo de aceite.
 wc_gr001875	El árbol de levas está hecho de hierro fundido especial, y el árbol de levas y el engranaje están fundidos en una sola pieza. Ambos lados del eje calzan en los rodamientos planos en el cárter y la tapa principal del rodamiento.
 wc_gr001876	La válvula de admisión está ubicada en el lado del volante de la culata del cilindro. En la culata del cilindro hay asientos de válvula con aleación pesada, y el satélite está fundido a la cara de la válvula de escape. El deflector del cilindro lleva aire de enfriamiento al área de la válvula de escape para un enfriamiento óptimo. Referencia: admisión (a); escape (b).

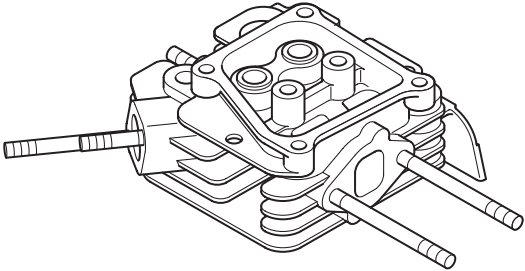
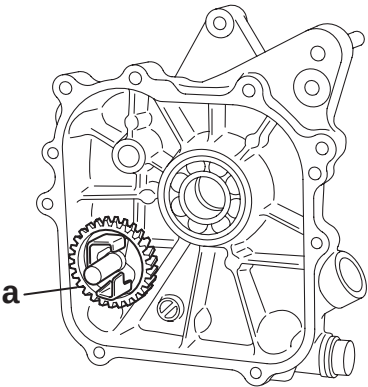
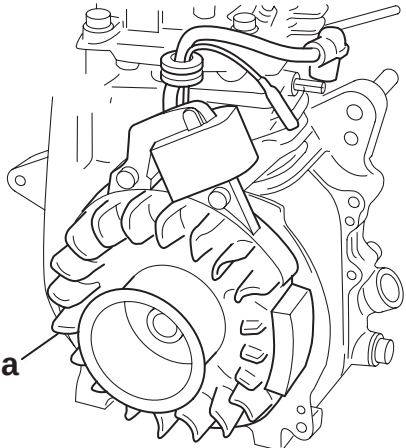
Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
 wc_gr001877	La culata del cilindro es una pieza de aluminio fundida a presión, que utiliza una cámara de combustión tipo cuña para una eficiencia de combustión superior.
 wc_gr001878	El regulador es un tipo de contrapeso centrífugo que asegura el funcionamiento constante, a la velocidad seleccionada, durante variaciones de carga. El engranaje de regulación (a) con pesos reguladores está instalado en la tapa principal del rodamiento.
 wc_gr001949	Las grandes aletas (a) del volante proporcionan una capacidad de enfriamiento suficiente para el área de admisión y escape, y el cilindro. El deflector del cilindro dirige el flujo de aire de enfriamiento en forma eficaz.

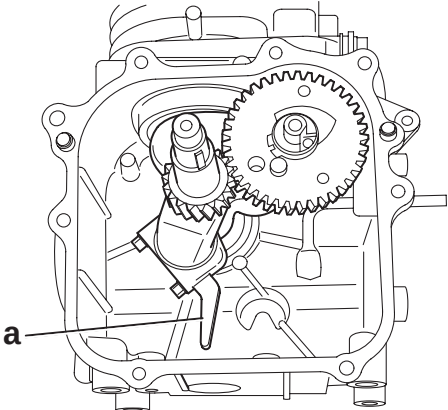
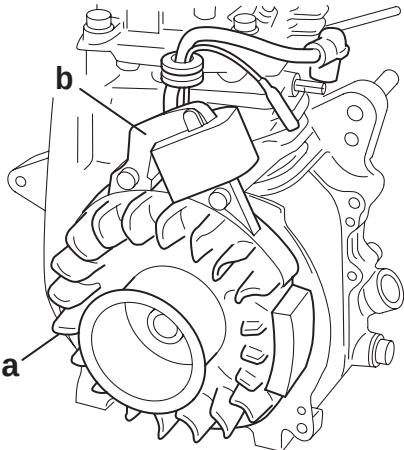
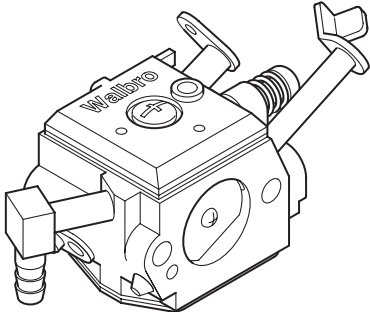
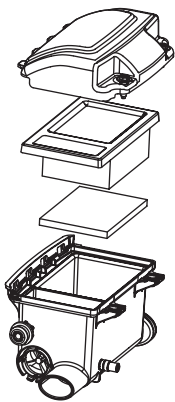
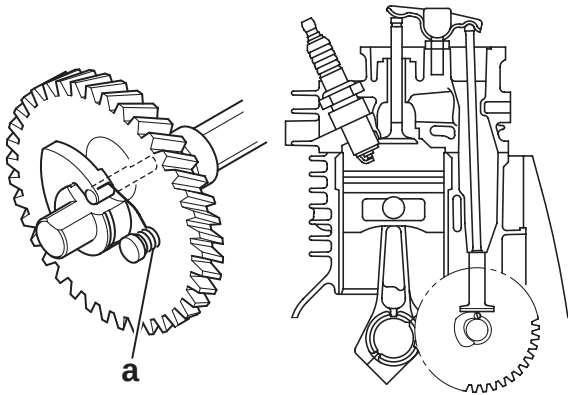
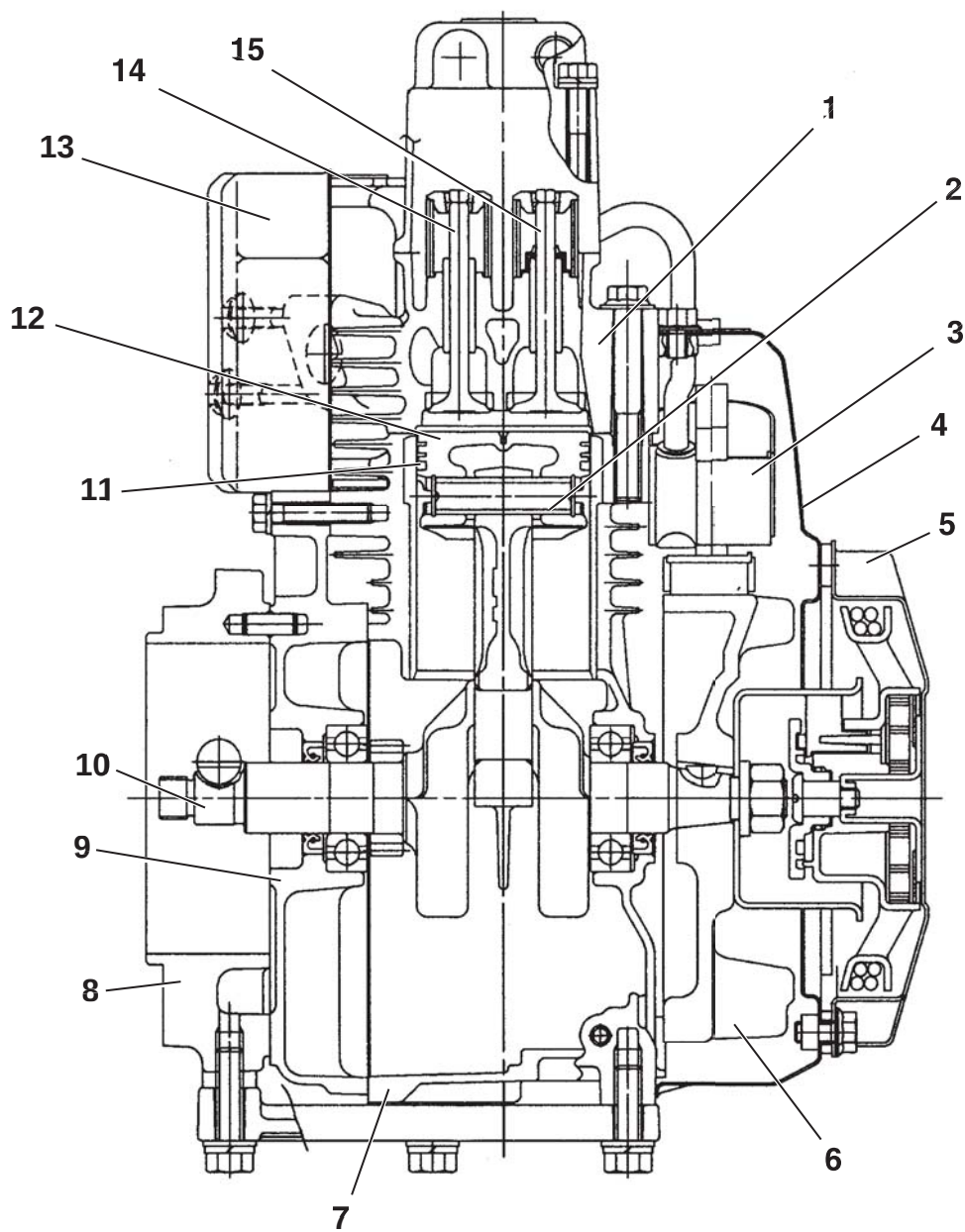
Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
 Diagrama de la cámara de la biela del motor WM 90. Se muestra el salpicador de aceite (a) que lubrica las piezas giratorias y deslizantes. wc_gr001879	Todas las piezas giratorias y deslizantes son lubricadas por el salpicador de aceite (a) en la biela.
 Diagrama del sistema de encendido del motor WM 90. Se muestra el volante (a) y la bobina de encendido (b). wc_gr001880	El sistema de encendido es un sistema de magneto controlado por transistores, que consiste en un volante (a) y una bobina de encendido (b), con un transistor incorporado y montado en el cárter. Este sistema cuenta con un mecanismo automático de avance de sincronización del encendido para un fácil arranque.
 Diagrama del carburador de diafragma del motor WM 90. wc_gr001881	Los motores WM 90 utilizan un carburador de diafragma.

Ilustración de los componentes	Descripción de los componentes
 wc_gr002032	El filtro de aire es del tipo de tres etapas, de gran potencia, y con antefiltro ciclónico.
 wc_gr001883	Un mecanismo automático de descompresión (a), que abre la válvula de escape antes de que el pistón alcance la compresión máxima, está montado en el árbol de levas para un fácil arranque. Durante el funcionamiento del motor, el sistema de descompresión está controlado por una fuerza centrífuga, y se utiliza toda la compresión para producir energía.

3.7 Sección transversal a través del eje



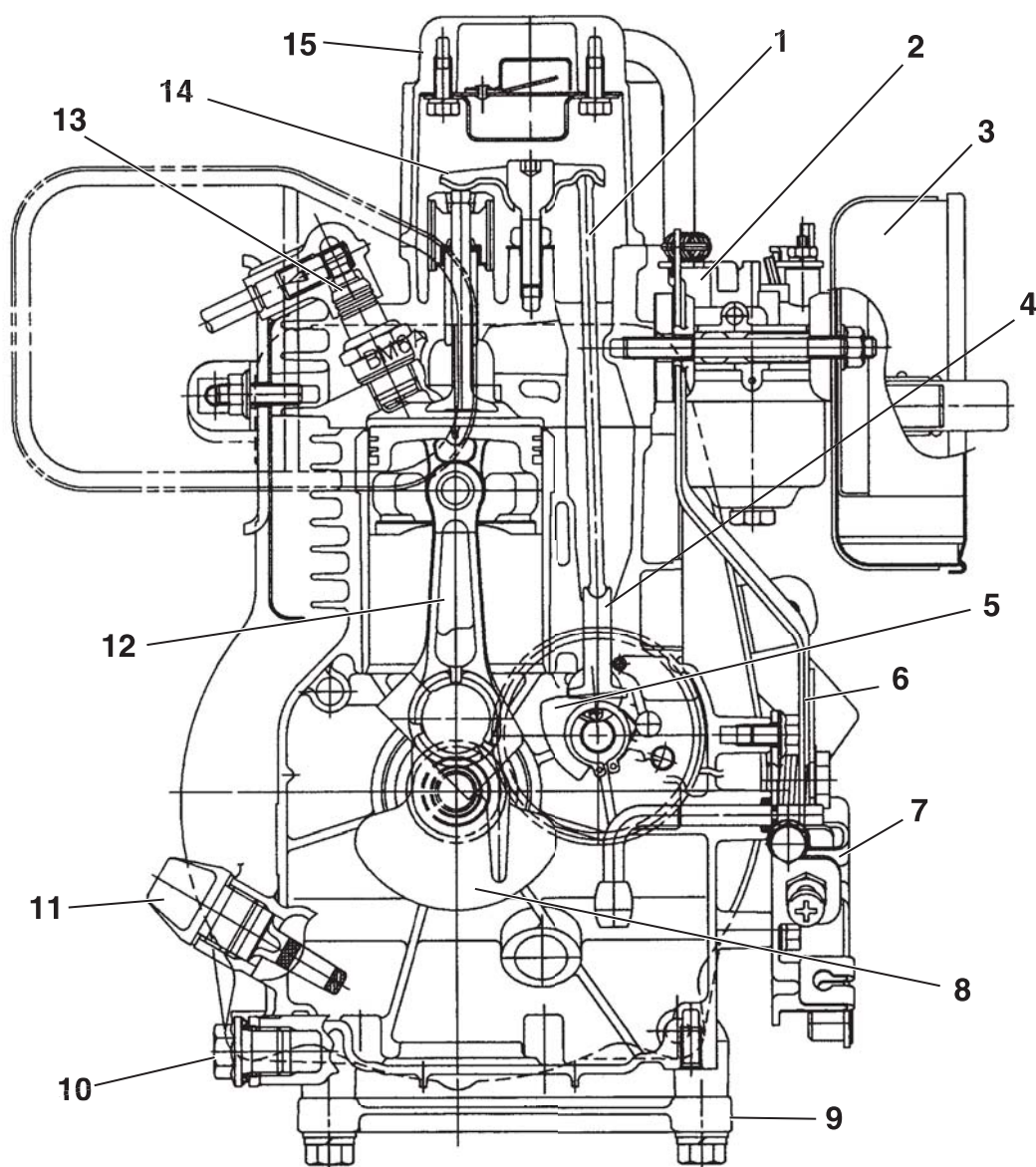
wc_gr001884

3.8 Sección transversal a través de los componentes del eje

Vea Dibujo: wc_gr001884

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Culata de cilindro	9	Tapa principal del rodamiento
2	Pasador de pistón	10	Eje toma fuerza
3	Bobina de encendido	11	Anillo de pistón
4	Cubierta	12	Pistón
5	Arrancador	13	Silenciador
6	Volante	14	Válvula de escape
7	Cárter	15	Válvula de admisión
8	Adaptador de brida		

3.9 Sección transversal a lo largo del eje



wc_gr001885

3.10 Sección transversal a lo largo de los componentes del eje

Vea Dibujo: wc_gr001885

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Levanta-válvula	9	Refuerzo
2	Carburador	10	Tapón
3	Filtro de aire	11	Indicador de aceite
4	Alza-válvulas	12	Biela
5	Árbol de levas	13	Bujía
6	Palanca de regulador	14	Balancín
7	Palanca de control de velocidad	15	Tapa de balancín
8	Cigüeñal		

4. Mantenimiento

4.1 Calendario de Mantenimiento Periódico

	Antes de cada uso	Cada 50 horas	Cada 100 horas	Cada 300 horas	Cada 500 horas o anualmente
Verificar si hay pérdida de líquidos.	•				
Verificar el aceite del motor.	•				
Verificar el nivel de combustible.	•				
Verificar si hay piezas pequeñas sueltas.	•				
Limpiar la suciedad del motor.	•				
Cambiar el aceite del motor*.		•			
Limpiar el filtro de aire.		•			
Verificar y limpie la bujía.		•			
Verificar y ajuste las aberturas de válvula.				•	
Retirar hollín depositado en la culata del cilindro.				•	
Desmontar y limpiar el carburador.				•	
Limpiar el filtro de combustible y el tanque de combustible.					•
Reemplazar las líneas de combustible.					•
Reparar por completo el motor.					•

* Cambiar el aceite después de las primeras 20 horas de funcionamiento, en motores nuevos o reconstruidos.

4.2 Servicio del filtro de aire

Vea Dibujo: wc_gr001306



ADVERTENCIA

NUNCA utilice gasolina u otros tipos de solventes con puntos bajos de ignición para limpiar el filtro de aire. Existe peligro de fuego o explosión.

PRECAUCION: NUNCA encienda el motor sin el elemento de papel del filtro de aire **(b)**. Daños severos ocurrirán al motor.

Para limpiar los elementos, utilice el siguiente procedimiento:

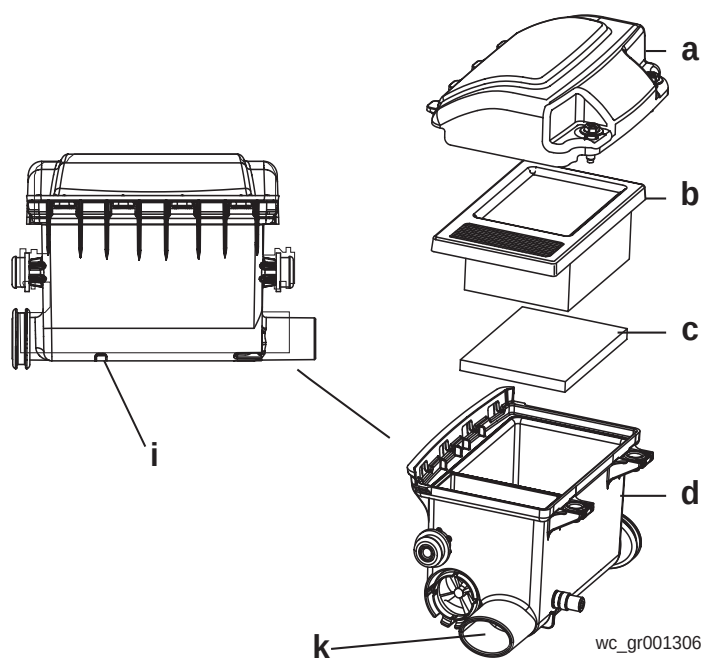
- 4.2.1 Remueva la cubierta del filtro de aire **(a)**. Remueva el elemento principal de papel **(b)** y pre-filtro secundario **(c)** y examínelos. Si tienen agujeros o ranuras reemplácelos.
- 4.2.2 Elemento de papel del filtro **(b)**: Reemplace el elemento si está saturado con suciedad.
- 4.2.3 Limpie el elemento de esponja **(c)** con aire comprimido de baja presión. Si estuviese excesivamente sucio, lávelo en una solución de agua tibia y detergente. Enjuágelo en agua limpia. Permita que el elemento se seque completamente antes de reinstalarlo.

Nota: No aceite el elemento de esponja.

- 4.2.4 Limpie la base del filtro de aire **(d)** con un trapo limpio. No use aire comprimido.

PRECAUCION: Al limpiar prevenga la entrada de polvo en la abertura de admisión del motor **(k)**. El motor se desgastará.

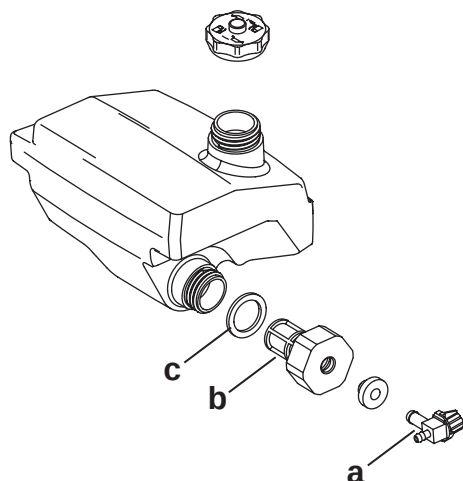
- 4.2.5 Verifique la ranura de expulsión de partículas **(i)** esté libre.



4.3 Servicio del filtro de combustible y el tanque de combustible

Vea Dibujo: wc_gr002017

- 4.3.1 Drenar por completo el tanque de combustible.
- 4.3.2 Retirar la línea de combustible de la válvula de flujo de combustible **(a)**.
- 4.3.3 Desatornillar el conjunto del filtro de combustible **(b)** del tanque.
- 4.3.4 Limpiar el filtro con solvente para limpieza de piezas.
- 4.3.5 Inspeccionar si la junta **(c)** y el filtro presentan algún daño, y reemplácelos en caso de que sea necesario.
- 4.3.6 Limpiar el sedimento del interior del tanque de combustible.
- 4.3.7 Instalar de nuevo la junta, el filtro de combustible y las líneas de combustible.



wc_gr002017

4.4 Almacenamiento a largo plazo

- 4.4.1 Vacíe el tanque de combustible.
- 4.4.2 Arranque el motor. Deje que la máquina funcione hasta que el combustible se consuma.
- 4.4.3 Quite la bujía. Vierta aproximadamente 30 ml de aceite limpio SAE 10W30 en el cilindro a través del agujero de la bujía.
- 4.4.4 Tire lentamente la cuerda para distribuir el aceite.
- 4.4.5 Reponga la bujía.

5. Información general de desmontaje/remontaje

5.1 Herramientas

El mecánico deberá usar su buen juicio y sentido común respecto a la selección de las herramientas, ya que no es posible anticipar de antemano todos los problemas que pudiesen aparecer durante la reparación del equipo.

El uso de herramientas especiales sólo se recomienda en aquellos casos en los que el uso de herramientas convencionales resulta insuficiente.

Antes de substituir una herramienta o procedimiento por otro, Ud. deberá asegurarse de que no puedan resultar lesiones personales ni daños a la pieza debido al cambio.

5.2 Pedido de partes

Los procedimientos de reparación contenidos en este manual no incluyen los números de stock de las partes. Para informaciones sobre piezas de recambio refiérase al Manual de Partes original entregado con la máquina.

Encargue un manual de reposición en la Wacker Corporation si el Manual de Partes original se hubiera perdido. Indique por favor el número de modelo, número de artículo y número de serie de la máquina al pedir la reposición del Manual de Partes. Las Listas de Repuestos están también disponibles en el sitio del Web de Wacker Corporation. Vea www.wackergroup.com. Entre en el sitio como visitante.

5.3 Números de referencia ()

Los métodos o procedimientos de reparación contienen números dentro de paréntesis (). Estos números se refieren a los números de artículos que se indican en los dibujos de montaje y otros dibujos detallados. Estos números sirven para prestar ayuda al mecánico en la identificación de piezas y en el montaje de las partes.

5.4 Pesa

Vea Dibujo: wc_gr000843

Para la ayuda del mecánico el símbolo de la pesa indica el peso aproximado al ser levantadas / elevadas piezas de tamaño mayor.



wc_gr000843

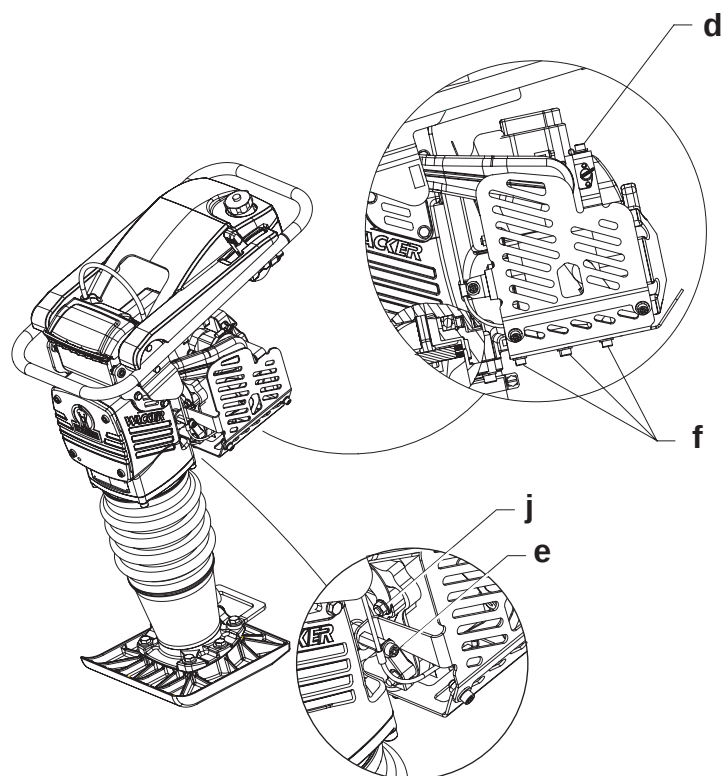
6. Procedimientos de desmontaje

6.1 Extracción del motor del apisonador

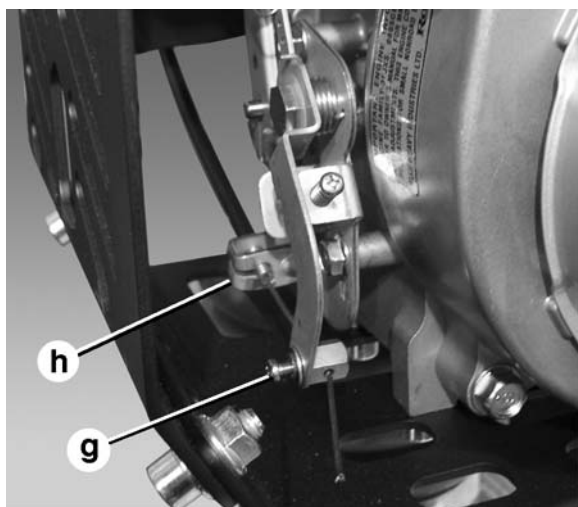
Vea Dibujo: wc_gr001954, wc_gr001955, wc_gr001956, y wc_gr001957

- 6.1.1 Desconectar el capuchón de bujía **(a)** de la bujía.
- 6.1.2 Desconectar la línea de combustible **(b)** del carburador, y tape la línea.
- 6.1.3 Desconectar el cable del interruptor de parada **(c)**.
- 6.1.4 Retirar el perno M8 x 16 y la arandela **(d)** que sujetan el protector al motor.
- 6.1.5 Retirar el perno M8 y la arandela **(e)** que sujetan el protector al cárter del apisonador.
- 6.1.6 Retirar los seis pernos M8 **(f)** que sujetan el protector inferior al motor, y retire el protector.
- 6.1.7 Aflojar el retenedor **(g)** del cable de aceleración. Abrir la abrazadera **(h)** y retire el cable de aceleración.
- 6.1.8 Aflojar la abrazadera **(i)** que sujeta la manguera de admisión de aire al carburador, y retire la manguera.
- 6.1.9 Retirar las cuatro tuercas **(j)** que sujetan el motor al adaptador, y retire la protección térmica y el motor.

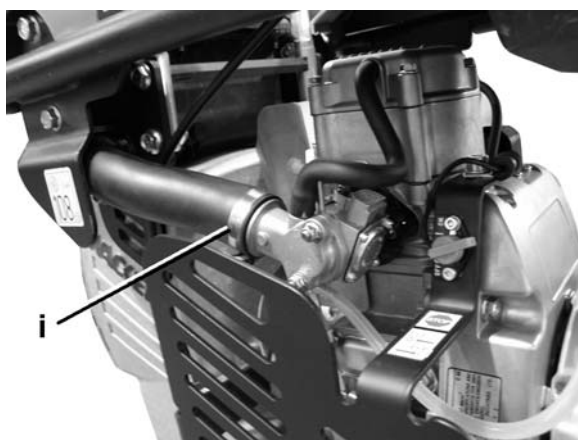




wc_gr001954



wc_gr001956



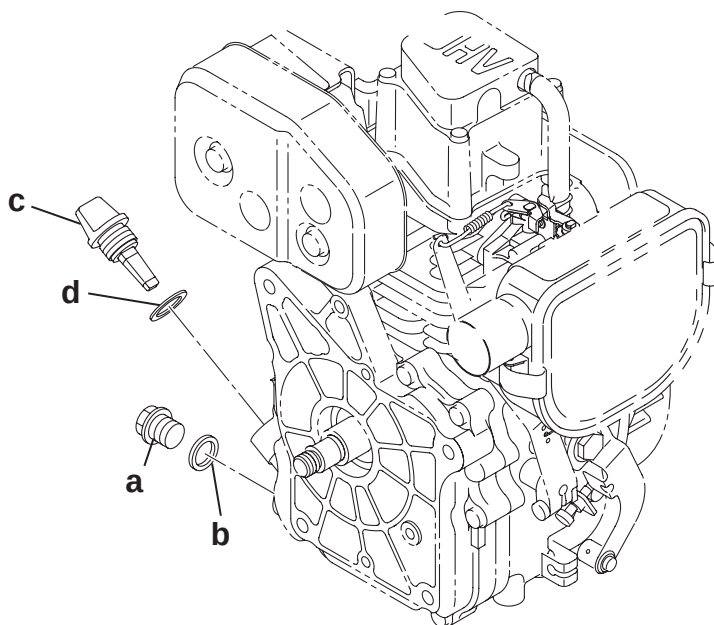
wc_gr001957

6.2 Drenaje del aceite

Vea Dibujo: wc_gr001886

Nota: Con la finalidad de proteger el medio ambiente, colocar un plástico y un recipiente debajo de la máquina para recolectar el líquido del drenaje. Desechar este líquido de manera apropiada.

- 6.2.1 Retirar el tapón de drenaje **(a)** y la junta **(b)**.
- 6.2.2 Retirar el indicador de aceite **(c)** y la junta **(d)**.
- 6.2.3 Drenar el aceite del cárter. Vuelva a colocar el tapón, el indicador de aceite, y las juntas al terminar.

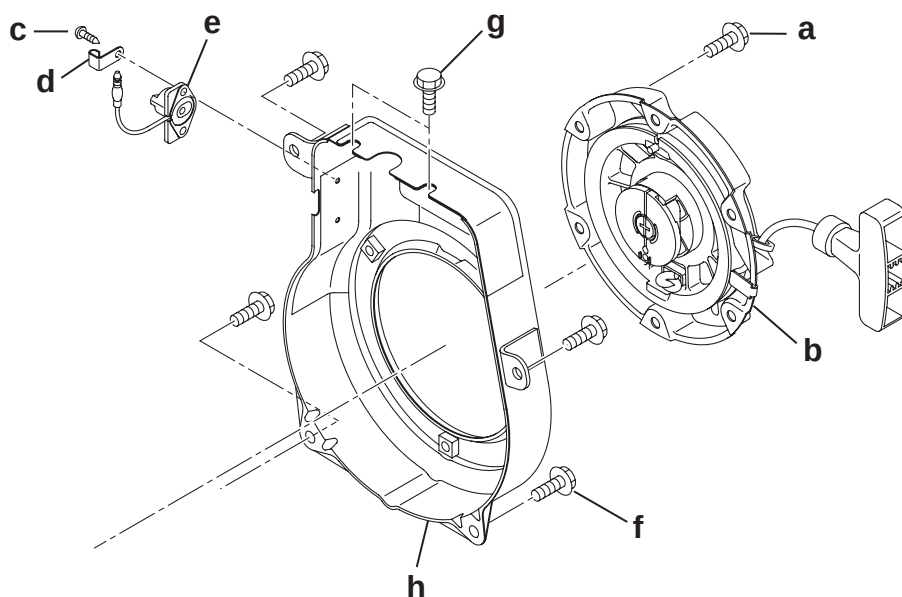


wc_gr001886

6.3 Extracción del arrancador y la cubierta

Vea Dibujo: wc_gr001887

- 6.3.1 Retirar los tres pernos M6 x 12 **(a)** y retire el arrancador **(b)**.
- 6.3.2 Retirar los dos tornillos M4 **(c)**, la abrazadera **(d)**, y retire el interruptor de parada **(e)**.
- 6.3.3 Retirar el perno de reborde M6 x 8 **(f)**, los cinco pernos de reborde M6 x 12 **(g)**, y retire la cubierta **(h)**.

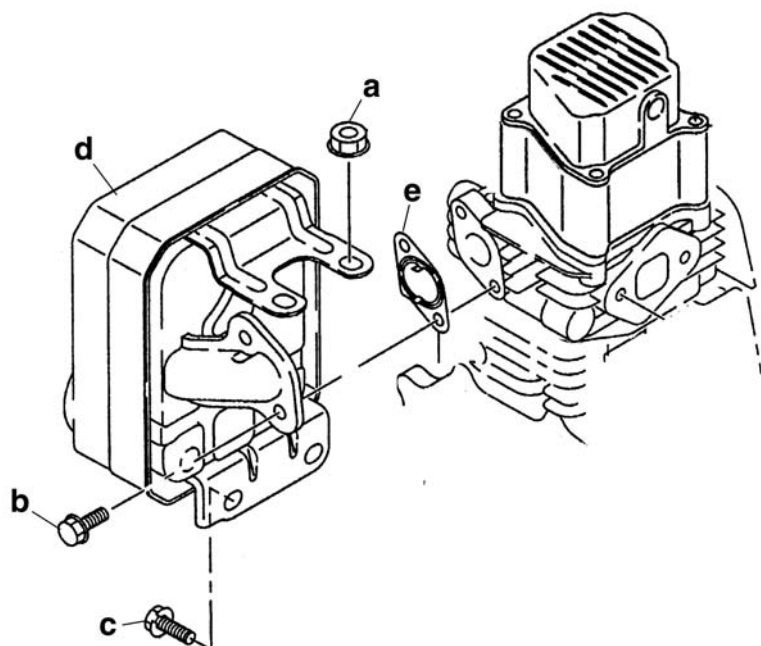


wc_gr001887

6.4 Extracción del silenciador

Vea Dibujo: wc_gr001888

- 6.4.1 Retirar las tuercas de reborde (a).
- 6.4.2 Retirar los pernos de reborde (b).
- 6.4.3 Retirar los pernos y las arandelas (c), y retire el silenciador (d) y la junta (e).

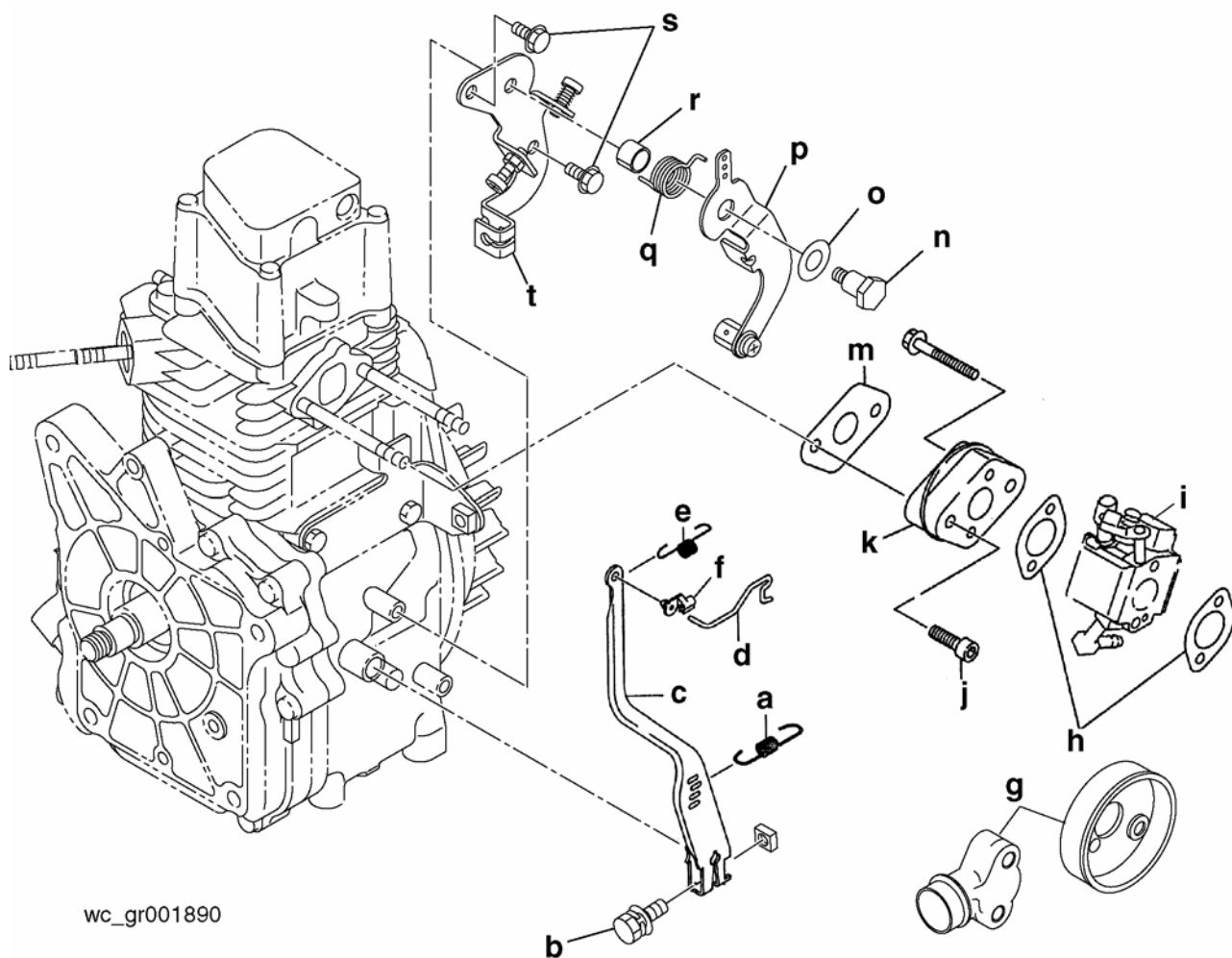


wc_gr001888

6.5 Extracción de la palanca del regulador, el carburador, la palanca de control de velocidad

Vea Dibujo: wc_gr001890

- 6.5.1 Marcar el orificio en el que está adosado el resorte del regulador **(a)**, y retire el resorte.
- 6.5.2 Aflojar el perno M6 **(b)**, y retire la palanca del regulador **(c)**.
- 6.5.3 Retirar la varilla del regulador **(d)** y el resorte de la varilla **(e)**, y en caso de que sea necesario, el buje **(f)**.
- 6.5.4 Retirar la brida del carburador **(g)**, las juntas **(h)**, y el carburador **(i)**.
- 6.5.5 Retirar los pernos **(j)** que aseguran el aislador **(k)**, y retire el aislador y la junta **(m)**.
- 6.5.6 Retirar el perno de pivote M6 **(n)** y la arandela **(o)**, y retire la palanca de control de velocidad **(p)**.
- 6.5.7 También retire el resorte retractor **(q)** y el espaciador **(r)**.
- 6.5.8 Retirar los dos pernos de reborde M6 x 8 **(s)**, y retire la placa base **(t)**.

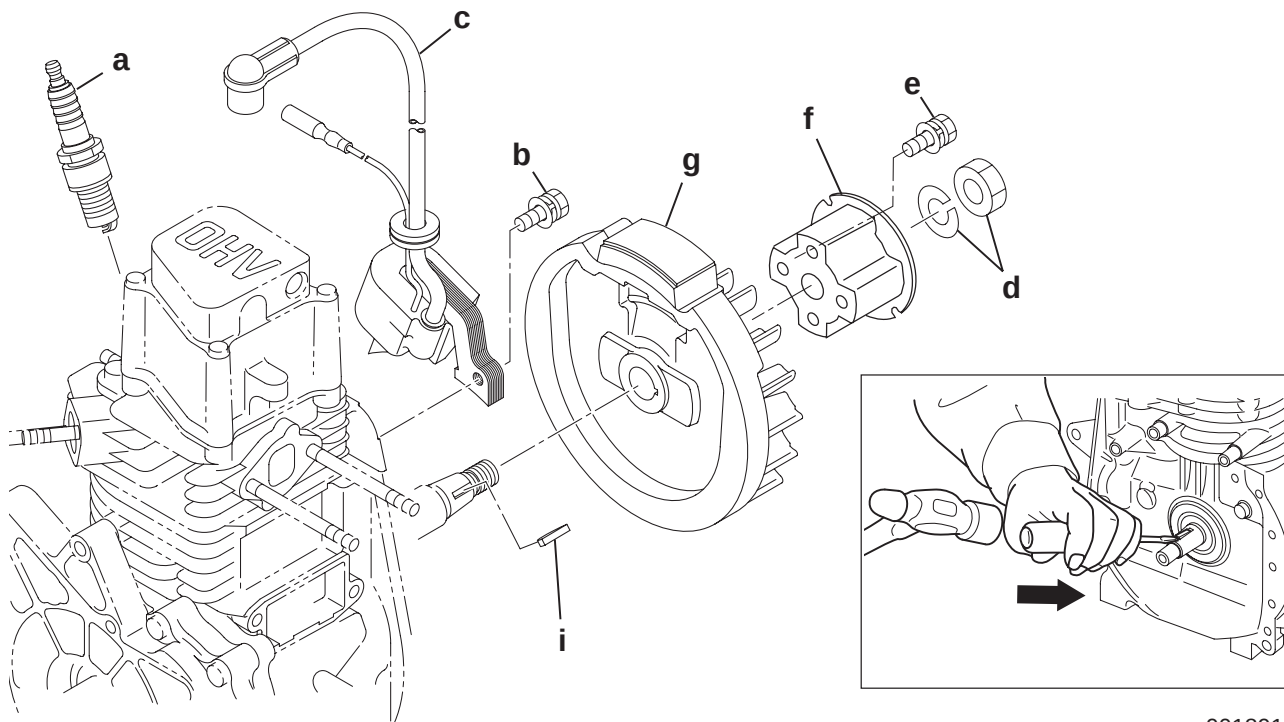
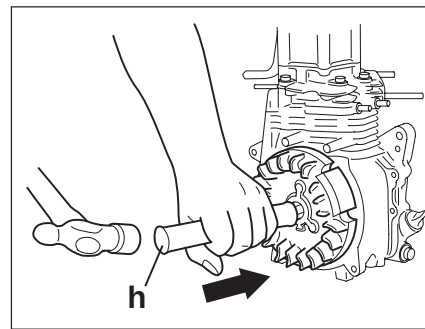
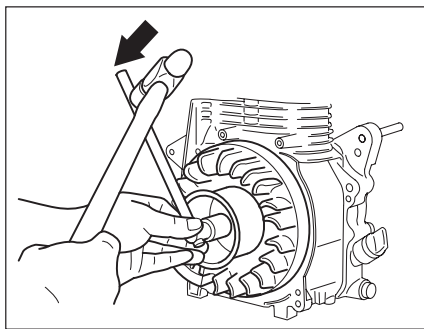


wc_gr001890

6.6 Extracción de la bobina de encendido, el volante y la bujía

Vea Dibujo: wc_gr001891

- 6.6.1 Retirar la bujía **(a)**.
- 6.6.2 Retirar los dos pernos M6 x 25 **(b)**, y retire la bobina de encendido **(c)**.
- 6.6.3 Retirar la tuerca M12 y la arandela **(d)**, cuatro pernos M6 **(e)**, y retire la polea del arrancador **(f)** y el volante **(g)**. En caso de que sea necesario, suelte la tuerca, con golpes en el mango de la llave usando un martillo. Para retirar el volante, sostenga una barra de aluminio **(h)** contra el lado del volante del cigüeñal, y golpee la barra con un martillo.
- 6.6.4 Retirar la chaveta Woodruff **(i)** del cigüeñal.

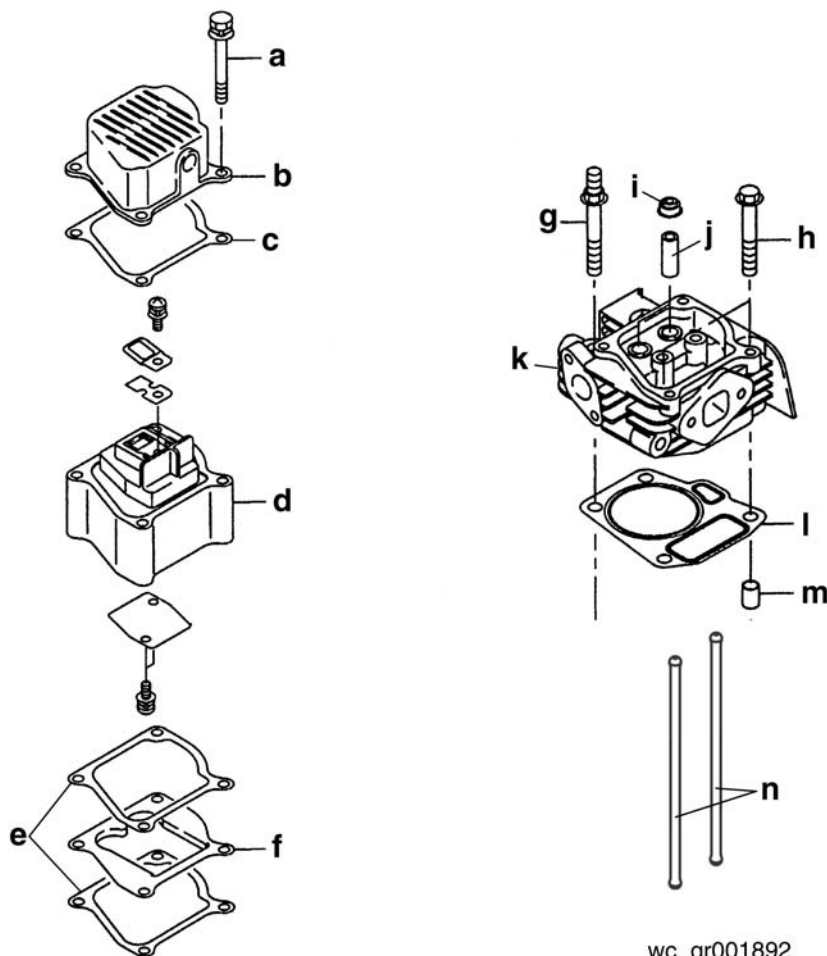


wc_gr001891

6.7 Extracción de la tapa del balancín y la culata del cilindro

Vea Dibujo: wc_gr001892

- 6.7.1 Retirar los cuatro pernos M6 x 60 **(a)**, y retire la tapa del balancín **(b)** y la junta **(c)**.
- 6.7.2 Retirar el respiradero **(d)**, las juntas **(e)**, y el espaciador **(f)**.
- 6.7.3 Retirar los dos pernos M8 x 55 **(g)** y los dos pernos M8 **(h)**, y retire la culata del cilindro **(k)** y la junta **(l)**.
- 6.7.4 Retirar los tubos **(m)** y los levantaválvulas **(n)**.
- 6.7.5 En caso de que sea necesario, retire el empaque **(i)** y la guía **(j)**.



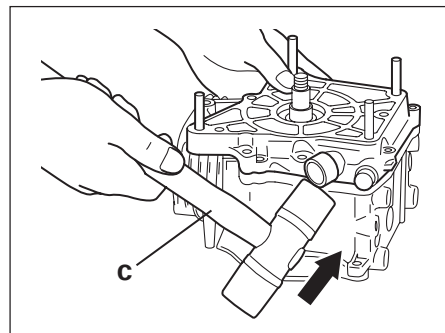
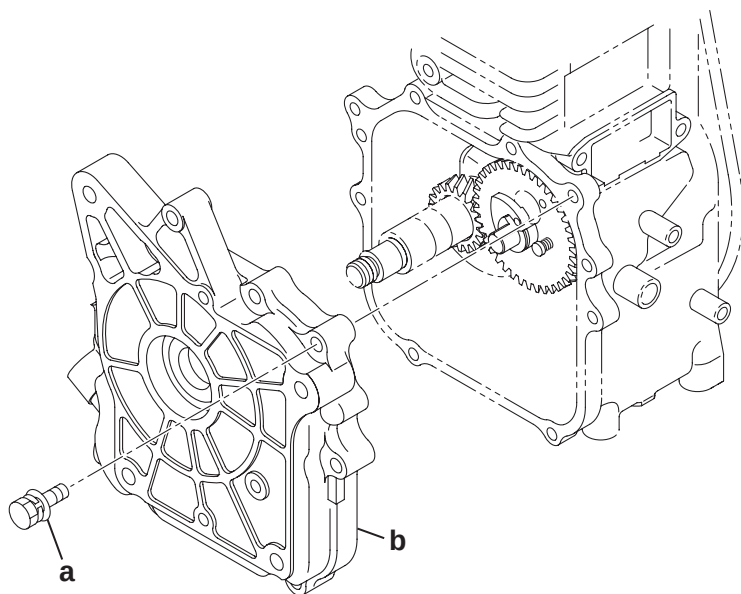
wc_gr001892

6.8 Extracción de la tapa del rodamiento

Vea Dibujo: wc_gr001893

- 6.8.1 Retirar los nueve pernos M6 x 30 y las arandelas **(a)**, y la tapa principal del rodamiento **(b)**.

Nota: En caso de que sea necesario, utilice un martillo de caucho **(c)**, y golpee la tapa para aflojarla del cárter.

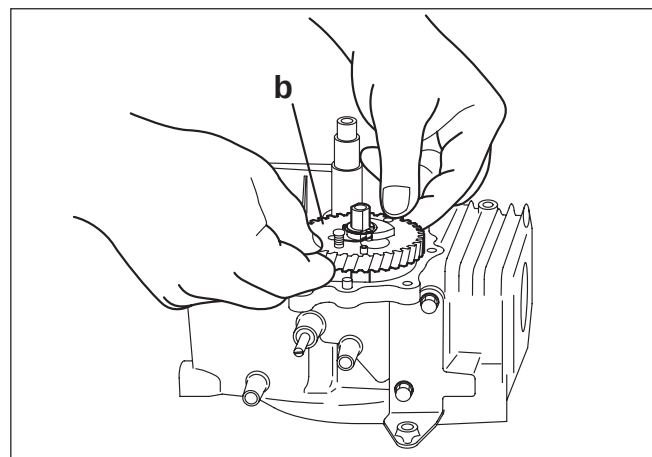
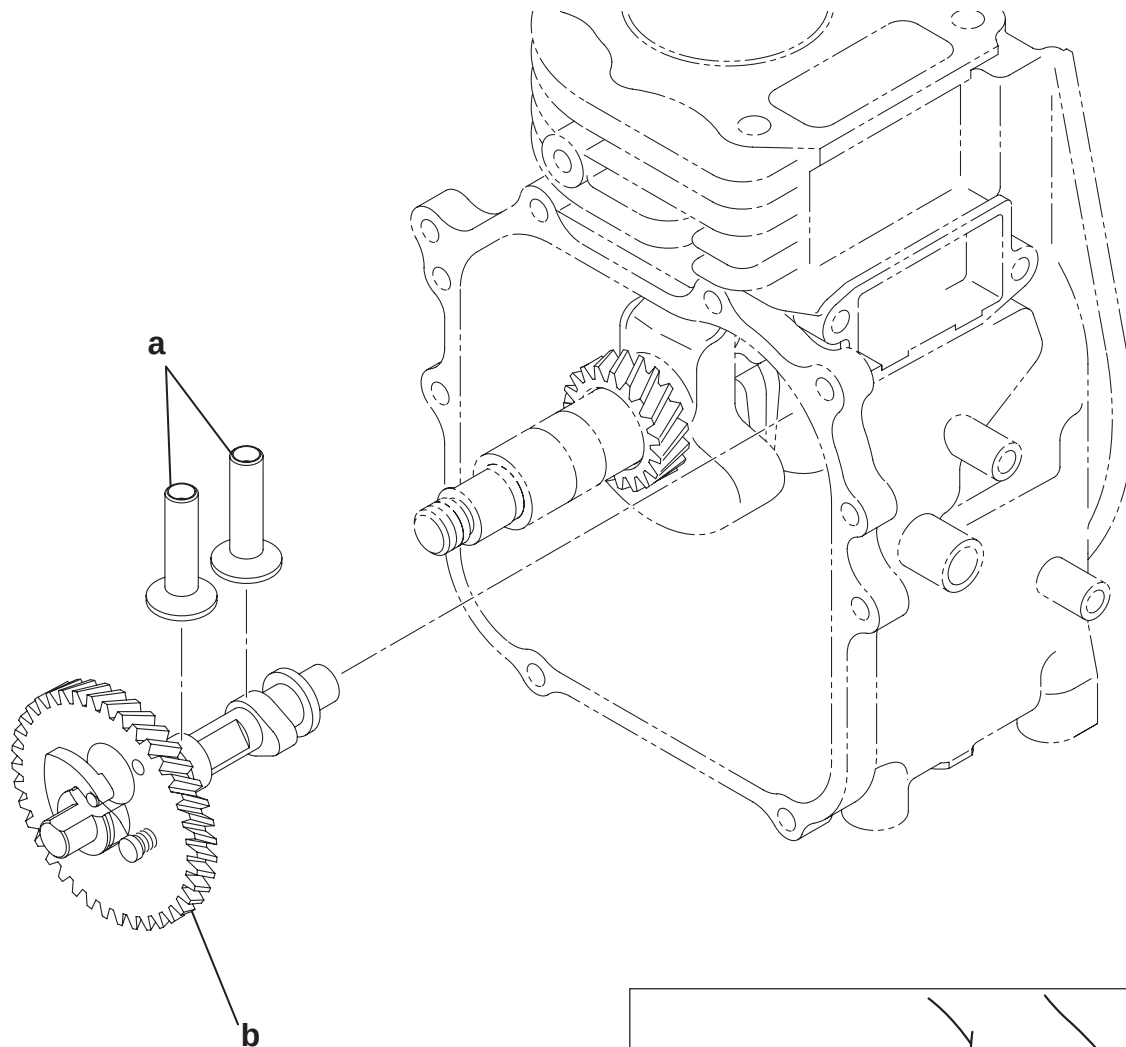


wc_gr001893

6.9 Extracción del árbol de levas y los alzaválvulas

Vea Dibujo: wc_gr001894

- 6.9.1 Colocar el cárter al lado del volante, empujar los alza-válvulas **(a)** dentro del cárter, y retirar el árbol de levas **(b)**.



wc_gr001894

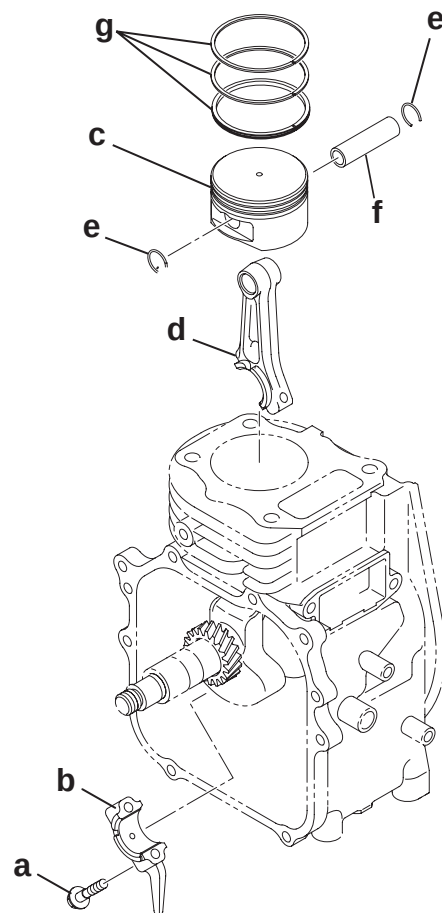
6.10 Extracción de la biela y el pistón

Vea Dibujo: wc_gr001895

- 6.10.1 Retirar los pernos de la biela **(a)** y el sombrerete de la biela **(b)**.
- 6.10.2 Mover el cigüeñal hasta que el pistón **(c)** llegue a la posición de punto muerto superior, y sacar la biela **(d)** y el pistón a través de la parte superior del cilindro.

Nota: Retirar el hollín depositado que pueda interferir con el retiro del pistón desde el extremo superior del cilindro.

- 6.10.3 Retirar los sujetadores **(e)** y el pasador del pistón **(f)** para quitar la biela del pistón.
- 6.10.4 Con cuidado de no dañar los anillos o el pistón, retirar los anillos **(g)** del pistón separándolos de la abertura y sacándolos del pistón.

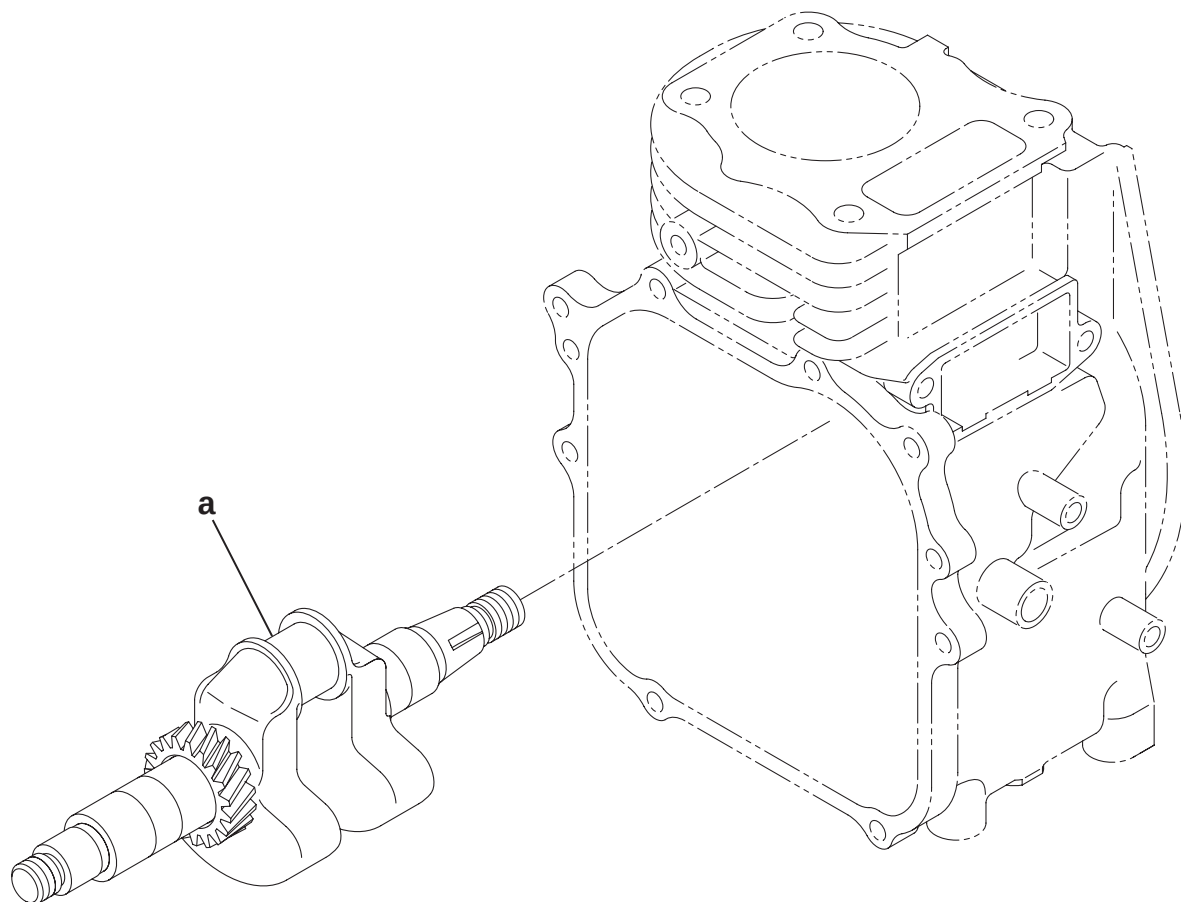


wc_gr001895

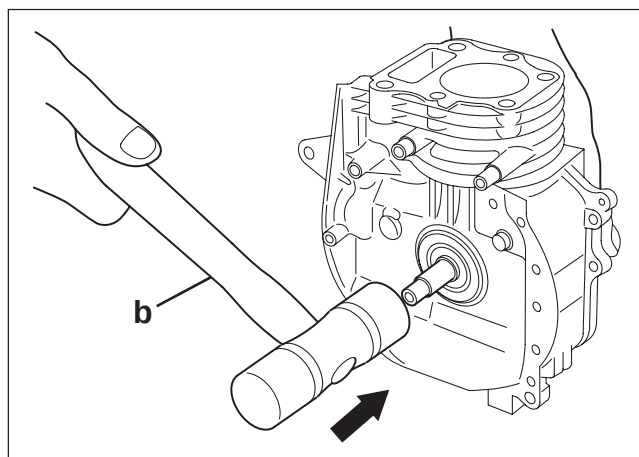
6.11 Extracción del cigüeñal

Vea Dibujo: wc_gr001896

- 6.11.1 Para retirar el cigüeñal **(a)**, golpear suavemente en el extremo del volante del cigüeñal con un martillo de caucho **(b)**.



wc_gr001896



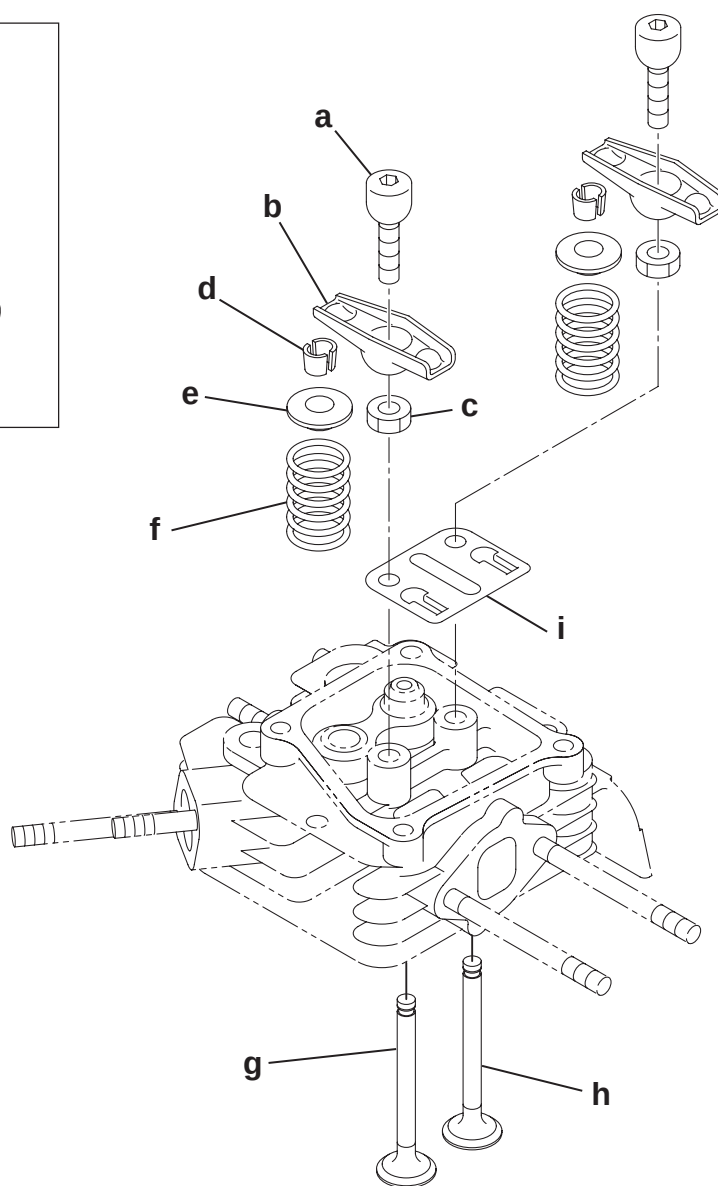
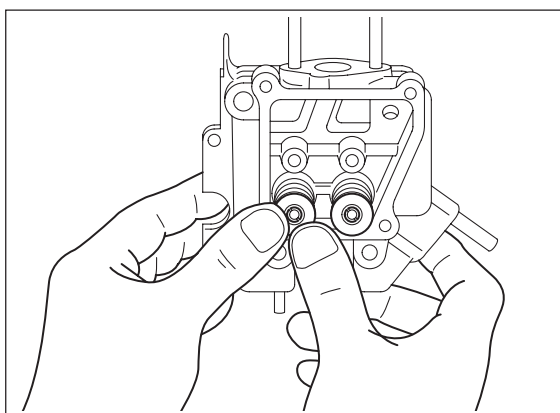
6.12 Extracción de las válvulas de admisión y de escape

Vea Dibujo: wc_gr001897

Nota: El procedimiento es el mismo para retirar cada válvula.

- 6.12.1 Retirar el perno de pivote **(a)**, el balancín **(b)**, y la tuerca **(c)**.
- 6.12.1 Mantener presionado el retenedor de resorte **(d)**, retirar la pinza de sujeción **(e)**, y luego retirar el retenedor de resorte y el resorte de la válvula **(f)**.
- 6.12.2 Retirar las válvulas de admisión **(g)** y de escape **(h)** de la culata del cilindro.

Referencia: placa guía **(i)**.



wc_gr001897

7. Procedimientos de remontaje

7.1 Notas sobre el remontaje

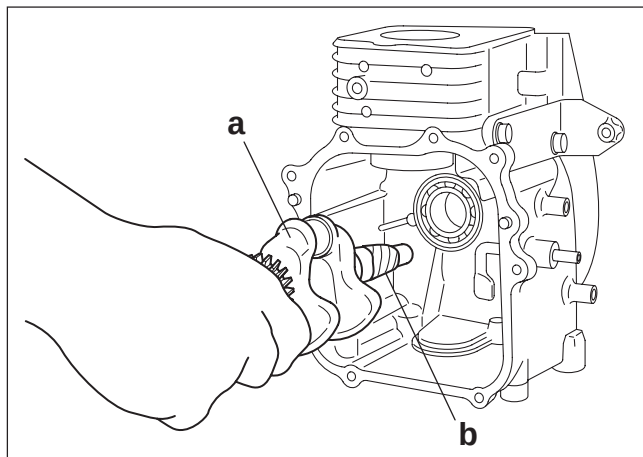
Tener en cuenta lo siguiente antes de/durante el montaje del motor:

- Limpiar cada pieza cuidadosamente, en especial el pistón, el cilindro, el cigüeñal, la biela, y los rodamientos.
- Retirar el hollín depositado en la culata del cilindro y el platillo del pistón. Tener especial cuidado al retirar el hollín de las ranuras de los anillos del pistón.
- Inspeccionar los empaques de aceite y fijarse si el reborde sufrió algún daño. Reemplazarlos en caso de que estén dañados. Aplicar aceite al reborde antes de volver a montar el motor.
- Reemplacer todas las juntas por nuevas.
- Reemplacer llaves, pasadores, pernos y tuercas por nuevas en caso de que sea necesario.
- Ajustar las tuercas y los pernos en los planos de torsión específicos.
- Durante el montaje, aplicar aceite a todas las piezas móviles.
- Verificar las aberturas y juegos longitudinales. Ajustar las aberturas según sea necesario.
- Al montar cualquier pieza principal móvil, hacerla rotar con la mano para verificar si tiene algún ruido anormal o si se traba.

7.2 Cigüeñal

Vea Dibujo: wc_gr001898

- 7.2.1 Envolver la parte de la ranura de la chaveta del cigüeñal **(a)** con cinta de polivinilo **(b)**, e introduzca el cigüeñal en el cárter, con cuidado de no dañar el reborde del empaque de aceite.



wc_gr001898

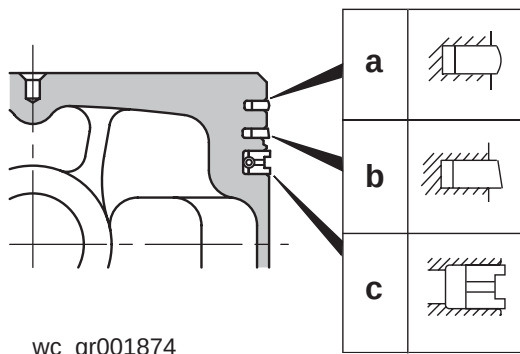
7.3 Remontaje del pistón

Vea Dibujo: wc_gr001874, wc_gr001899 y wc_gr001900

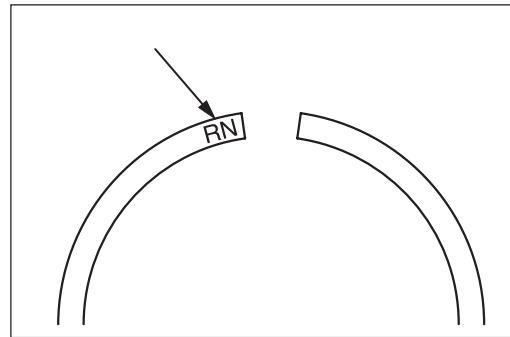
Instalar cada anillo de pistón en la ranura correcta del pistón al abrirlo lo suficiente para desplazarlo por el pistón.

Nota: Al instalar los anillos de pistón, asegúrese de no torcer demasiado los anillos para no ocasionar daños.

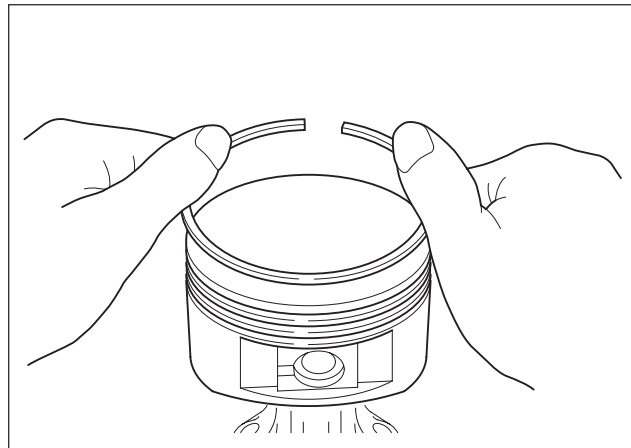
- 7.3.1 Primero, se ha de instalar el anillo de aceite de tres piezas **(c)**. Al instalar el anillo de aceite, primero instale la sección del medio, y luego las dos secciones externas.
- 7.3.2 Instalar el segundo anillo **(b)**. Al instalar el segundo anillo, asegúrese de que la marca «RN» quede hacia arriba.
- 7.3.3 Instalar el anillo superior **(a)**.



wc_gr001874



wc_gr001900

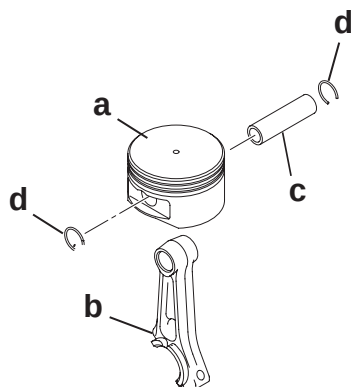


wc_gr001899

7.4 Remontaje del pistón y la biela

Vea Dibujo: *wc_gr001901*

- 7.4.1 Instalar el pistón **(a)** en la biela **(b)** utilizando el pasador de pistón **(c)** y dos sujetadores **(d)**.

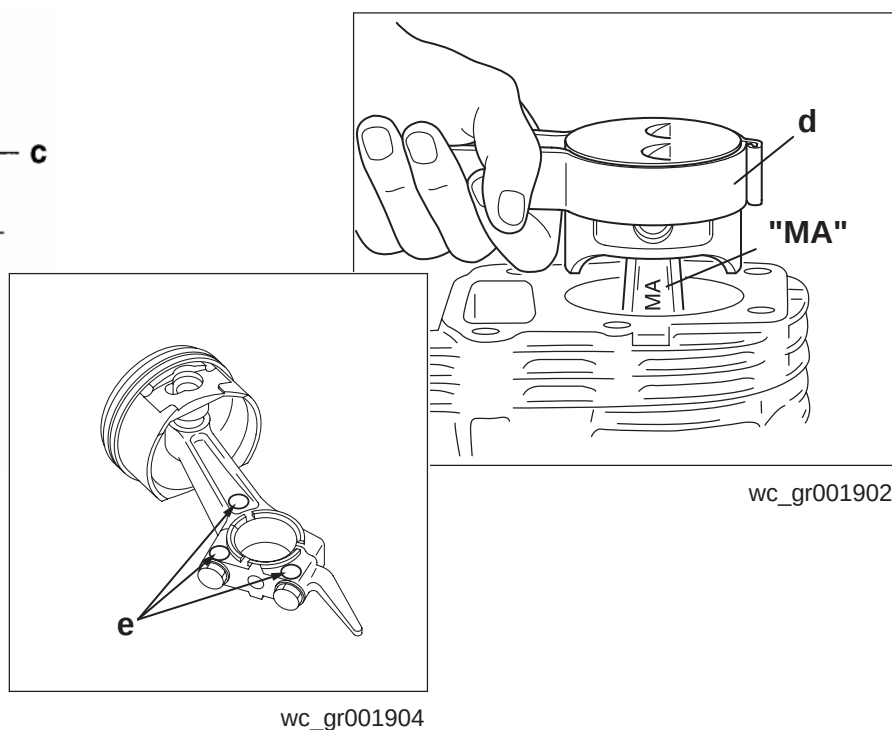
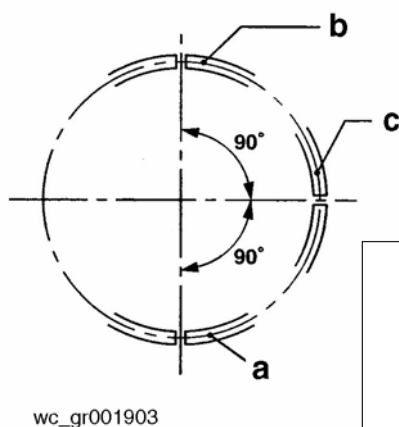


wc_gr001901

7.5 Instalación del pistón

Vea Dibujo: wc_001902, wc_gr001903, y wc_gr001904

- 7.5.1 Colocar los anillos del pistón de modo que las aberturas en los anillos estén a intervalos de 90° una de otra (**a** = anillo superior, **b** = segundo anillo, **c** = anillo de aceite).
- 7.5.2 Aplicar aceite a los anillos del pistón, al diámetro interno del cilindro, y a la cabeza de la biela.
- 7.5.3 Colocar la marca "MA" en el cigüeñal de manera que quede frente al lado del volante del motor al ser montado. Luego, con un anillo de mando (**d**), hay que mantener los anillos del pistón adentro y baje el pistón hacia el interior del cilindro.
- Nota:** Si no tiene un anillo de mando, sostenga los anillos del pistón con sus dedos y, al mismo tiempo, golpee suavemente sobre el platillo del pistón con un bloque de madera o un martillo de caucho.
- 7.5.4 Hacer rotar el cigüeñal hasta el punto muerto inferior, y golpee suavemente el platillo del pistón hasta que la cabeza de la biela toque el pasador del cigüeñal.
- 7.5.5 Para montar la biela, es necesario alinear las marcas correspondientes (**e**) y calzar el sombrerete de la biela con la biela. Asegurar las dos partes juntas mediante dos pernos M5. Ajustar los pernos a: 5,9–7,8 Nm (4,3–5,7 libras-pies).
- 7.5.6 Verificar si hay movimiento libre en la biela al hacer girar el cigüeñal lentamente.

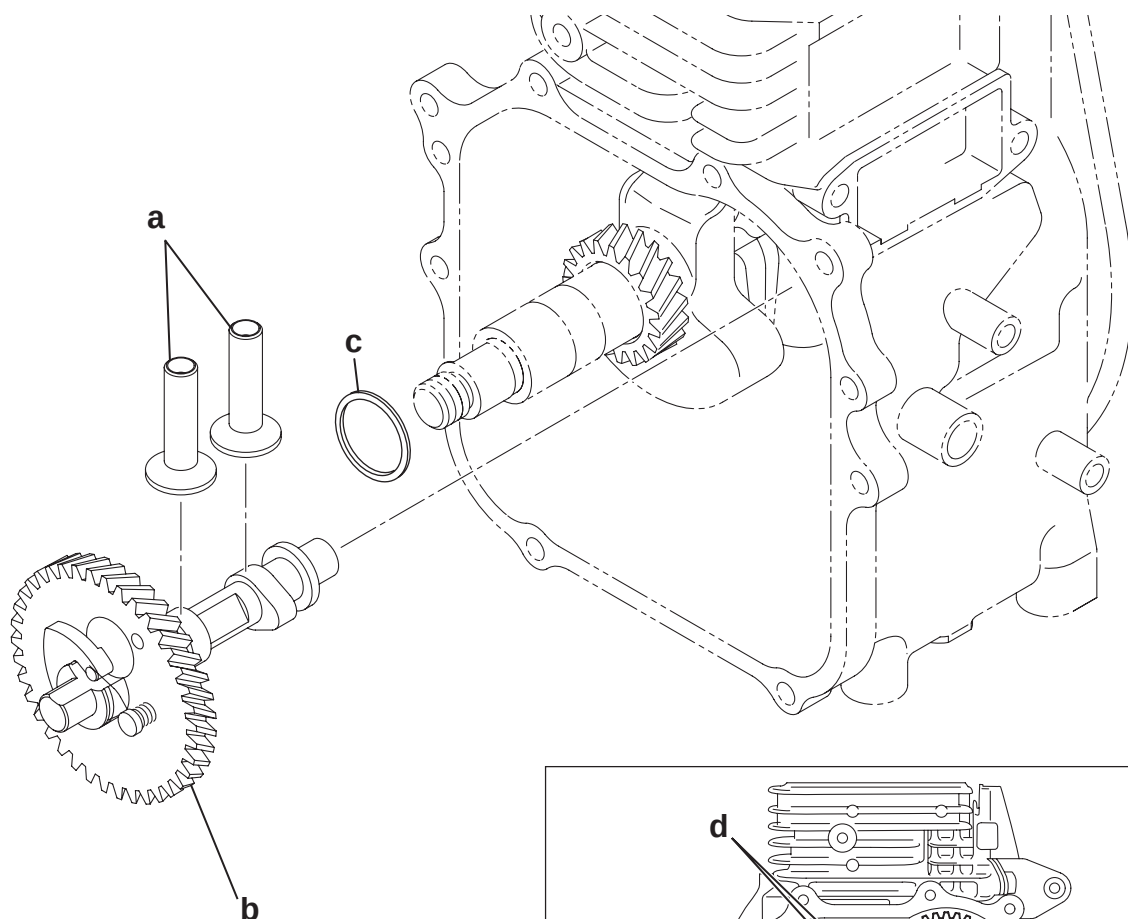


7.6 Instalación de alzas de válvulas y el árbol de levas

Vea Dibujo: wc_gr001905

- 7.6.1 Lubricar los alzas de válvulas **(a)** e instálosos. Empújarlos totalmente hacia adentro para evitar daños durante la instalación del árbol de levas **(b)**.
- 7.6.2 Retirar el espaciador **(c)** para poder ver la marca de sincronización.
- 7.6.3 Lubricar las superficies de los rodamientos del árbol de levas. Alinear las marcas de sincronización **(d)** en el árbol de levas con las marcas de sincronización en el cigüeñal, e instale el árbol de levas en el cigüeñal.

PRECAUCIÓN: La sincronización incorrecta de válvula puede ocasionar el mal funcionamiento del motor.



wc_gr001905

7.7 Ajuste del juego longitudinal del cigüeñal

Vea Dibujo: wc_gr001906

Ajustar el juego longitudinal a 0,2mm (0,008 pulgadas) con el espaciador apropiado.

Determinar el espaciador apropiado de la siguiente manera:

- 7.7.1 Medir la altura "A". Distancia desde la superficie de acoplamiento de la tapa principal del rodamiento **(a)** hasta la golilla inferior del rodamiento de bolas **(b)**.
- 7.7.2 Medir la profundidad "B". Distancia desde la superficie de acoplamiento del cárter **(c)** hasta el engranaje del cigüeñal **(d)**.

$B - A =$ abertura lateral

Abertura lateral - 0,2mm (0,008pulgadas) = espesor de la laminilla del cigüeñal.

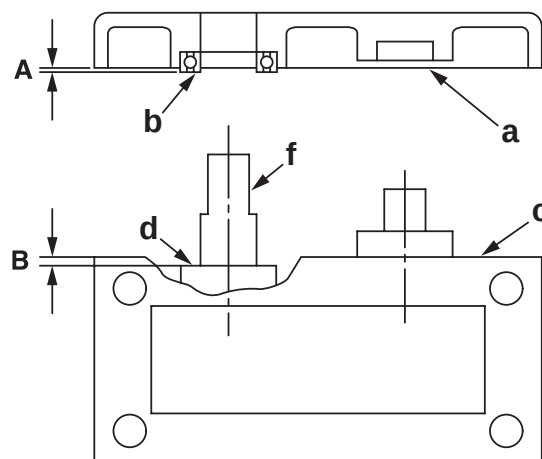
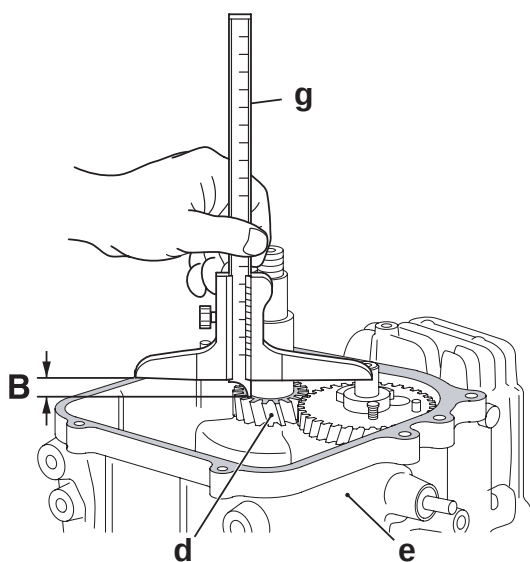
Las laminillas espaciadoras están disponibles en los siguientes espesores:

0,6mm (0,024 pulgadas)

0,8mm (0,031 pulgadas)

1,0mm (0,039 pulgadas)

- 7.7.3 Referencia: cárter **(e)**; cigüeñal **(f)**; calibre de profundidad **(g)**.

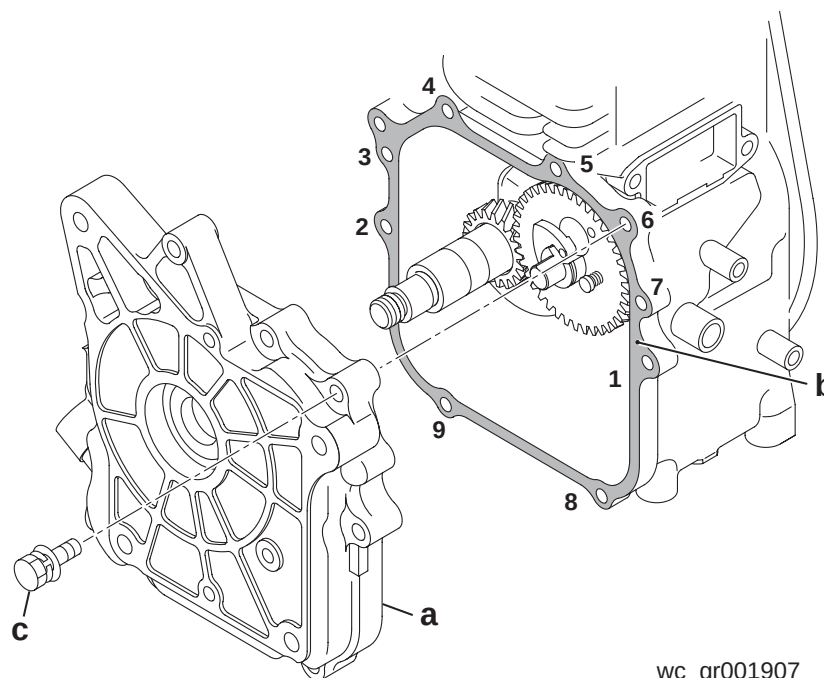


wc_gr001906

7.8 Instalación de la tapa principal del rodamiento

Vea Dibujo: wc_gr001907

- 7.8.1 Lubricar el empaque de aceite y las superficies de rodamiento con aceite de motor.
- 7.8.2 Aplicar una capa del formador de juntas Loctite® 515, o equivalente, a las superficies de acoplamiento de la tapa principal del rodamiento **(a)** y del cárter **(b)**.
- 7.8.3 Con nueve pernos M6 x 30 y arandelas **(c)**, asegure la tapa principal del rodamiento al cárter. Ajustarlos pernos tal como se muestra en la ilustración. Ajustar los pernos a: 9,8–11,8 Nm (7,2–8,7 libras-pies).



wc_gr001907

7.9 Culata del cilindro

- 7.9.1 Limpiar el hollín y la goma depositados en las válvulas, asientos, orificios y guías. Inspeccionar luego de limpiarlos. Reemplazar las válvulas que estén muy quemadas, picadas o deformadas.
- 7.9.2 Al instalar las válvulas en la culata del cilindro, aceite los vástagos de válvula, e introdúzcalos en la guía de válvula. Luego, se ha de colocar la culata del cilindro sobre una mesa plana, e instalar el resorte y el retenedor del resorte.
- 7.9.3 Las guías de válvula deben reemplazarse cuando la abertura del vástago de válvula supera el valor especificado. Consultar la *Tabla de límites y datos de abertura*.
- 7.9.4 Retirar las guías de válvula, y coloque nuevas guías. Consultar la *Tabla de límites y datos de abertura*.
- 7.9.5 Luego de reemplazar las válvulas y las guías hay que girar las válvulas en su lugar hasta ver un anillo uniforme alrededor de la cara de la válvula. Limpiar las válvulas, y lavar la culata del cilindro cuidadosamente.
- 7.9.6 Instalar la culata del cilindro en el cilindro con una nueva junta de culata. Ajustar los cuatro pernos de reborde M8 x 55 de manera entrecruzada, y en tres pasos progresivos, utilizando los siguientes valores de torsión:
- Paso 1: 5,0 Nm (3,6 libras-pies)
Paso 2: 9,8 Nm (7,2 libras-pies)
Paso 3: 18,6–20,6 Nm (13,7–15,2 libras-pies)

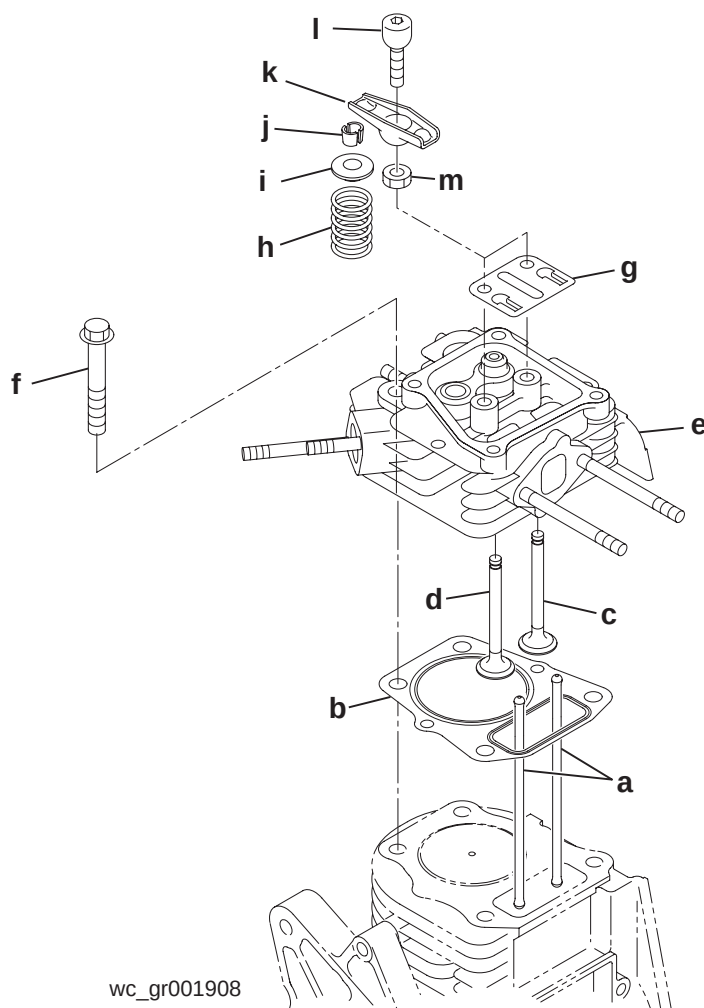
7.10 Remontaje de los balancines y los levantaválvulas

Vea Dibujo: wc_gr001908

- 7.10.1 Introducir los levanta válvulas **(a)** en el cárter. Colocar la punta del levanta válvulas dentro de la cavidad de la parte superior del alzávalvulas.

PRECAUCIÓN: Una ranura de retorno de aceite está ubicada al lado de la protuberancia del alza válvulas. Si no se coloca el levanta válvulas en el alzávalvulas correctamente, los levanta válvulas caerán dentro del cárter. En caso de que esto suceda, deberá retirar la tapa principal del rodamiento para poder retirarlos.

- 7.10.2 Colocar la junta **(b)** en el cárter. Ubicar la válvula de admisión **(c)** y la válvula de escape **(d)** en la culata del cilindro **(e)**. Con cuatro pernos de reborde M8 x 55 **(f)**, asegure la culata del cilindro al cárter.
- 7.10.3 Ubicar la placa guía **(g)**. Introducir el resorte de la válvula **(h)**, el retenedor del resorte **(i)**, y asegúrelos a la válvula con la pinza de sujeción **(j)**. Realizar estos pasos para la admisión y el escape.
- 7.10.4 Con el perno de pivote **(l)** y la tuerca M6 **(m)**, se instala el balancín **(k)**. Realizar estos pasos para la admisión y el escape.



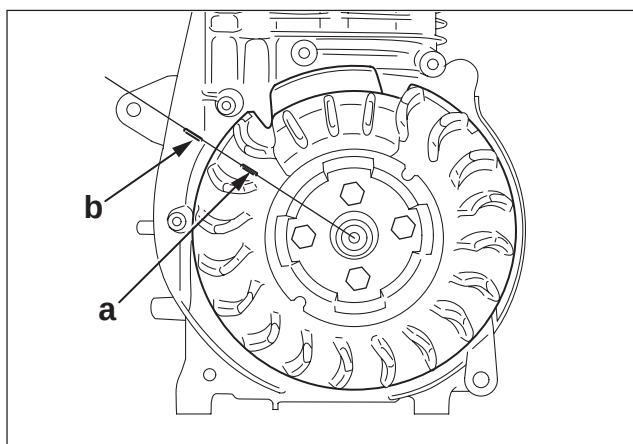
wc_gr001908

7.11 Ajuste de las aberturas de válvulas

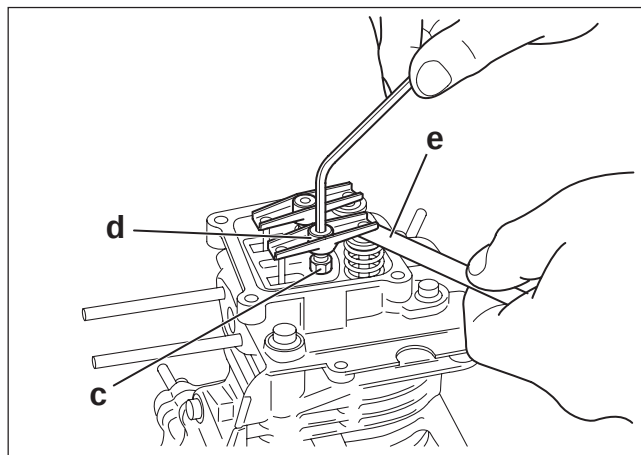
Vea Dibujo: wc_gr001909 y wc_gr001910

Nota: Verificar y ajustar las aberturas de las válvulas con el motor en frío.

- 7.11.1 Calzar temporalmente el volante en posición.
- 7.11.2 Ubicar el pistón en el punto muerto superior de la carrera de compresión, haga coincidir la marca de alineación en el volante **(a)** con la marca de alineación en el cárter **(b)**.
- 7.11.3 Aflojar la tuerca **(c)** debajo del balancín. Ubicar una tira calibradora **(e)** según lo detallado, y gire el perno de pivote **(d)** hasta que la abertura mida 0,07–0,13mm (0,0028–0,0051 pulgadas). Ajustar el perno de pivote. Realizar estos pasos para las válvulas de admisión y de escape.
- 7.11.4 Verificar el funcionamiento de las válvulas haciendo girar el cigüeñal. Vuelva a verificar las aberturas de las válvulas.



wc_gr001909



wc_gr001910

7.12 Instalación de la tapa del balancín y la bujía

Vea Dibujo: wc_gr001911

Nota: Reemplazar la junta por una nueva cada vez que retire la tapa del balancín.

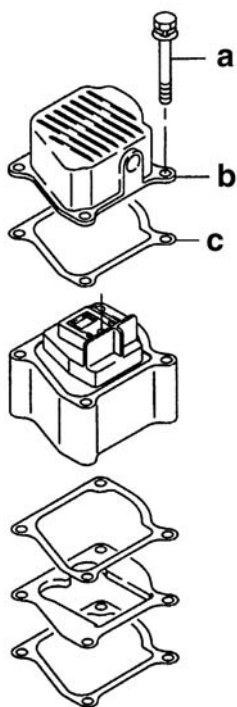
- 7.12.1 Con cuatro pernos M6 **(a)**, asegurar la tapa del balancín **(b)** y la junta **(c)** a la culata del cilindro.
- 7.12.2 Retirar el hollín depositado en la bujía, y verifique si el electrodo está dañado. Reemplazar la bujía en caso de que sea necesario. Utilizar **NGK BM6A o BMR6A**

Entrehierro de electrodos: 0,6–0,7mm (0,23–0,27 pulgadas).

Torsión de la bujía:

Nuevo tapón: 11,8–14,7Nm (8,7–10,9 libras-pies)

Tapón utilizado nuevamente: 22,6–24,5Nm (16,6–18,1 libras-pies)



wc_gr001911

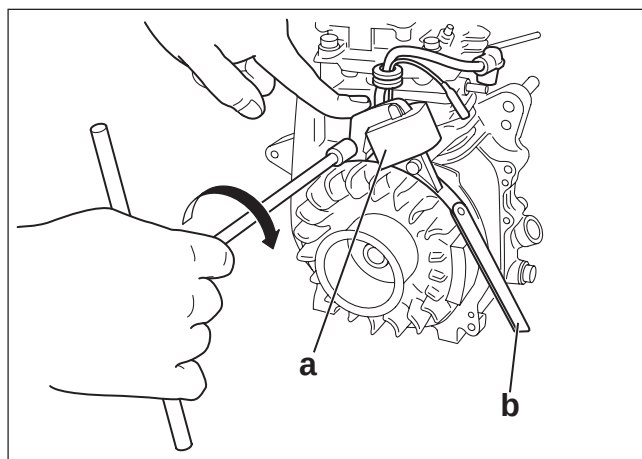
7.13 Instalación del magneto del volante

- 7.13.1 Colocar la chaveta Woodruff en la ranura de chaveta del cigüeñal. Limpiar cuidadosamente el aceite y la grasa de la parte cónica del cigüeñal, y también del orificio central del volante.
- 7.13.2 Instalar el volante, la tuerca M12 y la arandela en el cigüeñal. Sostener el volante con una llave de cinta, y ajustar la tuerca a 44,2–49,1 Nm (32,5–36,2 libras-pies).

7.14 Instalación de la bobina de encendido

Vea Dibujo: wc_gr001913

- 7.14.1 Con dos pernos M6 x 25 y arandelas, montar la bobina de encendido **(a)** en el motor. Antes de ajustar los pernos, se ha de ajustar el espacio de aire con un medidor de espesor **(b)**. Ajustar el espacio de aire a 0,3–0,5mm (0,012–0,020 pulgadas).

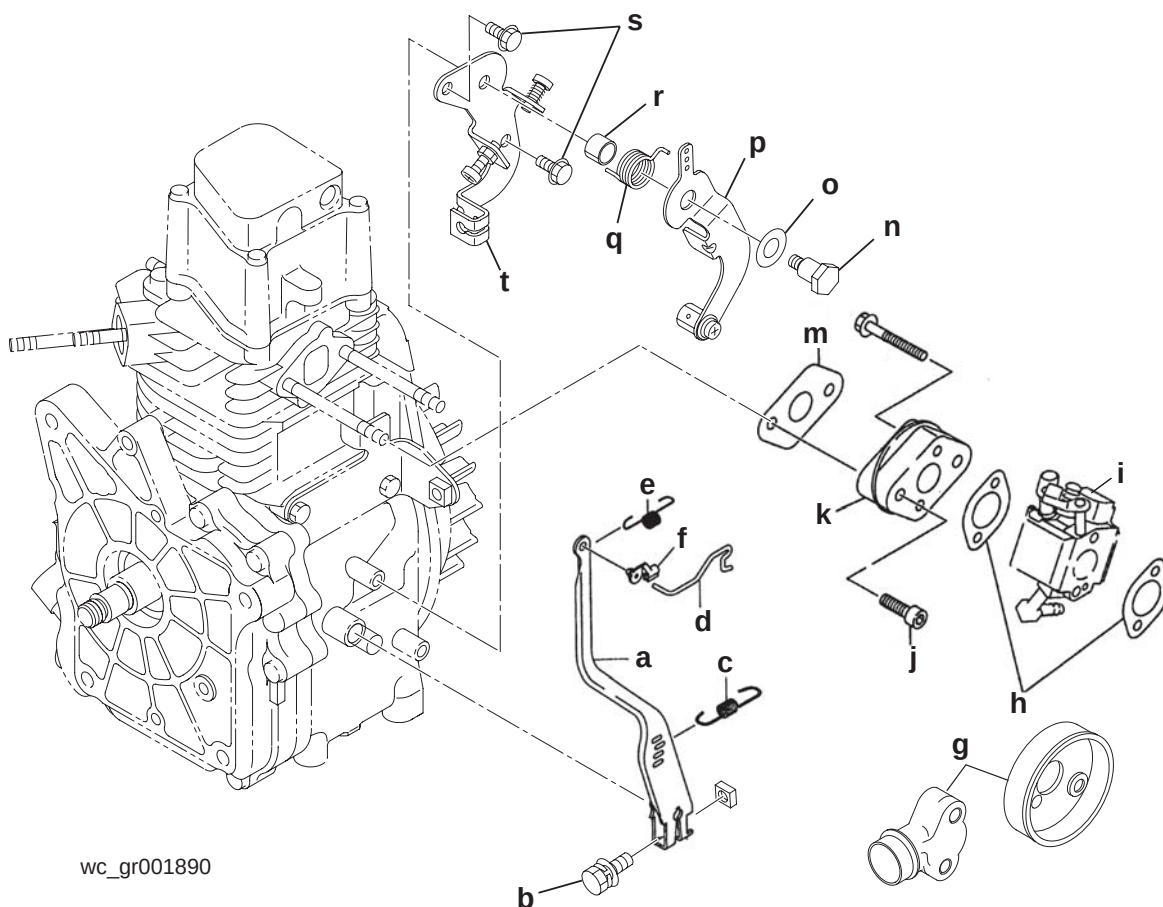


wc_gr001913

7.15 Instalación del regulador, el sistema de control de velocidad y el carburador

Vea Dibujo: *wc_gr001890*

- 7.15.1 Instalar la palanca del regulador **(a)** al eje del regulador, y luego ajuste el perno de sujeción **(b)** temporalmente.
- 7.15.2 Instalar la placa base **(t)** en el cárter utilizando dos pernos de reborde M6 x 8 **(s)**.
- 7.15.3 Instalar la palanca de control de velocidad **(p)**, la arandela de fricción **(o)**, el perno de pivote **(n)**, el espaciador **(r)** y el resorte retractor **(q)**.
- 7.15.4 Adosar el resorte del regulador **(c)** a los orificios correspondientes (según lo indicado durante el desmontaje) de la palanca del regulador y la palanca de control de velocidad.
- 7.15.5 Utilizando pernos **(j)**, instalar el aislador **(k)** y la junta **(m)**.
- 7.15.6 Instalar el carburador **(i)** y las juntas **(h)** en la culata del cilindro. También se ha de instalar la brida del carburador apropiada **(g)**.
- 7.15.7 Instalar el buje **(f)**. Instalar la varilla del regulador **(d)** en la palanca del regulador y la palanca de regulador del carburador. Adosar el resorte **(e)** en la varilla del regulador.
- 7.15.8 Consultar la sección *Ajustar el sistema de regulación*.



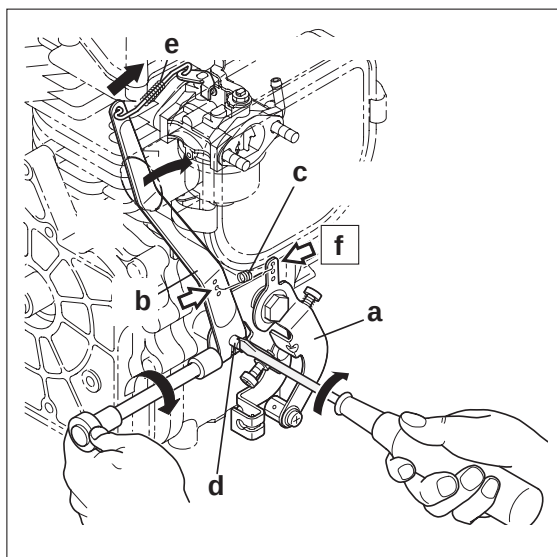
wc_gr001890

7.16 Ajuste del sistema de regulación

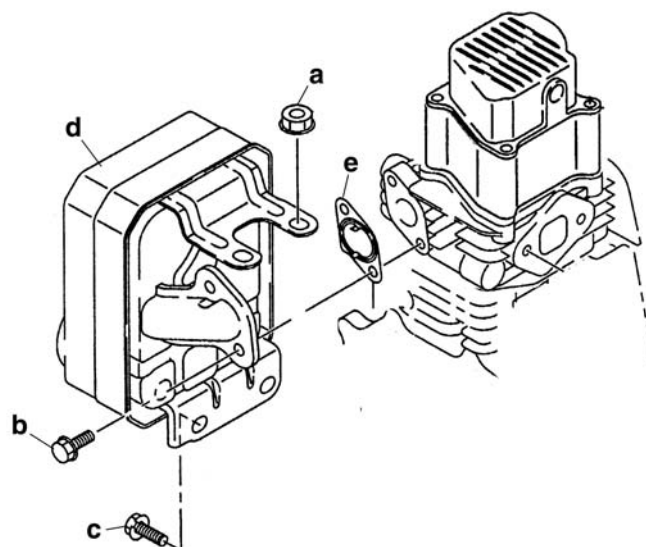
Vea Dibujo: *wc_gr001914*

- 7.16.1 Girar por completo la palanca de control de velocidad **(a)** hacia la posición de velocidad alta, y asegúrela ajustando el tornillo de autobloqueo.
- 7.16.2 Verificar que el resorte del regulador **(c)** tire de la palanca del regulador **(b)**, y que la válvula reguladora del carburador esté completamente abierta.
- 7.16.3 Girar por completo el eje del regulador **(d)** en sentido horario utilizando un destornillador, y ajuste el perno de sujeción para asegurar la palanca al eje.
- 7.16.4 Aflojar la tuerca de sujeción para permitir que la palanca de control de velocidad se mueva libremente.

Referencia: resorte de varilla del regulador **(e)**; posición normal de enganche de resorte de regulador **(f)**.



wc_gr001914



wc_gr001888

7.17 Instalación del silenciador

Vea Dibujo: *wc_gr001888*

- 7.17.1 Con dos tuercas de reborde **(a)**, dos pernos de reborde **(b)**, y pernos y arandelas **(c)**, instalar el silenciador **(d)** y la junta **(e)**.

7.18 Instalación de la cubierta y el arrancador

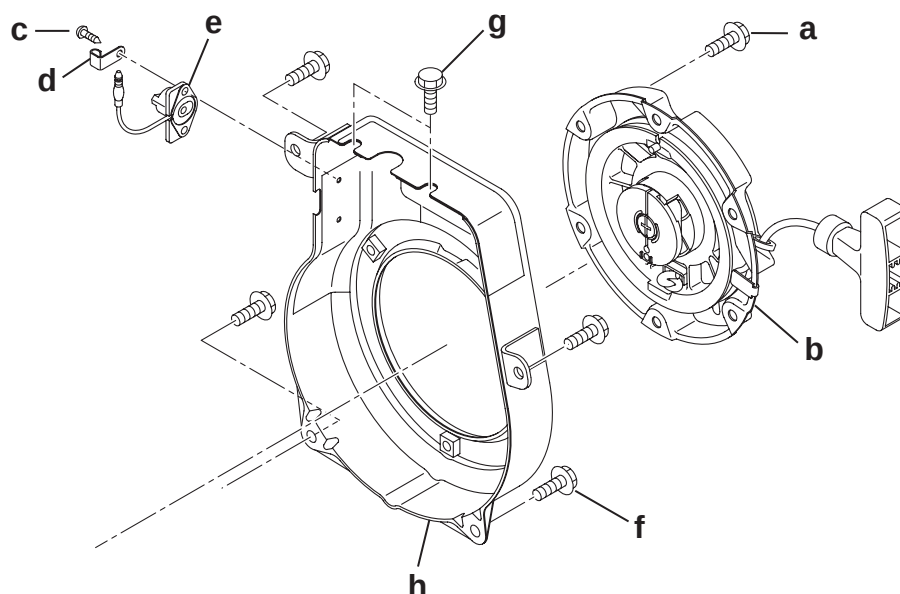
Vea Dibujo: wc_gr001887

7.18.1 Con cinco pernos de reborde M6 x 12 **(f)** y dos pernos M6 x 8 **(g)**, proceda a instalar la cubierta **(h)**. Introducir el cable de la bobina de encendido en la muesca de la cubierta de modo de no apretar el cable.

7.18.2 Con tres pernos M6 x 8 **(a)**, instalar el arrancador **(b)**.

Nota: Asegúrese de tener en cuenta la dirección del empuje al instalar el arrancador.

7.18.3 Con dos tornillos M4 **(c)**, proceda a instalar el interruptor de parada **(e)** y la abrazadera **(d)**. Conectar los cables según el diagrama de cableado.



wc_gr001887

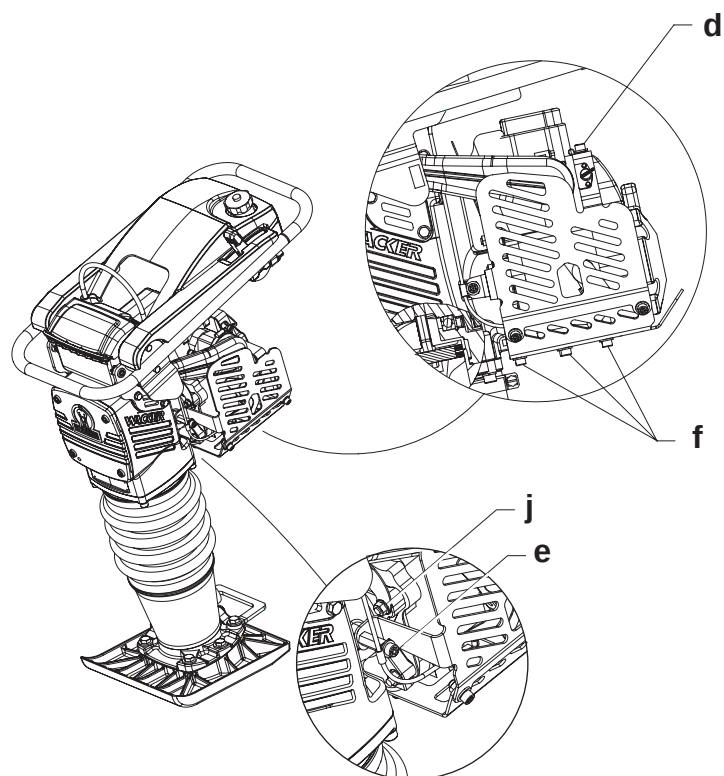
7.19 Reinstalación del motor

Vea Dibujo: *wc_gr001954*, *wc_gr001955*, *wc_gr001956*, y *wc_gr001957*

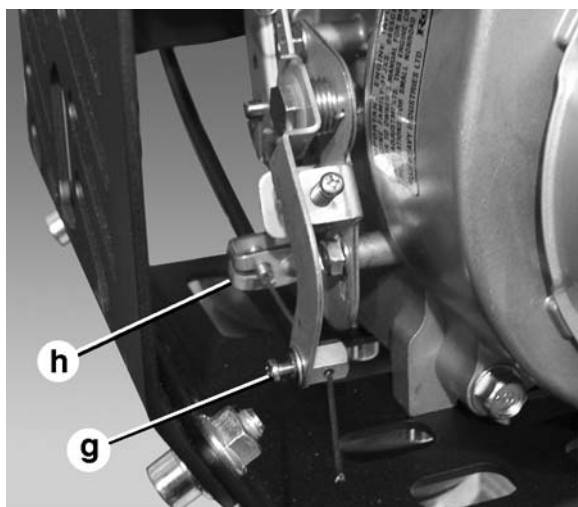
- 7.19.1 Colocar el motor de modo que los pernos prisioneros de montaje sobresalgan de la placa del adaptador, montada al cárter del apisonador. Colocar la protección térmica, y asegure el motor y la protección térmica al apisonador, con cuatro tuercas **(j)**.
- 7.19.2 Con seis pernos M8 **(f)**, monte los protectores al motor. Asegurar el protector superior al motor utilizando un perno M8 x 16 **(d)**, y al cárter del apisonador, utilizando un perno M8 **(e)**.
- 7.19.3 Asegurar el cable del acelerador al motor colocando una abrazadera **(h)**. Pasar el cable por el retenedor **(g)**, y ajuste el tornillo.
- 7.19.4 Asegurar la manguera de admisión de aire al motor colocando una abrazadera **(i)**.
- 7.19.5 Conectar de nuevo el cable del interruptor de parada **(c)**.
- 7.19.6 Conectar de nuevo la línea de combustible **(b)** al carburador.
- 7.19.7 Conectar de nuevo la bujía **(a)**.



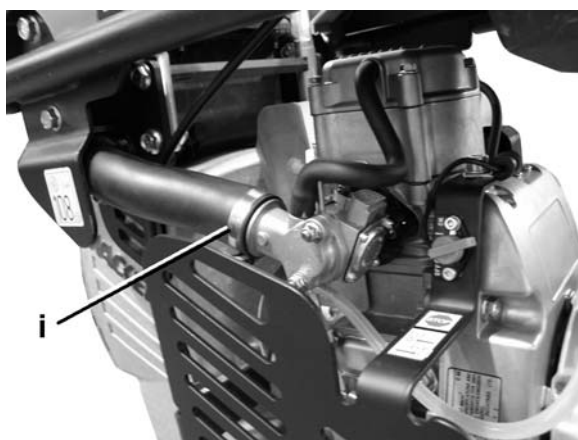
wc_gr001955



wc_gr001954



wc_gr001956



wc_gr001957

7.20 Puesta en marcha

Un motor nuevo, o uno que se haya reparado por completo y al que se le hayan colocado un nuevo pistón, anillos, válvulas, y biela, debe hacerse funcionar cuidadosamente antes de ponerlo en servicio.

Las buenas superficies de rodamiento y aberturas de funcionamiento entre las distintas partes sólo pueden establecerse al operar el motor a velocidad y cargas reducidas durante un período de tiempo breve.

Haga funcionar el motor según el siguiente programa. Durante el período de funcionamiento, es necesario verificar si hay fugas de aceite, realizar los ajustes finales al carburador y regular la velocidad de funcionamiento del motor.

Paso	Carga de motor	Velocidad (rpm)	Duración (min.)
1	Sin carga	2500	10
2	Sin carga	3000	10
3	Sin carga	3600	10
4	0,7 kW (1,0 hp)	3000	30
5	1,0 kW (1,9 hp)	3600	60

8. Subsistemas

8.1 Magneto

El sistema de encendido de WM 90 es un magneto de volante sin interruptor con un sistema de avance automático.

Este sistema no tiene contactos del ruptor, y por lo tanto, no tiene los problemas de arranque y funcionamiento asociados con contactos del ruptor sucios, quemados u oxidados.

El avance electrónico automático asegura el fácil arranque y el alto rendimiento en funcionamiento al incrementar la sincronización del encendido al punto más conveniente.

8.2 Teoría básica del sistema eléctrico del motor

Vea Dibujo: wc_gr001916

- 8.2.1 La revolución del volante genera electricidad en el extremo principal de la bobina de encendido, y la corriente de base I_1 fluye hacia el transistor de potencia.

La corriente I_1 enciende el transmisor de potencia y la corriente eléctrica I_2 fluye.

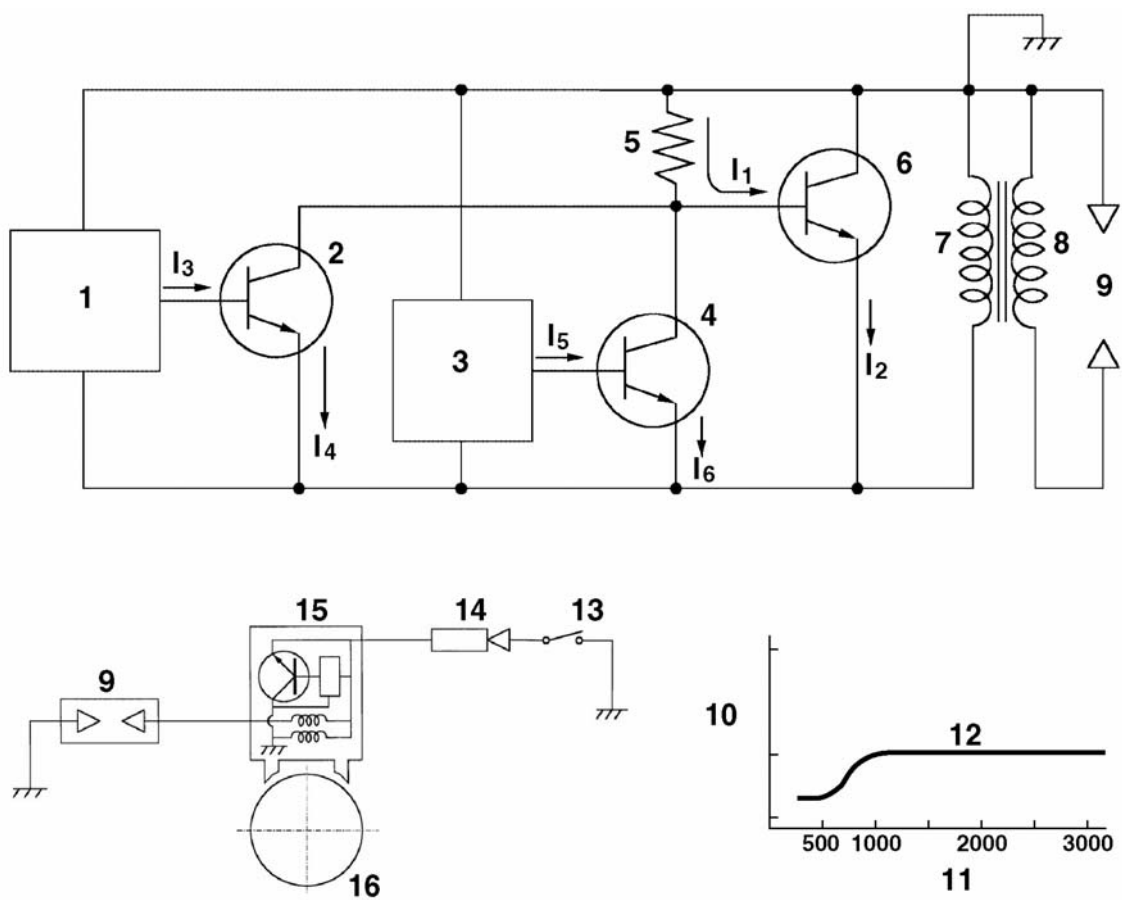
- 8.2.2 A menores revoluciones del motor, cuando el volante alcanza el punto de encendido, el circuito de control de sincronización del encendido a baja velocidad, funciona para hacer fluir la corriente de base I_3 a fin de encender el transistor de señal A y permitir que la corriente I_1 se desvíe como corriente I_4 .

En este momento, el transistor de potencia se apaga y la corriente I_2 se interrumpe abruptamente, lo cual genera un alto voltaje en la bobina secundaria y produce chispas en la bujía.

- 8.2.3 A mayores revoluciones del motor, el circuito de control de avance funciona en la sincronización del encendido para hacer fluir la corriente de base I_5 a fin de encender el transistor de señal B, y permitir que la corriente I_1 se desvíe como corriente I_6 .

En este momento, el transistor de potencia se apaga, y la corriente I_2 se interrumpe abruptamente, con lo que se genera un alto voltaje en la bobina secundaria y se producen chispas en la bujía.

La sincronización de funcionamiento del circuito de control de avance se incrementa de acuerdo al aumento de la velocidad del motor, que resulta del avance de la sincronización del encendido según lo detallado en el cuadro.



wc_gr001916

8.3 Componentes eléctricos

Vea Dibujo wc_gr001916

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Circuito de sincronización del encendido a baja velocidad	9	Bujía
2	Transistor de señal A	10	Sincronización del encendido (BTDC - antes de punto muerto superior)
3	Circuito de control de avance automático	11	Revolución del motor (rpm)
4	Transistor de señal B	12	Avance de pasos
5	Resistencia	13	Interruptor de parada
6	Transistor de potencia	14	Conector
7	Bobina principal	15	Bobina de encendido
8	Bobina secundaria	16	Volante

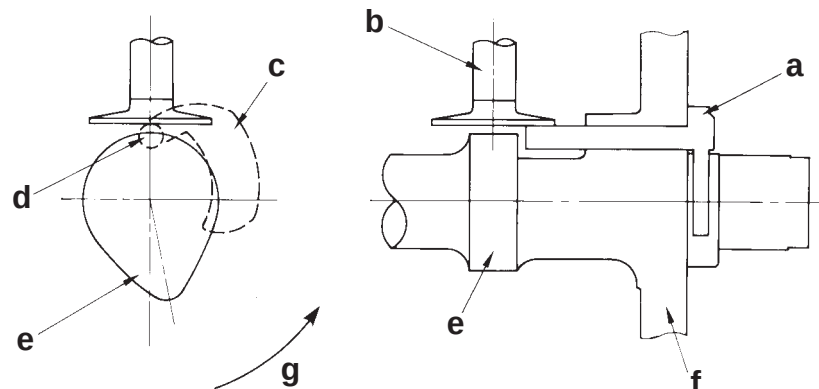
8.4 Sistema de descompresión automática

Vea Dibujo: wc_gr001917

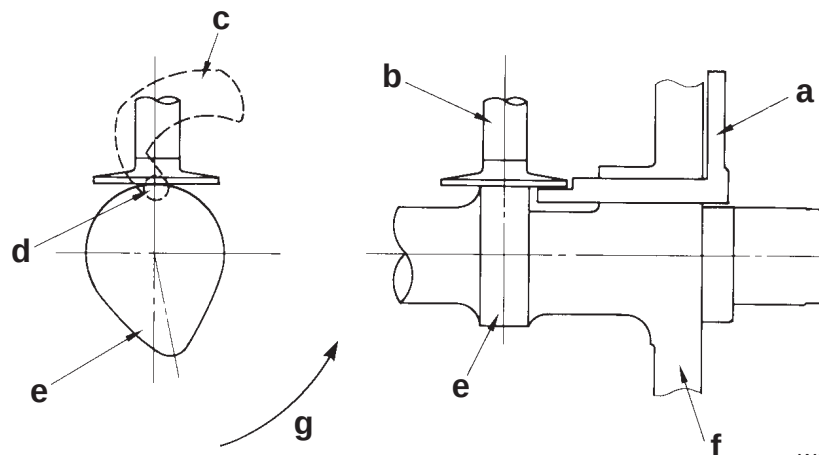
Los motores de la serie WM 90 emplean un sistema de descompresión automática como característica estándar. Este sistema posibilita el fácil arranque del motor con una menor fuerza de retroceso. El sistema de descompresión automática libera la compresión del motor al levantar la válvula de escape a la velocidad de arranque.

Al final del proceso de compresión, la palanca **(a)** levanta el alzávalvulas **(b)**, que a su vez, abre levemente la válvula de escape para liberar la compresión. La palanca tiene un contrapeso **(c)** en un extremo, y una leva luniforme **(d)** en el otro. Cuando se arranca el motor, la leva luniforme proyecta hacia arriba el perfil de la leva, y levanta el alzávalvulas porque la fuerza de gravedad en el peso es mayor que la fuerza centrífuga en el peso.

Referencia: leva de escape **(e)**; árbol de levas **(f)**; dirección de rotación **(g)**.



wc_gr001917



wc_gr001918

Vea Dibujo: wc_gr001918

Cuando la velocidad de arranque alcanza un valor de rpm específico, la leva luniforme **(d)** se retrae bajo el perfil de la leva, porque la fuerza centrífuga aplicada al contrapeso **(c)** se vuelve mayor que la fuerza de gravedad en el peso, y por lo tanto, es desplazada a la posición indicada.

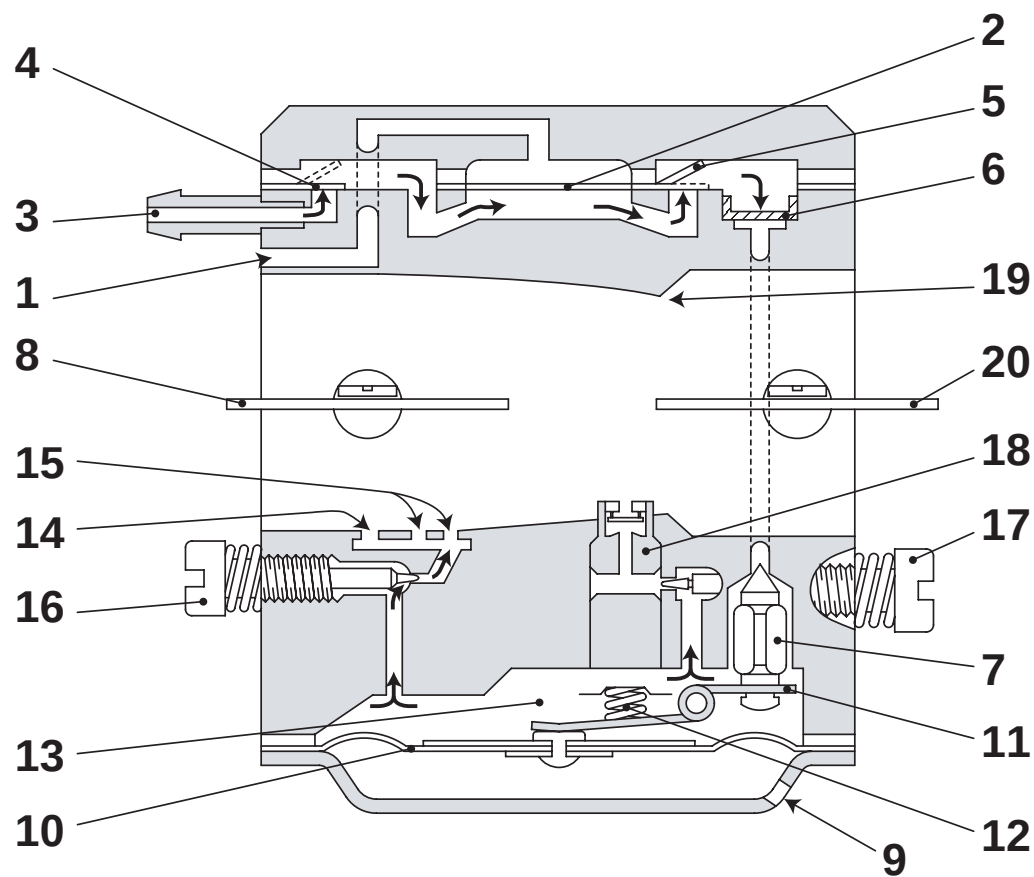
8.5 Carburador de tipo diafragma

Vea Dibujo: wc_gr001919

Ref.	Descripción	Comentario
1	Impulso del motor	La acción alternante de la presión positiva y la presión negativa dentro del cárter del motor hace funcionar al diafragma de la bomba de combustible.
2	Diafragma de bomba de combustible	El diafragma de la bomba de combustible ondula en respuesta al impulso del motor y, como resultado, envía el combustible a través de la bomba de combustible.
3	Entrada de combustible	La entrada de combustible es la abertura que atraviesa el combustible proveniente del tanque de combustible.
4	Válvula de entrada	La válvula de entrada se abre cuando el diafragma está sujeta a la acción de una presión negativa en respuesta al movimiento del diafragma de la bomba; y la válvula de entrada se cierra cuando está sujeta a una presión positiva.
5	Válvula de salida	La válvula de salida se cierra cuando está sujeta a la acción de una presión negativa, y se abre cuando está sujeta a una presión positiva.
6	Tamiz de entrada	El tamiz de entrada filtra el combustible enviado desde el tanque de combustible al carburador.
7	Válvula de aguja de entrada	La válvula de aguja de entrada controla el combustible enviado desde la bomba de combustible a la cámara de dosificación.
8	Válvula reguladora	La válvula reguladora controla el volumen de aire enviado al motor, con lo que cambia la velocidad del motor.
9	Orificio de ventilación	El orificio de ventilación está abierto a la atmósfera, con el propósito de permitir el funcionamiento correcto del diafragma de dosificación.

Ref.	Descripción	Comentario
10	Diafragma de dosificación	El diafragma de dosificación tiene la función de operar la palanca de dosificación, que es levantada por las variaciones en la presión negativa del motor.
11	Palanca de dosificación	La palanca de dosificación tiene la función de abrir/cerrar la válvula de entrada, al transmitir los movimientos del diafragma de dosificación a esta válvula.
12	Resorte de palanca de dosificación	El resorte de la palanca de dosificación tiene la función de levantar la palanca de dosificación, de modo de cerrar la válvula de aguja cuando el motor se detiene y cuando la cámara de dosificación está llena de combustible.
13	Cámara de dosificación	La cámara de dosificación es el compartimiento de almacenamiento del combustible, que tiene la función de suministrar combustible a los orificios de la tobera y otras piezas.
14	Primer orificio de ralentí	El primer orificio de ralentí es el único suministro de combustible disponible cuando el motor tiene una velocidad de ralentí.
15	Segundo y tercer orificio de ralentí	El segundo y el tercer orificio de ralentí tienen la función de suministrar combustible cuando el acelerador está en un estado intermedio de apertura, entre el estado de ralentí y de apertura completa.
16	Aguja de ralentí	La aguja de ralentí tiene la función de controlar el combustible cuando el motor está a velocidad de ralentí, y cuando el acelerador está en posición de baja velocidad.
17	Aguja de alta velocidad	La aguja de alta velocidad tiene la función de controlar el combustible cuando el motor funciona a alta velocidad, y cuando el acelerador está en posición de alta velocidad.
18	Tobera principal	La tobera principal es el orificio que atraviesa el combustible al salir cuando el motor funciona a alta velocidad, y cuando el acelerador está en posición de alta velocidad.
19	Venturi	El venturi tiene la función de aumentar el flujo de aire en la sección de la tobera, y así, mejorar la pulverización del combustible.

Ref.	Descripción	Comentario
20	Válvula del ahogador	La válvula del ahogador tiene la función de cerrar la aspiración de aire cuando el motor arranca en frío, y asegura así el suministro temporario de la mezcla rica de combustible/aire.



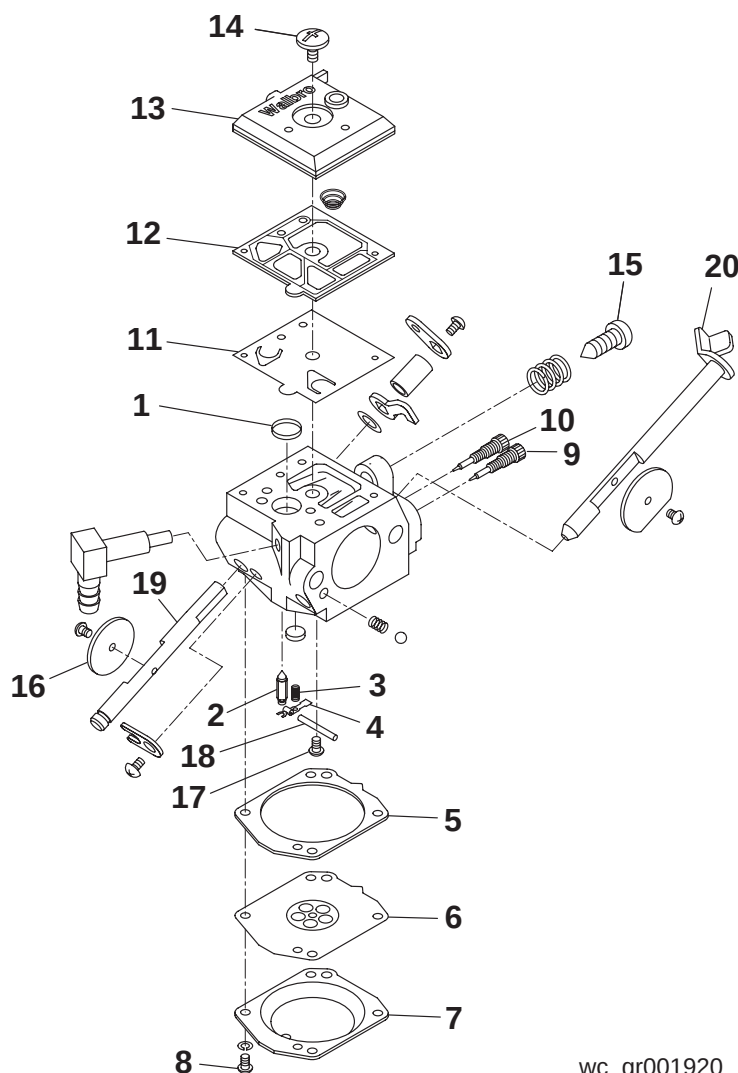
wc_gr001919

8.6 Procedimiento de desmontaje del carburador

Vea Dibujo: wc_gr001920

Antes de desmontar el carburador, lávelo con un solvente limpiador adecuado.

- 8.6.1 Aflojar el tornillo de la tapa de la bomba (14), y retire el tornillo y la tapa de la bomba (13).
- 8.6.2 Retirar la junta de la bomba (12) y el diafragma (11).
- 8.6.3 Colocar el carburador con la parte de la dosificación hacia arriba, y retire los tornillos de la tapa de dosificación (8).
- 8.6.4 Retirar la tapa de dosificación (7), el conjunto del diafragma (6) y la junta (5).
- 8.6.5 Aflojar el tornillo del pasador de la palanca de dosificación (17), y retire la palanca (4), el pasador (18), el resorte (3) y la válvula de aguja (2).



wc_gr001920

8.7 Inspección del carburador

Vea Dibujo: wc_gr001920

- 8.7.1 Limpiar el carburador y los componentes con un solvente apropiado.
- 8.7.2 Verificar si las juntas presentan alguna deformación y/o daño. Reemplazar las juntas deformadas o dañadas.
- 8.7.3 Verificar que el diafragma de la bomba **(11)** no esté dañado. Verificar que las válvulas de entrada y de salida estén planas, y no dobladas.
- 8.7.4 Verificar de que el diafragma de dosificación **(6)** no esté dañado y que la placa no esté doblada.
- 8.7.5 Verificar que el eje de mariposa **(19)** y el eje del ahogador **(20)** funcionen correctamente.
- 8.7.6 Verificar que el tamiz de entrada **(1)** no esté sucio. Si el tamiz está sucio, lávelo y límpielo con aire comprimido.
- 8.7.7 Verificar si la válvula de entrada presenta algún desgaste anormal. Si la válvula de entrada está desgastada, reemplácela.

8.8 Remontaje del carburador

Vea Dibujo: wc_gr001920

- 8.8.1 Montar el tamiz de entrada **(1)** al cuerpo del carburador.
- 8.8.2 Montar la aguja de entrada **(2)**, el resorte de la palanca de dosificación **(3)**, la palanca de dosificación **(4)**, y otros componentes relacionados.
- 8.8.3 Montar, en este orden, la junta de dosificación **(5)**, el diafragma de dosificación, **(6)** y la tapa **(7)**. Ajustar los cuatros tornillos de la tapa.
- 8.8.4 Luego, montar en este orden, el diafragma de la bomba **(11)**, la junta de la bomba **(12)** y la tapa de la bomba **(13)**. Ajustar el tornillo de la tapa de la bomba.

8.9 Ajustes del carburador

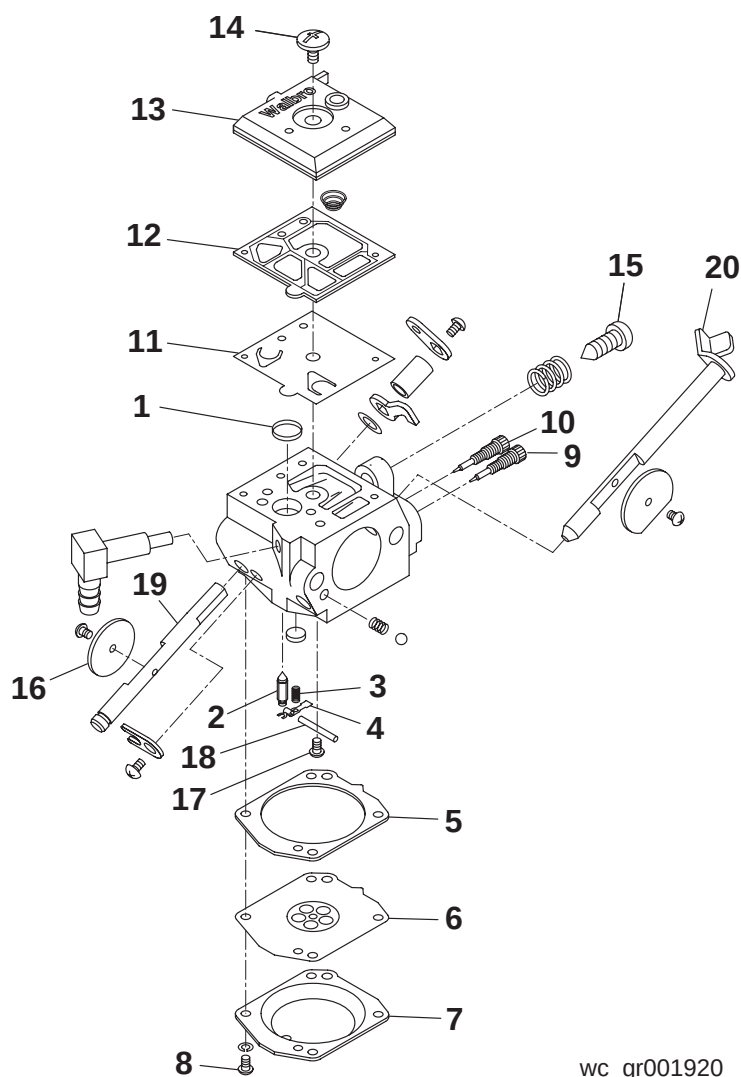
Vea Dibujo: wc_gr001920

8.9.1 Ajustar de velocidad de ralentí:

- 8.9.1.1 Arrancar el motor y ajuste el tornillo de ajuste de ralentí **(15)**, de modo que el motor funcione a una velocidad levemente menor que la velocidad a la que se embraga.

8.9.2 Ajustar de alta velocidad:

- 8.9.2.1 Colocar la válvula reguladora **(16)** en la posición de apertura total, y verifique si el motor rota a la velocidad máxima, según lo indicado en la sección de Datos técnicos.



wc_gr001920

8.10 Desmontaje del arrancador

Vea Dibujo: wc_gr001830



Protegerse los ojos al trabajar en el arrancador.

8.10.1 Para liberar la potencia del resorte del disco de cuerda:

8.10.1.1 Sostener la empuñadura del arrancador y tirar de la cuerda.

8.10.1.2 Tirar completamente de la cuerda, y alinear el nudo de la cuerda en el disco con la guía de la cuerda.

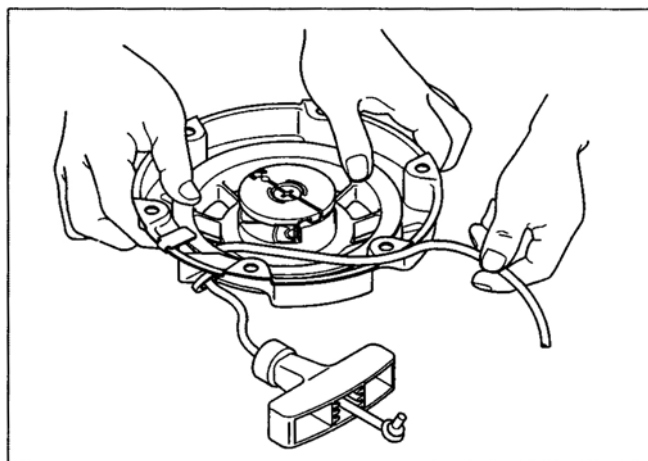
8.10.1.3 Sostener con firmeza el disco de cuerda con ambos pulgares, con cuidado de no permitir que salte.

Nota: El siguiente procedimiento requiere de la ayuda de un asistente.

8.10.2 Retirar el nudo del disco de cuerda, desate el nudo y tirar de la cuerda hacia la empuñadura del arrancador.

8.10.2.1 Controlar el disco de cuerda con los pulgares, y enroscar la cuerda lentamente lo más que se pueda.

Nota: Cuando se tira de la cuerda y ésta alcanza su largo total, la fuerza almacenada en el resorte alcanza su punto máximo. Tener cuidado al manejar el disco de cuerda.



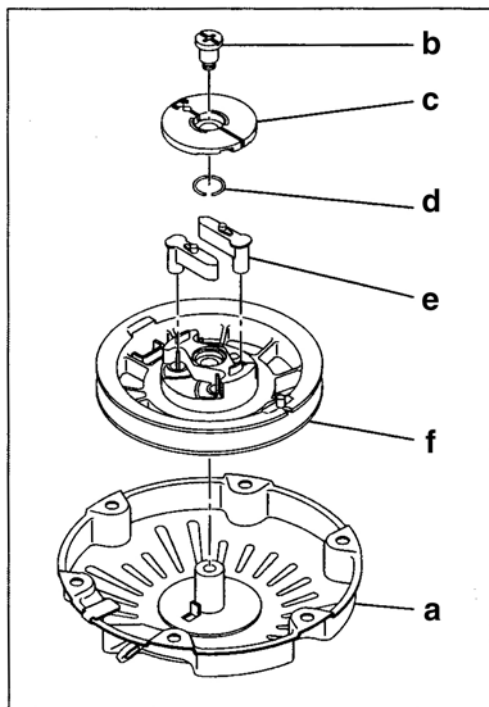
wc_gr001830

Vea Dibujo: wc_gr001831

8.10.3 Para retirar los componentes:

8.10.3.1 Sujetar la caja **(a)** y aflojar el tornillo de sujeción **(b)**.

8.10.3.2 Retirar, en este orden: el tornillo de sujeción, la guía del trinquete **(c)**, el resorte de fricción **(d)** y el trinquete **(e)**.



wc_gr001831

Vea Dibujo: wc_gr001831

8.10.4 Retirar el disco de cuerda:

8.10.4.1 Sostener el disco de cuerda **(f)** suavemente, para impedir que se escape de su caja, y rotarlo suavemente de un lado a otro en giros de cuartos hasta que se mueva suavemente.

8.10.4.2 Levantar un poco el disco de cuerda y retirarlo de la caja.

8.10.4.3 En caso de que el resorte esté a punto de saltar del disco, repetir los dos pasos anteriores.

Nota: Dado que el resorte está almacenado en el disco, asegurarse de no dejar caer o agitar el disco luego de retirarlo. Colocarlo sobre una superficie plana y asegurar como una mesa.

Remontaje

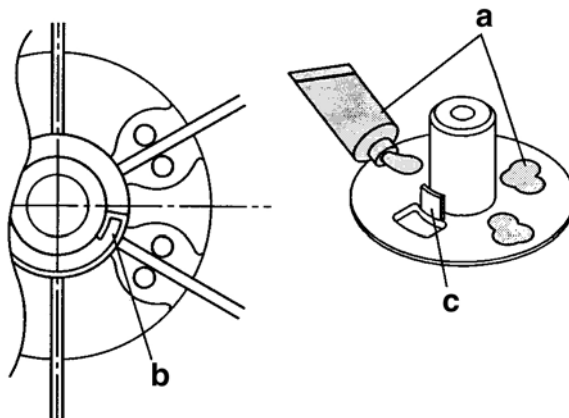
Vea Dibujo: wc_gr001832

8.10.5 Reinstalación del disco de cuerda:

8.10.5.1 Aplicar grasa (Exxon Unirex o equivalente) **(a)** a la superficie de la caja.

8.10.5.2 Ajustar la posición del extremo interno del disco de resorte. Referencia **(b)**: posición donde el extremo interno del resorte toca la saliente del rodamiento.

8.10.5.3 Sustener el disco de modo que el extremo interno del resorte se enganche en el gancho del eje **(c)**, y luego colocar el disco cuidadosamente en la caja.



wc_gr001832

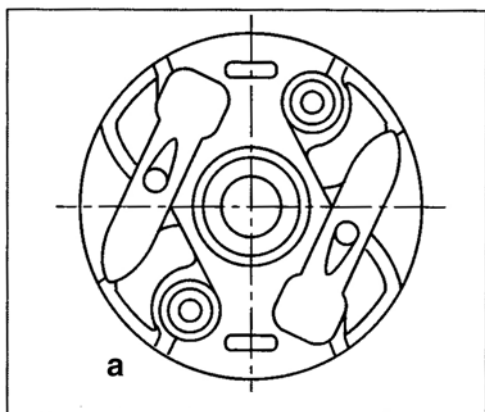
Vea Dibujo *wc_gr001833* y *wc_gr001834*

8.10.6 Reinstalación de los componentes:

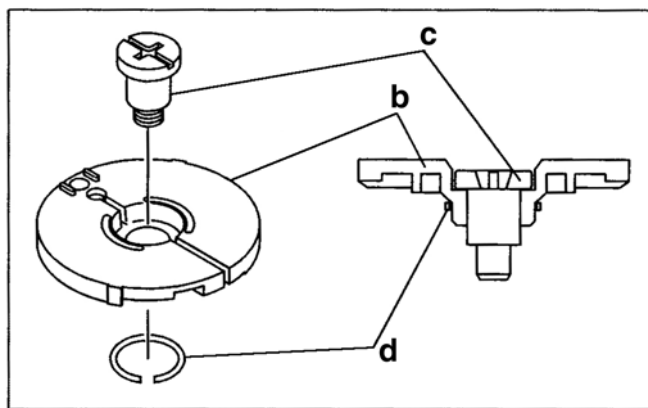
8.10.6.1 Montar el trinquete en el disco de cuerda. El trinquete debe estar en la posición cerrada **(a)**.

8.10.6.2 Montar la guía del trinquete **(b)**, con cuidado de no mover el trinquete o perder el resorte de fricción **(d)**.

8.10.6.3 Ajustar el tornillo de sujeción **(c)**. Ajustarlo a 5,5Nm (4,0 libras-pies).



wc_gr001833



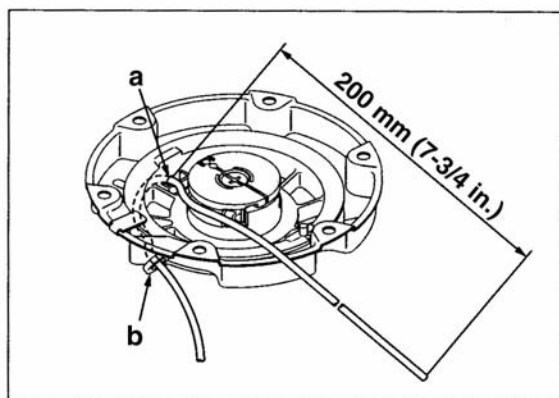
wc_gr001834

Vea Dibujo: *wc_gr001835*

8.10.7 Tensión del resorte del disco:

8.10.7.1 Sujetar la caja y hacer girar el disco 6 veces en sentido antihorario.

8.10.7.2 Rotar el disco de modo que el orificio de la cuerda **(a)** quede alineado con la guía de la cuerda **(b)**.



wc_gr001835

Vea Dibujo: wc_gr001836 y wc_gr001837

8.10.8 Instalación de la cuerda:

Nota: Este procedimiento requiere de la ayuda de un asistente.

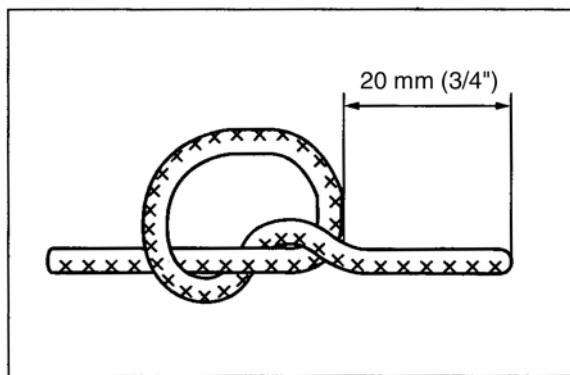
8.10.8.1 Pasar la cuerda por la guía y el orificio de la cuerda del disco, y hacer pasar aproximadamente 20cm (7-3/4pulgadas) fuera del disco.

8.10.8.2 Atar un nudo al final de la cuerda.

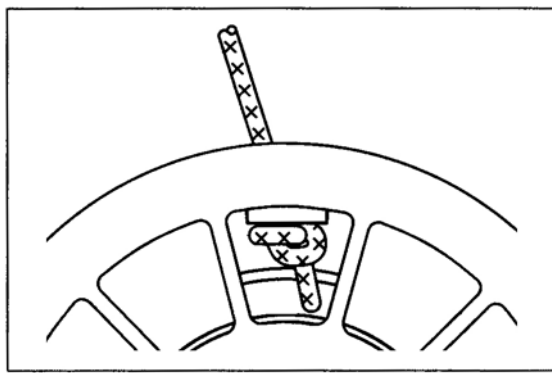
8.10.8.3 Colocar la cuerda en el disco, con cuidado de que no sobresalga el extremo de la cuerda.

8.10.8.4 Sujetar la cuerda firmemente con una mano, aproximadamente 50cm (19-5/8pulgadas) desde la guía de la cuerda, y mantener la cuerda tensa, con cuidado de que la cuerda no se introduzca en el disco.

8.10.8.5 Liberar el disco con cuidado, y dejar que la cuerda se enrosque lentamente por la fuerza del resorte, hasta que la empuñadura llegue a la guía de la cuerda.



wc_gr001836



wc_gr001837

8.11 Verificación del arrancador luego del remontaje

Nota: Realizar los siguientes procedimientos para asegurar el funcionamiento correcto del arrancador.

8.11.1 Tirar de la cuerda de arranque 2–3 veces.

- Si la empuñadura es demasiado pesada para tirar de ella, verificar que todas las piezas se hayan montado según las especificaciones.
- Si el trinquete no funciona, verificar si faltan piezas como el resorte de fricción.

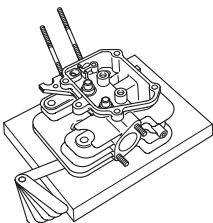
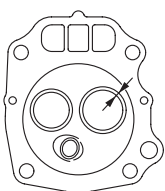
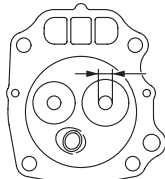
8.11.2 Tirar de la empuñadura lo más que se pueda.

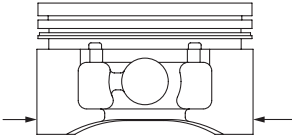
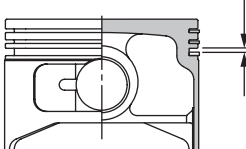
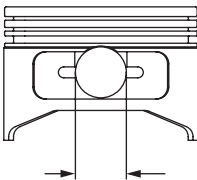
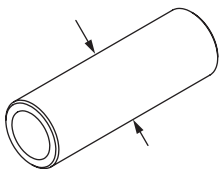
- Si la cuerda de arranque permanece en la ranura de la cuerda en el disco, el resorte puede estar tensado en exceso. Para solucionarlo, tirar de la cuerda de arranque aproximadamente 30cm (11- 3/4 pulgadas); controlar la rotación del disco con el pulgar y permitir que la cuerda de arranque se enrosque una o dos vueltas.
- Si la cuerda de arranque se enrosca lentamente o sólo parcialmente, aplicar grasa o aceite a las piezas de rotación o a las superficies de fricción. Si esto no ayuda, procurar enroscar el resorte una o dos vueltas, con cuidado de no tensarlo demasiado.
- Si escucha un sonido que indique que el resorte se soltó del gancho y no se puede enroscar la cuerda de arranque, montar nuevamente el arrancador desde el comienzo.

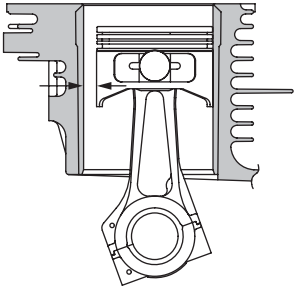
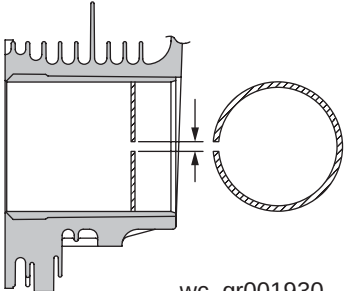
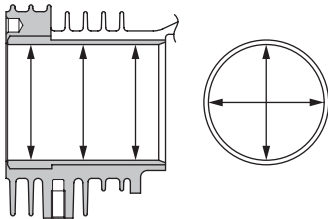
9. Tabla de límites y datos de abertura

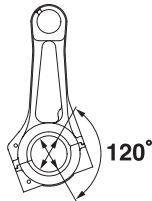
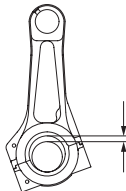
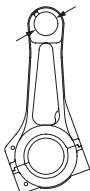
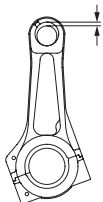
9.1 Descripciones de los términos

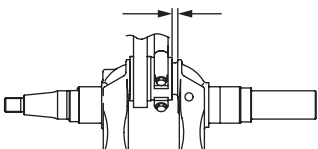
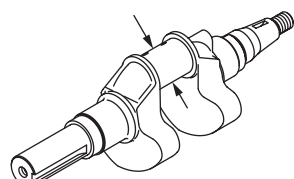
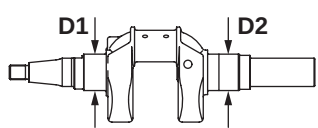
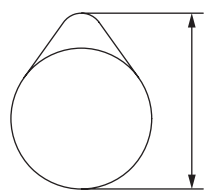
La siguiente tabla detalla las dimensiones críticas de piezas específicas. La columna “Estándar” detalla la dimensión de la pieza salida de fábrica. La columna “Límite” indica la tolerancia máxima. Si la medida excede la dimensión indicada en “Límite”, reemplace o repare la pieza.

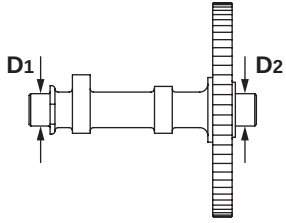
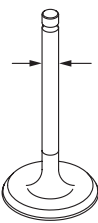
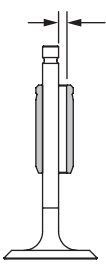
Elemento	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Culata de cilindro Calidad de plano  wc_gr001921	0,05 o inferior (0,002)	0,1 (0,004)
Ancho de contacto de válvula de admisión/escape  wc_gr001922	0,8–1,1 (0,0315–0,0433)	2,0 (0,079)
Admisión Escape  wc_gr001923	5,500–5,518 (0,2165–0,2172)	---

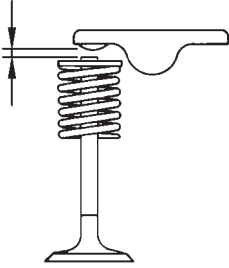
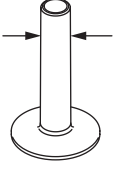
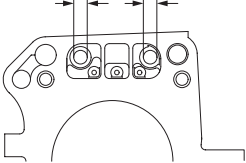
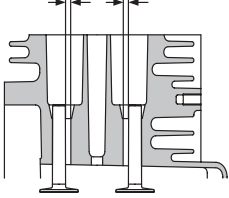
Elemento		Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Pistón Diámetro externo en la falda en la dirección del empuje  wc_gr001925	Estándar	50,97–50,99 (2,0067–2,0075)	50,88 (2,0031)
	Sobredimensión (+0,25)	51,22–51,24 (2,0165–2,0173)	51,13 (2,0123)
	Sobredimensión (+0,50)	51,47–51,49 (2,0264–2,0272)	51,38 (2,0228)
Abertura de ranura de anillos  wc_gr001926	Superior	0,035–0,080 (0,0014–0,0031)	0,15 (0,006)
	2 ^{do}	0,035–0,080 (0,0014–0,0031)	0,15 (0,006)
	Anillo de aceite	0,010–0,065 (0,0004–0,0026)	0,15 (0,006)
Orificio de pasador de pistón  wc_gr001927		10,991–11,009 (0,4327–0,4334)	11,035 (0,4344)
Diámetro externo de pasador de pistón  wc_gr001928		10,992–11,000 (0,4328–0,4331)	6,05 (0,238)

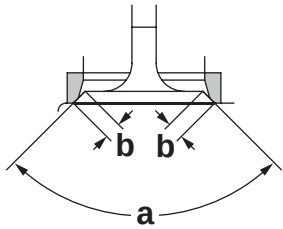
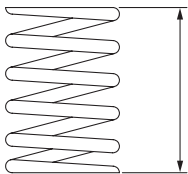
Elemento		Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Abertura entre pistón y cilindro en falda  wc_gr001929		0,010–0,049 (0,0004–0,0019)	0,25 (0,010)
Espacio entre extremos de anillo de pistón  wc_gr001930	Anillo superior	0,15–0,35 (0,006–0,014)	1,5 (0,0591)
	2 ^{do} anillo	0,35–0,55 (0,014–0,022)	1,5 (0,0591)
	Anillo de aceite	0,05–0,25 (0,002–0,010)	1,5 (0,0591)
Cilindro Estándar del diámetro interno  wc_gr001924		Estándar	51,000–51,019 (2,008–2,009)
		Primera rectificación	51,250–51,269 (2,0177–2,0185)
		Segunda rectificación	51,500–51,519 (2,0276–2,0283)
Redondez después de la rectificación		Menor a 0,01 (0,0004)	
Cilindricidad después de la rectificación		Menor a 0,01 (0,0004)	

Elemento	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Biela Diámetro interno de cabeza de biela  wc_gr001931	20,000–20,013 (0,7874–0,7879)	20,1 (0,7913)
Abertura entre cabeza de biela y pasador de cigüeñal  wc_gr001933	0,037–0,063 (0,0015–0,0025)	0,2 (0,008)
Diámetro interno de pie de biela  wc_gr001934	11,010–11,021 (0,4335–0,4339)	11,08 (0,4362)
Abertura entre pie de biela y pasador de pistón  wc_gr001935	0,010–0,029 (0,0004–0,0011)	0,12 (0,0047)

Elemento	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Abertura al lado de cabeza de biela  wc_gr001936	0,1–0,7 (0,004–0,028)	1,0 (0,04)
Cigüeñal Diámetro externo de pasador de cigüeñal  wc_gr001937	19,950–19,963 (0,7854–0,7859)	19,85 (0,7815)
Diámetro externo de cojinete  wc_gr001938	D_1 y D_2	---
Árbol de levas Altura máxima de leva (admisión y escape)  wc_gr001939		18,3–18,5 (0,720–0,728) 18,15 (0,715)

Elemento		Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Diámetro externo de cojinete  wc_gr001940	D ₁	9,972–9,987 (0,3926–0,3932)	9,95 (0,3917)
	D ₂	9,972–9,987 (0,3926–0,3932)	9,95 (0,3917)
Válvulas de admisión/ escape Diámetro externo de vástago de válvula  wc_gr001941 Abertura entre vástago de válvula y guía de válvula  wc_gr001942	Admisión	5,440–5,455 (0,2142–0,2148)	5,35 (0,2106)
	Escape	5,426–5,444 (0,2136–0,2143)	5,35 (0,2106)
	Admisión	0,045–0,078 (0,0018–0,0031)	0,3 (0,0118)
	Escape	0,056–0,092 (0,0022–0,0036)	0,3 (0,012)

Elemento		Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Abertura de válvula en estado frío  wc_gr001943	Admisión/ Escape	0,07–0,13 (0,0028–0,0051)	---
Alzaválvulas			
Diámetro externo de vástago  wc_gr001944		7,960–7,975 (0,3134–0,3140)	---
Diámetro interno de guía  wc_gr001945		8,00–8,015 (0,3150–0,3140)	---
Abertura de guía de alzaválvulas  wc_gr001946		0,025–0,055 (0,0010–0,0022)	---

Elemento	Estándar mm (pulgadas)	Límite mm (pulgadas)
Ángulo de asiento de válvula (admisión y escape) Ángulo de corte de válvula (a) Ancho de contacto de válvula (b)  Diagram illustrating the valve seat geometry. It shows a cross-section of a valve seat with a central stem. The angle of the seat is labeled 'a' and the contact width is labeled 'b'. wc_gr001948	a: 90° b: 0,8–1,1 (0,031–0,043)	2,0 (0,079)
Longitud natural de resorte de válvula  Diagram illustrating the natural length of the valve spring. It shows a coiled spring with a vertical arrow indicating its length. wc_gr001947	26,7 (1,05)	---

10. Localización de problemas**10.1 Introducción a la localización de problemas**

Si el motor muestra cualquier signo de mal funcionamiento, es necesario determinar la causa de inmediato, y tomar las medidas adecuadas para evitar que el problema empeore. Esta sección de localización de problemas describe ciertos problemas conocidos, las causas posibles y las medidas adecuadas que deben tomarse. Sin embargo, tenga en cuenta que los problemas que pueden presentarse no se limitan a los aquí detallados. En general, ya que existe la posibilidad de varias causas para un mismo problema, utilice su experiencia y sentido común al decidir qué medidas tomar.

Las siguientes tres condiciones deben cumplirse para el arranque del motor:

1. El cilindro debe llenarse con la mezcla de combustible y aire adecuada.
2. El cilindro debe tener una buena compresión.
3. Debe haber una buena chispa, con la sincronización adecuada para encender la mezcla.

El motor no puede encenderse hasta que se cumplan estas tres condiciones. También existen otros factores que pueden dificultar el arranque del motor, como una carga pesada en el motor al intentar encenderlo, o una fuerte presión de retroceso debido a un tubo de escape extenso.

10.2 Procedimientos de localización de problemas**10.2.1 Problemas en el sistema de combustible:**

- 10.2.1.1 No hay gasolina en el tanque o la llave de combustible está cerrada.
- 10.2.1.2 El carburador no está ahogado lo suficiente, en especial, cuando el motor está frío.
- 10.2.1.3 Agua, polvo o goma en la gasolina, que interfieren con el flujo de combustible al carburador.
- 10.2.1.4 Gasolina de grado inferior o de baja calidad, no vaporizada lo suficiente para producir la mezcla correcta de combustible-agua.
- 10.2.1.5 La válvula de aguja del carburador queda abierta debido a suciedad o goma. Este problema se puede detectar al salir el combustible del carburador, cuando el motor está en velocidad de ralentí.
- 10.2.1.6 Si el carburador se desborda, una cantidad excesiva de combustible entra al cilindro al arrancar el motor, lo cual hace que la mezcla de combustible-aire sea demasiado rica como para quemar. En caso de que esto suceda, retire la bujía, y haga girar la polea de arranque unas vueltas para que la mezcla rica de combustible-aire salga por el orificio de la bujía y hacia afuera. Mantenga la válvula del ahogador abierta durante esta operación. Seque bien la bujía, atorníllela en su lugar, y trate de arrancar el motor nuevamente.

10.2.2 Problemas en el sistema de encendido:

Verifique lo siguiente cuando haya falta de chispas.

- 10.2.2.1 Cables desconectados, de la bobina de encendido, bujía, o interruptor.
- 10.2.2.2 Bobina de encendido dañada o en cortocircuito.
- 10.2.2.3 Cable de bujía húmedo o manchado con aceite.
- 10.2.2.4 Bujía sucia o húmeda.
- 10.2.2.5 Entrehierro de bujía incorrecto.
- 10.2.2.6 Electrodo de bujía conectado o con puente.
- 10.2.2.7 Sincronización incorrecta de chispa.
- 10.2.2.8 Conexión correcta de todos los cables.

10.2.3 Sistema de compresión:

Si las dificultades de arranque y la pérdida de potencia no se deben al sistema de combustible o al sistema de encendido, la falla puede deberse a falta de compresión. Realice las siguientes verificaciones al sistema de compresión.

10.2.3.1 El motor interno está completamente seco debido a un largo período de almacenamiento.

10.2.3.2 Bujía suelta o rota. Esto produce un sonido sibilante proveniente de la salida de la mezcla de combustible/aire del cilindro en la carrera de compresión durante el arranque.

10.2.3.3 Junta de culata dañada o culata de cilindro suelta. Esto también causa un sonido sibilante.

10.2.3.4 Si no se obtiene la compresión correcta, incluso después de haber solucionado lo anterior, el problema puede deberse a una abertura incorrecta de válvula. Desmonte el motor y proceda de la siguiente manera:

- La válvula quedó abierta debido a hollín o goma en el vástago de válvula.
- Si los anillos de pistón están atascados en el pistón, retire el pistón y la biela del motor. Limpie y reemplace las piezas, en caso de que sea necesario.

10.2.4 Fallo en encendido del motor:

10.2.4.1 Entrehierro de electrodos de bujía incorrecto. Ajustar entrehierro.

10.2.4.2 Cable de encendido desgastado.

10.2.4.3 Chispa débil.

10.2.4.4 Conexiones sueltas de cable de encendido.

10.2.4.5 Agua en gasolina.

10.2.4.6 Compresión insuficiente.

10.2.5 Parada del motor:

10.2.5.1 Tanque de combustible vacío. Agua, suciedad, goma, etc., en gasolina.

10.2.5.2 Bloqueo de vapor. La gasolina se evapora en las líneas de combustible debido al sobrecalentamiento del motor.

10.2.5.3 Bloqueo de vapor en las líneas de combustible o carburador debido al uso de mezcla de gas demasiado volátil (fórmula para invierno) en la temporada de calor.

10.2.5.4 Orificio de ventilación, en tapa de tanque de combustible, tapado.

10.2.5.5 Agarrotamiento de piezas de rodamiento debido a falta de lubricación.

10.2.5.6 Falla en bobina de encendido o magneto.

10.2.6 Sobrecalentamiento del motor:

10.2.6.1 Bajo nivel de aceite en cárter. Agregar aceite inmediatamente.

10.2.6.2 Sincronización incorrecta de chispa.

10.2.6.3 Uso de gasolina de bajo grado, o sobrecarga del motor.

10.2.6.4 Circulación restringida del aire de enfriamiento.

10.2.6.5 Desvío de la ruta del aire de enfriamiento, que causa pérdida de la eficiencia de enfriamiento.

10.2.6.6 Aletas de enfriamiento de culata del cilindro obstruidas con suciedad.

10.2.6.7 Operación del motor en espacio cerrado sin ventilación suficiente.

10.2.6.8 Descarga restringida del gas de escape, u hollín depositado en la cámara de combustión.

10.2.6.9 Motor funcionando con gasolina de poco octanaje explota debido a carga pesada a baja velocidad.

10.2.7 El motor hace ruido:

10.2.7.1 Gasolina de baja calidad.

10.2.7.2 Motor funcionando con carga pesada a baja velocidad.

10.2.7.3 Hollín o plomo depositado en culata del cilindro.

10.2.7.4 Sincronización incorrecta de chispa.

10.2.7.5 Rodamiento suelto en biela debido a desgaste.

10.2.7.6 Pasador de pistón suelto debido a desgaste.

10.2.8 Explosiones a través del carburador:

10.2.8.1 Agua o suciedad en gasolina, o gasolina de bajo grado.

10.2.8.2 Válvula de admisión atascada.

10.2.8.3 Válvulas sobrecalentadas o partículas calientes de carbón en cámara de combustión.

10.2.8.4 Motor frío.

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 below are recommended for use on Wacker equipment.

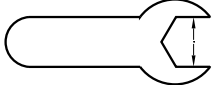
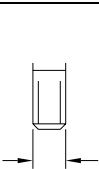
TYPE () = Europe	COLOR	USAGE	PART NO. - SIZE
Loctite 222 Hernon 420 Omnifit 1150 (50M)	Purple	Low strength, for locking threads smaller than 6 mm (1/4"). Hand tool removable. Temp. range, -54 to 149 ° C (-65 to 300 ° F)	73287 - 10 ml
Hernon 423 Omnifit 1350 (100M)	Blue	Medium strength, for locking threads 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
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.

Threadlockers and Sealants

TYPE () = Europe	COLOR	USAGE	PART NO. - SIZE
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	ft.lb.	Nm	ft.lb.	Nm	ft.lb.	Nm	Inch	Metric	Inch	Metric
M3	*11	1.2	*14	1.6	*19	2.1	7/32	5.5	-	2.5
M4	*26	2.9	*36	4.1	*43	4.9	9/32	7	-	3
M5	*53	6.0	6	8.5	7	10	5/16	8	-	4
M6	7	10	10	14	13	17	-	10	-	5
M8	18	25	26	35	30	41	1/2	13	-	6
M10	36	49	51	69	61	83	11/16	17	-	8
M12	63	86	88	120	107	145	3/4	19	-	10
M14	99	135	140	190	169	230	7/8	22	-	12
M16	155	210	217	295	262	355	15/16	24	-	14
M18	214	290	298	405	357	485	1-1/16	27	-	14
M20	302	410	427	580	508	690	1-1/4	30	-	17

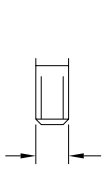
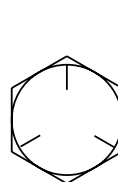
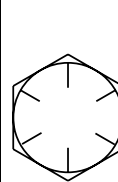
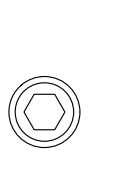
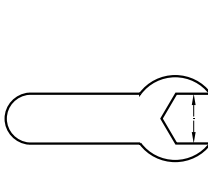
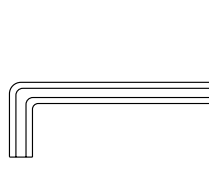
1 ft.lb. = 1.357 Nm.

* = in.lb.

1 Inch = 25.4 mm

Torque Values

Inch Fasteners (SAE)

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

1 ft.lb. = 1.357 Nm.

* = in.lb.

1 Inch = 25.4 mm

