

# Manual de servicio y mantenimiento

## CONTENIDO

	Página
<b>CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD</b> .....	1
<b>MANTENIMIENTO PROGRAMADO</b> .....	2
<b>Comprobar el sistema de lubricación</b> .....	2
• MANTENIMIENTO DEL FILTRO DE ACEITE	
• USO DEL ENFRIADOR DE ACEITE	
<b>Revisar los cabezales enfriados por agua</b> .....	3
<b>SERVICIO</b> .....	5
<b>Sistema de lubricación</b> .....	5
• BOMBAS DE ACEITE	
<b>Notas de servicio</b> .....	5
• BOMBA DE ACEITE DE INVERSIÓN AUTOMÁTICA	
• VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE ACEITE (NO AJUSTABLE)	
• VÁLVULA DE RETENCIÓN DE RETORNO DE ACEITE (5F20-60 Y 5H40-86)	
• SEPARADOR DE ACEITE CENTRÍFUGO	
<b>Válvulas de alivio de presión</b> .....	11
• COMPRESORES 5H40, 46, 80 Y 86	
• COMPRESORES 5H60 Y 66	
<b>Colador de succión</b> .....	12
<b>Conjuntos de culata y válvula</b> .....	12
• INSPECCIÓN DE LA CULATA	
• INSPECCIÓN DE VÁLVULA	
• DISASSEMBLY	
• INSPECCIÓN	
• REENSAMBLAJE	
<b>Bielas y pistones</b> .....	15
• ELIMINACIÓN	
• INSPECCIÓN Y REEMPLAZO	
<b>Inspección y servicio de control de capacidad</b> ...	15
• EXTRACCIÓN DEL ELEMENTO DE POTENCIA DEL DESCARGADOR	
• REEMPLAZO DEL ELEMENTO DE POTENCIA	
• EXTRACCIÓN DEL VÁSTAGO DE AJUSTE EXTERNO	
• DESMONTAJE DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE CAPACIDAD Y DEL RELÉ HIDRÁULICO	
• INSPECCION EL COLADOR DE ACEITE DE CONTROL	
<b>Inspección y servicio del cigüeñal</b> .....	17
• DESMONTAJE	
• INSPECCIÓN	
• REMONTAJE	
<b>Cojinete principal del extremo de la bomba</b> .....	18
• DESMONTAJE E INSPECCIÓN	
• REMONTAJE	
<b>Cojinete principal central</b> .....	18
• DESMONTAJE E INSPECCIÓN	
• REMONTAJE	
<b>Cojinete principal con extremo sellado</b> .....	18
• DESMONTAJE E INSPECCIÓN	
• REMONTAJE	

## Inspección y reemplazo del sello del cigüeñal ... 19

- ANTES DE INSTALAR EL SELLO
- INSTALACIÓN

## APÉNDICE A — SOLUCIÓN DE PROBLEMAS ..... 22

### CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

La instalación y el mantenimiento de equipos de aire acondicionado pueden ser peligrosos debido a la presión del sistema y los componentes eléctricos. Sólo personal de servicio capacitado y calificado debe instalar, reparar o dar servicio al equipo de aire acondicionado.

El personal no capacitado puede realizar funciones básicas de mantenimiento de limpieza de serpentines y filtros y reemplazo de filtros. Todas las demás operaciones deben ser realizadas por personal de servicio capacitado. Cuando trabaje en equipos de aire acondicionado, observe las precauciones contenidas en la literatura, las etiquetas y etiquetas adheridas a la unidad y otras precauciones de seguridad que puedan aplicarse.

Siga todos los códigos de seguridad, incluido ANSI (Instituto Nacional Estadounidense de Estándares) Z223.1. Utilice gafas de seguridad y guantes de trabajo. Utilice tela de enfriamiento para operaciones de soldadura. Tenga disponible un extintor de incendios para todas las operaciones de soldadura fuerte.

Es importante reconocer la información de seguridad. Este es el símbolo de alerta de seguridad ⚠. Cuando vea este símbolo en la unidad y en las instrucciones o manuales, esté alerta a la posibilidad de lesiones personales.

Comprenda las palabras de señalización PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN y NOTA. Estas palabras se utilizan con el símbolo de alerta de seguridad. PELIGRO identifica los peligros más graves que resultarán en lesiones personales graves o la muerte. ADVERTENCIA significa peligros que podrían provocar lesiones personales o la muerte. PRECAUCIÓN se utiliza para identificar prácticas inseguras que pueden provocar lesiones personales menores o daños al producto y a la propiedad. NOTA se utiliza para resaltar sugerencias que resultarán en una mejor instalación, confiabilidad u operación.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### RIESGO DE LESIONES PERSONALES

Antes de realizar operaciones de servicio o mantenimiento en la unidad, apague el interruptor de alimentación principal de la unidad. Una descarga eléctrica podría causar lesiones personales.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### RIESGO DE LESIONES PERSONALES

No proporcione energía a la unidad ni encienda el compresor a menos que las válvulas de servicio de succión y descarga estén abiertas.

**⚠ ADVERTENCIA**

**CONTENIDO BAJO PRESIÓN, RIESGO DE DAÑOS PERSONALES**

El compresor contiene aceite y refrigerante bajo presión. Se debe aliviar la presión antes de instalar, dar servicio o abrir cualquier conexión.

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE LESIONES PERSONALES**

Las piezas móviles expuestas del accionamiento del compresor pueden provocar lesiones graves. Se deben utilizar guardias apropiadas. Las protecciones deben estar colocadas antes de operar.

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE LESIONES PERSONALES**

Durante el funcionamiento pueden producirse temperaturas superficiales CALIENTES y FRÍAS que pueden provocar quemaduras graves o congelación.

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE LESIONES PERSONALES**

Sólo se pueden utilizar refrigerantes y aceites de refrigeración aprobados.

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE LESIONES PERSONALES**

Utilice nitrógeno o gas inerte para realizar pruebas de estanqueidad/presión. NO UTILICE oxígeno u otros gases industriales.

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE LESIONES PERSONALES**

La presión de prueba de resistencia/estrechez del sistema no debe exceder 440 psig en el lado alto y 270 psig en el lado bajo. Cierre las válvulas de cierre para aislar el compresor si es necesario.

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE LESIONES PERSONALES**

Cargue únicamente con refrigerante que cumpla con el estándar AHRI 700.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Este compresor se envió sin aceite. No lo haga funcionar sin agregar el lubricante requerido.

**IMPORTANTE:** Instale todas las calcomanías/etiquetas de seguridad que vienen con el compresor.

## MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Las unidades compresoras y condensadoras 5F,H brindan una larga vida útil y un servicio confiable cuando se operan correctamente y se les da mantenimiento regular. Establezca un programa de mantenimiento basado en factores como horas de funcionamiento, condiciones de carga y calidad del agua. Los programas de mantenimiento enumerados en esta sección se ofrecen como guías. Modifíquelos según sea necesario para satisfacer los requisitos individuales de la máquina.

### Comprobar el sistema de lubricación

Siempre verifique el nivel de aceite del compresor antes de arrancar la unidad. Si se requiere aceite, registre la fecha y la cantidad agregada. Consulte la figura 1 para conocer la ubicación del tapón del filtro de aceite. Consulte la guía de aplicación 574-509 para conocer los tipos y cantidades de aceite específicos.

El uso del separador de aceite accesorio requiere aceite adicional. El nivel de aceite y el movimiento de la válvula flotante del separador durante la operación inicial del compresor deben coincidir con la MANTENIMIENTO DEL FILTRO DE ACEITES instrucciones proporcionadas con el separador de aceite.

### MANTENIMIENTO DEL FILTRO DE ACEITE

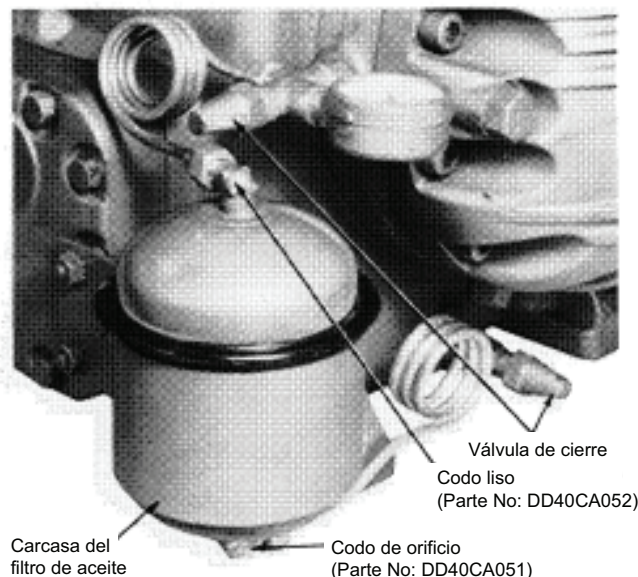
Se encuentra disponible un filtro desechable de alta presión de tipo purga como accesorio para los compresores 5H40-86 (consulte la figura 1). Reemplace el filtro de aceite después de las primeras 50 horas de operación, o cada vez que se cambie el aceite o se ensucie.

Verifique anualmente si el filtro está obstruido, lo que se indica por una diferencia mayor de lo normal entre la presión del aceite delante del filtro y después del filtro (antes del codo del orificio). Cuando esta diferencia exceda los 5 psig, cambie el filtro de la siguiente manera:

1. Cierre las válvulas de cierre de la línea de aceite a cada lado del filtro (consulte la figura. 1).
2. Desconecte las líneas de aceite en las conexiones del filtro.
3. Afloje el soporte del filtro; Retire y reemplace el cuerpo del filtro.

NOTA: Consulte las instrucciones del filtro de aceite accesorio para obtener información adicional.

**IMPORTANTE:** El filtro de aceite de flujo total, únicamente en los compresores 5H120 y 5H126, contiene un cartucho reemplazable. Reemplace el cartucho del filtro después de las primeras 100 horas de funcionamiento del compresor. Después del cambio inicial del filtro, verifique anualmente si el filtro está obstruido. Si la diferencia de presión a través del filtro excede los 5 psig, bombee el compresor y luego retire el cartucho. La figura 2 ilustra las piezas completas del conjunto del filtro (el cartucho no se muestra en la figura 2).



**Fig. 1 — Paquete de accesorios de filtro de aceite (5H40-5H86)**

#### COMPROBAR LA TEMPERATURA DEL ACEITE Y DEL SELLO DEL EJE

La temperatura de funcionamiento normal del aceite en el cárter oscila entre 100°F y 135°F cuando está completamente cargado. No permita que la temperatura máxima del aceite exceda los 150°F. Las condiciones bajo las cuales podrían ocurrir tales temperaturas excesivas incluyen situaciones en las que el compresor opera en una condición completamente descargada durante un período prolongado, porque el compresor no podría eliminar todo el calor generado por la compresión y la fricción. En tales situaciones, utilice un enfriador de aceite para mantener temperaturas de funcionamiento seguras. Consulte Datos de aplicación 5F, H para obtener más información.

Cuando la temperatura del aceite del cárter cae dentro del rango de 120°F a 135°F, la temperatura de la carcasa del sello del eje debe ser de aproximadamente 140°F a 150°F. Las temperaturas de la carcasa del sello del eje superiores a 170°F pueden hacer que el sello del eje envejezca rápidamente, se endurezca y se agriete. Por lo tanto:

Si la temperatura de la carcasa del sello del eje excede los 170°F, **DETENGA EL COMPRESOR**. NO reinicie hasta que se haya identificado la causa del sobrecalentamiento y se haya corregido la condición.

#### USO DEL ENFRIADOR DE ACEITE

El enfriador de aceite accesorio mantiene temperaturas operativas seguras del aceite cuando:

1. Aplicando compresores de carrera larga (5H46, 66, 86 y 126). Para mayor confiabilidad, se recomienda un enfriador de aceite en todos los modelos de carrera larga, independientemente del rango de operación o el tipo de refrigerante. El calor adicional de la fricción debido al recorrido prolongado del pistón en los modelos de carrera larga aumenta la temperatura del aceite.
2. El gas de aspiración se sobrecalienta mucho.
  - a. La relación de compresión supera 5:1 en los sistemas R-22.
  - b. Los datos de la aplicación indican la necesidad de un enfriador de aceite para sistemas R-134a. La relación de compresión se puede determinar a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Relación de compresión} = \frac{\text{Presión de descarga absoluta}}{\text{Presión de succión absoluta}}$$

**NOTA:** No opere los descargadores a temperaturas de succión saturadas iguales o inferiores a 0°F sin la aprobación previa de Carlyle Engineering.

3. El compresor funciona completamente descargado durante períodos prolongados. En estas condiciones, es posible que los niveles de gas de succión no sean suficientes para eliminar el calor de la compresión y la fricción. Esta condición puede ocurrir en cualquier aplicación, pero es más probable en sistemas de baja temperatura o aplicaciones de volumen variable que utilizan derivación de gas caliente para mantener condiciones específicas bajo una carga baja del evaporador. Consulte los Datos de aplicación 5F, H para obtener información adicional.

Ajuste el caudal de agua a través del enfriador de aceite para mantener una temperatura del aceite de 100°F a 120°F que regresa al compresor. La temperatura del cárter debe permanecer por debajo de 140°F; La temperatura del sello del eje en la carcasa del sello no debe exceder los 170°F.

Las tablas 1 y 2 enumeran las presiones máximas de trabajo para aceite y agua y los caudales de agua estimados para varias combinaciones de enfriador de aceite/compresor. Para obtener información adicional, consulte las Instrucciones de instalación del enfriador de aceite accesorio.

**Tabla 1 — Presión máxima de trabajo del enfriador de aceite**

TIPO	PRESIÓN
ACEITE	250 psig
AGUA	150 psig

**Tabla 2 — Tasas de flujo de agua estimadas del enfriador de aceite**

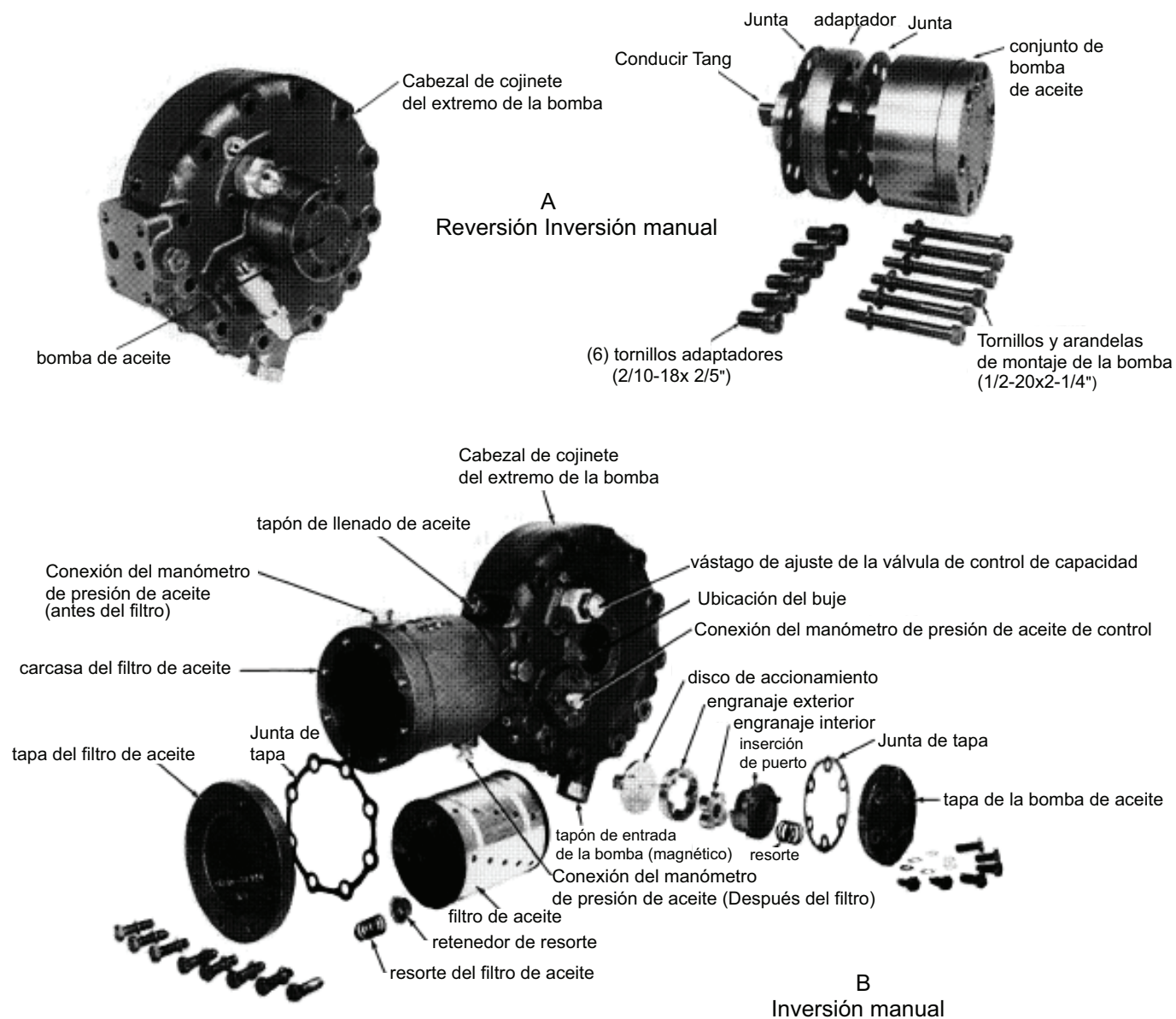
COMPRESOR	GPM <sup>a</sup>
5F	1/4-1
5H4Q-66	1-2
5H80,86	1 1/2-3
5H120,126	2-4

**NOTA (S):**

a. Tasa de flujo basada en 80°F que ingresa al agua.

#### Revisar los cabezales enfriados por agua

Para evitar la descomposición del aceite y la formación de lodos, la temperatura del gas de descarga debe permanecer por debajo de 275°F. Para ello se encuentran disponibles como accesorio culatas refrigeradas por agua. Consulte las Instrucciones de instalación del paquete de cabezal accesorio enfriado por agua para obtener información adicional.



**Fig. 2 — Conjunto de bomba de aceite y filtro (5H120, 126)**

## SERVICIO

El servicio y la reparación de compresores alternativos y otros componentes de refrigeración deben ser realizados únicamente por personal totalmente capacitado y calificado.

### Sistema de lubricación

#### BOMBAS DE ACEITE

Compresores 5F. Consulte las figuras 3 y 7.

Compresores 5H40-86. Consulte las figuras 3 y 8.

Compresores 5H120,126, con bomba de aceite con inversión automática. Consulte la figura. 2 (A) y la Tabla 3.

Compresores 5H120,126, con bomba de aceite con inversión manual. Consulte la figura. 2 (B), 4 y la Tabla 3.

### Notas de servicio

1. Los componentes del compresor se muestran en el orden normal de extracción del compresor. Consulte la figura 5-8.
2. Para artículos de reemplazo, use piezas especificadas por Carlyle. Consulte la lista de piezas especificadas de Carlyle 5F, H para conocer la intercambiabilidad de piezas del compresor.
3. Antes de dar servicio al compresor, bombee el refrigerante de la siguiente manera:
  - a. Arranque el compresor, cierre la válvula de servicio de succión y reduzca la presión del cárter a 2 psig. Bypass presostato de baja con jumper.
  - b. Detener el compresor; cierre la válvula de servicio de descarga para aislarla del sistema
  - c. Recupere o recupere cualquier refrigerante residual. Drene el aceite si es necesario.
4. Después del desmontaje, limpie todas las piezas con disolvente. Utilice alcoholes minerales, gasolina blanca o nafta.
5. Antes del montaje, cubra todas las piezas con aceite para compresores y limpie e inspeccione todas las superficies de las juntas. Reemplace todas las juntas con juntas nuevas fabricadas en fábrica y cúbralas ligeramente con aceite. Consulte la Tabla 4 para conocer los valores de torsión.
6. Después del reensamblaje, evacúe el compresor y abra las válvulas de succión y descarga. Reinicie el compresor y ajuste la carga de refrigerante.

**Tabla 3 — Referencia histórica de la bomba de aceite del compresor 5H120 y 126**

TIPO <sup>a</sup>	FIG.	FECHA DE FABRICACIÓN	NÚMERO DE SERIE ROTURA
Automática-reversión	2	1960-1968 y a partir de marzo de 1986	Desde 0447119 hasta A901765 y a partir de 1086J01967
Inversión manual	2	A partir de 1969 y hasta marzo de 1986	Comienza con A901765 y termina con 1086J---

NOTA (S):

a. Por sí sola, la bomba de aceite de inversión automática no se puede instalar en lugar de la bomba de aceite de inversión manual o viceversa. El conjunto completo del cabezal del cojinete con la bomba de aceite (automática o manual) es intercambiable como un conjunto completo.

## BOMBA DE ACEITE CON INVERSIÓN MANUAL

### Inspección de la bomba de aceite

Consulte las figuras 2, 7 y 9 para ver las bombas de aceite con inversión manual 5F y 5H. Consulte también la sección 5H120, 126 “BOMBA DE ACEITE DE INVERSIÓN AUTOMÁTICA” on page 10

Drene el aceite por debajo del nivel del cabezal del cojinete del extremo de la bomba. Retire el cabezal del cojinete. Se debe retirar el conjunto completo de campana para acceder al conjunto del cabezal del cojinete con bomba de aceite en los modelos 5H40-86. Compruebe el juego axial del rotor de la bomba de aceite. El movimiento máximo permitido del rotor es 0.0025. Si hay un juego axial excesivo, vuelva a colocar el casquillo de la bomba de aceite en el cabezal del cojinete como se describe a continuación.

Rotor de giro. Si hay más que un ligero arrastre, retire la cubierta de la bomba y desmonte la bomba de aceite comprobando que todas las piezas no estén desgastadas ni dañadas. Inspeccione el casquillo de la bomba de aceite en busca de rayas. Reemplace el buje si está rayado. Si el cabezal del cojinete está rayado, reemplace el conjunto completo del cabezal del cojinete y la bomba de aceite.

### Instalación del buje de la bomba de aceite

Vea las Fig. 3 y 4. Coloque la ranura de aceite del buje en la parte superior (de 12:00 a 6:00) cuando el cabezal del cojinete esté instalado. Presione el nuevo casquillo en el cabezal del cojinete del extremo de la bomba desde el lado interior del cabezal con el extremo biselado entrando primero.

### Posición del buje de la bomba de aceite

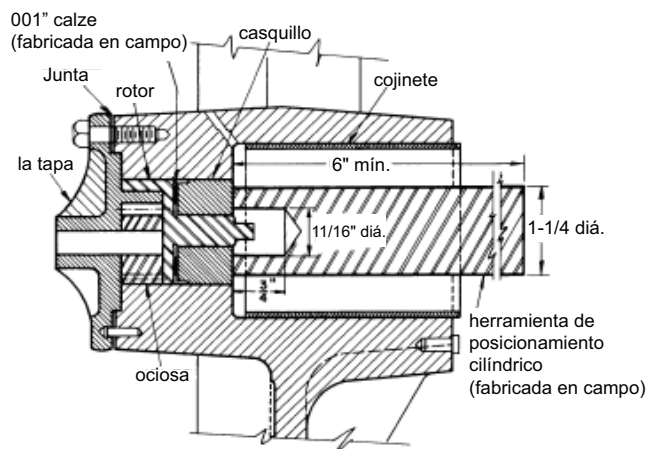
1.
  - a. **5F20-60 y 5H40-86:** Coloque una cuña circular fabricada en obra de 0.001 pulg. contra el casquillo e instale la bomba. Calce entre el buje y el rotor de la bomba de aceite. Conjunto completo de bomba de aceite con junta y tapa. Consulte la figura. 3.
  - b. **5H120, 126:** Coloque una cuña de 0.015 pulg. (1/64 pulg.) entre el inserto del puerto y la cubierta de la bomba de aceite. Montaje completo de bomba de aceite y tapa de bomba sin utilizar junta de tapa de bomba. Consulte la disposición típica que se muestra en la figura 4.
2. Golpee el casquillo con una herramienta de posicionamiento cilíndrica adecuada para asentarla contra la cuña. Consulte la disposición típica que se muestra en la figura 3.

### ⚠ WARNING

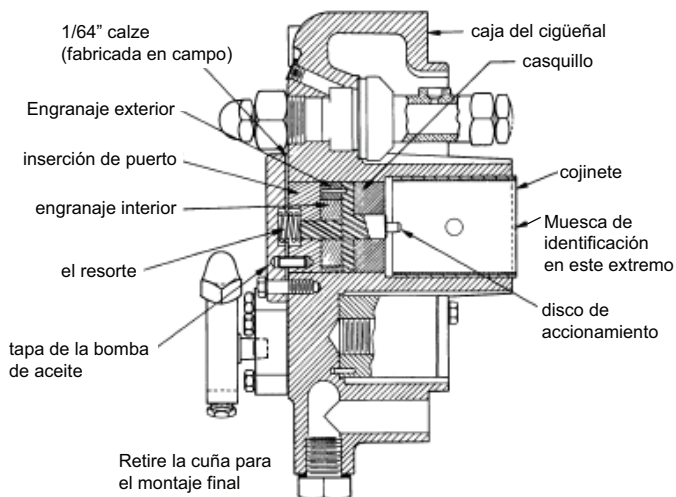
El conjunto de la bomba de aceite debe estar al ras con la superficie de la placa de cubierta, pero no debe sobresalir más allá de la superficie del cabezal del cojinete.

- a. **5F20-60 y 5H40-86:** Desarme la bomba de aceite y retire la cuña. Vuelva a montar la bomba de aceite. Compruebe si hay encuadernación. (Ver figura 3.)
  - b. **5H120, 126:** Retire la tapa de la bomba de aceite y la cuña. Vuelva a montar la tapa de la bomba con la junta. Compruebe si hay encuadernación.
3. Instale el cabezal del cojinete en el compresor. Alinee la lengüeta del eje del rotor de la bomba de aceite con la ranura en el extremo del cigüeñal. Verifique que la bomba de aceite tenga la dirección de rotación adecuada.
  4. Vuelva a llenar el aceite del compresor hasta el nivel adecuado. Observe la presión del aceite al arrancar el compresor. La presión de aceite correcta debe ser de 45 a 55 psig por encima de la presión de succión.

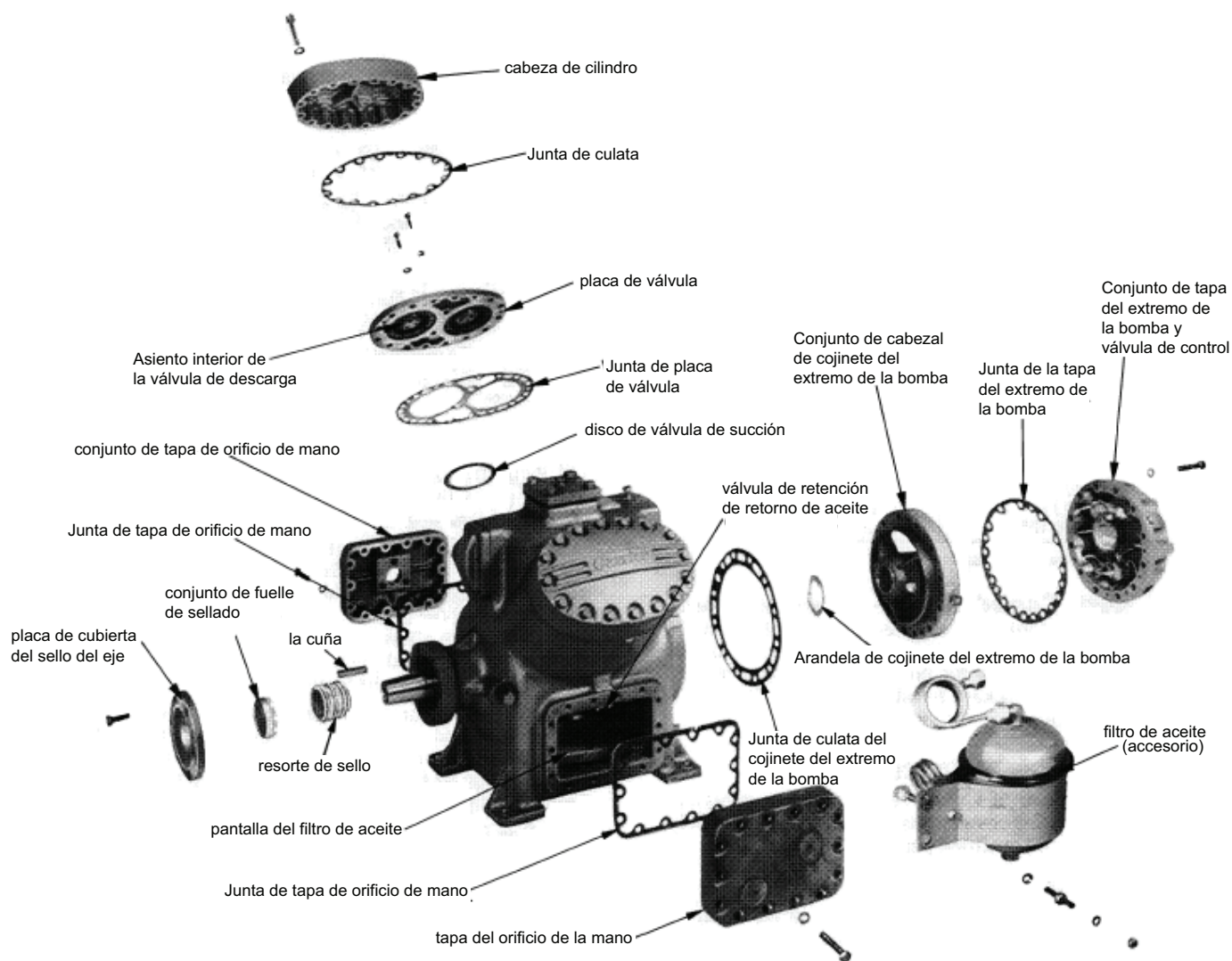




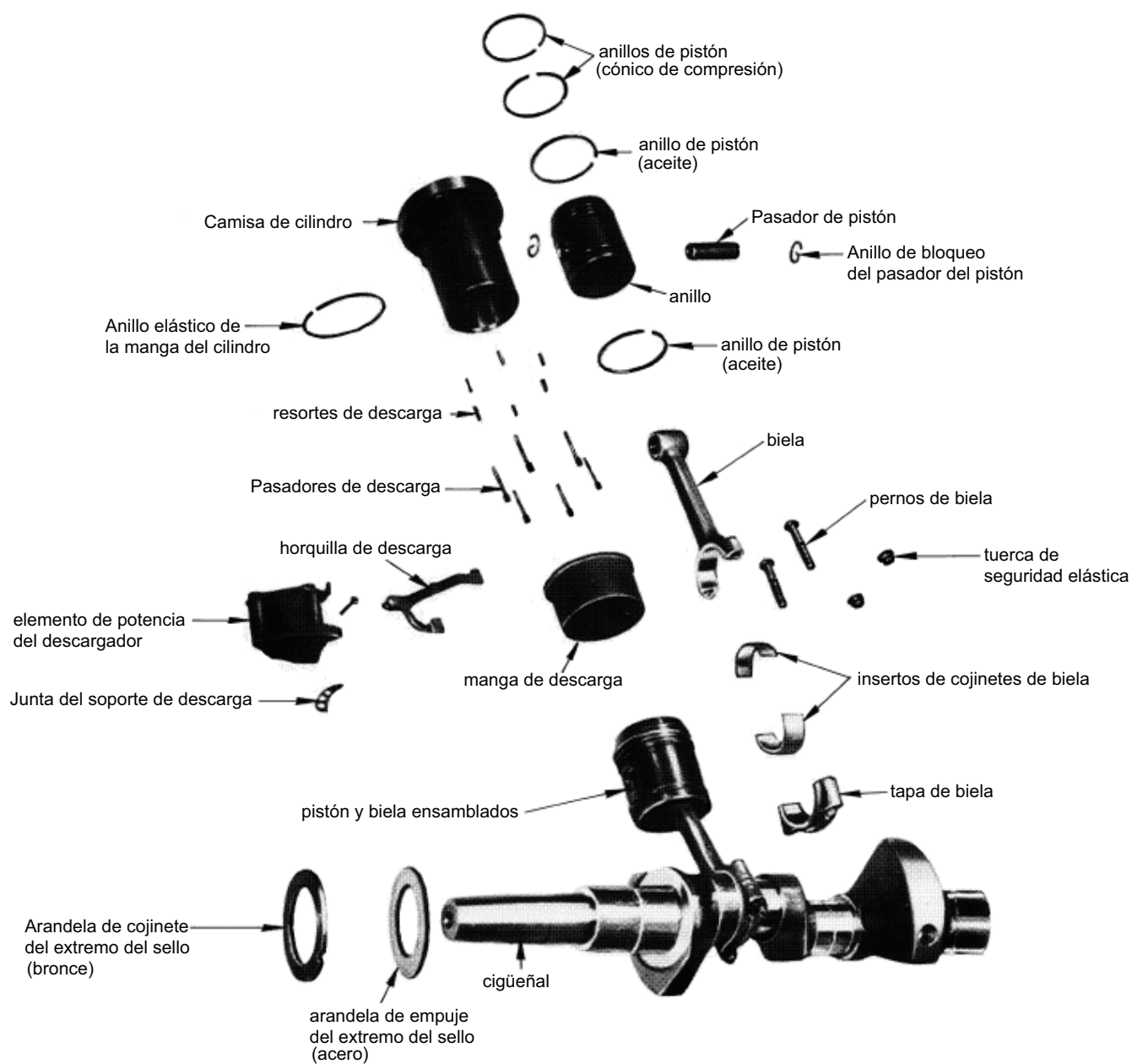
**Fig. 3 — Ajuste del buje de la bomba de aceite**  
(Típico 5F20-60 y 5H40-86 se muestra  
el cabezal de rodamiento 5F40)



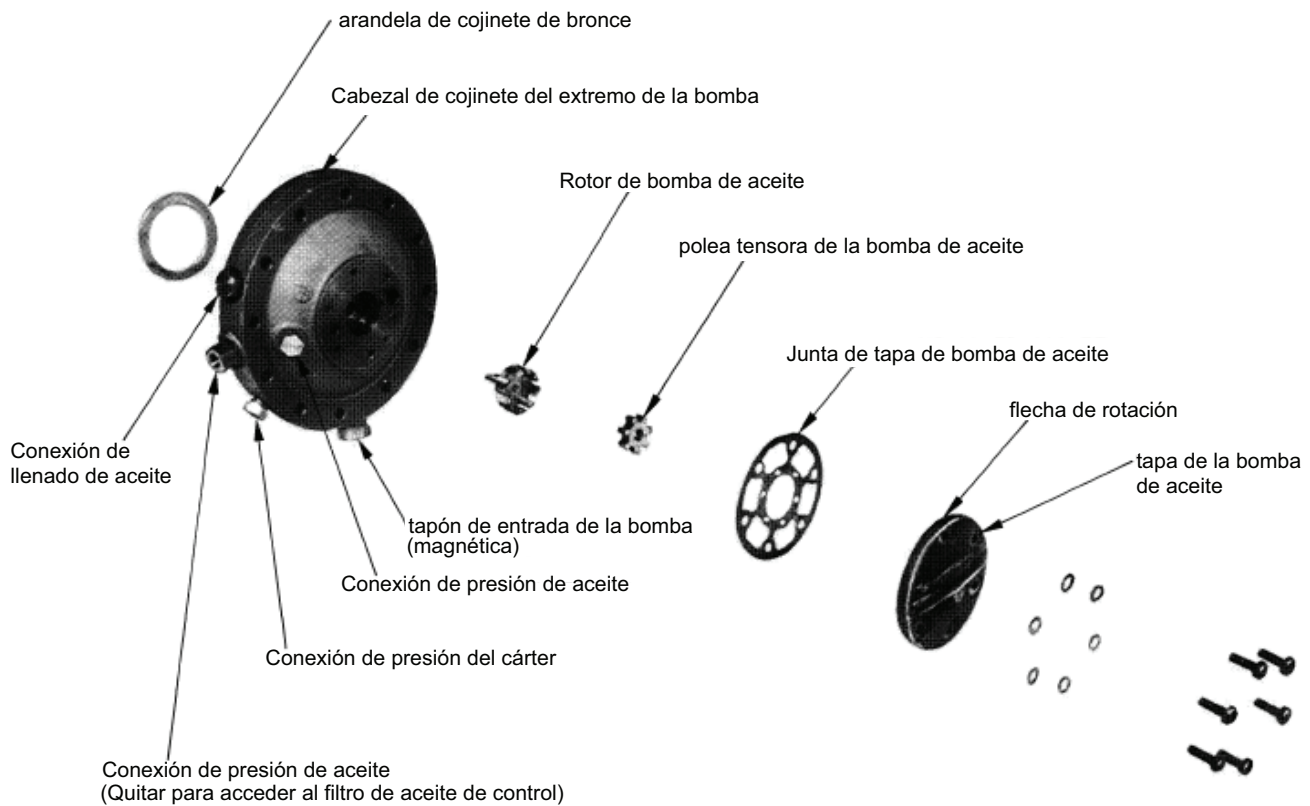
**Fig. 4 — Ajuste del buje de la bomba de aceite**  
(Típico 5H120, 126)



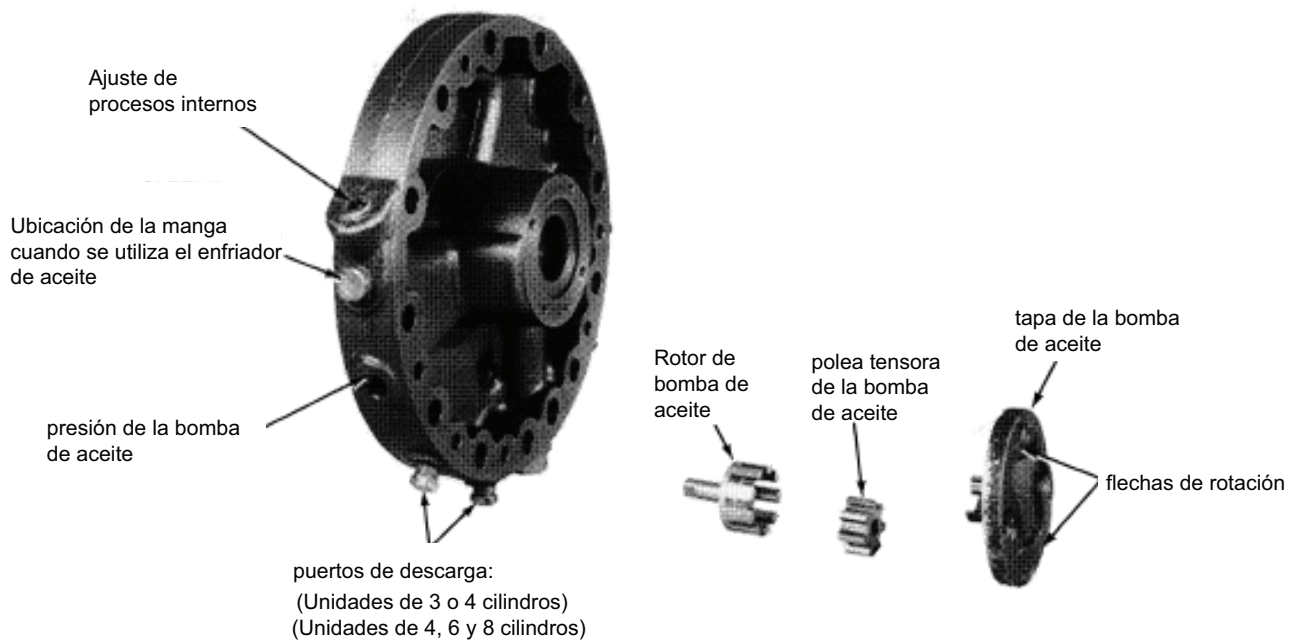
**Fig. 5 — Componentes externos del compresor 5H**



**Fig. 6 — Componentes internos del compresor 5H**



**Fig. 7 — Conjunto de bomba de aceite 5F**



**Fig. 8 — 5H40-86 Conjunto de bomba de aceite**



**Tabla 4 — Valores de par**

5F UNIDADES			
TAMAÑO DIÁMETRO (pulg.)	TRAPOS (por pulg.)	RANGO (lb-pie)	USO
1/4	Tubo	20-25	Tapón de tubería - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		20-25	Tapón de tubo - Cigüeñal
		20-25	Tapón de tubería - Tapa del colector de succión y descarga
1/4	28 NF	10-15	Conjunto del elemento de potencia del descargador - Cáster
		10-15	Placa de cubierta del cilindro de descarga - Soporte del cilindro de descarga
		12-15	Tornillo de tapa de válvula de descarga - Asiento interior
		12-15	Conjunto de guía de válvula de descarga - Placa de válvula
		12-15	Tapa de la bomba de aceite - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		10-12	Tapa de la válvula de control auxiliar - Cuerpo de la válvula
5/16	24 NF	22-25	Perno de biela - Contratuercas <sup>a</sup>
		15-20	Válvula de control de capacidad - Tapa de orificio de mano
3/8	Pipe	30-35	Tapón de tubería - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
3/8	16 NC	25-29	Culata - Cáster
		25-29	Placa de cubierta del sello del eje - Cásteres
		25-29	Placa inferior - Cáster
		25-29	Tapa del colector de succión y descarga - Cáster
		25-29	Conjunto de cabezal de cojinete del extremo de la bomba - Cáster
		25-29	Tapa del orificio de la mano - Cáster
		25-29	Colector de succión - Cáster
3/8	24 NF	45-50	Tornillo del volante - Cigüeñal
7/16	20 NF	25-30	Conjunto de válvula de retención de retorno de aceite - Cáster
1/2	13 NC	80-85	Válvula de servicio de succión - Cáster
		80-85	Válvula de servicio de descarga - Cáster
5/8	11 NC	120-130	Válvula de servicio de succión - Colector de succión
5/8	18 NC	60-75	Tapón magnético - Cáster
		60-75	Tapón magnético - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		60-75	Tapón de derivación de aceite - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		60-75	Adaptador de válvula moduladora - Cabezal de cojinete del extremo de la bomba
		60-75	Tornillo de bloqueo - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		18-22	Conjunto de válvula reguladora de aceite - Cáster
		50-60	Conjunto de válvula reguladora de aceite y tapa
3/4	10 NC	70-80	Tuerca de seguridad del volante del cigüeñal
1-1/2	18 NEF	34-45	Casquillo de sujeción de la mirilla - tapa del orificio de la mano
No. 6	32	8-10	Tapa de la válvula de control auxiliar - Cuerpo de la válvula
5H UNIDADES			
1/16	Tubo	10-15	Tapón de tubería - Cuerpo de válvula de control auxiliar
1/8	Tubo	15-20	Tapón de tubería - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
1/4	Pipe	20-25	Tapón de tubería - Cáster
		20-25	Tapón de tubería - Tapa del extremo de la bomba
		20-25	Tapón de tubo - Cigüeñal
1/4	28 NF	12-16	Tapa de la bomba de aceite - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		8-12	Tapa de la válvula de control auxiliar - Cuerpo de la válvula
		8-12	Tornillo de tapa especial - Cuerpo de válvula de control auxiliar
1/4	20 NC	8-10	Bomba de aceite - Cabezal de cojinete (12 cilindros)

NOTA (S):  
a. Varilla de acero.

LEYENDA

**NC** — Curso Nacional  
**NEF** — Extrafina Nacional  
**NF** — Multa nacional

**Table 4 — Valores de par (cont)**

5H UNIDADES			
TAMAÑO DIÁMETRO (pulg.)	TRAPOS (por pulg.)	RANGO (lb-pie)	USO
5/16	18 NC	16-20	Tapa de la bomba de aceite - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		16-20	Válvula de control de capacidad - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		16-20	Válvula de control auxiliar - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		16-20	Placa de cubierta del colector - Cáster
		18-24	Adaptador de bomba de aceite (12 cilindros)
5/16	24 NF	18-22	Elemento de potencia del descargador - Cáster
		18-22	Válvula de control de capacidad - Tapa del extremo de la bomba
		18-22	Conjunto de guía de válvula de descarga - Placa de válvula
		18-22	Guía de válvula de descarga - Asiento interior
		18-22	Soporte de cilindro
3/8	Pipe	30-35	Tapón de tubería - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		30-35	Tapón de tubo - Cigüeñal
3/8	16 NC	25-29	Conjunto de tubo capilar - Cabezal de cojinete del extremo de la bomba
		28	Perno de biela (biela de aluminio)
7/16	14 NC	35-60	Tapa del colector de succión y descarga - Cáster
		55-60	Colector de descarga - Culatas
		55-60	Placa de válvulas - Cáster
		55-60	Culata - Cáster
		53-60	Tapa del orificio de la mano - Cáster
		55-60	Tapa del sello del eje
		55-60	Tapa del extremo de la bomba y cabezal del cojinete del extremo de la bomba: cáster
7/16	20 NF	40-45	Perno de biela - Contratuerca <sup>a</sup>
1/2	Pipe	35-50	Tapón de tubería - Cáster
		35-40	Tapón de tubería - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		30-35	Válvula de alivio de presión - Tapa del colector de succión y descarga
		30-35	Válvula de alivio de presión - Cáster
1/2	13 NC	80-90	Colector de succión y descarga - Cáster
		80-90	Tapa del colector de succión - Cáster
		80-90	Cojinete del extremo de la bomba - Cáster
		80-90	Carcasa del filtro de aceite - Cabezal de cojinete
5/8	11 NC	140-150	Tapa del colector de succión y colector de succión - Cáster
5/8	18NF	60-75	Tapón magnético: cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		60-75	Adaptador de válvula moduladora - Cáster
		60-75	Tapón de derivación de aceite - Cáster
		60-75	Tapón de derivación de aceite - Cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		60-75	Tapón de derivación de aceite - Tapa del extremo de la bomba
		80-90	Tornillo de bloqueo hueco - Tapa del extremo de la bomba y carcasa del cojinete principal central
		18-22	Válvula reguladora de presión de aceite - Cáster
		80-90	Conjunto de válvula reguladora de presión de aceite y tapa
7/8	14 NF	60-75	Tapón de sellado: cabezal del cojinete del extremo de la bomba
		18-22	Válvula reguladora de presión de aceite - Cáster
3/4	Pipe	45-50	Tapón de tubería - Cáster
1	Pipe	50-55	Tapón de tubería - Cáster
1-1/2	18 NEF	35-45	Casquillo de sujeción de la mirilla 0 - Tapa del orificio de la mano
No. 6	32	8-10	Tapa de la válvula de control auxiliar - Cuerpo de la válvula

NOTA (S):  
a. Varilla de acero.

LEYENDA

**NC** — Curso Nacional  
**NEF** — Extrafina Nacional  
**NF** — Multa nacional

## BOMBA DE ACEITE DE INVERSIÓN AUTOMÁTICA

### *Inspección de la bomba de aceite*

Consulte la figura 2 y la Tabla 3 para 5H120 y 126 para bombas de aceite con inversión automática.

1. Drene el aceite por debajo del nivel del cabezal del cojinete del extremo de la bomba.
2. Retire el cabezal del cojinete del compresor.
3. Retire la bomba de aceite y el adaptador del cabezal del cojinete.
4. Compruebe todas las piezas en busca de desgaste y daños.

### *Instalación de la bomba*

1. Usando una junta nueva, monte el cabezal del cojinete en el compresor. Apriete los tornillos de cabeza de 1/2-13 a 80 lb-pie.
2. Coloque una gota de compuesto sellador de roscas (Loctite 601 o equivalente) en cada uno de los tornillos de montaje del adaptador de 5/16-18 y en las roscas de cada orificio de montaje en el cabezal del cojinete. Coloque una de las juntas suministradas sobre los orificios del adaptador y monte el adaptador sin apretar en el cabezal del cojinete.

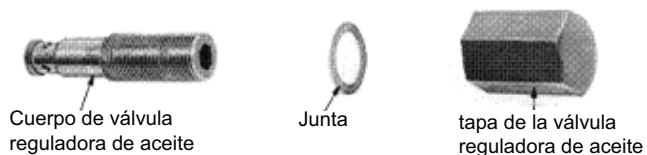
Asegúrese de que no haya muescas ni rebabas en la bomba de aceite ni en los orificios del adaptador ni del cabezal del cojinete. Deslice la bomba de aceite a través del adaptador y dentro del orificio del cabezal del cojinete, dejando suficiente espacio para apretar los tornillos de montaje del adaptador con una llave Allen.

NOTA: La holgura entre la carcasa de la bomba de aceite y los orificios del adaptador y del cabezal del cojinete es muy estrecha. Esto es necesario. **NO USE LA FUERZA y no intente cambiar la holgura.**

3. Sostenga la bomba con una mano y gírela mientras aprieta igualmente los tornillos de montaje del adaptador. *La alineación adecuada entre la bomba y el orificio del cabezal del cojinete es extremadamente importante. NO DEBE HABER VINCULACIÓN.*
4. Cuando el adaptador esté seguro, retire el conjunto de la bomba y coloque la segunda junta en la carcasa de la bomba. Inserte dos tornillos de montaje de 1/4-20 y arandelas de seguridad, uno a cada lado de la palabra TOP en la cubierta del extremo de la bomba, y coloque la junta en los tornillos. *Para operaciones restantes, asegúrese de que la palabra TOP esté en la parte superior.*
5. Gire el eje de la bomba para alinear la lengüeta impulsora con la ranura en el extremo del cigüeñal. Sosteniendo el conjunto de la bomba con los pulgares sobre los 2 tornillos, deslice el conjunto dentro del cabezal del cojinete hasta que la lengüeta encaje en la ranura. Una ligera rotación debería alinear los tornillos con los orificios roscados del adaptador. Coloque los tornillos para mantener la alineación y luego instale el resto de tornillos y arandelas de seguridad. Apriete todos los tornillos (1/4-20) a 8 a 10 pies-libras.
6. Arranque el compresor y verifique la presión del aceite. Esta bomba de aceite funciona en cualquier dirección de rotación. La presión de aceite correcta para los compresores que utilizan esta bomba es de 45 a 55 psig por encima de la presión de succión.

#### VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE ACEITE (NO AJUSTABLE)

La válvula reguladora está ubicada en el lado del compresor adyacente a la carcasa del sello. El regulador mantiene la presión de aceite correcta y garantiza un funcionamiento satisfactorio del descargador. Consulte la figura 9.



**Fig. 9 — Válvula reguladora de presión de aceite (no ajustable)**

Desenrosque el regulador del cárter; Utilice una llave Allen de 5/16 pulg. en todos los compresores excepto el 5H120, que requiere una llave Allen de 1/2 pulg. El regulador no debe estar obstruido y el émbolo no debe quedar atascado. Revise las perforaciones hasta el regulador para ver si hay suciedad.

El regulador de presión de aceite no ajustable es intercambiable en todos los compresores 5F y H actuales, excepto los modelos 5H120 y 126. Las unidades 5H120 y 126 tienen reguladores no ajustables más grandes. Los primeros compresores 5F, H estaban equipados con un regulador de presión de aceite de tipo ajustable. Cuando sea necesario reemplazar una válvula reguladora de tipo ajustable, utilice un regulador no ajustable.

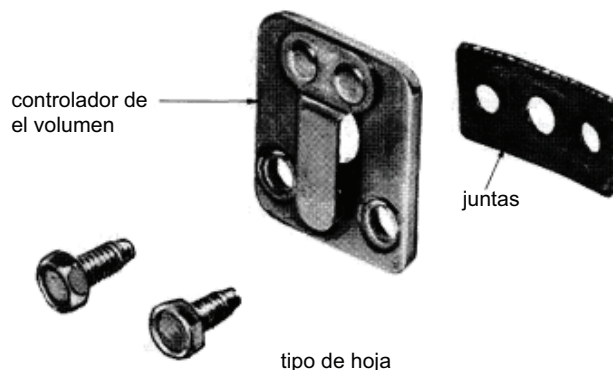
#### VÁLVULA DE RETENCIÓN DE RETORNO DE ACEITE (5F20-60 Y 5H40-86)

La válvula de retención de retorno permite que el aceite regrese desde el colector de succión al cárter. Esta válvula normalmente abierta se cierra cuando la presión del cárter es mayor que la presión de succión. Consulte la figura 10.

Dos válvulas de retención de tipo disco en los compresores 5F20 y 30 están ubicadas debajo de la partición entre el colector de succión y el cárter, una a cada lado del compresor. Retire las válvulas de retención a través de la cubierta inferior o del extremo de la bomba del compresor.

La válvula de retención tipo hoja en los compresores 5F40, 60 y 5H40-86 es accesible a través de la abertura de la tapa del orificio de mano y está ubicada en el centro superior de la misma.

Retire las válvulas de retención y verifique que la válvula de aleo o la hoja no se pegue y que asiente firmemente.



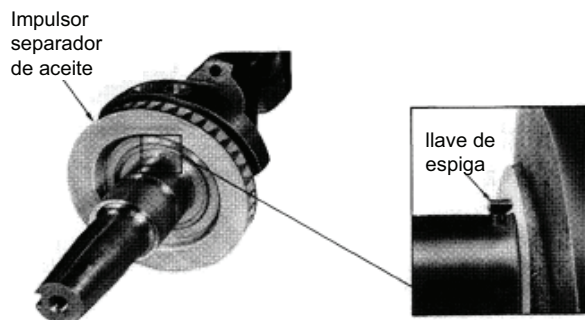
**Fig. 10 — Válvulas de retención de retorno de aceite**

#### SEPARADOR DE ACEITE CENTRÍFUGO

El separador de aceite centrífugo está en 5H120 y 126, montado en el cigüeñal (Consulte figura 11), devuelve el aceite al cárter del compresor. Para quitar o reemplazar el separador de aceite, consulte "Inspección y servicio del cigüeñal" en página 17.

#### PANTALLA DEL FILTRO DE ACEITE

Se puede acceder a la rejilla del filtro de aceite en el cárter del compresor a través de la tapa del orificio de mano o la placa inferior. Retírelo e inspeccione si hay agujeros, luego límpielo con solvente y reemplácelo. (Consulte la figura 5.)



**Fig. 11 — Impulsor centrífugo del separador de aceite**

#### Válvulas de alivio de presión

Cuando el diferencial de presión entre los lados de alta y baja presión excede  $350 \pm 35$  psi (5F60:  $400 \pm 40$  psi), la válvula de alivio de presión purga el refrigerante del lado de alta al de baja.

Revise las válvulas de alivio en busca de evidencia de fugas. Cámbiela si está defectuosa o si la válvula alguna vez se abrió debido a una presión excesiva.

## COMPRESORES 5F60

La válvula de alivio interna se atornilla al cárter y sobresale a través de la placa de válvula del banco de cilindros izquierdo (ver figura 12). Utilice un destornillador de casquillo estándar para quitar y reemplazar la válvula.

## COMPRESORES 5H40, 46, 80 Y 86

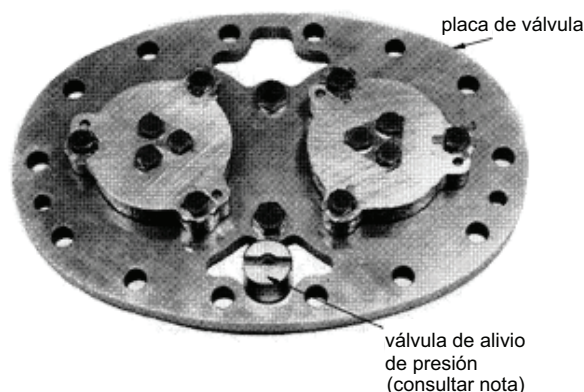
La válvula de alivio de presión está ubicada en la cubierta del colector de succión y descarga (ver figura 13).

## COMPRESORES 5H60 Y 66

La válvula de alivio está ubicada en la pared entre los colectores de succión y descarga. Retire el colector de descarga para acceder a la válvula de alivio. Utilice un casquillo estándar de 1-1/2 pulg. para quitar e instalar la válvula.

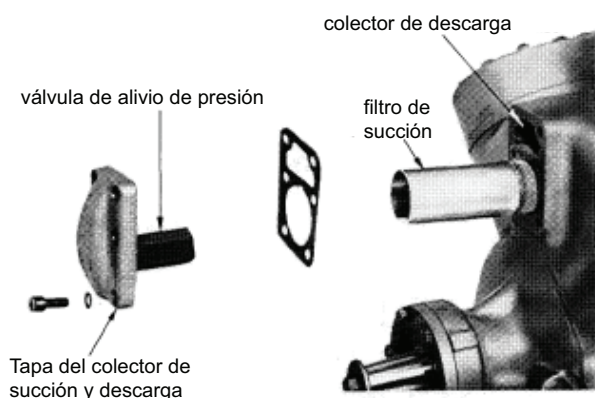
## COMPRESORES 5H120 Y 126

Los compresores 5H120 y 126 están equipados con una válvula de alivio externa montada en la línea de derivación entre la válvula de cierre de succión y el colector de descarga. Para quitar la válvula, retire los pernos de las bridas a cada lado de la válvula.



NOTA: La válvula de alivio de presión no forma parte del conjunto de placa de válvula. La válvula se monta en el cárter en la plataforma del cilindro del lado izquierdo (mirando hacia el extremo de la bomba). La abertura delineada de la placa de válvula se desliza sobre la válvula de alivio de presión cuando está ensamblada.

**Fig. 12 — Válvula de alivio de presión (5F60)**



**Fig. 13 — Válvula de alivio de presión y filtro de succión (5H40, 46, 80 y 86)**

## Colador de succión

Para retirar el filtro en los compresores 5F20, 40 y 5H40, 46, retire la cubierta del colector de succión y descarga en el extremo del sello del compresor.

En el compresor 5F30, retire la válvula de servicio de succión. En 5F60 y 5H60, 66 compresores, retire el colector de succión y retire 2 filtros. En los compresores 5H80 y 86, retire la cubierta del colector de succión.

En los compresores 5H120 y 126, retire una placa del colector de succión a la vez para no alterar la posición del colector de succión desmontable y la línea de succión. Retire 2 coladores de succión.

Limpie el colador con solvente o reemplácelo si está roto o corroído. Al reemplazar el filtro de succión, no lo dañe.

En los compresores 5H120 y 126, la placa de cubierta del colector colocada debe comprimir el soporte del filtro. Si el asa es demasiado corta, sujétela por los lados y estírela lo suficiente para que quede comprimida por la tapa del colector. Coloque el asa entre los 2 resaltes en el interior de la cubierta del colector para evitar que el filtro gire.

### ⚠ CAUTION

Si hay instalado un filtro de fieltro, retírelo e inspeccione después de 50 horas de funcionamiento. Limpie el filtro si es necesario y reemplácelo por otras 50 horas. Limpie el filtro de succión cada vez que retire la media de fieltro. Quítese el calcetín cuando el sistema esté limpio. (No aplicable para compresores 5F20 y 30).

## Conjuntos de culata y válvula

### INSPECCIÓN DE LA CULATA

Retire las culatas de cilindros y revise que las culatas no estén deformadas, agrietadas o dañadas en las superficies de las juntas.

### INSPECCIÓN DE VÁLVULA

#### Desmontaje

Retire la culata. Afloje los tornillos que sujetan el asiento de la válvula de descarga a la guía de la válvula de descarga y los tornillos que sujetan la guía de la válvula a la placa de la válvula. Retire los tornillos que sujetan la placa de la válvula al bloque de cilindros. Retire la placa de válvula del bloque de cilindros y descargue la guía de válvula de la placa de válvula. (Ver figura 14.)

#### Inspección

Inspeccione los discos de las válvulas de succión y descarga y los asientos de las válvulas en busca de grietas o desgaste excesivo (consulte la Tabla 5). Revise los toques de las válvulas de la manga del cilindro para detectar desgaste desigual. Reemplace las válvulas si están agrietadas o desgastadas. Si los asientos de las válvulas están desgastados, reemplace el conjunto completo de la placa de la válvula. Si los toques de la válvula de la manga del cilindro están desgastados, reemplace la manga.

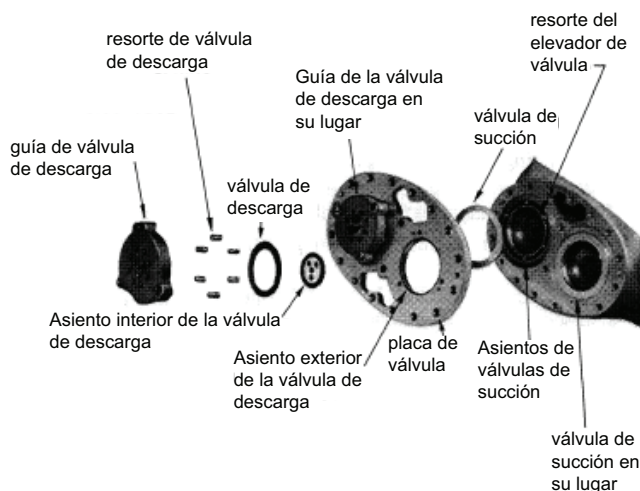
#### Reensamblaje

Los pistones deben estar debajo de la parte superior de las camisas de los cilindros. Para posicionarlo correctamente, gire el cigüeñal o fuerce los pistones hacia abajo.

1. Coloque los resortes de la válvula de succión en los huecos de la placa de la válvula. El resorte en espiral grande debe estar en pleno contacto con el fondo del hueco.
2. Coloque el disco de la válvula de succión sobre los resortes de la válvula; presione el disco en el hueco de la placa de la válvula. Deslice los clips de retención de la válvula en su lugar (consulte la figura 15). Los clips no deben cubrir los resortes o pasadores del elevador de válvulas. Los clips de retención de válvula 5F20-2061 (compresores 5F) y 5H40-2061 (compresores 5H) se suministran en el sitio.



3. Atornille la placa de la válvula al bloque de cilindros. Retire los clips de válvula.
4. Coloque los resortes de la válvula de descarga en los huecos del resorte de la guía de la válvula de descarga.
5. Coloque el disco de la válvula de descarga sobre los resortes y coloque el resorte interior en su lugar sobre el disco de la válvula. Apriete manualmente los pernos que sujetan el asiento interior a la guía de válvula (conjunto de guía de válvula).
6. Coloque el conjunto de guía de válvula en la placa de válvula. Apriete todos los pernos y doble las lengüetas de la arandela de seguridad y las placas de seguridad. Reemplace la culata.



**Fig. 14 — Conjunto de válvula de succión y descarga**



**Fig. 15 — Valve Clips in Place Cylinder and Unloader Sleeves**

#### DISASSEMBLY

Retire la culata del cilindro, el conjunto de válvulas de succión y descarga y el cabezal del cojinete del extremo de la bomba. Siempre que se reemplace la camisa del cilindro o la placa de la válvula, use un disco de válvula de succión nuevo. (Ver figura 16.)

1. Gire el cigüeñal hasta que el pistón esté en la posición media.
2. Inserte un extractor de manguitos en el cilindro y empujelo hacia abajo sobre la parte superior del pistón.
3. Apriete la tuerca en la parte superior del extractor de manga para expandir el extractor en la manga.
4. Gire el cigüeñal, forzando el manguito hacia arriba hasta que se pueda retirar.
5. Retire los anillos elásticos del descargador (solo compresores 5H). Desarme el manguito de descarga, los pasadores y los resortes.

#### INSPECCIÓN

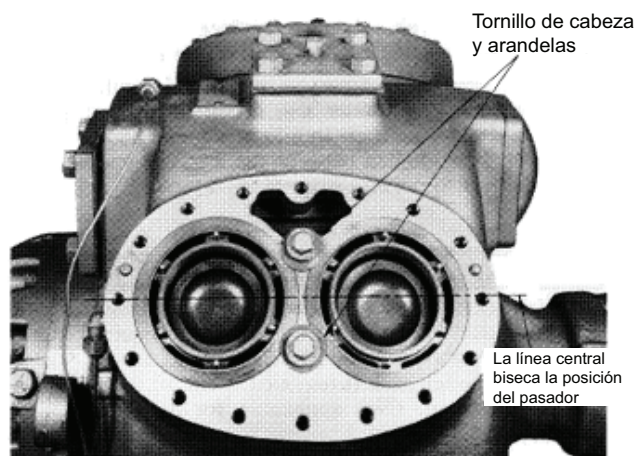
Examine el orificio del manguito en busca de desgaste. Revise los asientos de las válvulas de succión en busca de rayones y desgaste. Compruebe si los manguitos de descarga, los pasadores y los resortes están desgastados y tienen libertad de movimiento. (Ver Tabla 5.)

#### REENSAMBLAJE

Cuando se instalan anillos nuevos en una camisa de cilindro usada, rompa la superficie dura y vidriada de la camisa del cilindro para reducir el período de desgaste de los anillos nuevos. Limpie bien las mangas después de romper el glaseado.

Para volver a montar:

1. Gire el cigüeñal para colocar el pistón en la parte superior central.
2. Lubrique los anillos del pistón y la superficie biselada en el borde inferior de la camisa del cilindro.
3. Escalone los espacios de los anillos alrededor del pistón.
4. Con un movimiento giratorio, pase la manga sobre el pistón y los anillos. Comprima y alinee cada anillo con el borde biselado de la manga.
5. Asiente el manguito en la partición del colector de succión y en el hueco de la plataforma del cilindro.
6. Gire el manguito de modo que 2 orificios del pasador del elevador de válvula queden a la misma distancia del eje longitudinal del compresor (consulte la figura 16). En esta posición, los pasadores elevadores se alinean con los resortes de la válvula de succión.



**Fig. 16 — Posición de las camisas de los cilindros**

#### CAUTION

Nunca opere el compresor sin los cabezales o la placa de válvulas.



**Tabla 5 — Límites de desgaste—5F, H Compresores**

PARTE DEL COMPRESOR	COMPRESOR					
	5F20,30,40,60			5H40,46,60,66,80,86,120,126		
	TOLERANCIAS DE FÁBRICA (pulg.)		DESGASTE MÁXIMO ADMISIBLE (pulg.)	TOLERANCIAS DE FÁBRICA (pulg.)		DESGASTE MÁXIMO ADMISIBLE (pulg.) <sup>a</sup>
	MÁX.	MÍN.		MÁX.	MÍN.	
EXTREMO DEL SELLO <sup>b</sup>						
Diámetro del cojinete principal — 5F20, 30	1.6264	1.6250	0.002	2.6264	2.6250	0.001
— 5F40, 60	2.0636	2.0618	0.001			
Diámetro del diario — 5F20, 30	1.6240	1.6233	0.003	2.6235	2.6225	0.002
— 5F40, 60	2.061	2.060	0.002			
EXTREMO DE LA BOMBA <sup>b</sup>						
Diámetro del cojinete principal — 5F20, 30	1.6264	1.6250	0.002	2.2530	2.2502	0.001
(ensamblado) — 5F40, 60	1.6264	1.6250	0.001	—	—	—
Diámetro del diario	1.6240	1.6233	0.002	2.249	2.248	0.002
CENTRO (5H80,86,120,126) <sup>b</sup>						
Diámetro del cojinete principal	—	—	—	2.6264	2.6250	0.001
Espesor del cojinete principal	—	—	—	—	0.0942	0.001
Diámetro del diario	—	—	—	2.6235	2.6225	0.002
BIELA <sup>b</sup>						
Diámetro del rodamiento	1.6255	1.6245	0.002	2.2505	2.2495	0.002
Espesor del cojinete	—	0.06225	0.001	—	0.06225	0.001
Diámetro del muñón del cigüeñal	1.6240	1.6233	0.003	—	2.248	0.002
Espesor de la arandela del cojinete del extremo del sello	0.131	0.129	c	0.188	0.186	c
Espesor de la arandela de empuje del extremo del sello	0.157	0.155	c	0.188	0.186	c
Espesor de la arandela del cojinete del extremo de la bomba	0.131	0.129	c	0.188	0.186	c
CILINDROS						
Agujereada	2.501	2.500	0.003	3.2515	3.2505	0.003
diámetro del pistón — Acero, carrera estándar	—	2.4980	.003	3.2485	3.2480	0.003
— Aluminio, carrera larga						
conjunto	—	—	—	3.241	3.240	0.003
ranura de anillo (OD)	—	—	—	3.235	3.232	0.003
Diámetro del pasador del pistón	—	0.7498	0.001	—	0.9998	0.001
Buje del pasador del pistón	0.7500	—	0.001	1.000	—	0.001
Espacio entre extremos del anillo del pistón (compresión y aceite) <sup>d</sup>	.009	0.004	.030 <sup>d</sup>	0.017	0.007	0.030 <sup>d</sup>
HOLGURA LATERAL DEL ANILLO DEL PISTÓN						
Lado de compresión	0.0015	0.0005	0.003	0.0015	0.0005	0.003
Lado del aceite	0.0012	0.0002		0.0012	0.0002	
BOMBA DE ACEITE						
Juego axial	0.0015	0.0005	0.0025	0.0015	0.0005	0.0025
Diámetro del eje de transmisión	0.4361	0.4356	—	0.4361	0.4356	—
Diámetro del buje del eje de transmisión (10)	0.4375	—	—	0.4375	0.4370	—
Diámetro del eje de transmisión (5H120 y 126)	—	—	—	0.6250	0.6240	—
Diámetro del buje del eje de transmisión (ID — 5H120 y 126)	—	—	—	0.6270	0.6260	—
VALVULA DE SUCCION						
Disco de válvula de succión (profundidad de desgaste debajo de la cara)	—	—	.005	—	—	0.005
Asiento de válvula de succión	—	.012	.002	—	0.012	0.002
VÁLVULA DE DESCARGA						
Disco de válvula de descarga (profundidad de desgaste debajo de la cara)	—	—	.005	—	—	0.005
Siento de válvula de descarga	—	.012	.002	—	0.012	0.002

NOTE(S):

a. El mismo margen de desgaste se aplica a ejes y cojinetes de tamaño insuficiente.

b. Los compresores de servicio remanufacturados se pueden construir con cojinetes principales y cojinetes de biela de tamaño reducido. Los compresores con cojinetes de tamaño reducido se identifican con la letra A, B o C estampada en la placa de identificación del compresor después del número de modelo y en ambos extremos del cigüeñal.

A = 0.010 pulg., B = 0.020 pulg., C = 0.030 pulg. rodamientos de tamaño insuficiente

Los cabezales de cojinetes de repuesto para compresores con ejes de tamaño insuficiente deben modificarse en campo con cojinetes de tamaño adecuado.

c. Reemplace las arandelas de empuje y de cojinete cuando el espacio libre del extremo exceda el máximo indicado:

HOLGURA DEL EXTREMO DEL CIGÜEÑAL (pulg.)	
5F20-5F60	0.011 to 0.035
5H40,46	0.010 to 0.036
5H60,66	0.011 to 0.037
5H80,86	0.014 to 0.042
5H120,126	0.014 to 0.044

d. La dimensión del espacio aumenta (hasta en un 10%) cuando se han pulido los orificios de los cilindros (si es necesario) en los compresores remanufacturados 5F y H.

LEYENDA

OD — Dimensiones exteriores

ID — Dimensiones interiores

## Bielas y pistones

### ELIMINACIÓN

Retire la culata, la placa de la válvula y la tapa del orificio de mano o la placa inferior para tener acceso a las varillas y los pistones.

Retire las tapas de las bielas (consulte la figura 7). Etiquete las tapas y las varillas para que puedan reinstalarse en los mismos lugares del cigüeñal. Retire el conjunto de camisa de cilindro, biela y pistón como una unidad empujando el conjunto hacia arriba a través de la plataforma del cilindro. No permita que el pistón suba por la parte superior de la manga durante el proceso de extracción. Retire los anillos de retención y los pasadores del pistón para desmontar las bielas de los pistones. Retire los anillos.

Mantenga juntos cada conjunto de biela y pistón individual para facilitar el reensamblaje. Compruebe si hay desgaste en todas las piezas y muñequillas. Consulte la Tabla 5.

### INSPECCIÓN Y REEMPLAZO

Conecte las bielas a los pistones con pasadores de pistón y asegúrelas en su lugar con anillos de retención. Los pasadores de pistón se ajustan selectivamente para un ajuste a presión; volver a montarlos en el pistón del que fueron retirados. Coloque los anillos de retención del pasador del pistón, con el espacio en el costado, en el pistón (consulte la figura 17). Deben estar lo suficientemente apretados para inhibir la rotación bajo la presión de los dedos.

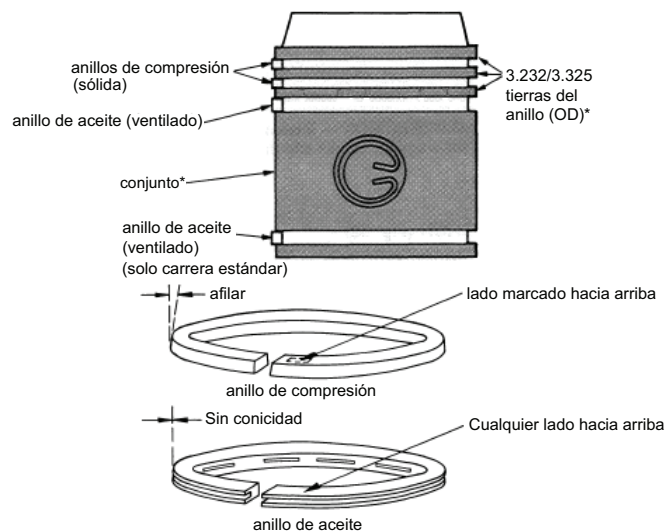
#### Comprobar anillos

1. Verifique la separación de los anillos insertando cada anillo por separado en el cilindro aproximadamente a  $\frac{1}{16}$  pulg. desde la parte superior. La separación del anillo debe estar entre 0.007 y 0.017 pulgadas.
2. Instale los anillos de compresión en el pistón con el lado marcado hacia arriba (ver figura 17) hacia la cabeza del pistón. Instale los anillos de aceite con cada lado hacia arriba.
3. Escalone los espacios de los anillos alrededor del pistón.
4. Mida la holgura lateral entre el anillo y el pistón (aproximadamente 0.001 pulg.). Compruebe los anillos para ver si hay acción gratuita.

#### Comprobar los insertos de los cojinetes de biela

Si los insertos del cojinete están dañados y el cigüeñal no está desgastado, sólo es necesario reemplazar los insertos. No lime las tapas de los cojinetes. Coloque los insertos en la biela y en las tapas de la biela de modo que las perillas de los insertos encajen en las muescas de la tapa de la biela. Lubrique libremente el cojinete de inserción y la muñequilla antes de instalar las tapas. (Consulte la figura 6.)

Instale el conjunto de camisa de cilindro, biela y pistón al mismo tiempo. Gire la biela e instale la tapa de modo que los lados biselados queden contra el radio de la muñequilla. (Las pequeñas perillas de la varilla y las tapas deben estar en el mismo lado del muñón).



\*Consulte la Tabla 5 para conocer los diámetros de los pistones.

Fig. 17 — Pistón y anillos

#### Operación descargada

Una caída en la presión de succión disminuye la presión contra los fuelles de la válvula de control. El resorte de ajuste de rango presiona contra los pasadores de empuje, comprimiendo el resorte de la válvula. Esto mueve la válvula de aguja fuera del asiento.

Controle las purgas de aceite desde el relé hidráulico y la válvula de control al cárter, aliviando la presión del aceite en los pistones hidráulicos. El pistón se retrae, evitando la transmisión de aceite presurizado a los elementos de potencia del cilindro controlado y el aceite drena al cárter.

A medida que cae la presión de la bomba de aceite sobre el elemento de potencia, el pistón se mueve hacia abajo. Las horquillas de elevación giran hacia arriba y mueven los pasadores de elevación hacia arriba; las válvulas de succión se levantan de sus asientos y los cilindros controlados se descargan. Cabe señalar que se requiere un mínimo de 33 a 35 libras de presión de aceite para que el descargador funcione correctamente.

#### Inspección y servicio de control de capacidad

##### EXTRACCIÓN DEL ELEMENTO DE POTENCIA DEL DESCARGADOR

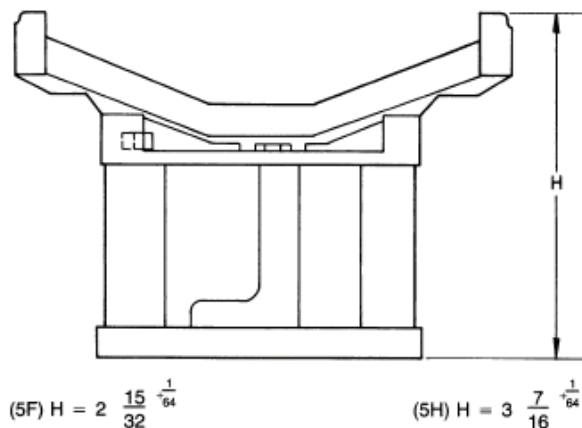
Retire la culata, la placa de válvula, la biela, el pistón y la camisa del cilindro. Retire los tornillos de cabeza Allen (2) que sujetan el elemento de potencia del descargador en su posición.

Retire el elemento de potencia (ver figura 22) y desmóntelo. Compruebe todas las piezas en busca de desgaste o daños.

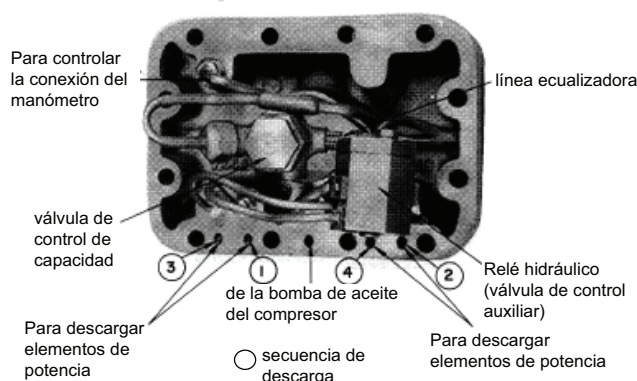
##### REEMPLAZO DEL ELEMENTO DE POTENCIA

Verifique la altura de la horquilla de descarga (ver figura 18) del elemento de potencia nuevo o ensamblado.

Conecte el elemento de potencia al colector de succión interno. Reemplace el pistón de la camisa del cilindro, la biela, la placa de la válvula, la culata del cilindro y la tapa del orificio de mano. Consulte la figura 19.



**Fig. 18 — Altura de la horquilla del descargador (unidades 5F y 5H)**



**Fig. 19 — Conjunto y cubierta del orificio de mano del compresor (5F40 y 5F60)**

#### EXTRACCIÓN DEL VÁSTAGO DE AJUSTE EXTERNO

Afloje la tuerca hexagonal en la base del vástago de la válvula y retire el conjunto del vástago de ajuste. No requiere bombear el compresor.

#### DESMONTAJE DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE CAPACIDAD Y DEL RELÉ HIDRÁULICO

El conjunto está ubicado en la cubierta del extremo de la bomba (ver figura 20) de las unidades 5F40 y 5H40-86; en la tapa del extremo de la bomba (ver figura 21) de las unidades 5H40-86; y en el cabezal del cojinete del extremo de la bomba (ver figura 21) de las unidades 5H120 y 126.

Retire la válvula de control de capacidad y el relé hidráulico.

NOTA: No es práctico quitar el relé hidráulico de los compresores 5H40-5H86.

Inspeccione las piezas en busca de desgaste, daños o evidencia de fugas o adherencias.

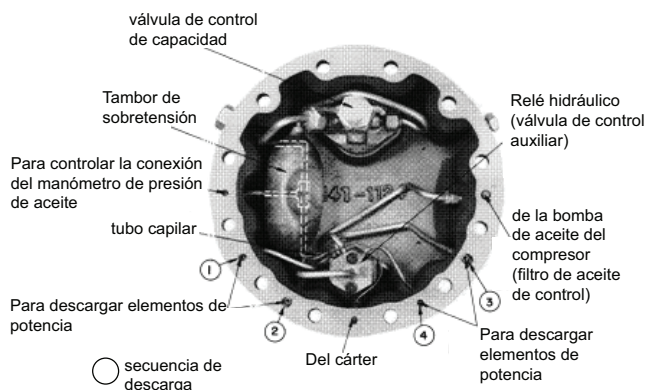
Se puede instalar una nueva tapa del orificio de control, una tapa del extremo de la bomba o un cabezal de cojinete del extremo de la bomba con conjunto de válvula de control y relé hidráulico. Sin embargo, la válvula de control de capacidad (y el relé hidráulico en las unidades 5H120 y 126) están disponibles como piezas separadas para su instalación en la cubierta del orificio de mano, la cubierta del extremo de la bomba o el cabezal del cojinete del extremo de la bomba originales.

#### INSPECCION EL COLADOR DE ACEITE DE CONTROL

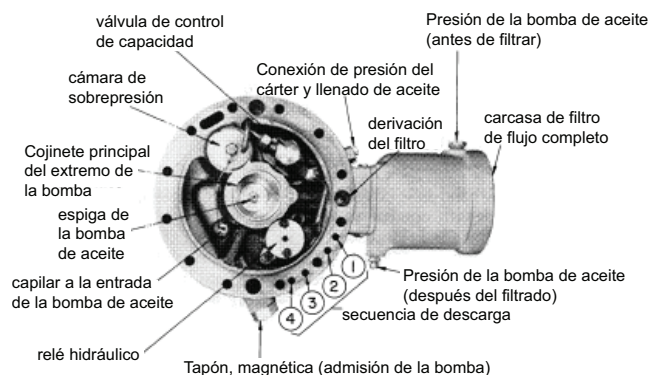
En los compresores 5F, el filtro de aceite de control está ubicado en el costado del cabezal del cojinete del extremo de la bomba (consulte la figura 7).

El filtro está ubicado detrás del bloque de conexión del manómetro de control de presión de aceite en las unidades 5H120 y 126 (consulte la figura 2) y en la cubierta del extremo de la bomba (consulte la figura 20) de todos los demás compresores 5H.

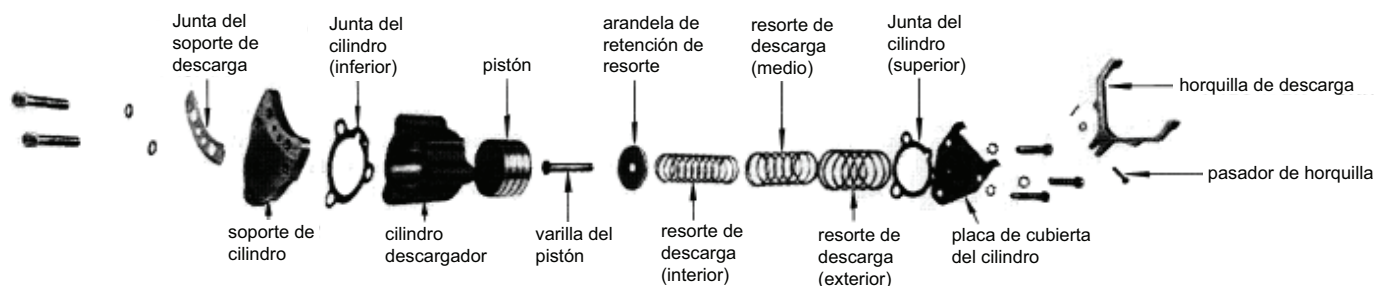
Retire el colador e inspecciónelo en busca de agujeros y suciedad. Límpielo con solvente y reemplácelo.



**Fig. 20 — Conjunto de control y cubierta del extremo de la bomba 5H (5H40-86)**



**Fig. 21 — Cabezal de cojinete del extremo de la bomba 5H120 y 126**



**Fig. 22 — Elemento de potencia del descargador (típico)**

## Inspección y servicio del cigüeñal

### DESMONTAJE

Retire las culatas de cilindros, las placas de válvulas, los conjuntos de biela y pistón y el cabezal del cojinete principal del lado de la bomba.

En las unidades 5H80-126, retire el tornillo de bloqueo del cojinete principal de centro hueco ubicado debajo del tapón (ver figura 23) y afloje el tornillo de fijación de copa hueca (ver figura 24) hasta que el cojinete principal central pueda deslizarse fuera de su soporte. En las unidades 5H86, 120 y 126, desconecte la línea de aceite al cojinete principal central. Retire el cigüeñal a través de la abertura del extremo de la bomba.

Normalmente no es necesario quitar el impulsor del separador de aceite (consulte la figura 11) del eje 5H120 o 126. Sin embargo, si es necesario retirar el impulsor por algún motivo, sumérjalo en agua caliente o aceite hasta que se caliente a 180°F o más. Elimine todos los restos de agua antes de volver a montar. No caliente los impulsores con un soplete.

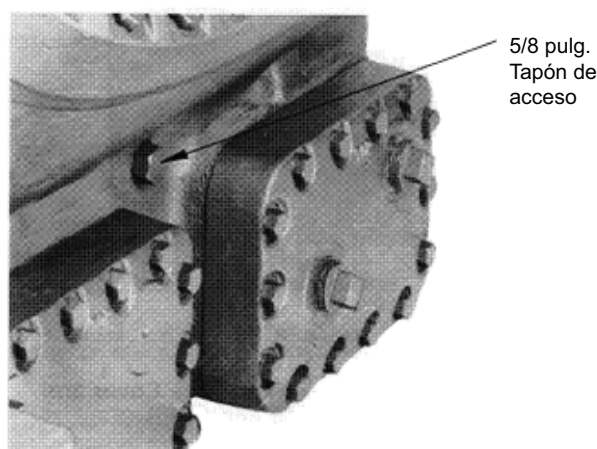


Fig. 23 — 5H80-126 Ubicación del tornillo de fijación del alojamiento del cojinete principal central

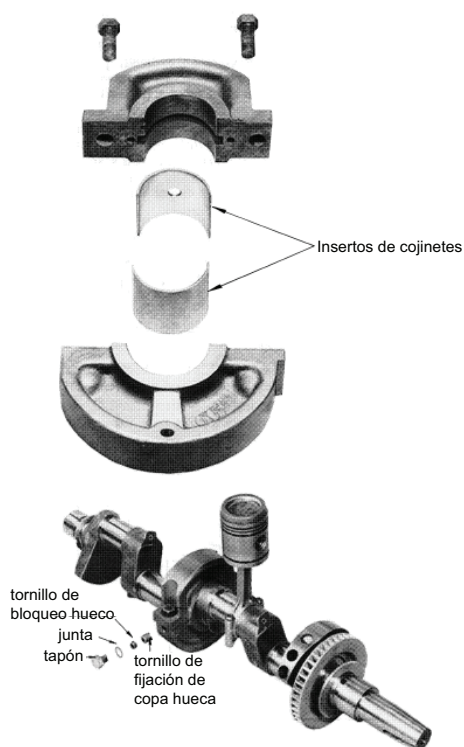


Fig. 24 — Center Main Bearing (5H120 and 126)

### INSPECCIÓN

Verifique el desgaste y las tolerancias de los muñones del cigüeñal (consulte la Tabla 5). Retire los tapones del cigüeñal, revise los conductos de aceite y límpielos si están obstruidos.

Los insertos para cojinetes de biela y los cojinetes principales están disponibles para cigüeñales rectificadas con tamaños inferiores a 0.010 pulg., 0.020 pulg. o 0.030 pulg. Los cigüeñales rectificadas en fábrica están estampados en ambos extremos con una A (0.010 pulg. de tamaño insuficiente), B (0.020 pulg. de menor tamaño) o C (0.030 pulg. de menor tamaño).

**IMPORTANTE:** Rectifique los cigüeñales de los compresores 5H46, 66, 86 y 126 en el campo. Reemplace los ejes con muñones rayados.

Todas las instrucciones para el rectificado en campo se aplican únicamente a cigüeñales de carrera estándar.

En cigüeñales rectificadas localmente, mantenga el recorrido a 1.001 pulg. para compresores 5F y a 1.376 pulg. en compresores 5H. Marque A o B en el cigüeñal y en el cabezal del cojinete del extremo de la bomba junto a la conexión del manómetro de aceite.

Para determinar los diámetros máximo y mínimo del muñón para ejes de tamaño insuficiente, reste la cantidad (pulg.) que el eje será rectificado de tamaño inferior en fábrica de las tolerancias especificadas en la Tabla 5. Por ejemplo, la tolerancia de fábrica para el muñón del extremo del sello 5H40 es 2.6225 pulg. a 2.6235 pulg. Por lo tanto, la tolerancia para un rectificado del cigüeñal a un tamaño inferior a 0.010 pulg. debe mantenerse entre 2.6125 pulg. y 2.6135 pulg.

**IMPORTANTE:** Al rectificar el muñón del extremo del sello en el cigüeñal 5H120, no rectificar en el área del impulsor del separador de aceite. Esta no es el área del muñón y debe permanecer intacta o el impulsor del separador de aceite no encajará correctamente.

### REMONTAJE

Si se ha quitado el separador de aceite 5H120 o 5H126 (ver Paso 2), lea el párrafo del impulsor a continuación antes de instalar el cigüeñal.

Al rectificar el cigüeñal, retire los tapones del cigüeñal y limpie también los conductos de aceite. Antes de reemplazar el cigüeñal, inserte y ajuste los tapones y vuelva a instalar el impulsor del separador de aceite 5H120 y 126:

1. Inserte la chaveta (consulte la figura 11) con el eje paralelo al eje del cigüeñal. Coloque la chaveta de manera que el borde achaflanado esté hacia el radio del muñón del cigüeñal.
2. Sumerja el impulsor del separador de aceite en aceite o agua caliente para calentarlo a 180°F o más. Si se utiliza agua, elimine todos los restos antes de volver a ensamblar. Instale el impulsor en el cigüeñal con la chaveta alineada con la ranura del impulsor. El impulsor debe encajar perfectamente en la chaveta.
3. Verifique que la arandela de empuje del extremo del sello esté en su lugar sobre la chaveta en el cárter.

Inserte el cigüeñal e instale la cabeza del cojinete del extremo de la bomba, los conjuntos de biela y pistón, la placa de válvulas y las cabezas de cilindros. En las unidades 5H80-126, inserte el tornillo de fijación del cojinete principal central y el tornillo de bloqueo. En las unidades 5H86, 120 y 126, vuelva a conectar la línea de aceite al cojinete principal central.



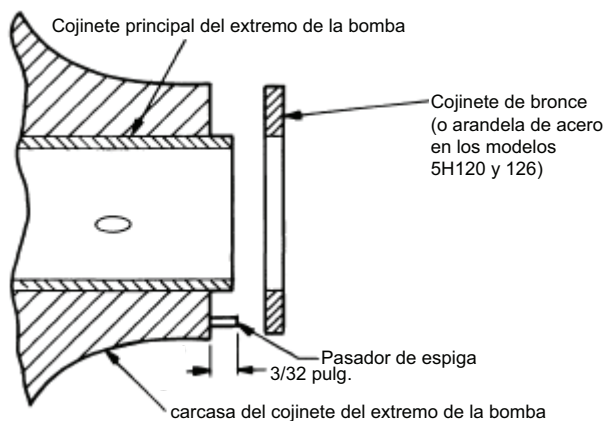
## Cojinete principal del extremo de la bomba

### DESMONTAJE E INSPECCIÓN

En las unidades 5H40-86, retire la tapa del extremo de la bomba. Retire el cabezal del cojinete del extremo de la bomba en todas las unidades. Inspeccione el cojinete para ver si cumple con las tolerancias que se muestran en la Tabla 5. Si un cojinete principal del extremo de la bomba está desgastado, retire la arandela de bronce del cojinete y cincele el cojinete. Inspeccione la carcasa del cojinete para ver si está desgastada (consulte la Tabla 5) y dañada. Elimine las rebabas. Consulte la figura 25.

### REMONTAJE

1. Lubrique el exterior del cojinete nuevo con grasa espesa.
2. Alinee el orificio del cojinete con el puerto de aceite en la carcasa.
3. Presione el cojinete en su lugar utilizando un extractor (consulte la Tabla 6 y las figuras 26 y 27) y un tornillo nivelador o una prensa de cojinetes.
4. Coloque la arandela del cojinete sobre el cojinete con la muesca en la arandela correctamente posicionada alrededor del pasador (ver figura 25).



**Fig. 25 — Posición del cojinete principal del extremo de la bomba**

**Tabla 6 — Tamaños de extractores de cojinetes principales<sup>a</sup>**

COMPRESOR	TAMAÑO DEL EXTRACTOR
5F20, 5F30	5F20
5F40, 5F60	5F40
5H40, 46, 60, 66, 80, 86, 120, 126	5H140

NOTE(S):

a. Bearing pullers can be ordered through Carlyle or Totaline Parts.

### Cojinete principal central

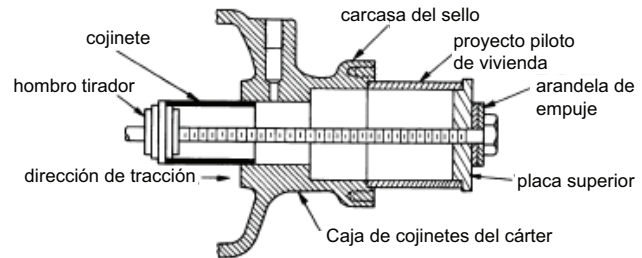
Los compresores de tamaño 5H80-126 tienen un cojinete principal central y una carcasa.

### DESMONTAJE E INSPECCIÓN

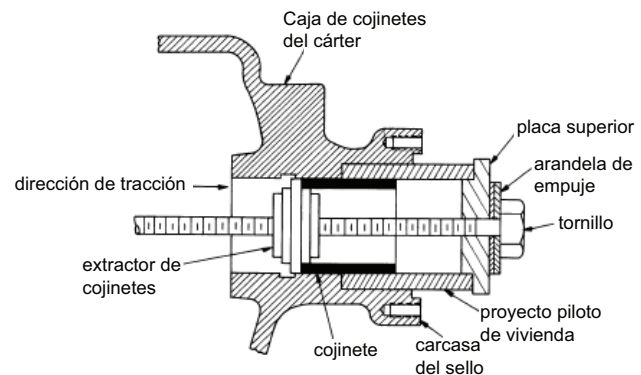
En los compresores 5H86, 120 y 126:

1. Desconecte la línea de aceite al cojinete principal central.  
NOTA: Los cojinetes principales centrales 5H80 se introducen a través del eje.
2. Quite el tapón de los cárteres del compresor (consulte la figura 23). Luego, quite el tornillo de fijación hueco que se encuentra debajo del tapón (consulte la figura 24). A continuación, afloje el tornillo de fijación de la copa hueca hasta que el conjunto del cojinete principal central se pueda deslizar desde su soporte. Retire el cigüeñal y el conjunto del cojinete.

3. Desmonte el cojinete (consulte la figura 24) e inspecciónelo para comprobar que las tolerancias sean las adecuadas (consulte la Tabla 5).



**Fig. 26 — Cojinete principal con extremo sellado (5F40, 60)**



**Fig. 27 — Cojinete principal con extremo sellado 5H**

### REMONTAJE

Instale los nuevos insertos de cojinete. Monte la caja del cojinete en el cigüeñal, pero no apriete los tornillos de fijación de la copa hueca. Instale el cigüeñal, el cojinete principal central y la caja, y el conjunto del cojinete principal del extremo de la bomba. Apriete los pernos que sujetan el conjunto del cojinete principal del extremo de la bomba. Gire el cigüeñal mientras aprieta el tornillo de fijación en la caja del cojinete principal central. El tornillo de fijación debe apretarse completamente sin que el cigüeñal se atasque. Si se produce un atascamiento, calce el lado opuesto de la caja del cojinete, utilizando un material de calce de 0.001 pulg.

### Cojinete principal con extremo sellado

#### DESMONTAJE E INSPECCIÓN

Con el cigüeñal desmontado, utilice un extractor de cojinetes con un dispositivo de apoyo para quitar e instalar los cojinetes principales del extremo del sello. (Consulte las figuras 26 y 27). Los extractores de cojinetes se pueden pedir a través de Carlyle o Totaline Parts.

Inspeccione el cojinete y la carcasa del cojinete para verificar las tolerancias que se muestran en la Tabla 5.

### REMONTAJE

Elimine las rebabas y limpie la carcasa del cojinete antes de reemplazarlo. Lubrique el exterior del cojinete con grasa espesa.

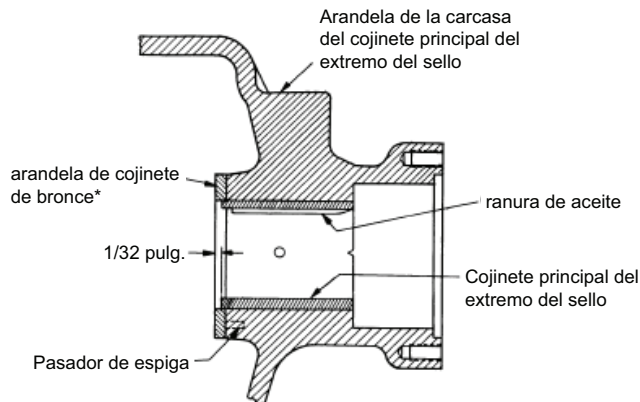
1. Coloque el cojinete de modo que el borde biselado entre primero en la carcasa del cojinete, los orificios de aceite en el cojinete y la carcasa estén alineados y la ranura de alivio del cojinete esté en la parte superior.

NOTA: En los compresores de tamaño 5H 120 y 126, el orificio de aceite en el cojinete y la carcasa no estarán alineados.

2. Coloque el cojinete en la carcasa (consulte la figura 28). El borde del cojinete debe estar 1/32 pulg. por debajo de la superficie de la arandela de bronce del cojinete.



3. Mire a través de la abertura del regulador de presión de aceite para verificar que el paso de aceite no esté bloqueado.
4. Limpie con aire comprimido la ranura de aceite en la carcasa del cojinete y las líneas de aceite (si las hay) que conducen a ella.



\*Arandela de acero en modelos 5H120 y 126.

**Fig. 28 — Posicionamiento del cojinete principal del extremo sellado**

## Inspección y reemplazo del sello del cigüeñal

El sello del cigüeñal en todos los compresores 5F, H actuales es un sello giratorio de tipo fuelle. Este sello es el reemplazo de servicio para todos los conjuntos de sellos anteriores. La figura 29 muestra los Tipos I y II de este diseño (compresores 5H40-5H126). Consulte las figuras 29 y 30.

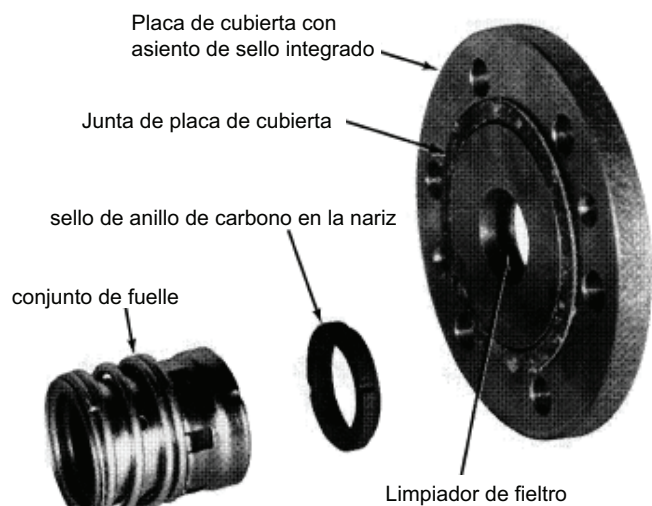
**IMPORTANTE:** No intente reparar ni reemplazar los componentes del sello. Reemplace el conjunto completo del sello con el conjunto de fuelle giratorio actual. No desarme el conjunto de fuelle del sello de repuesto de servicio.

### ANTES DE INSTALAR EL SELLO

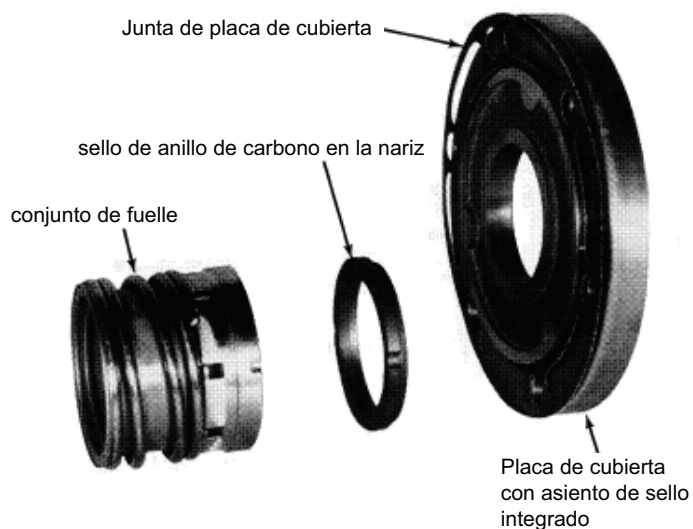
1. El cabezal del cojinete del extremo de la bomba debe estar en su lugar para la colocación adecuada del sello en el cigüeñal.
2. Asegúrese de que la extensión del eje y los bordes del chavetero no tengan bordes afilados ni melladuras. El eje debe estar limpio y libre de óxido. Pulir el eje con tela de azafrán.
3. Verifique que el conjunto del sello esté correctamente colocado y limpio.
4. Aplique aceite de compresor al conjunto del sello y al cigüeñal, saturando completamente el fuelle y el anillo de carbón.

### INSTALACIÓN

Consulte la figura 30 para conocer el procedimiento.

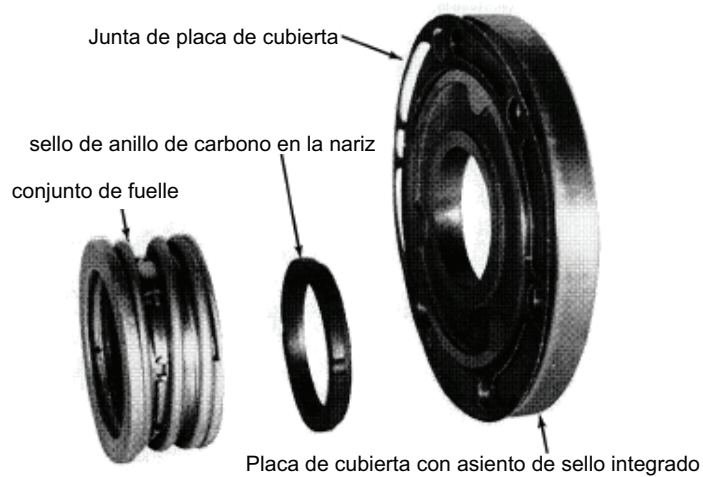


**A – 5F20, 30 (tipo I)**



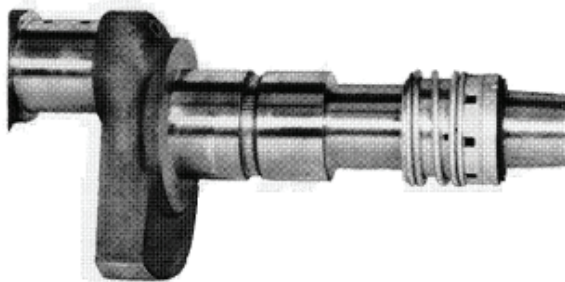
**B – 5F40, 60 y 5H40 hasta 86\* (tipo I) – típica**

\*F540 y 60–1.5" diámetro; 5H40 hasta 86 – 2.0" diámetro

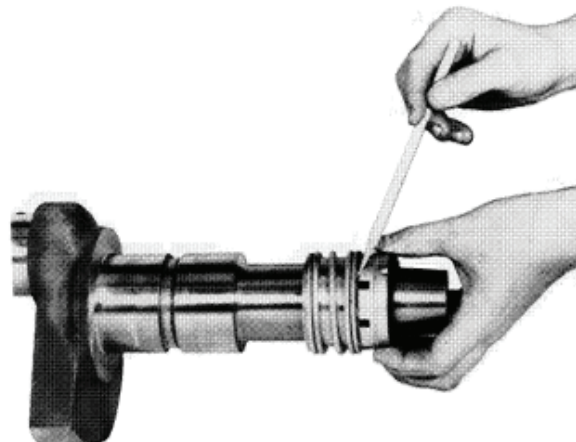


**C – 5H120, 126 (tipo II)**

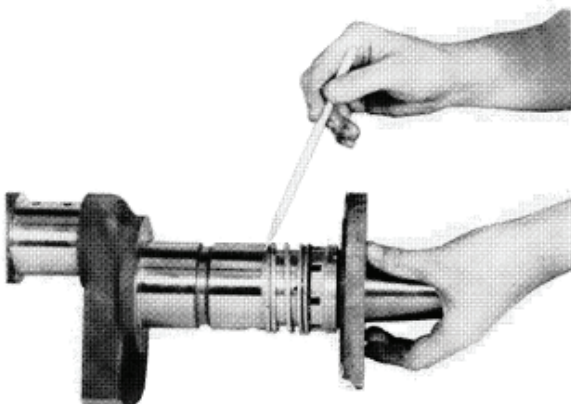
**Fig. 29 — Servicio de reemplazo de sellos**



Paso 1: Lubrique el eje y el fuelle de neopreno donde entra en contacto con el eje. Deslice el conjunto de sello, tal como se envía desde la fábrica, sobre el eje hasta que el neopreno comience a agarrarlo.



Paso 2: Sosteniendo el conjunto de manguito y resorte, tire hacia adelante del conjunto de la punta del sello al mismo tiempo, girándolo de modo que las lengüetas de la banda de transmisión queden fuera de las ranuras en la carcasa del retenedor y descansen sobre la superficie de la carcasa del retenedor como se muestra con el lápiz. (Esto no se aplica al sello 5H120 Tipo II. Las lengüetas están fijadas de forma permanente).



Paso 3: Con la placa de cubierta del sello, empuje el conjunto del sello hasta su ubicación adecuada en el eje. NO use los pernos de la placa de cubierta para empujar el sello hasta su posición. La guía del resorte debe estar apretada contra el hombro del eje, como se muestra con el lápiz. Retire la placa de cubierta, teniendo cuidado de no dañar la arandela de carbono. **SUJETE EL CONJUNTO DE LA PUNTA DEL SELLO Y GÍRELO HASTA QUE LAS OREJETAS DE LA BANDA DE IMPULSIÓN RETROCEDAN EN LAS RANURAS DE LA CARCASA DE RETENCIÓN.**



Paso 4: Lubrique la arandela del sello de carbón y el asiento del sello. Vuelva a instalar la placa de cubierta del sello, bajando los pernos de manera uniforme para evitar dañar la punta del sello de carbón. Esta vista muestra las orejetas de la banda de transmisión ubicadas correctamente en el centro de las ranuras en la carcasa del retenedor del sello. Esta es la posición correcta durante el funcionamiento. Esto evita que el sello se use como arandela de empuje en todas las condiciones de funcionamiento.

NOTA: El sello puede tener ligeras fugas inmediatamente después de la instalación, pero un breve periodo de funcionamiento corregirá la condición.

**Fig. 30 — Instalación de sello rotatorio tipo manguito**

## APÉNDICE A — SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA/SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	RECURSO
<b>El compresor no arranca</b>	Apagado.	Compruebe el interruptor principal, el fusible y el cableado.
	El termostato está configurado demasiado alto.	Reiniciar el termostato.
	Interruptor de sobrecarga térmica abierto.	Interruptor de reinicio.
	Interruptor de seguridad de aceite abierto.	Interruptor de reinicio.
	Contactos sucios.	Limpie todos los contactos de control.
	Conexiones eléctricas sueltas o cableado defectuoso.	Apretar las conexiones; verificar el cableado y volver a cablear.
	El motor del compresor se quemó.	Compruebe y reemplace si está defectuosa.
	Electroválvula de línea de líquido cerrada.	Verifique si la bobina de retención está quemada. Reemplácela si está defectuosa.
	Ventilador del evaporador apagado.	Verifique los fusibles y la sobrecarga. Reiniciar.
	El condensador evaporativo o el ventilador o bomba de la torre de enfriamiento no funcionan.	Verifique fusibles, sobrecargas y controles. Reiniciar.
<b>El compresor realiza ciclos intermitentes</b>	Interruptor de baja presión con funcionamiento errático.	Verifique que no haya obstrucciones en los conductos que van al interruptor. Verifique la configuración del interruptor.
	Carga de refrigerante baja.	Añadir refrigerante.
	Configuración de control de capacidad incorrecta.	Reiniciar.
	Diferencial del termostato demasiado estrecha.	Reiniciar.
	Válvula de succión cerrada o estrangulada.	Abra la válvula.
<b>Ciclos del compresor en presostato alto</b>	Tubo al presostato restringido.	Revise y limpie los tubos.
	Presostato defectuoso.	Reparar o reemplazar.
	Sobrecarga de refrigerante.	Retire el exceso de refrigerante.
	Flujo de agua insuficiente del condensador o condensador obstruido.	Ajuste la válvula reguladora de agua al condensador. Limpie el condensador.
	La válvula de servicio de descarga no está completamente abierta.	Válvula abierta.
	Aire en el sistema.	Purgar aire.
	Bomba de agua del condensador apagada.	Compruebe la bomba y arranque.
<b>Alta presión de descarga</b>	La temperatura del agua de entrada del condensador es demasiado alta.	Aumente la cantidad de agua ajustando la válvula reguladora de agua. Utilice agua más fría.
	Flujo de agua insuficiente a través del condensador.	Reajuste la válvula reguladora de agua. Aumente el tamaño de la tubería principal de suministro de agua al condensador.
	Tubos del condensador obstruidos o incrustados.	Tubos limpios.
	Válvula de servicio de descarga parcialmente cerrada.	Válvula abierta.
	Sobrecarga de refrigerante.	Retire el exceso de refrigerante.
	Aire en el sistema.	Purgar aire.
<b>Baja presión de descarga</b>	Flujo excesivo de agua a través del condensador.	Ajustar la válvula reguladora de agua.
	Válvula de servicio de succión parcialmente cerrada.	Válvula abierta.
	Válvulas de succión del compresor con fugas.	Examine los discos y asientos de las válvulas. Reemplácelos si están desgastados.
	Anillos de pistón desgastados.	Reemplazar.
<b>inundación</b>	Válvula de expansión defectuosa o mal ajustada.	Restablecer a un sobrecalentamiento de entre 5°F y 10°F. El funcionamiento de la válvula debe ser estable (sin oscilaciones).
<b>Baja presión de succión</b>	Carga de refrigerante baja.	Añadir refrigerante.
	Sobrecalentamiento excesivo.	Restablecer las válvulas de expansión.

## APÉNDICE A — SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (cont)

PROBLEMA/SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	RECURSO
<b>ruidos del sistema</b>	Acoplamiento flojo o desalineado.	Verifique la alineación y el apriete.
	Juego insuficiente entre el pistón y la placa de la válvula.	Reemplazar piezas defectuosas.
	Cojinete del motor o del compresor desgastado.	Reemplazar los cojinetes.
	Correas flojas o desalineadas.	Verifique la alineación y la tensión (la correa debe estar en la parte superior).
	Pernos de sujeción flojos.	Apretar los tornillos.
	Cimentación de la unidad aislada incorrectamente.	Aislar la base.
	Soporte o aislamiento inadecuado de las tuberías.	Utilice técnicas de tuberías correctas y sujete las tuberías con colgadores adecuados.
	Golpes debidos a la retroalimentación del refrigerante.	Verifique el ajuste de la válvula de expansión. Verifique que el bulbo térmico no esté suelto y que esté en la ubicación correcta. Consulte el Manual de diseño de sistemas de Carlyle, Parte 3, para conocer las técnicas de tuberías estándar.
	Golpe hidráulico por exceso de aceite en circulación.	Retire el exceso de aceite. Verifique que no haya reflujo en la válvula de expansión.
	Mecanismo elevador de válvula defectuoso (el nivel de ruido varía con la descarga).	Reemplace los pasadores del filtro atascados. Verifique la alineación de la horquilla de descarga. Verifique que el elemento de potencia no tenga pistones atascados. Verifique que no haya fugas de aceite en la conexión del tubo al elemento de potencia. Verifique la elevación del pasador de la válvula por encima del asiento de la válvula (0.33 pulg. para 5F; 0.125 pulg. para 5H).
	Vibración de tuberías.	Se requieren tuberías de soporte. Verifique las conexiones de las tuberías.
<b>El compresor no se descarga</b>	No hay silenciador en la línea de descarga o está ubicado incorrectamente.	Instalar el silenciador. Acercar el silenciador al compresor.
	Silbido (flujo insuficiente a través de las válvulas de expansión o filtro de la línea de líquido obstruido).	Agregue refrigerante. Limpie el filtro.
	La válvula de control de capacidad no funciona.	Reparar.
	Elemento descargador atascado.	Reparar.
	Relé hidráulico atascado.	Reemplace el conjunto de la cubierta de control.
<b>El compresor no carga</b>	Línea de presión al elemento de potencia obstruida.	Línea limpia.
	Vástago de ajuste externo dañado.	Reemplazar.
	Baja presión de aceite (por debajo de 35 psig).	Verifique la carga de aceite y la configuración de los interruptores.
	La válvula de control de capacidad está atascada en posición abierta.	Reparar o reemplazar.
	Elemento descargador atascado.	Reparar.
	Línea de presión al elemento de potencia obstruida o rota.	Limpiar o reparar.
	Vástago de ajuste externo dañado.	Reemplazar.
	Filtro de aceite de control bloqueado.	Limpiar o reemplazar.
	Fugas en el fuelle de la válvula de control.	Retire el protector de rosca y realice una prueba de fugas. Reemplace el cuerpo de la válvula si el fuelle tiene fugas.
	Tapón de tubo en conexión neumática.	Retire el tapón de la tubería.
	Formación de espuma en el cárter debido a inundación de refrigerante.	Verifique la válvula de expansión y la tubería.
<b>Ciclo de descarga rápida</b>	Relé hidráulico atascado.	Reemplace el conjunto de la cubierta de control.
	Fluctuación excesiva en la presión de succión debido a una válvula de expansión sobredimensionada.	Cambiar el tamaño de la válvula de expansión.
	Filtro de aceite de control parcialmente obstruido.	Limpie o reemplace el filtro.
	Baja presión de aceite.	Ver Problema/Síntoma - Baja presión de aceite.



## APÉNDICE A — SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (cont)

PROBLEMA/SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	RECURSO
<b>Baja presión de aceite</b>	Carga de aceite baja.	Añade aceite.
	Indicador de aceite defectuoso.	Revisar y reemplazar.
	Regulador de presión de aceite defectuoso.	Reparar o reemplazar.
	Filtro de succión de aceite obstruido.	Limpiar el colador.
	Espiga de bomba de aceite rota.	Reemplace el conjunto de la bomba.
	Línea de aceite obstruida.	Eliminar la obstrucción.
	Bomba de aceite desgastada.	Reemplace el conjunto de la bomba.
	Cojinetes del compresor desgastados.	Reemplazar.
<b>Compresor de frío</b>	Arrastre de líquido desde el evaporador.	Verifique la carga de refrigerante y las válvulas de expansión.
<b>Bajo nivel de aceite del cárter</b>	La válvula de retención de retorno de aceite está atascada en posición cerrada.	Reparar o reemplazar la válvula de retención.
<b>Sudoración en cilindros y cárter</b>	Retorno de refrigerante.	Verifique la carga de refrigerante y las válvulas de expansión.
<b>Alta temperatura del cárter (debe ser de 150°F a 160°F como máximo en la carcasa del sello)</b>	Liquid line strainer clogged.	Limpiar el colador.
	Excessive superheat.	Restablecer las válvulas de expansión.
	Compression ratio too high.	Revisar el diseño.
	Discharge temperature over 275°F.	Comprobar aplicación de la unidad.
	Leaking suction or discharge valves.	Reemplazar válvulas.