

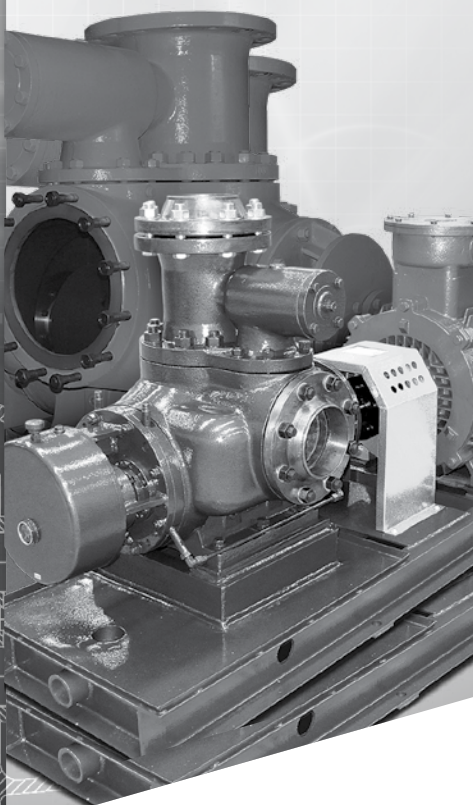
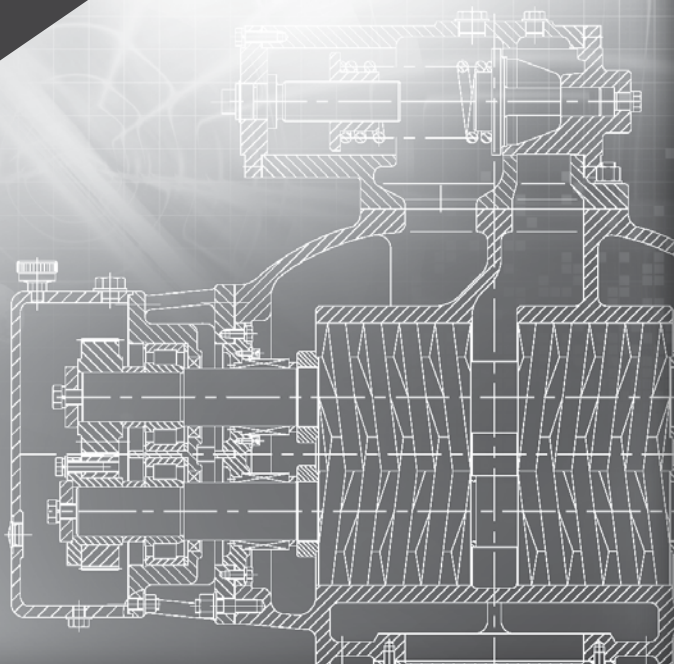
# Blackmer®

## IOM

Manual de  
instalación,  
operación y  
mantenimiento

SERIE S

Bombas WTG de tornillo gemelo



Donde las innovaciones fluyen

  
**PSG**  
a **DOVER** company

[blackmer.com](http://blackmer.com)

<b>SECCIÓN 1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> . . . . .	1
	PRÓLOGO 1	
	PRECAUCIONES DE SEGURIDAD . . . . .	2
<b>SECCIÓN 2</b>	<b>FUNCIONALIDAD DE LA BOMBA</b> . . . . .	3
	FUNCIONALIDAD DE LA BOMBA . . . . .	3
	VÁLVULA LIMITADORA DE LA PRESIÓN . . . . .	3
	IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA . . . . .	3
<b>SECCIÓN 3</b>	<b>RECEPCIÓN, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</b> . . . . .	4
	RECEPCIÓN . . . . .	4
	CARGA Y DESCARGA. . . . .	4
	ALMACENAMIENTO Y PRESERVACIÓN. . . . .	4
<b>SECCIÓN 4</b>	<b>INSTALACIÓN</b> . . . . .	5
	UBICACIÓN . . . . .	5
	BASES . . . . .	5
	SISTEMA DE TUBERÍAS . . . . .	6
	ACCESORIOS DEL SISTEMA DE TUBERÍAS . . . . .	6
	ALINEACIÓN DEL ACOPLAMIENTO. . . . .	6
	ENCLAVIJADO . . . . .	7
	LUBRICACIÓN . . . . .	7
	GRASA LUBRICANTE. . . . .	7
	PURGA DE LA BOMBA. . . . .	7
<b>SECCIÓN 5</b>	<b>OPERACIÓN</b> . . . . .	8
	PREPARATIVOS DE LA BOMBA . . . . .	8
	ARRANQUE DE LA BOMBA . . . . .	8
	EJECUCIÓN DE LA BOMBA . . . . .	8
	APAGADO LA BOMBA . . . . .	8
<b>SECCIÓN 6</b>	<b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b> . . . . .	9
<b>SECCIÓN 7</b>	<b>MANTENIMIENTO DE RUTINA Y PREVENTIVO</b> . . . . .	10
	MANTENIMIENTO DIARIO . . . . .	10
	MANTENIMIENTO SEMANAL . . . . .	10
	MANTENIMIENTO TRIMESTRAL . . . . .	10
	MANTENIMIENTO ANUAL . . . . .	10
<b>SECCIÓN 8</b>	<b>DESENSAMBLAJE Y REENSAMBLAJE</b> . . . . .	11

Los manuales de la bomba y las listas de piezas de Blackmer se pueden obtener en la página web de Blackmer ([www.blackmer.com](http://www.blackmer.com)) o poniéndose en contacto con el Servicio al Cliente de Blackmer.

## PRÓLOGO

Este manual está destinado a ayudar a aquellos que están involucrados con la instalación, operación y mantenimiento de una bomba Blackmer Serie S. Estas instrucciones deben ser revisadas a fondo, en su totalidad y comprendidas por completo antes de la instalación, operación o mantenimiento de la bomba. Se debe prestar especial atención a la lubricación, calentamiento, refrigeración y sellado de la bomba durante la instalación, operación y mantenimiento de la bomba.

Las bombas Blackmer Serie S incluyen los modelos 2H, 2HE, 2HM, 2HR, 2HC, 2HH, 2MPS, 2VE y 2VM.

**Este es un SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD.**  
Cuando vea este símbolo en el producto o en el manual, busque una de las siguientes palabras de advertencia y esté alerta a la posibilidad de lesiones personales, muerte o daños materiales importantes.

**PELIGRO** Advierte los peligros que **CAUSARÁN** lesiones personales graves, muerte o daños materiales importantes.

**ADVERTENCIA** Advierte los peligros que **PUEDEN CAUSAR** lesiones personales graves, muerte o daños materiales importantes.

**PRECAUCIÓN** Advierte los peligros que **PUEDEN CAUSAR** lesiones personales o daños materiales.

**AVISO:**  
Indica instrucciones especiales que son muy importantes y que deben seguirse.

**AVISO:**

Las bombas motorizadas (power pumps) de Blackmer **DEBEN** ser instaladas solamente en sistemas que han sido diseñados por ingenieros calificados. El sistema **DEBE** cumplir con todas las regulaciones y normas de seguridad locales y nacionales aplicables.

Este manual está destinado a ayudar en la instalación y operación de las bombas motorizadas de Blackmer y se **DEBE** mantener junto con la bomba.

Las tareas de mantenimiento de la bomba deberán ser realizadas **SOLAMENTE** por técnicos calificados. Las tareas de mantenimiento deben cumplir con todas las regulaciones y normas de seguridad locales y nacionales aplicables.

Revise por completo este manual, todas las instrucciones y las advertencias de peligro, **ANTES** de realizar cualquier trabajo en la bomba.

Mantenga **TODAS** las etiquetas de operación del sistemas y de la bomba y las etiquetas de advertencia de peligro.

**ADVERTENCIA**

La presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.

Desconectar los componentes de contención de los fluidos o de presión durante la operación de la bomba puede causar lesiones personales graves, la muerte o daños materiales importantes.

**ADVERTENCIA**

Tensión peligrosa. Puede causar choques, quemaduras o la muerte.

Si no se desconecta y se bloquea la corriente eléctrica antes de intentar realizar el mantenimiento, pueden ocasionarse choques, quemaduras o la muerte.

**ADVERTENCIA**

La maquinaria peligrosa puede causar graves lesiones personales.

Si no se desconecta y se bloquea la energía eléctrica o el propulsor del motor antes de querer llevar a cabo el mantenimiento, pueden ocasionarse graves lesiones personales o la muerte.

**ADVERTENCIA**

No opere la máquina sin las protecciones puestas en su lugar.

El empleo de la máquina sin las protecciones puestas en su lugar puede causar lesiones personales graves, daños materiales importantes o incluso la muerte.

**ADVERTENCIA**

Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar lesiones graves.

Si se bombean fluidos peligrosos o tóxicos, se debe purgar y descontaminar el sistema, por dentro y por fuera, antes de realizar el servicio técnico o las tareas de mantenimiento.

**ADVERTENCIA**

La presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.

Si no se alivia la presión del sistema antes de realizar el servicio técnico de la bomba o el mantenimiento, pueden ocasionarse lesiones personales graves o daños materiales.

**PRECAUCIÓN**

Los ensambles pesados pueden causar lesiones personales o daños materiales.

Siempre utilice un dispositivo de elevación capaz de soportar el peso completo del ensamble de la bomba.

**AVISO:**

**El mantenimiento debe ser realizado únicamente por técnicos calificados, siguiendo los procedimientos y precauciones apropiados, tal como se presentan en este manual.**

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene referencias básicas que deben cumplirse durante el transporte, instalación, operación y mantenimiento de la bomba, y, por tanto, deben mantenerse como parte de los registros permanentes de la bomba y de fácil acceso como referencia para cualquier persona que trabaja o realiza el mantenimiento en la unidad de bombeo.

Las instrucciones en este manual deben ser revisadas a fondo, en su totalidad y comprendidas por completo antes de la instalación, operación o mantenimiento de la bomba.

Estas bombas han sido diseñadas para un funcionamiento seguro y fiable cuando se usa y se mantiene de manera apropiada de acuerdo con las instrucciones incluidas en este manual. Una bomba es un dispositivo que contiene presión y que posee piezas giratorias que pueden ser peligrosas. El no leer y cumplir con las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento anulará la responsabilidad del fabricante y puede ocasionar lesiones corporales o daños en el equipo.

### Marcas e instrucciones de la unidad de la bomba

Las referencias de instrucción en relación con el sentido de giro, la orientación del flujo del fluido, advertencias de seguridad, etc., están claramente marcadas en la bomba. Observe y siga todas las marcas e instrucciones de seguridad indicadas.

Si no cumple con las referencias de seguridad, puede dar lugar a lo siguiente:

- falla del equipo
- anulación de políticas de mantenimiento y servicio técnico
- contaminación ambiental debido a la filtración de sustancias peligrosas
- peligro para la persona como resultado de influencias eléctricas, mecánicas y químicas

### Personal calificado y capacitación

Todas las personas que instalan, utilizan, realizan el mantenimiento y la inspección de la unidad de bombeo deben tener las condiciones requeridas para el trabajo a realizar. Todas las instrucciones e indicaciones de seguridad deben ser observadas, comprendidas y cumplidas por todo el personal que trabaja en o alrededor de la unidad de bombeo. Si la instalación o el conocimiento operativo son inadecuados, se debe proporcionar la capacitación necesaria. El alcance de la responsabilidad personal, competencia y tareas de supervisión debe ser controlado cuidadosamente por el comprador de la unidad de bombeo.

## Pautas de seguridad

Todo el trabajo realizado en o alrededor de la unidad de bombeo debe ser completado por personal calificado.

- Los componentes de la máquina que están calientes o fríos deben protegerse en el lugar para evitar poner en peligro al personal.
- Se debe detener la bomba y se debe bloquear la corriente antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.
- Los componentes de la máquina que están calientes o fríos deben protegerse en el lugar para evitar poner en peligro al personal.
- No se deben quitar las marcas de seguridad en la unidad de bombeo.
- La fuga de medios peligrosos (es decir, tóxicos, inflamables, explosivos, etc.) debe ser recogida de una manera que no produzca ningún daño para el personal o el medio ambiente.
- Si el medio bombeado es explosivo, tóxico o inflamable, se debe instalar un dispositivo de advertencia o alarma, la carcasa de la bomba debe estar bien ventilada y el lugar de trabajo debe ser un área sin humo / fuego.
- Para evitar daños debido a la electricidad, todos los aparatos eléctricos deben estar protegidos de forma segura, deben funcionar y ser controlados.

### La bomba debe cumplir con los parámetros de operación especificados

A menos de que exista un permiso por escrito de Blackmer, la bomba no se debe operar en parámetros superiores a los especificados. El cumplir con estas especificaciones significa evitar situaciones peligrosas para las personas y daños a los equipos.

### Monitoreo de la bomba

Se deben instalar dispositivos de medición adecuados para inspeccionar y controlar la bomba durante su funcionamiento. Generalmente, los indicadores de presión se instalan en las líneas de aspiración y de descarga cerca de la bomba.

**NOTA:** Se debe instalar una válvula de alivio de presión (válvula de derivación externa) en la tubería de descarga de la bomba.

## FUNCIONALIDAD DE LA BOMBA

Las bombas Blackmer Serie S son bombas rotorias, de desplazamiento positivo, capaces de llevar diversos líquidos limpios que no contienen sólidos. La bomba se compone de dos conjuntos opuestos de tornillos. Durante la operación de la bomba, los tornillos situados en los dos ejes están conectados y allí forman una cavidad sellada con la carcasa de la bomba circundante. El líquido bombeado se desplaza axialmente a medida que el eje del tornillo gira de manera constante y continua, permitiendo que el líquido fluya hacia el centro de la bomba donde se encuentra el puerto de descarga. La fuerza hidráulica de los dos tornillos es a la vez igual y opuesta, lo que permite que la tensión axial hidráulica en los ejes de los tornillos sea automáticamente equilibrada.

La aspiración del líquido de la bomba está especialmente diseñada para garantizar un caudal de líquido constante a una velocidad uniforme y pérdidas de resistencia más bajas. La bomba tiene un valor relativamente bajo de NPSHr (Altura Neta Positiva en la Aspiración) y, por tanto, tiene una fuerte capacidad de aspiración. La aspiración y descarga de la bomba se encuentran a los lados del cuerpo de la bomba o en la parte superior del cuerpo. Esto asegura que cuando la bomba se detiene, queda suficiente medio en el cuerpo de la bomba para una fuerte capacidad de autocebado.

La construcción de los ejes separados del tornillo puede adaptarse según las intenciones de aplicación de la bomba. Los ejes son de acero de aleación de alta resistencia para una mayor fuerza al someterlos a mayores requisitos de potencia y torque. Existen varias opciones materiales de tornillo disponibles con el fin de cumplir con cualquier requisito especial de la aplicación.

Los engranajes de sincronización lubricados y separados se utilizan para transmitir la potencia desde el eje de accionamiento hasta el eje loco y para evitar el contacto de metal entre los tornillos de malla rotorios, lo que aumenta la vida útil tanto de los tornillos como de los ejes.

## VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN

Las bombas Blackmer Serie S están equipadas con una válvula limitadora de presión para evitar la acumulación excesiva de presión. La presión de partida de la válvula limitadora de presión es típicamente de 1.5 bar (21.8 psi) mayor que la presión nominal de trabajo de la bomba. Si la tubería de descarga está restringida o cerrada, la presión de la bomba va a aumentar rápidamente y la válvula limitadora de presión se abrirá. Si la tubería de descarga está restringida por un largo período de tiempo, la temperatura de los medios se elevará, y es posible que la bomba se dañe.

Al operar la bomba, todas las válvulas en la tubería de descarga deben estar abiertas. La válvula limitadora de presión en la bomba no se puede utilizar para controlar el flujo o la presión.

**AVISO:** La válvula limitadora de presión de la bomba está diseñada para proteger la bomba de presiones excesivas y no se debe utilizar como una válvula de control de la presión del sistema.

## IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

Cada bomba viene con una etiqueta de identificación de la bomba, que contiene el número de serie de la bomba, el número de identificación y denominación de modelo. Se recomienda que los datos de esta etiqueta se registren y archiven para futura consulta. Si se necesitan piezas de repuesto, o si se requiere la información relativa a la bomba, se deben brindar estos datos a un representante de Blackmer.

### DATOS TÉCNICOS\*

	2HM/2VM	2HE/2VE	2HR	2HC
Velocidad máxima de la bomba	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm
Temperatura máxima de funcionamiento	245 °F (120 °C)	176 °F (80 °C)	752 °F (400 °C)	248 °F (120 °C)
Presión diferencial máxima	362 psi (25 bar)	362 psi (25 bar)	362 psi (25 bar)	232 psi (16 bar)

\* Los datos técnicos son para materiales estándar de construcción. Consulte las Especificaciones de materiales de Blackmer para ver los materiales opcionales de construcción.

### INFORMACIÓN DE PUESTA EN MARCHA INICIAL DE LA BOMBA

Modelo n.º \_\_\_\_\_  
 N.º de serie \_\_\_\_\_  
 N.º de identificación \_\_\_\_\_  
 Fecha de instalación: \_\_\_\_\_  
 Lectura del medidor de entrada: \_\_\_\_\_  
 Lectura del medidor de descarga: \_\_\_\_\_  
 Caudal: \_\_\_\_\_

## RECEPCIÓN

**Coloque el equipo en un ambiente controlado al momento de su recepción.**

Las cajas de embalaje normales para la bomba no son adecuadas para soportar las condiciones de almacenamiento al aire libre más allá de un límite de 30 días desde la fecha de entrega, independientemente de las condiciones exteriores favorables/desfavorables. El almacenamiento inadecuado puede dañar el equipo, lo que anula la garantía del producto.

**Se puede brindar un embalaje especial de almacenamiento a largo plazo suministrado por Blackmer a pedido.**

Es a discreción del cliente observar y relacionar los requisitos de embalaje y almacenamiento en el Acuerdo Tecnológico con Blackmer.

### Piezas y puestos de control de calidad.

Tras la recepción del envío, compruebe cuidadosamente la bomba, el conductor, los repuestos, los accesorios y la documentación de acuerdo con la lista de embalaje suministrada para asegurarse de que no faltan componentes ni están dañados. La identidad de los componentes faltantes o dañados debe ser comunicada a la empresa y a Blackmer. Los reclamos por daños se deben hacer al momento de la recepción y verificación.

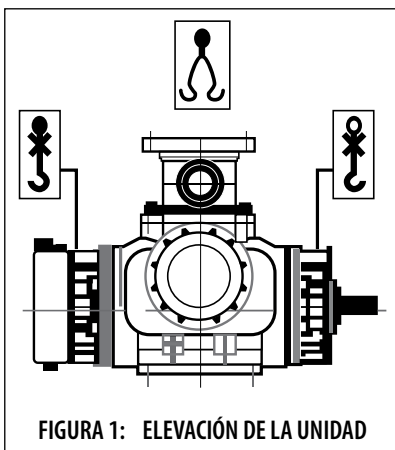
## CARGA Y DESCARGA



1. Para los fines de transporte, utilizar herramientas de elevación adecuadas y conecte ganchos de elevación a los lugares marcados en el embalaje. Siga estrictamente las normas de seguridad aplicables para la elevación de cargas pesadas.

**NOTA:** No levante la bomba por la caja de rodamiento.

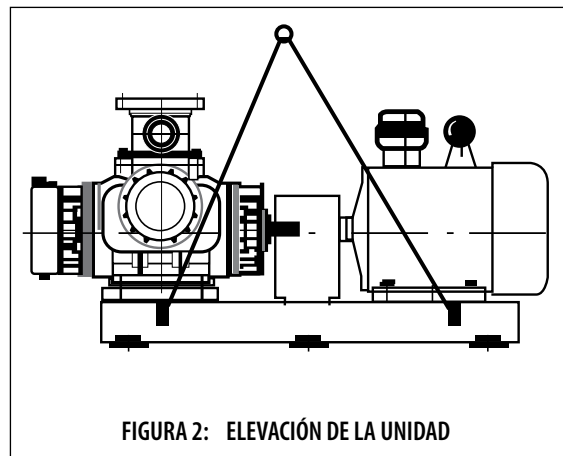
2. Al levantar la bomba, coloque los ganchos de elevación en las bridas de salida como se ve en la figura 1.
3. Cuando levante la unidad de bombeo (motor incluido), la cadena debe estar unida al gancho de la placa de base. Asegúrese de que no hay tuberías o auxiliares adjuntos dañados. Vea la Figura 2 como referencia.



## ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN

Las unidades de bombeo se fijan a los patines en el interior de las cajas de embalaje con el fin de ayudar a prevenir el daño en la carga y descarga estándar. Todas las aberturas de la bomba están cubiertas con bridas ciegas o tapones de protección especiales para mantener la cavidad de la bomba limpia y libre de residuos.

Si la bomba no va a ser instalada o puesta en funcionamiento de inmediato, o si la bomba va a ser instalada, pero no puesta en funcionamiento de inmediato, las unidades de bombeo deben ser conservadas como se indica a continuación:



1. Almacene en un lugar limpio y seco.
2. Aplique grasa libre de ácido y resina en todas las partes internas de la bomba.
3. Asegúrese de que las bridas ciegas o los tapones de protección especiales que cubren las aberturas de la bomba estén conectados correctamente.
4. Aplique revestimientos sobre todos los elementos del eje expuestos y los lugares que no están protegidos por la pintura.
5. Cubra la bomba y el conductor con plástico o lona impermeable.

Las siguientes instrucciones de instalación son para ayudar a la correcta instalación de la bomba. El funcionamiento sin problemas de una bomba comienza con las prácticas de instalación adecuadas y también se extenderá la vida de su bomba. En caso de surgir alguna pregunta durante el proceso de instalación, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Tecnológico de Blackmer (Blackmer Technological Service Department) para obtener ayuda.

**AVISO:**

Las bombas motorizadas de Blackmer solo deben ser instaladas en los sistemas diseñados por ingenieros calificados. El diseño del sistema debe cumplir con todas las regulaciones y códigos pertinentes y proporcionar una alerta de todos los riesgos del sistema.



- ⚠ Realice la instalación, puesta a tierra y cableado según los requisitos locales y del Código Eléctrico Nacional.
- ⚠ Instale un interruptor de desconexión de todos los circuitos cerca del motor de la unidad.
- ⚠ Desconecte y bloquee la corriente eléctrica antes de la instalación o el mantenimiento.
- ⚠ El suministro eléctrico **DEBE** coincidir con las especificaciones de placa del motor.

⚠ Los motores equipados con protección térmica desconectan automáticamente el circuito eléctrico del motor cuando existe una sobrecarga. El motor puede arrancar inesperadamente y sin previo aviso.

**AVISO DE LIMPIEZA DE PREINSTALACIÓN:**

Las nuevas bombas contienen fluidos de pruebas residuales e inhibidor de óxido. Si es necesario, purgue la bomba antes de su uso. Las sustancias extrañas en la bomba **CAUSARÁN** daños importantes. El tanque de suministro y la tubería de entrada **DEBEN** limpiarse y purgarse antes de la instalación y operación de la bomba.

**UBICACIÓN**

La bomba se ha construido para satisfacer los requisitos de una capacidad específica a una presión específica. Para cumplir estos requisitos, hay que tener en cuenta los lados de aspiración y descarga de la bomba durante la instalación. El comprador debe ser brindar esta información a los ingenieros de Blackmer y se debe especificar de acuerdo a la ubicación preplaneada del lugar de instalación de la bomba. Si, después de la recepción, se cambia la ubicación de la bomba y estas condiciones preplaneadas se alteran, consulte a ingenieros de Blackmer de inmediato para garantizar el funcionamiento seguro de la bomba.

Se debe dejar una cantidad apropiada de espacio para sentar las bases de la bomba. Esta es una condición previa fundamental para el ensamblaje y desensamblaje de la bomba, su instalación, operación y mantenimiento.

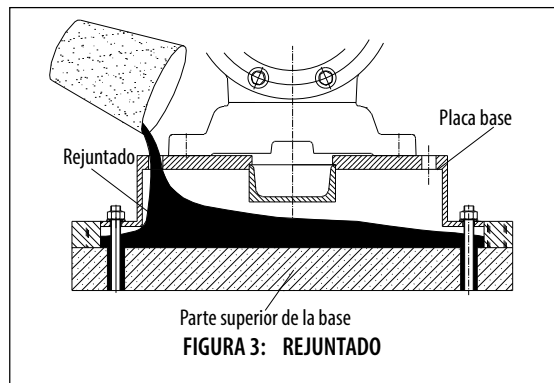
Se sugiere ubicar la bomba tan cerca como sea posible de la fuente de suministro de los medios. Idealmente, el lugar de la bomba debería estar limpio y seco, con espacio suficiente para llevar a cabo la instalación, mantenimiento y conservación.

**NOTA:** Si es necesaria la instalación de la bomba en un pozo o cavidad, se deben tomar y considerar las mediciones con la intención de evitar inundaciones o cualquier otro obstáculo previsible para la instalación, mantenimiento o conservación de la bomba.

**BASES DE LA BOMBA**

Las bases del suelo deben ser adecuadas para absorber las vibraciones y proporcionar un soporte rígido para toda la unidad de bombeo. Generalmente, se utiliza hormigón armado como material para la base.

Vierta el líquido de cemento y arena para llenar el espacio debajo de la placa de base. Mezcle el líquido a través del orificio de vertido en la placa base para eliminar todo el aire que pueda haber en el líquido.



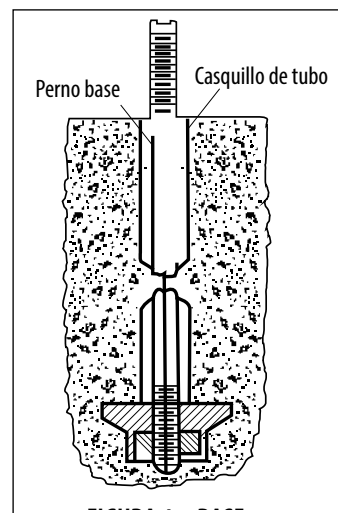
**FIGURA 3: REJUNTADO**

Se puede definir el área requerida de ubicación de la bomba y de ubicación de los pernos de anclaje (base) según el diseño de designación de la disposición de la unidad de la bomba suministrada por Blackmer.

La medición adecuada debe llevarse a cabo para localizar y mantener los pernos de anclaje (base) en el lugar correcto mientras se vierte directamente el hormigón. Cada perno debe instalarse en un casquillo de tubo. El diámetro interior del casquillo de tubo debe ser aproximadamente tres a cuatro veces mayor que el diámetro exterior del perno de anclaje. Se utilizan comúnmente dos métodos para asegurar y evitar que giren los pernos (ver Figura 3).

**Opción A:** Soldar una lengüeta a la cabeza del perno de anclaje para evitar que gire el perno (ver Figura 4).

**Opción B:** El perno puede ser una construcción de varilla, doblada a 90 grados por debajo del casquillo de tubo. Llenar el espacio entre el perno de anclaje y el casquillo de tubo para evitar que el hormigón o la lechada ingresen en esta área. Los pernos de anclaje (bases) deben ser lo suficientemente largos como para permitir un espacio de 20 mm a 40 mm (0.79 a 1.58 in) para el rejuntado bajo la placa base. Cuando la bomba está nivelada, los pernos deben extenderse de 6 mm a 10 mm (0.24 a 0.4 in) a través de las tuercas.



Si la unidad de la bomba necesita ser instalada en una placa de cubierta de acero u otra estructura, instale directamente la unidad de bomba en la superficie o instálela lo más cerca posible de las principales partes estructurales, vigas del techo o paredes principales. Se necesita un soporte para mantener la concentricidad de la bomba y el motor y para evitar daños causados por estructuras o placas de base que no tienen forma apropiada.

## SISTEMA DE TUBERÍAS

Debido a que las piezas básicas de funcionamiento de la bomba están diseñadas para colocarse en los dos tornillos, hay holguras operativas de muy poca distancia entre los tornillos y el cuerpo; por lo tanto, es muy importante mantener la tubería (especialmente la tubería del lado de la aspiración) limpia por completo antes de conectar las tuberías a las bridas de la bomba.

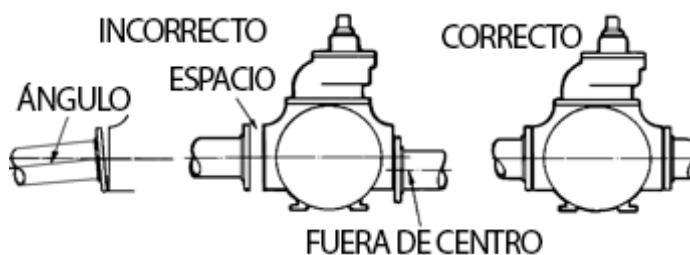
Después de que la unidad de la bomba se ha instalado y asegurado en su base, se pueden instalar las conexiones de las tuberías.

**NOTA:** Consulte el diseño de disposición de la bomba para la ubicación de todas las conexiones de la tubería, tamaños de bridas y otras notas pertinentes a la tubería. Los tubos deben ser lo más cortos y directos posible. Utilice codos de radio largo para cambiar de dirección cuando sea necesario.

Al colocar la tubería de aspiración y descarga y otras líneas de suministro, debe haber al menos 1.2 veces la longitud de la bomba en general (sin la unidad de accionamiento) delante de la caja de engranajes de la bomba.

La tubería de aspiración debe ser al menos del mismo tamaño que el diámetro de entrada; es aceptable si las tuberías de aspiración son una clase más grande que la de entrada. Por ejemplo, si el tamaño de la entrada es de 150 mm (6 in), las tuberías de aspiración deben ser de 200 mm (8 in). El diámetro de la tubería [la longitud de la tubería debe ser cuatro (4x) veces mayor que el diámetro de la tubería] se utiliza para conectar las tuberías de aspiración y la entrada. La tubería de descarga debe ser del mismo tamaño que el diámetro de la salida.

Todas las piezas de tuberías principales, incluyendo tubos de aspiración, tubos de descarga, válvulas y filtros, deben ser apoyados de forma independiente y deben instalarse correctamente para evitar cualquier tensión innecesaria en la bomba. Las bridas de las tuberías deben estar correctamente alineadas con las bridas de la bomba. Para comprobar la alineación, inserte pernos de la brida a través de la brida de la tubería y la bomba. Si los pernos se pueden mover fácilmente dentro de los orificios de los pernos y si las caras de las bridas son paralelas entre sí, la tubería está alineada correctamente.



Todas las válvulas y filtros en las tuberías de aspiración y de descarga deben ser apoyados de forma independiente y fijados para evitar transmitir la tensión al cuerpo de la bomba. La brida de las tuberías debe quedar frente a las bridas de la bomba. Compruebe la alineación entre los tubos y los puertos mirando a través de los agujeros en las bridas de la tubería y las bridas de los puertos. Si los pernos pueden moverse libremente a través de los agujeros y las bridas son paralelas entre sí, entonces se considera que las tuberías están alineadas.

Si se requiere que la bomba funcione con altura de aspiración, el sistema de tubería de aspiración debe estar debidamente elaborado en relación con el diseño original.

El NPSHa de la tubería de aspiración debe ser mayor que el NPSHr de la bomba. No se puede esperar que la bomba supere las deficiencias del sistema de tuberías de aspiración, como tramos de tuberías de aspiración estrechas/delgadas, numerosos codos, válvulas y puntos excesivamente altos por encima de la bomba de aspiración, etc. En estos casos, la cavitación invariablemente ocurrirá y es posible que la bomba no funcione a su capacidad normal.

La bomba y los accesorios de bomba se deben mantenerse separados por válvulas para evitar cualquier fuerza mientras se prueba la presión o se lava el sistema de tuberías.

## ACCESORIOS DEL SISTEMA DE TUBERÍAS

### LOS FILTROS DE ASPIRACIÓN

Blackmer sugiere que se instalen los filtros de aspiración en el lado de aspiración de la bomba, al menos temporalmente hasta que el nuevo sistema se considere libre de residuos sólidos. El área de la pantalla del filtro debe ser tan grande como sea posible. Generalmente, el filtro debe ser construido a partir de 40 mallas, y 20 o 10 mallas para aplicaciones de alta viscosidad. El área de la pantalla de red debe ser de aproximadamente 5 a 8 veces el flujo del área de la sección transversal de la tubería de aspiración. Sin embargo, si la viscosidad de los medios supera los 200 mm<sup>2</sup>/s, se sugiere entonces para el área de la pantalla de red, aproximadamente de 10 a 20 veces el tamaño del tubo de área de la sección transversal. La presión diferencial máxima es de 0.1 bar (1.5 psi). El filtro en el lado de aspiración se puede utilizar para evitar que los sólidos entren a la bomba y causen daños a ciertas partes. Instale medidores de presión a cada lado del filtro para indicar cuando el filtro debe ser limpiado. El filtro instalado debe ser fácil de mantener y limpiar.

En general, los filtros se pueden utilizar con todos los líquidos a excepción de aquellos con una viscosidad extremadamente alta. En estos casos, el filtro no se puede instalar, por lo tanto, es obligatoria la limpieza de las tuberías y de los accesorios.

### VÁLVULA DE RETENCIÓN

Si el sistema de tubería de descarga está sujeto a un cabezal de alta carga estática y si el líquido con el que se trabaja fluye de nuevo hacia la cavidad de la bomba cuando se detiene la bomba, se debe instalar una válvula de retención. Esta válvula evitará que el choque hidráulico afecte la bomba, y lo más importante, permite encender la bomba por separado en un sistema de conexión en paralelo.

### VÁLVULA LIBERADORA DE PRESIÓN

Una válvula liberadora de presión externa se debe instalar entre la brida de descarga de la bomba y la válvula de compuerta (en la tubería de descarga después del puerto de descarga) para proteger la bomba y el sistema de tuberías. El indicador de presión y flujo debe coincidir con la presión de trabajo y el flujo de la bomba, y los medios a través de la válvula deben volver a la fuente de aspiración.

**AVISO:** La válvula limitadora de presión interna de la bomba está diseñada para proteger la bomba de presiones excesivas y no se debe utilizar como una válvula de control de la presión del sistema.

### MEDIDORES

Se debe instalar un medidor adecuado para monitorear y controlar la bomba mientras esté en funcionamiento. El vacuómetro y manómetro se pueden instalar por separado en la tubería de entrada y la salida cerca de la bomba.



### ALINEACIÓN DEL ACOPLAMIENTO

La desviación del ángulo de acoplamiento, la desviación radial y la holgura axial se deben mantener a un mínimo a fin de evitar ruidos, vibraciones y para reducir el desgaste de los rodamientos y acoplamientos.

**NOTA:** El acoplamiento de la holgura axial, según las especificaciones, debe ser de entre 2 mm a 5 mm (0.08 in a 0.2 in). Si se utiliza el acoplamiento especial, consulte con la normativa del fabricante.

La bomba de agregado de Blackmer (incluido el conductor, la placa de base y otros accesorios) se ha alineado (acoplamiento) antes de la entrega. Sin embargo, las tensiones causadas por la elevación, transporte y tubo de conexión pueden causar distorsiones menores que van a afectar la alineación. Por lo tanto, se debe hacer la realineación durante la instalación de la bomba después de lo siguiente:

Compruebe la alineación del acoplamiento después de que la placa de base se ha estabilizado; después de conectar la tubería, realice una comprobación final de la alineación del acoplamiento antes del arranque; si el producto que va a ser bombeado es de alta temperatura (para el primer uso), se debe hacer una alineación del acoplamiento caliente una vez que la bomba haya alcanzado su temperatura de funcionamiento.



El empleo de la máquina sin las protecciones puestas en su lugar puede causar lesiones personales graves, daños materiales importantes o incluso la muerte.

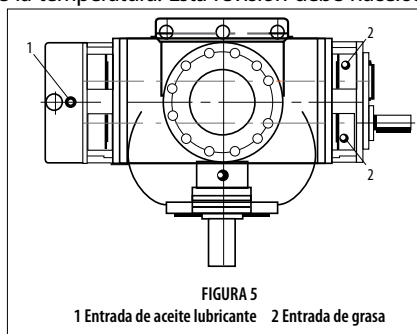
El conductor debe ser instalado y conectado de acuerdo con las instrucciones específicas proporcionadas por el fabricante del motor. Durante la instalación, tenga en cuenta los requisitos de conexión para el motor y la bomba. La dirección de rotación del motor y de la bomba debe estar alineada con la flecha que indica la dirección de la rotación de la bomba.

Si la bomba y la unidad de accionamiento están conectadas, la bomba debe cebarse con el medio antes de comprobar el sentido de giro del conductor.

**AVISO:** La bomba no debe funcionar en seco, jo el sellado se dañará.

### ENCLAVIJADO

Después de que la unidad de la bomba ha estado funcionando durante aproximadamente una semana, el acoplamiento debe ser revisado para detectar una posible desalineación causada por la tensión de la tubería o la tensión de la temperatura. Esta revisión debe hacerse inmediatamente después de que la unidad de bombeo se apaga, antes de que tenga la oportunidad de enfriarse. Si la alineación es correcta, el conductor debe ser ahora enclavijado con los pies en diagonal.



### LUBRICACIÓN

Para todas las bombas de tornillo gemelo de Blackmer, el aceite y/o la grasa lubricante se utilizan para lubricar los rodamientos y engranajes de la bomba (ver Figura 5).

### ACEITE LUBRICANTE

El aceite de engranajes de la caja de cambios se utiliza para lubricar y enfriar los engranajes de sincronización de la bomba y para salpicar o lubricar los rodamientos de rodillos. Blackmer sugiere utilizar el mismo tipo de aceite para engranajes de alto grado con agentes antiespumantes, inhibidores de la oxidación y la corrosión, y un agente resistente a la abrasión. Se sugiere que el aceite del engranaje cumpla los siguientes requisitos:

ISO	150 VG
Viscosidad a 50 °C	80 – 165 cSt
Punto de inflamación	190 °C - 200 °C (374 °F - 392 °F)

Los aceites para engranajes generales que Blackmer sugiere utilizar son: Mobil Industrial Gear Oil, n.º 120 # The Great Wall Industrial Gear Oil, n.º 150 #

La frecuencia con la que se debe reemplazar el aceite para engranajes:

Nueva bomba	Total de 260 horas acumulativas
Funcionamiento intermitente	Total de 600-1200 horas acumulativas
Funcionamiento continuo	Total de 2,200 horas acumulativas

Cuando la bomba está en funcionamiento, el nivel de aceite debe mantenerse en el centro de la mirilla, la posición más baja debe ser visible desde la mirilla. Cuando la bomba no está en funcionamiento, el nivel de aceite no debe exceder la posición más alta de la mirilla.

### GRASAS LUBRICANTES

Lubrique el rodamiento bolas de contacto angular de doble hilera mediante la inyección de grasa en el rodamiento utilizando una pistola de aceite o un bote de aceite.

**NOTA:** En condiciones normales de funcionamiento, aplique grasa una vez cada 800 horas acumuladas.

Utilice el mismo tipo de grasa para cada aplicación. Si la temperatura de funcionamiento es demasiado alta o si la carga es demasiado pesada, consulte con el fabricante de la grasa que se está utilizando.

### PURGA DE LA BOMBA

**AVISO:** Si el líquido de purga se va a dejar en la bomba durante un tiempo prolongado, debe ser un líquido no corrosivo y lubricante. Si se utiliza un fluido no lubricante o corrosivo, tal fluido se debe purgar de la bomba inmediatamente.

1. Para purgar la bomba, haga funcionar la bomba con la válvula de descarga abierta y la válvula de entrada cerrada. Haga entrar aire en la bomba a través del orificio del tapón del medidor de entrada o por medio de un conector auxiliar más grande en la tubería de entrada. Haga bombear aire a intervalos de 30 segundos para limpiar la mayor parte del líquido bombeado.
2. Haga correr un fluido de purga compatible con el sistema a través de la bomba durante un minuto para limpiar el resto del bombeo original.
3. Para extraer el líquido de purga, siga el paso 1 anterior.

**AVISO:** Después de purgar la bomba, un poco de líquido residual permanecerá en la bomba y en la tubería.

**AVISO:** Elimine todos los fluidos de desecho de forma adecuada de acuerdo con los códigos y normas pertinentes.

## PREPARATIVOS DE LA BOMBA

La revisión final antes de la puesta en marcha es muy importante para evitar dificultades de funcionamiento. A continuación hay una lista con varios elementos clave que deben controlarse antes de la operación de la bomba:

1. Inspeccione toda la tubería. Compruebe el apoyo individual de las tuberías; compruebe si hay fugas y tensiones innecesarias en las tuberías de la bomba; purgue todas las tuberías para asegurar la eliminación de sustancias extrañas del sistema; compruebe que todas las válvulas y medidores estén en funcionamiento; compruebe la idoneidad del tamaño de la malla.

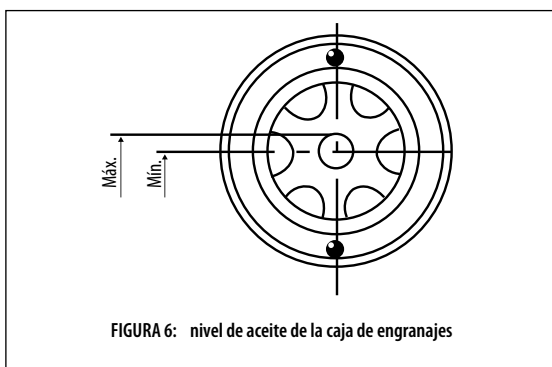


FIGURA 6: nivel de aceite de la caja de engranajes

2. Asegúrese de que la cavidad de la bomba esté llena del líquido de la bomba.
3. Compruebe que el aceite esté en el nivel correcto en la caja de engranajes. El exceso de aceite hará que la caja de cambios se sobrecaliente (ver Figura 6).
4. Compruebe los manómetros y todos los otros medidores.
5. Revise todos los equipos eléctricos (es decir, cables, líneas de control y accesorios).

Si la bomba está encaquetada para calentamiento, caliente el cuerpo de la bomba a la temperatura prescrita. El vapor, agua caliente y aceite caliente se pueden utilizar como un medio de calentamiento. Según los diferentes materiales de la carcasa de la bomba, seleccione la presión adecuada para el calentamiento del medio dentro del límite de 2.0 a 8.0 bar (29.0 a 116 psi). La entrada y salida se encuentran en la carcasa de la bomba; por lo tanto, la diferencia térmica entre el fluido bombeado y el medio de calentamiento debe ser tan pequeña como sea posible con el fin de evitar la generación de tensiones internas. Especialmente para las bombas de hierro fundido, la diferencia térmica entre el fluido bombeado y el medio de calentamiento debe ser inferior a 50 °C (122 °F).

Si la bomba se instala con un sello mecánico doble, se requiere entonces sellar el sistema de líquido. La presión para sellar el sistema de líquido debe ser de 1.0 a 2.0 bar (14.5 a 29.0 psi) mayor que la de la cámara de aspiración de la bomba. Todas las reglas y regulaciones con respecto al sellado del sistema de líquido deben ser cumplidas como se describe en las Instrucciones de sellado del sistema líquido.

6. Compruebe los ejes de rotación girando el acoplamiento con la mano para determinar si los ejes de la bomba y el eje del motor giran libremente. Si se produce cualquier

agarrotamiento o roce, la causa debe ser localizada y corregida antes de arrancar la bomba.

7. Compruebe que la rotación del motor sea correcta; consulte la marca de dirección de rotación que se encuentra en la bomba.

## ARRANQUE DE LA BOMBA

1. Abra por completo la válvula de aspiración y descarga con el fin de mantener todo el sistema de tuberías despejado.

**NOTA:** Asegúrese de que todas las válvulas y dispositivos en los lados de aspiración y descarga estén abiertos antes de arrancar la bomba.

- 2A. Si la bomba se instala con una chaqueta de calefacción, introduzca el medio de calentamiento y caliente la bomba a la temperatura tal como se describe en la sección anterior.
  - 2B. Si la bomba está equipada con sellos mecánicos dobles, introduzca el sellado líquido y supervise el sellado del sistema líquido.
3. Gire el acoplamiento con la mano para determinar si se produce cualquier agarrotamiento o roce.
  4. Arranque el motor/controlador.
  5. La bomba debe ser detenida si no hay capacidad después de comenzar. Reinicie la bomba después de varios minutos. Si todavía no hay la capacidad, se debe determinar la causa. Consulte la sección de Solución de problemas de este manual para obtener más instrucciones.

## EJECUCIÓN DE LA BOMBA

1. Compruebe la unidad de bombeo para detectar ruidos o vibraciones inusuales. Cualquier vibración inusual o cambio en el sonido deben ser investigados y corregidos a las condiciones normales de operación.
2. Compruebe la temperatura de la carcasa de rodamientos. La temperatura de rodamientos puede elevarse de forma segura a entre 65 °C y 75 °C (149 °F y 167 °F). Se debe considerar la temperatura del medio bombeado o ambiental al determinar si la temperatura excede las condiciones normales de funcionamiento.

La temperatura de rodamientos de hasta 90 °C (194 °F) se considera normal. Dentro de este límite, la estabilidad de la temperatura es el mejor indicador de un funcionamiento normal. Un aumento repentino de la temperatura indica que un problema del rodamiento se está desarrollando y se debe comprobar el rodamiento inmediatamente.

**PRECAUCIÓN:** ¡No intente medir la temperatura con la mano!

## APAGADO DE LA BOMBA

1. Detenga el motor y la bomba.
2. Cierre las válvulas de aspiración y descarga.
3. Si la bomba se instala con un dispositivo de calentamiento, detenga el dispositivo de calentamiento en primer lugar, a continuación, cierre el sistema de sellado después de enfriarse.

**AVISO:**  
**El mantenimiento debe ser realizado únicamente por técnicos calificados, siguiendo los procedimientos y precauciones apropiados, tal como se presentan en este manual.**

POR DEBAJO DE LA CAPACIDAD	SIN CAPACIDAD	TEMPERATURA DEL CONDUCTOR EXCESIVA	AUMENTO DE RUIDOS O VIBRACIONES	EL EJE NO GIRA	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
	•				No hay ningún medio almacenado dentro de la bomba. • Vuelva a introducir la cantidad adecuada del líquido bombeado.
•	•		•		Fuga de los tubos de aspiración. • Revise todas las tuberías de conexión directa entre los tuberías de aspiración y tuberías de descarga.
•	•		•		Condiciones de aspiración insuficiente. • Compruebe las tuberías. Si la velocidad de flujo es demasiado rápida, el diámetro de los tubos debe ampliarse; si la viscosidad del medio es demasiado alta, se debe tomar una medida de calefacción. • Limpie el filtro si está bloqueado.
•	•		•		El flujo direccional en la tubería de aspiración cambia de repente. • Las válvulas de aberturas no están funcionando adecuadamente y muy probablemente se ha producido la cavitación. • Abra las válvulas por completo con el fin de corregir la tubería.
•	•				Los espacios entre los tornillos y entre los tornillos y la cubierta están agrandados y están causando desgaste. • Reemplace las piezas desgastadas.
				•	Hay una sustancia extraña grande o impurezas entre las partes móviles. • Haga rotar en sentido contrario los ejes de la bomba, elimine las sustancias extrañas o las impurezas. • Si es necesario, desensamble la bomba y realice una revisión de mantenimiento.
				•	Los componentes internos se expanden cuando se sobrecalientan. • Haga girar ejes de la bomba con la mano después del enfriamiento. • Reinicie la bomba.
		•	•	•	El rodamiento está roto o hay una falta de aceite en la caja de engranajes. • Desensamble la bomba para reemplazar el rodamiento roto cuando sea necesario. • Añada el aceite del cambio según las instrucciones descritas anteriormente en este manual.
	•				Sentido de giro incorrecto. • Invierta la rotación direccional del conductor.
		•	•	•	Alineación del acoplamiento incorrecta. • Vuelva a alinear el acoplamiento.
•					La velocidad de rotación de la bomba (N) es demasiado baja. • Compruebe el motor. • Determine la causa de la velocidad del motor baja. Consulte las instrucciones del fabricante para aumentar la velocidad de rotación.
•	•				La presión de descarga es mayor que la presión de funcionamiento de la bomba y la válvula de reciclaje se ha abierto. • Reduzca la presión de descarga.
•	•				Fugas de los sellos mecánicos. • Revise y reemplace el sello mecánico.

## MANTENIMIENTO DE RUTINA Y PREVENTIVO



Desconectar los componentes de contención de los fluidos o de presión durante la operación de la bomba puede causar lesiones personales graves, la muerte o daños materiales importantes.



Si no se desconecta y se bloquea la corriente eléctrica antes de intentar realizar el mantenimiento, pueden ocasionarse choques, quemaduras o la muerte.



Si no se desconecta y se bloquea la energía eléctrica o el propulsor del motor antes de querer llevar a cabo el mantenimiento, pueden ocasionarse graves lesiones personales o la muerte.



El empleo de la máquina sin las protecciones puestas en su lugar puede causar lesiones personales graves, daños materiales importantes o incluso la muerte.



Si se bombean fluidos peligrosos o tóxicos, se debe purgar y descontaminar el sistema, por dentro y por fuera, antes de realizar el servicio técnico o las tareas de mantenimiento.



Si no se alivia la presión del sistema antes de realizar el servicio técnico de la bomba o el mantenimiento, pueden ocasionarse lesiones personales graves o daños materiales.



Siempre utilice un dispositivo de elevación capaz de soportar el peso completo del ensamble de la bomba.

**AVISO:**  
El mantenimiento debe ser realizado únicamente por técnicos calificados, siguiendo los procedimientos y precauciones apropiados, tal como se presentan en este manual.

Para bombas especiales o personalizadas, consulte las instrucciones de mantenimiento en este manual.

### MANTENIMIENTO DIARIO

1. Compruebe el nivel de aceite en la caja de cambios. Si es necesario, desensamble el tornillo de cierre de la parte superior de la caja de cambios y aplique el aceite al centro de la mirilla.
2. Escuche para detectar ruidos o vibraciones inusuales.
3. Inspeccione el sello del eje de la bomba en busca de fugas cuando la bomba está en funcionamiento. En cuanto a la instalación del sello mecánico, el producto se evapora, lo que resulta en ninguna fuga observable; sin embargo, para algunas aplicaciones, una cantidad pequeña [3 ml/h (0.10 oz/h) a 5 ml/h (0.17 oz/h)] de fuga es aceptable.

Acoplamiento / Acoplamiento especial: Consulte las instrucciones especiales del fabricante en el Apéndice.

Conductor: Consulte las instrucciones especiales del fabricante en el Apéndice.

Accesorios especiales: Si la bomba contiene accesorios especiales, para recibir instrucciones sobre el mantenimiento de estos accesorios, consulte las instrucciones especiales del fabricante en el Apéndice.

### MANTENIMIENTO SEMANAL

1. Si la bomba no está en uso por una semana, abra las válvulas de aspiración y de descarga, haga funcionar la bomba de inactividad por medio de la potencia del motor.
2. Compruebe el funcionamiento de las válvulas de aspiración y descarga.

### MANTENIMIENTO TRIMESTRAL

1. Revise todos los pernos de anclaje, tornillos y pernos de seguridad para ver si están bien ajustados.
2. Cambie el aceite como se describe anteriormente en este manual. Gire y saque el tornillo de cierre de drenaje de la caja de engranajes, desensamble el tapón roscado de aceite de entrada e inyecte el aceite limpio, encienda el aceite en la caja de cambios de resina. Ajuste el tornillo de cierre, inyecte el aceite de cambio al nivel de la mirilla y ajuste el tapón roscado de aceite de entrada. Añada la grasa para el frente de la carcasa de rodamientos como se describe anteriormente en este manual.
3. Compruebe las conexiones a tierra de la caja del motor y la bomba de placa de base; la resistencia de puesta a tierra debe ser igual o inferior a 1 Ω. Las pruebas de resistencia de puesta a tierra se deben realizar cada tres meses.

### MANTENIMIENTO ANUAL

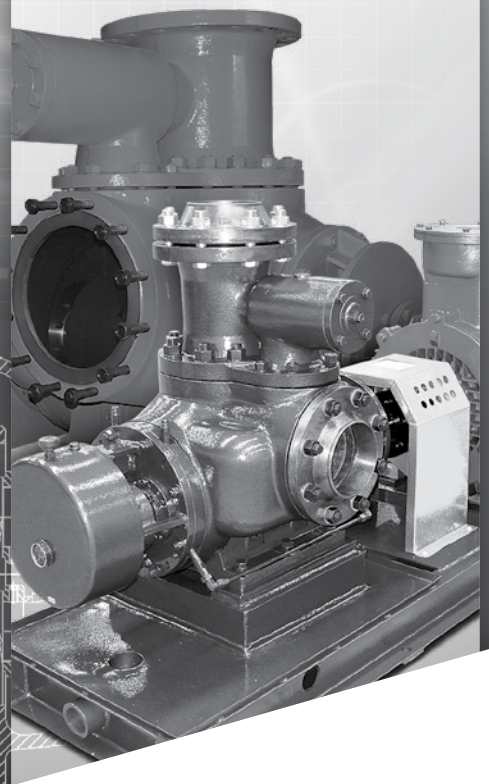
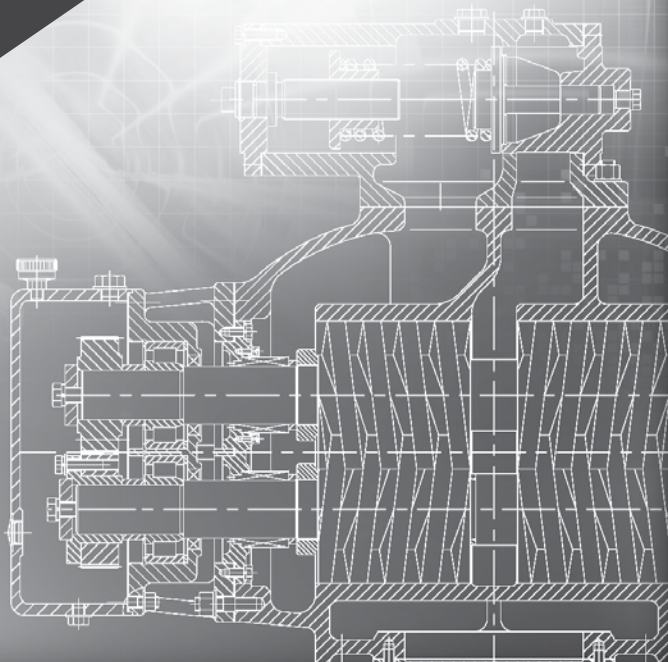
1. Compruebe la alineación del acoplamiento.
2. Compruebe la capacidad de la bomba existente, la presión y la potencia frente a los datos de la bomba y la placa del motor. Si la presión y la capacidad ha disminuido en exceso, la bomba debe ser desensamblada y se deben reemplazar las piezas desgastadas. Sin embargo, si el rendimiento de la bomba es satisfactorio, no se requiere el desensamblaje para la inspección.



# Desensamblaje y reensamblaje

SERIE S

Bombas WTG de tornillo gemelo



Donde las innovaciones fluyen



PSG<sup>®</sup>  
a DOVER company

[blackmer.com](http://blackmer.com)

**SECCIÓN 8 INTRODUCCIÓN 13**

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD .....	14
HERRAMIENTAS ESPECIALES	14

**SECCIÓN 9**

<b>BOMBAS SERIE 2H...B/F/G</b> .....	15
DESENSAMBLAJE	15
ENSAMBLAJE	16
DIAGRAMAS TRANSVERSALES	17
BOMBAS 2H... B/F	17
BOMBAS 2H... G	18

**SECCIÓN 10**

<b>BOMBAS SERIE 2HE, 2HCE Y 2VE</b> .....	19
DESENSAMBLAJE	19
ENSAMBLAJE	20
DIAGRAMAS TRANSVERSALES	21
BOMBAS 2VE.....	21
BOMBAS 2HE... A .....	22
BOMBAS 2HE... B .....	23

**SECCIÓN 11**

<b>BOMBAS SERIE 2HM, 2HC, 2HR Y 2VM</b> .....	24
DESENSAMBLAJE	24
ENSAMBLAJE	25
DIAGRAMAS TRANSVERSALES	27
BOMBAS 2HC...AP .....	27
BOMBAS 2HC...BP.....	28
BOMBAS 2HCG...B.....	29
BOMBAS 2HC...P .....	30
BOMBAS 2HM...A.....	31
BOMBAS 2HMB .....	32
BOMBAS 2HM...B .....	33
BOMBAS 2HMG...C.....	34
BOMBAS 2HM...P .....	35
BOMBAS 2HRA .....	36
BOMBAS 2HRG.....	37
BOMBAS 2VM .....	38

**SECCIÓN 12 COMPONENTES INDIVIDUALES DE LA BOMBA 39**

DESENSAMBLAJE/REENSAMBLAJE PARA VÁLVULAS INDEPENDIENTES LIMITADORAS DE PRESIÓN	39
ESTRUCTURA INTERNA DEL RESORTE (LADO ADENTRO, ARRIBA AFUERA)	39
ESTRUCTURA INTERNA DEL RESORTE (LADO ADENTRO, LADO AFUERA)	40
ESTRUCTURA EXTERNA DEL RESORTE	41
DESENSAMBLAJE/REENSAMBLAJE DE LA CARCASA INCORPORADA A LA BOMBA, VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN	42
ESTRUCTURA INTERNA DEL RESORTE (SOLDADO)	42
ESTRUCTURA INTERNA DEL RESORTE (FUNDIDO)	43
ESTRUCTURA EXTERNA DEL RESORTE	44
DESENSAMBLAJE/REENSAMBLAJE PARA SELLOS MECÁNICOS	45
SELLO MECÁNICO INDIVIDUAL	45
TIPO CARTUCHO INDIVIDUAL	46
TIPO CARTUCHO DOBLE	47

Los manuales de la bomba y las listas de piezas de Blackmer se pueden obtener en la página web de Blackmer ([www.blackmer.com](http://www.blackmer.com)) o poniéndose en contacto con el Servicio al Cliente de Blackmer.

## INTRODUCCIÓN

Las siguientes instrucciones se han dividido en tres secciones para dar cabida a los diferentes tipos de bombas de tornillo gemelo: 2H, 2HE, 2HM, 2HC, 2HR, 2VE y 2VM.

Todas las piezas desensambladas, tales como ruedas dentadas, casquillos, anillos de ajuste, etc., se deben etiquetar de inmediato con el fin de evitar confusiones durante el reensamblaje. Después de desensamblar la bomba de tornillo, todas las partes deben ser limpiadas por completo y revisadas para asegurarse de que son reutilizables. Antes de volver a ensamblar, las superficies de las piezas individuales deben ser limpiadas y revisadas cuidadosamente.

Las siguientes piezas no deben ser reutilizadas por razones de seguridad operacional:

- Junta de la brida
- Juntas tóricas
- Sello de aceite



### Este es un SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD.

Cuando vea este símbolo en el producto o en el manual, busque una de las siguientes palabras de advertencia y esté alerta a la posibilidad de lesiones personales, muerte o daños materiales importantes.



### PELIGRO

Advierte los peligros que **CAUSARÁN** lesiones personales graves, muerte o daños materiales importantes.



### ADVERTENCIA

Advierte los peligros que **PUEDEN CAUSAR** lesiones personales graves, muerte o daños materiales importantes.



### PRECAUCIÓN

Advierte los peligros que **PUEDEN CAUSAR** lesiones personales o daños materiales.

### AVISO:

Indica instrucciones especiales que son muy importantes y que deben seguirse.

### AVISO:

Las bombas motorizadas (power pumps) de Blackmer **DEBEN** ser instaladas solamente en sistemas que han sido diseñados por ingenieros calificados. El sistema **DEBE** cumplir con todas las regulaciones y normas de seguridad locales y nacionales aplicables.

Este manual está destinado a ayudar en la instalación y operación de las bombas motorizadas de Blackmer y se **DEBE** mantener junto con la bomba.

Las tareas de mantenimiento de la bomba deberán ser realizadas **SOLAMENTE** por técnicos calificados. Las tareas de mantenimiento deben cumplir con todas las regulaciones y normas de seguridad locales y nacionales aplicables.

Revise por completo este manual, todas las instrucciones y las advertencias de peligro, **ANTES** de realizar cualquier trabajo en la bomba.

Mantenga **TODAS** las etiquetas de operación del sistema y de la bomba y las etiquetas de advertencia de peligro.



### ADVERTENCIA



La presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.

Desconectar los componentes de contención de los fluidos o de presión durante la operación de la bomba puede causar lesiones personales graves, la muerte o daños materiales importantes.



### ADVERTENCIA



Tensión peligrosa. Puede causar choques, quemaduras o la muerte.

Si no se desconecta y se bloquea la corriente eléctrica antes de intentar realizar el mantenimiento, pueden ocasionarse choques, quemaduras o la muerte.



### ADVERTENCIA



La maquinaria peligrosa puede causar graves lesiones personales.

Si no se desconecta y se bloquea la energía eléctrica o el propulsor del motor antes de querer llevar a cabo el mantenimiento, pueden ocasionarse graves lesiones personales o la muerte.



### ADVERTENCIA



No opere la máquina sin las protecciones puestas en su lugar.

El empleo de la máquina sin las protecciones puestas en su lugar puede causar lesiones personales graves, daños materiales importantes o incluso la muerte.



### ADVERTENCIA



Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar lesiones graves.

Si se bombean fluidos peligrosos o tóxicos, se debe purgar y descontaminar el sistema, por dentro y por fuera, antes de realizar el servicio técnico o las tareas de mantenimiento.



### ADVERTENCIA



La presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.

Si no se alivia la presión del sistema antes de realizar el servicio técnico de la bomba o el mantenimiento, pueden ocasionarse lesiones personales graves o daños materiales.



### PRECAUCIÓN



Los ensambles pesados pueden causar lesiones personales o daños materiales.

Siempre utilice un dispositivo de elevación capaz de soportar el peso completo del ensamble de la bomba.

### AVISO:

**El mantenimiento debe ser realizado únicamente por técnicos calificados, siguiendo los procedimientos y precauciones apropiados, tal como se presentan en este manual.**

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene referencias básicas que deben cumplirse durante el transporte, instalación, operación y mantenimiento de la bomba, y, por tanto, deben mantenerse como parte de los registros permanentes de la bomba y de fácil acceso como referencia para cualquier persona que trabaja o realiza el mantenimiento en la unidad de bombeo.

Las instrucciones en este manual deben ser revisadas a fondo, en su totalidad y comprendidas por completo antes de la instalación, operación o mantenimiento de la bomba.

Estas bombas han sido diseñadas para un funcionamiento seguro y fiable cuando se usa y se mantiene de manera apropiada de acuerdo con las instrucciones incluidas en este manual. Una bomba es un dispositivo que contiene presión y que posee piezas giratorias que pueden ser peligrosas. El no leer y cumplir con las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento anulará la responsabilidad del fabricante y puede ocasionar lesiones corporales o daños en el equipo.

**NOTA:** Además de las precauciones de seguridad indicadas en esta sección, la información especial de seguridad se incluye dentro de los capítulos precedentes en su caso.

### Marcas e instrucciones de la unidad de la bomba

Las referencias de instrucción en relación con el sentido de giro, la orientación del flujo del fluido, advertencias de seguridad, etc., están claramente marcadas en la bomba. Observe y siga todas las marcas e instrucciones de seguridad indicadas.

**NOTA:** Si no cumple con las referencias de seguridad, puede dar lugar a los siguientes riesgos:

- falla del equipo
- anulación de políticas de mantenimiento y servicio técnico
- contaminación ambiental debido a la filtración de sustancias peligrosas
- peligro para la persona como resultado de influencias eléctricas, mecánicas y químicas

### Personal calificado y capacitación

Todas las personas que instalan, utilizan, realizan el mantenimiento y la inspección de la unidad de bombeo deben tener las condiciones requeridas para el trabajo a realizar. Todas las instrucciones e indicaciones de seguridad deben ser observadas, comprendidas y cumplidas por todo el personal que trabaja en o alrededor de la unidad de bombeo. Si la instalación o el conocimiento operativo son inadecuados, se debe proporcionar la capacitación necesaria. El alcance de la responsabilidad personal, competencia y tareas de supervisión debe ser controlado cuidadosamente por el cliente.

### Referencias de seguridad para clientes

- Todo el trabajo realizado en o alrededor de la unidad de bombeo debe ser completado por personal calificado.
- Los componentes de la máquina que están calientes o fríos

deben protegerse en el lugar para evitar poner en peligro al personal.

- El escudo de seguridad en la unidad de bombeo no se debe retirar de la máquina mientras la bomba está en funcionamiento.
- La fuga de medios peligrosos (es decir, tóxicos, inflamables, explosivos, etc.) debe ser recogida de una manera que no se produzca ningún daño para el personal o el medio ambiente.
- Si el medio bombeado es explosivo, tóxico o inflamable, se debe instalar un dispositivo de advertencia o alarma, la carcasa de la bomba debe estar bien ventilada y el lugar de trabajo debe ser un área sin humo / fuego.
- Para evitar daños debido a la electricidad, todos los aparatos eléctricos deben estar protegidos de forma segura, deben funcionar y ser controlados.

### Parámetros de funcionamiento de la bomba

A menos de que exista una admisión por escrito de la Serie S, la bomba no se debe operar en parámetros superiores a los especificados. Cumplir con estas especificaciones impide peligro para el personal y daños al equipo.

### Monitoreo de la bomba

Se deben instalar dispositivos de medición adecuados para inspeccionar y controlar la bomba durante su funcionamiento. Generalmente, los indicadores de presión se instalan en las líneas de aspiración y de descarga cerca de la bomba.

## HERRAMIENTAS ESPECIALES REQUERIDAS PARA EL DESENSAMBLAJE/REENSAMBLAJE

Consulte la siguiente tabla para utilizar las herramientas adecuadas durante el desensamblaje o reensamblaje de la bomba.

N.º	Nombre	Cant.
1	Manguito para el sello mecánico	1
2	Manguito interno para el sello de aceite	2
3	Manguito externo para el sello de aceite	1
4	Casquillo del cojinete	1
5	Conjunto de casquillo del cojinete	1
6	Tornillo de desensamblaje	2
7	Tubo de cobre antirrotación	1



## DESENSAMBLAJE

**NOTA:** Para ver las referencias de las piezas, consulte a la bomba apropiada en los Diagramas transversales de la Sección 2.

### Desensamblaje de la caja de engranajes

Ver Figura 1. Desensrosque el tapón de drenaje (130), afloje el filtro de aire (107) y drene el aceite lubricante de la caja de engranajes (04). Recoja el aceite lubricante en un recipiente adecuado. Levante la caja de engranajes (04) después de que se hayan removido las tuercas de fijación (121).

**ATENCIÓN:** Si la bomba tiene acoplamiento en la mitad del extremo, desensamble antes de desensamblar la caja de

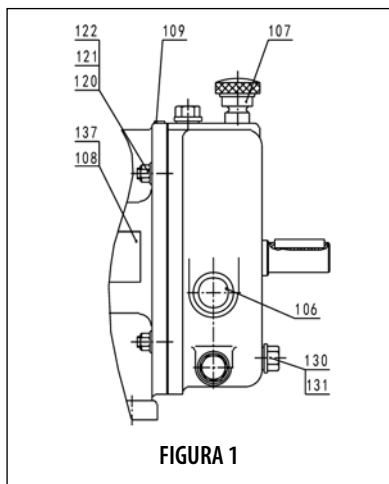


FIGURA 1

engranajes. Retire la llave en el extremo del eje en este momento.

### Desensamblaje de la carcasa de la bomba

Desensamble la tuerca hexagonal (118) con arandela plana (119) de la carcasa de la bomba (01) y del alojamiento del cojinete (03). Desensamble la carcasa de la bomba (01) apretando los dos tornillos extractores.

**ATENCIÓN:** Los orificios roscados se encuentran en el alojamiento del cojinete (03).

### Desensamblaje de los tornillos

Vea el Diagrama transversal aplicable en la Sección 2; afloje el perno (141), desensamble presionando la placa de presión (21) de los tornillos y luego desensamble los tornillos de la izquierda y de la derecha juntos. Retire la llave (135), atornille el anillo de ajuste (20) y el sello mecánico del anillo de ajuste (26). A continuación, etiquete los elementos desmontados.

Desensamble la unidad del anillo giratorio y estacionario del sello mecánico. Si la placa espaciadora (50) está presente, desatornille el tornillo (146) y desensamble la placa espaciadora (50).

### ATENCIÓN:

- Inmediatamente etiquete todas las piezas desensambladas para evitar confusiones durante el reensamblaje.

- Si las cajas de sellado (09) están en buenas condiciones, ¡no las desensamble! De lo contrario, afloje los tornillos de cabeza hueca (110) y desensamble las cajas de sello respectivamente.

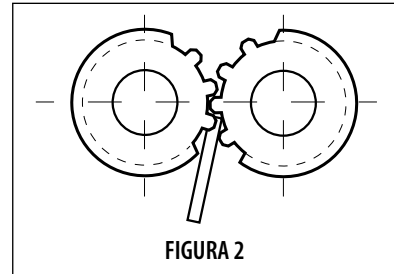


FIGURA 2

### Desensamblaje de los engranajes de sincronización

Vea los Diagramas transversales de la Sección 2 y la Figura 2.

Apriete los dientes de las ruedas dentadas (13 y 14) con una lámina de cobre, afloje y quite la arandela de protección (129) y la tuerca de bloqueo (128) en el eje impulsado (05), quite el tornillo (115) y la arandela del resorte (116) en el eje impulsado, utilice las herramientas (como una herramienta de la rueda de arrastre) para eliminar los engranajes (13 y 14), quite la llave (134). Afloje el tornillo (126), retire la cubierta del cojinete (11) y el espaciador (17). Asegúrese de etiquetar todos los componentes desensamblados.

### ATENCIÓN:

- Solo cuando se requiera la sustitución de nuevos engranajes de sincronización, los pernos (112) se pueden desatornillar de modo que la rueda de engranaje (14) y el manguito de engranaje (15) estén separados. En este momento, se deben sustituir los pernos (112).
- Marque el punto de partida del engrane antes de retirar los engranajes de sincronización.
- Inmediatamente etiquete todas las piezas desensambladas para evitar confusiones durante el reensamblaje.

### Desensamblaje de cojinetes

Vea los Diagramas trasversales de la Sección 2.

Fije la herramienta auxiliar de tamaño apropiado en el lado del manguito del tornillo que está en el eje (05 y 06), utilice la herramienta especial para golpear la herramienta auxiliar, golpee los ejes (05 y 06) del alojamiento del cojinete, respectivamente.

Desensamble los cojinetes (101 y 102) y los casquillos espaciadores interno y externo (18 y 19) de los ejes impulsores y los ejes impulsados (05 y 06). A continuación, etiquete los elementos desmontados.

**ATENCIÓN:** Inmediatamente etiquete todas las piezas desensambladas para evitar confusiones durante el reensamblaje.

## REENSAMBLAJE

**NOTA:** Para ver referencias de piezas, consulte los Diagramas transversales de la bomba adecuada; consulte la Sección 2 para el diagrama de la bomba.

Instale las juntas tóricas (103) y el sello de aceite (104) en la caja de sellado (09). Fije la caja de sellado (09) en el alojamiento del cojinete (03) con el tornillo (110). (Si la placa separadora (50) está presente, ajuste la caja de sellado (09) en la placa espaciadora (50) y luego fije los dos para el alojamiento del cojinete).

Instale los cojinetes (101) sobre los ejes impulsores y los ejes impulsados (05 y 06), y luego golpee el anillo exterior del cojinete (101) con la herramienta apropiada, insérteles en los orificios de la conducción (eje) y accionamiento (eje) de alojamiento del cojinete (03).

En secuencia, ensamble los casquillos internos y externos del espaciador (18 y 19) y los rodamientos (102) a los ejes impulsores y los ejes impulsados (05 y 06) con las herramientas apropiadas.

Fije la cubierta del cojinete (11) en el alojamiento del cojinete (03) con los tornillos (126).

Ensamble el anillo estacionario marcado del sello mecánico en la caja de sellado (09) y girando el anillo de sello mecánico en los ejes impulsores y los ejes impulsados (05 y 06) en la ubicación original.

Instale el anillo de ajuste de sellado mecánico marcado (20) y el tornillo de anillo de ajuste del manguito (26) en los ejes impulsores y los ejes impulsados (05 y 06), según la ubicación original marcada durante el desensamblaje.

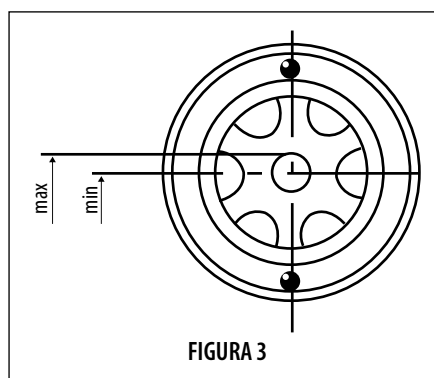
Coloque los tornillos (07 y 08) en los ejes impulsores y los ejes impulsados (05 y 06) de la llave (135). Utilice el perno (141) y la arandela del resorte (142) para empujar la placa (21) permitiendo que los tornillos (07 y 08) se posicionen en los ejes impulsores y los ejes impulsados (05 y 06).

Coloque la junta entre el alojamiento del cojinete (03) y la carcasa de la bomba (01), asegure con los pernos (117), las tuercas (118) y las arandelas planas (119).

Individualmente monte los casquillos espaciadores (17) en los ejes (5 y 6) e inserte la llave (134) en los ejes. Monte las ruedas de los engranajes (13 y 14) en los ejes (5 y 6), sujete la rueda de engranaje (13) del eje impulsado (05) con las tuercas de seguridad (128) y las arandelas de seguridad (129). A continuación, monte la placa de presión (16) en el eje impulsado, sujete con las arandelas de resorte (116) y los pernos roscados (115).

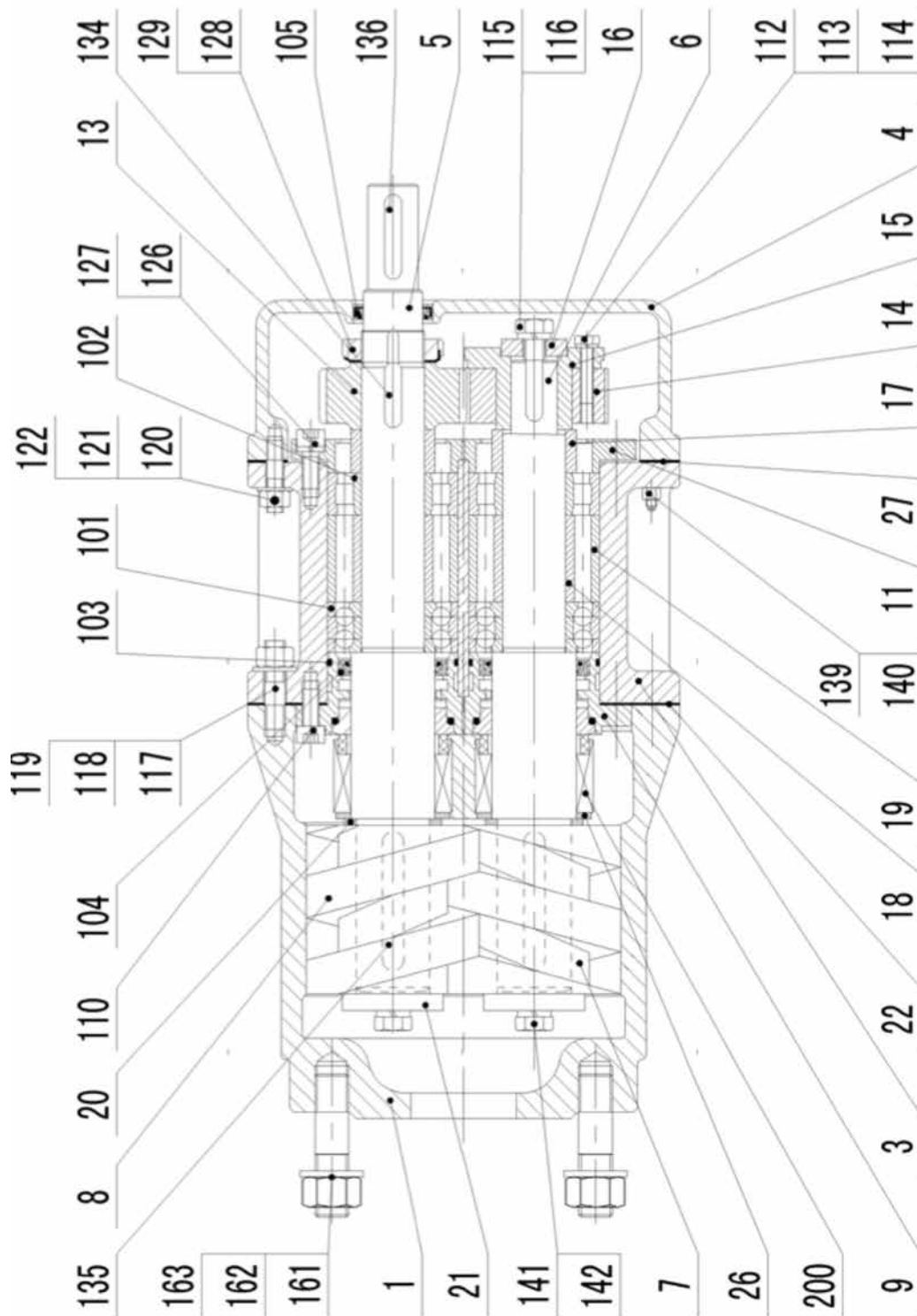
Fije la caja de engranajes (04) y la junta (28) para el alojamiento del cojinete (03) con los tornillos de rosca del perno prisionero (120), los pernos roscados (121) y las arandelas planas (122).

Ajuste el tapón roscado de drenaje (130), abra el tapón roscado de alimentación y vierta el aceite de engranaje limpio. Para ver referencias sobre el nivel de aceite, vea la Figura 3.



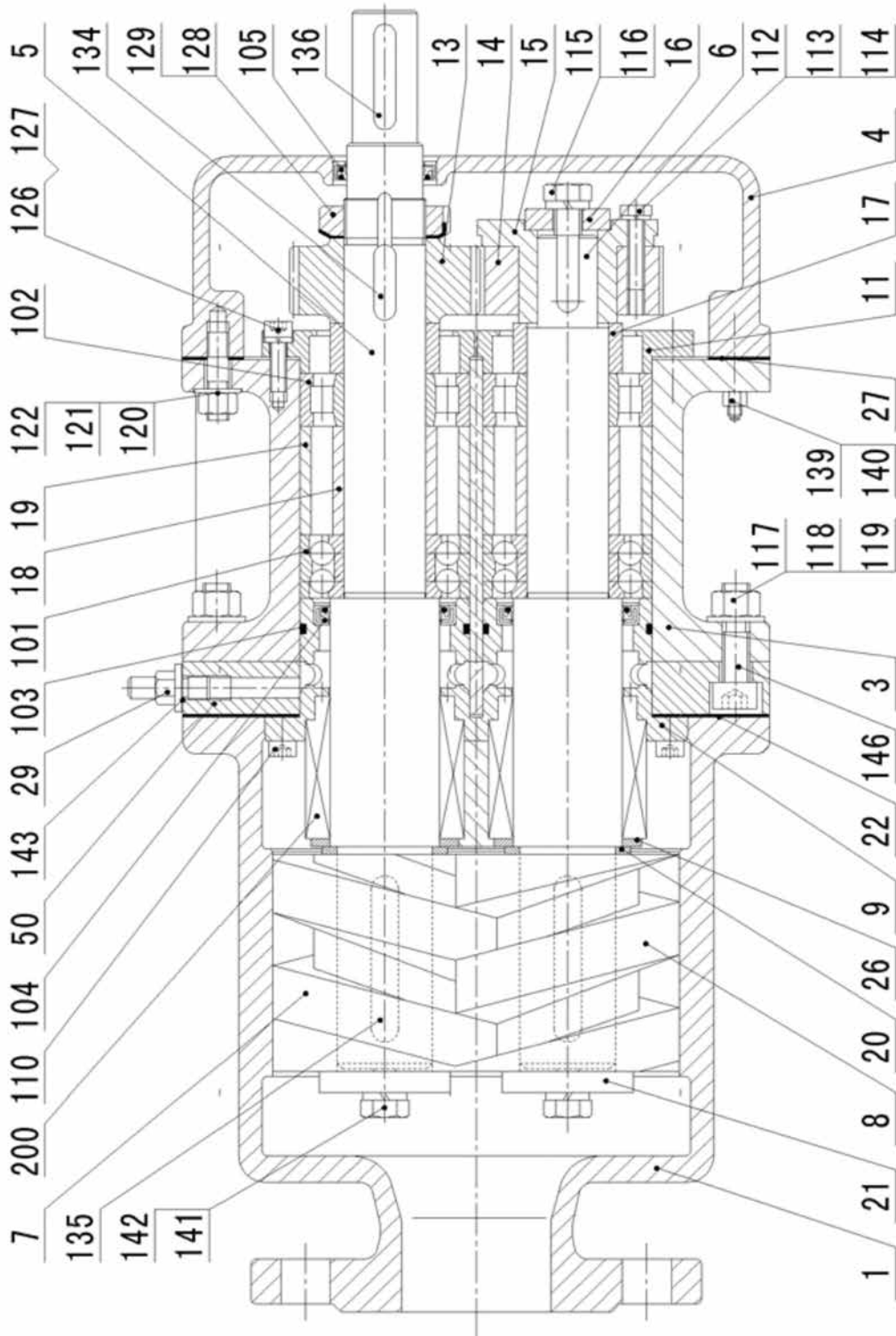
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2H...B/F**



**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2H...G**



## DESENSAMBLAJE

**NOTA:** Para ver referencias de piezas, consulte los Diagramas transversales de la bomba adecuada; consulte la Sección 3 para el diagrama de la bomba.

### Desensamblaje de la base

Si la base (45) está presente, continúe con las siguientes instrucciones:

Retire los pernos de tornillo (120), las tuercas hexagonales (121) y la arandela del resorte (122) que conectan la carcasa de la bomba (01) y la base (45). A continuación, retire la base.

### Desensamblaje del alojamiento del cojinete trasero

Afloje las tuercas hexagonales (118) y la arandela (119) que conectan la carcasa de la bomba y el alojamiento del cojinete trasero. A continuación, retire la cubierta trasera que lleva.

**ATENCIÓN:** Los orificios roscados se encuentran en la carcasa trasera del cojinete.

### Desensamblaje del cojinete trasero

Afloje los pernos (115), retire la arandela del resorte (116) y la placa final (40). Retire el cojinete (102) de los ejes impulsores y de los ejes impulsados por un dispositivo de tracción. Retire los casquillos espaciadores (16 y 17).

**ATENCIÓN:** Inmediatamente etiquete todas las piezas desensambladas para evitar confusiones durante el reensamblaje.

### Desmontar la cubierta del cojinete

Retire el tubo lubricante (400), luego afloje los tornillos (126) y la arandela del resorte (127). Retire las cubiertas de los cojinetes delanteros (11 y 12). Retire la junta tórica (103) de la cubierta del cojinete (11 y 12). A continuación, retire el anillo de sello mecánico estacionario de la cubierta del cojinete del eje impulsado (11).

Retire el anillo giratorio y la junta tórica, afloje el tornillo de fijación, retire la carcasa giratoria, retire el anillo de ajuste (19) del eje impulsado y etiquete adecuadamente. Afloje la tuerca redonda (128) y quite la arandela de lengüeta (129). Afloje el perno (115) y quite la arandela del resorte (116) y la placa del extremo (40) que se encuentra cerca del cojinete delantero.

**ATENCIÓN:** Coloque el sello mecánico desensamblado en un lugar seguro para evitar daños. Inmediatamente etiquete todas las piezas desensambladas para evitar confusiones durante el reensamblaje.

### Desensamblaje del alojamiento delantero del cojinete

**ATENCIÓN:** Antes de proceder con las instrucciones de desensamblaje, primero detenga el eje de transmisión que se mueve axialmente.

Realice las operaciones en la dirección no impulsora de la bomba con el fin de fijar el eje de transmisión axialmente. Instale una placa metálica en el extremo de los ejes impulsores y los ejes impulsados con los pernos (115) y la placa final (40). La placa metálica hace contacto con la carcasa de la bomba con el fin de detener el eje que se mueve axialmente.

Retire el ensamblaje del alojamiento del cojinete delantero (incluida el alojamiento del cojinete frontal (02), cojinete delantero (101), etc.) de los ejes con dos tornillos de desensamblaje. Retire el anillo ajustable del eje impulsado y etiquete adecuadamente para evitar confusiones durante el reensamblaje.

### Desensamblaje de los engranajes de sincronización

Retire los engranajes (13 y 14) con el mecanismo de tracción apropiado de los ejes (05 y 06) por separado. Retire la llave (134).

### Desensamblaje de la unidad de alojamiento del cojinete

**Desensamblaje del cojinete delantero:** Retire el perno hexagonal (110) y la arandela del resorte (111). A continuación, retire la tapa del cojinete de posicionamiento (09 y 10) del alojamiento del cojinete delantero. Retire el cojinete delantero (101) del alojamiento del cojinete delantero con las herramientas adecuadas.

**Desensamblaje del cojinete trasero** Retire el tornillo (140), la arandela del resorte (141) y el casquillo de posicionamiento (32). Si es necesario, retire el conjunto del eje de la carcasa de la bomba, incluidos los ejes (05 y 06) y los tornillos (07 y 08).

## REENSAMBLAJE

**NOTA:** Para ver referencias de piezas, consulte los Diagramas transversales de la bomba adecuada; consulte la Sección 3 para el diagrama de la bomba.

Empuje la cubierta del cojinete de posicionamiento frontal (09) en el alojamiento del cojinete delantero (02) y fije con los pernos (110) y la arandela del resorte (111) para formar el conjunto de alojamiento del cojinete delantero.

Empuje el casquillo de posicionamiento de inserción (32) en el alojamiento del cojinete trasero (03) y fije con el tornillo (140) y la arandela del resorte (141) para formar el ensamblaje del alojamiento del cojinete trasero.

Inserte las juntas tóricas en los ejes impulsores y la tapa del cojinete del eje impulsado (11 y 12). Monte el sellado mecánico del anillo estacionario y la junta tórica en la tapa del cojinete del eje de transmisión para formar el ensamblaje de la cubierta del cojinete del eje de transmisión.

Conecte el ensamblaje del eje gemelo e inserte en los orificios de montaje adecuados.

Monte la llave (134) en el ensamblaje de los ejes impulsores y los ejes impulsados por separado. A continuación, monte los engranajes de sincronización en el eje de transmisión juntos de acuerdo con la posición del engrane marcado durante el desensamblaje.

**ATENCIÓN:** La posición del engrane debe ser de acuerdo con la posición marcada durante el desensamblaje.

Monte el casquillo espaciador impulsor (16) y el casquillo espaciador impulsado (17) por separado.

A continuación, monte el cojinete trasero (102) sobre los ejes (05 y 06), luego apriete la placa final (40) con el perno (115) y la arandela del resorte (116).

Monte el ensamblaje del alojamiento del cojinete delantero y la junta (22) sobre la superficie de la carcasa de la bomba y fije con los pernos de dos extremos (117), la tuerca hexagonal (118) y la arandela (119).

Bloquee este cojinete con la tuerca redonda (128) y la arandela de lengüeta (129). Coloque el anillo de sello mecánico regulable (19) en el eje impulsor (05), monte la carcasa giratoria, la junta tórica y el anillo giratorio del sello mecánico. Ajuste el ensamblaje de la cubierta del cojinete del eje impulsor en el alojamiento del cojinete frontal (02) con los pernos (126) y la arandela del resorte (127).

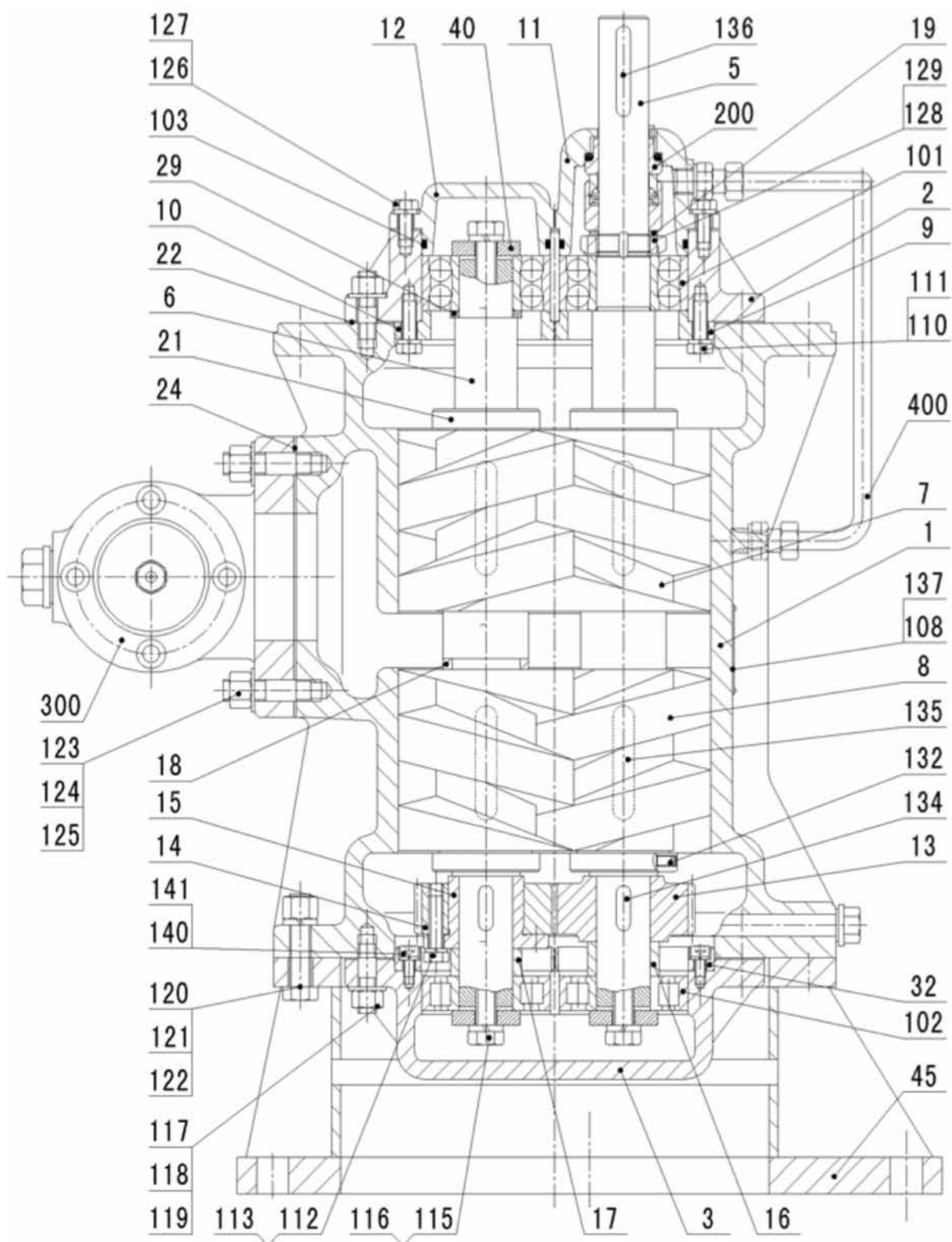
Instale el anillo ajustable (29) del cojinete (que se marcó durante el desensamblaje) en el eje impulsado (06) y empuje el cojinete (101) con la herramienta apropiada. Fije el ensamblaje de la cubierta del cojinete (12) en el alojamiento del cojinete delantero (02) con los pernos (126) y la arandela del resorte (127).

Fije el alojamiento del cojinete trasero (03) y la junta (22) en la carcasa de la bomba (01) con los pernos prisioneros de doble extremo (117), la arandela plana (119) y las tuercas (118).

Si aplica, monte la base (45) en la carcasa de la bomba (01) con los pernos (120), las tuercas (121) y la arandela del resorte (122).

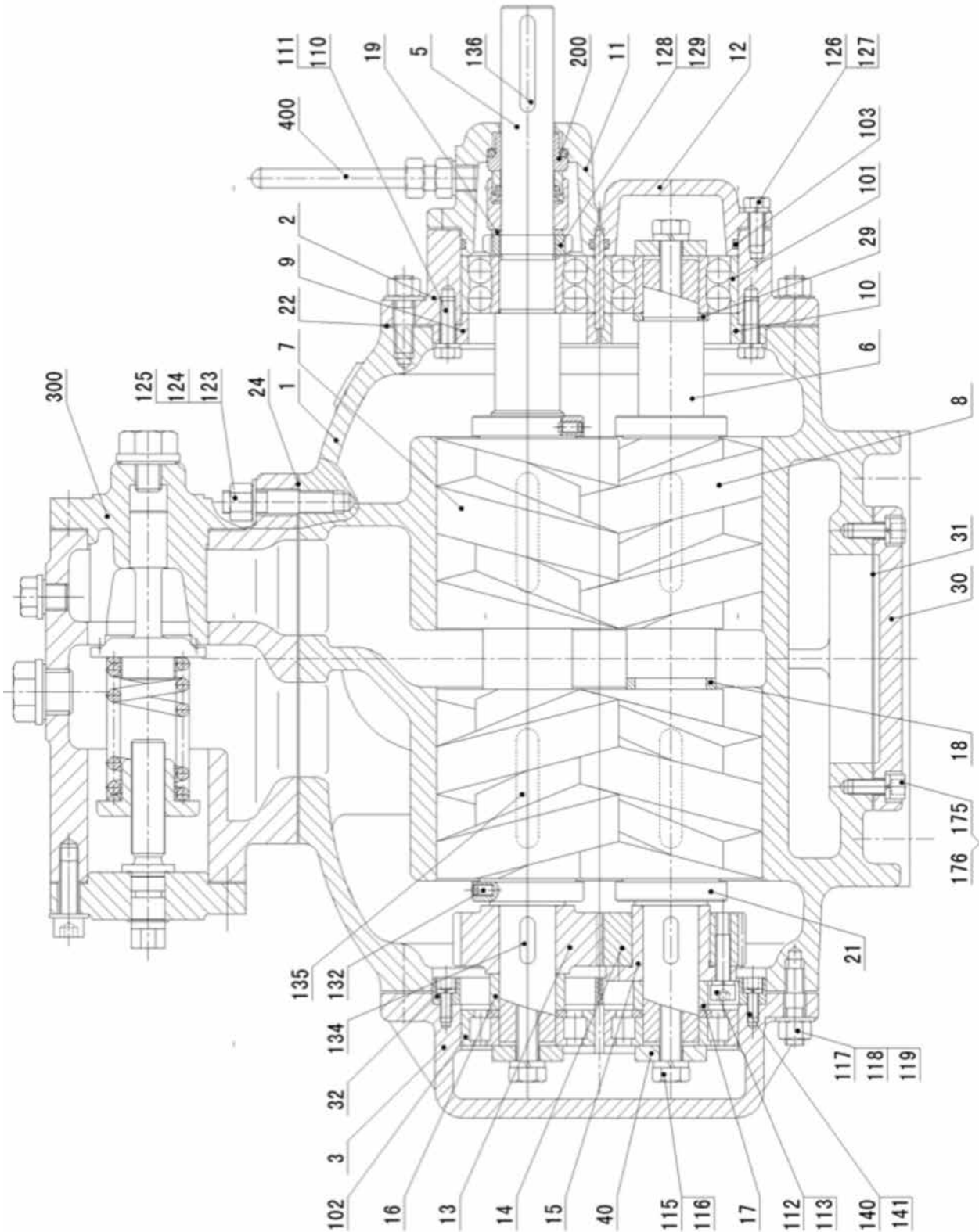
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2VE**



**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

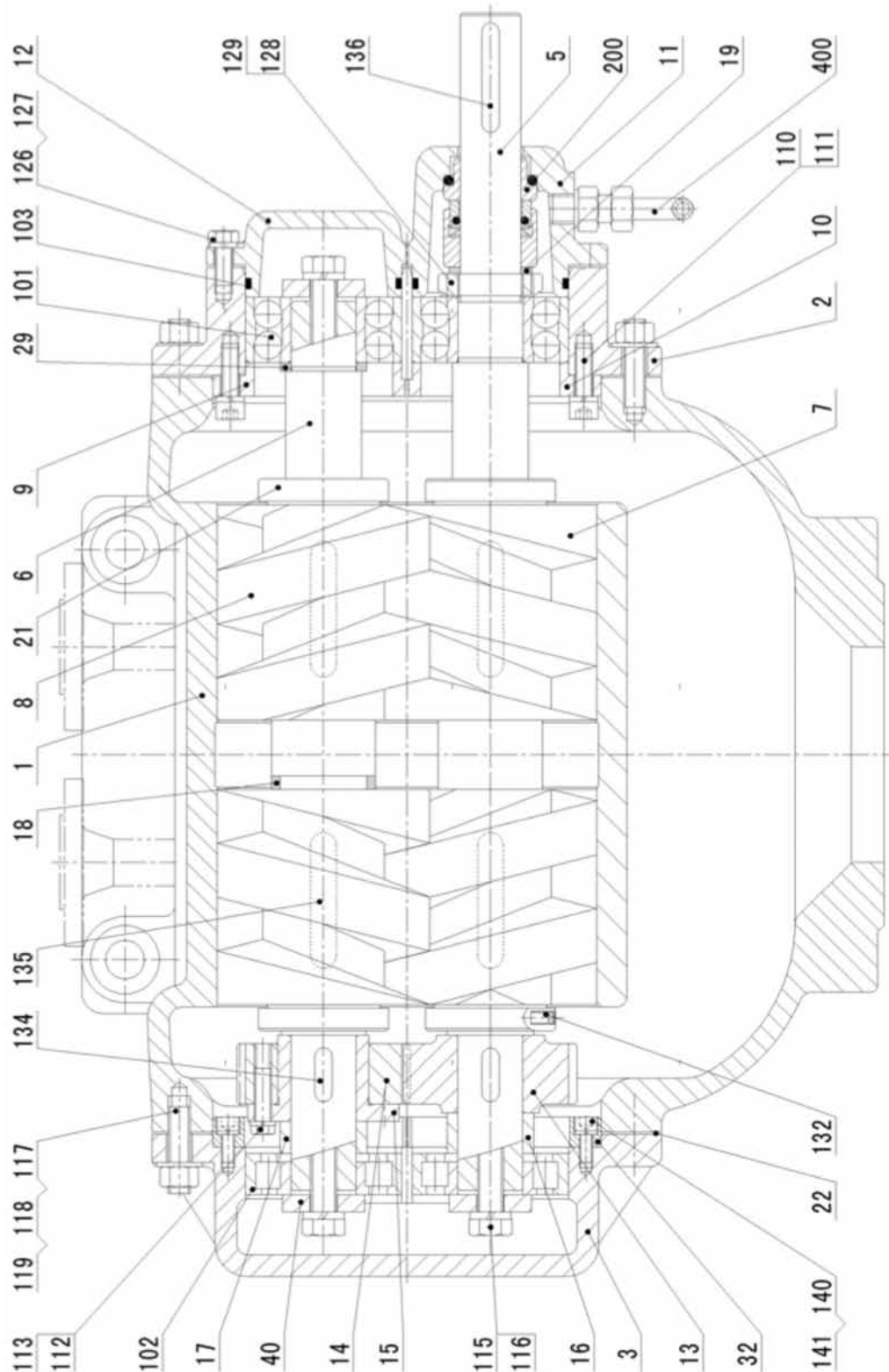
**BOMBAS 2HE...A**





**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2HE...B**



## DESENSAMBLAJE

**NOTA:** Para ver referencias de piezas, consulte los Diagramas transversales de la bomba adecuada; consulte la Sección 4 para el diagrama de la bomba.

### Desensamblaje de la base

Si la base está presente, siga las siguientes instrucciones de desensamblaje:

Retire el perno hexagonal (160), las tuercas (161) y las arandelas planas (162) de la base (45) que está conectada a la carcasa de la bomba (01). A continuación, quite la base (45).

### Desensamblaje de la caja de engranajes

Ver Figura 5. Retire el tapón roscado de drenaje (130) y la junta (131), abra el filtro de aire (107) y drene el aceite lubricante de la caja de engranajes (04).

Recoja el aceite lubricante en un envase ecológico y seguro.

Instale el tapón roscado de drenaje (130) y la junta (131) en la caja de engranajes (04).

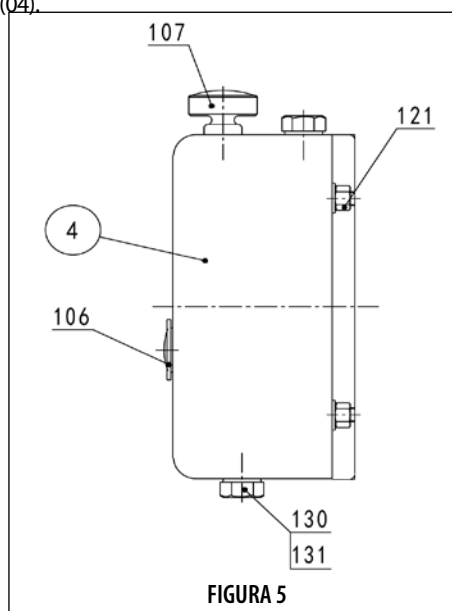


FIGURA 5

Retire la caja de engranajes (04) una vez que se hayan retirado las tuercas (121) y las arandelas planas (122).

### Desensamblaje de los engranajes de sincronización

Ver Figura 6. Atasque los dientes de las ruedas dentadas (13 y 14) con una lámina de cobre.

Retire el perno (115), la arandela del resorte (116) y la placa del extremo (16).

Retire las ruedas de engranaje (13 y 14), las llaves (134) y el casquillo espaciador (17).

A continuación, etiquete los elementos desmontados.

### ATENCIÓN:

- Solo cuando se requiere la sustitución de nuevos engranajes de sincronización, nuevos ejes o nuevos tornillos, los pernos (112) se pueden aflojar y la rueda de engranaje (14) y el manguito de engranaje (15) se pueden separar. En caso de volver a montar,

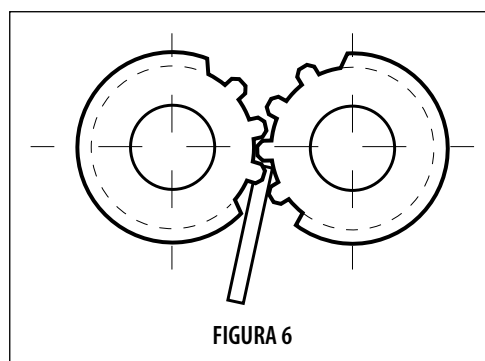


FIGURA 6

normalmente se deben volver a colocar los pernos (112), las arandelas de resorte (113) y las arandelas planas (114) que se hayan retirado.

- Marque el punto de partida del engrane antes de retirar los engranajes de sincronización.
- Inmediatamente etiquete todas las piezas desensambladas para evitar confusiones durante el reensamblaje.

### Desensamblaje del alojamiento del cojinete (lateral)

Quite las tuercas hexagonales (118) y las arandelas planas (119) del alojamiento del cojinete trasero (03). Con dos tornillos extractores, retire el alojamiento del cojinete trasero y el cojinete trasero (102) del eje. El orificio de tornillo extractor está en el alojamiento del cojinete (03).

**ATENCIÓN:** ¡No dañe el anillo estacionario del sello mecánico!

Retire la unidad del anillo estacionario y las juntas tóricas de la caja de sellado (09). Afloje los tornillos (110) y las arandelas de resorte (111), retire la caja de sellado (09) del alojamiento del cojinete trasero (03) con el tornillo extractor y retirando el sello de aceite (104).

Retire el clip de resorte interior (133) utilizando una mordaza. Revierta el borde interior del cojinete trasero 180° y vuelva a introducirlo en el cojinete trasero (102), golpee suavemente el borde interior del cojinete con una varilla de cobre, retire la unidad del borde exterior del cojinete (102) y retire el anillo de ajuste exterior (20) para el alojamiento del cojinete.

**ATENCIÓN:** Inmediatamente etiquete todas las piezas desensambladas para evitar confusiones durante el reensamblaje.

### Desensamblaje de las cubiertas del cojinete

Apriete el alojamiento del cojinete trasero (03) en la carcasa de la bomba (01) con dos tuercas (118), instale el engranaje (13), del manguito espaciador (17) en el eje (05), permita que el costado del engranaje esté en contacto con el costado del alojamiento del cojinete, apriete el otro costado de los engranajes con la placa de extremo (16)

y el perno (115) en el lugar para evitar el movimiento axial de los ejes impulsor e impulsado.

Afloje el tornillo de fijación en el acoplamiento del lado de la bomba, retire el acoplamiento del eje motor con herramientas, quite la (136) llave.

Afloje los pernos (126), la arandela del resorte (127) y retire las cubiertas del cojinete (11 y 12). A continuación, retire las juntas tóricas (103) de las cubiertas de cojinetes (11 y 12) y el sello de aceite (105) de la cubierta del cojinete (11).

Si corresponde, afloje los tornillos de fijación (138) y quite el manguito del eje (25).

Afloje las arandelas de bloqueo (129) y las tuercas de bloqueo (128) del eje impulsor (05). A continuación, afloje el bloqueo de las arandelas (129) y las tuercas de bloqueo (128) del eje inactivo (06).

#### Desensamblaje del alojamiento del cojinete (lateral)

**ATENCIÓN:** Antes de proceder con las instrucciones de desensamblaje, primero detenga el eje de transmisión que se mueve axialmente.

Quite las tuercas hexagonales (118) y las arandelas planas (119) del alojamiento del cojinete lateral impulsor (02) que está conectado con la carcasa de la bomba (01). Usando dos tornillos extractores, retire la unidad de alojamiento del cojinete lateral impulsor (02) (junto con el cojinete 101) de los ejes. El orificio del tornillo extractor está en el alojamiento del cojinete delantero (02).

**ATENCIÓN:** Inmediatamente etiquete el anillo de ajuste extraído para evitar confusiones durante el reensamblaje.

Afloje el perno (115), quite el manguito espaciador (17) y el engranaje (13), afloje la tuerca (118) y retire el alojamiento del cojinete trasero (03).

Retire la unidad del anillo estacionario y la junta tórica de sello mecánico de la caja de sellado (09).

Afloje los tornillos (110) y las arandelas de resorte (111) en la caja de sellado (09), luego retire la caja de sellado (09) del alojamiento del cojinete delantero (02 o 03) con el tornillo extractor, retire el sello de aceite (104). Golpee suavemente el cojinete (101) desde el alojamiento del cojinete delantero (02) con una varilla de cobre. Retire el anillo de ajuste del cojinete delantero (20).

Retire la unidad de anillo giratorio del sello mecánico, retire el anillo de ajuste (19) de sello mecánico.

**ATENCIÓN:** Inmediatamente etiquete el anillo de ajuste (19) de sello mecánico para evitar confusiones durante el reensamblaje.

Extraiga la unidad del eje (05 y 06) con el tornillo (07 y 08) de la carcasa de la bomba (01).

#### REENSAMBLAJE

**ATENCIÓN:** Para facilitar el reensamblaje del sello de aceite (104) y evitar daños durante el ensamblaje, la serie S sugiere el casquillo cónico de instalación para el sello de aceite (véase la Figura 7), para lograr una transición gradual desde un diámetro pequeño a un diámetro más grande.

Engrane los ensamblajes de eje de la unidad (05 y 06) y colóquelos en el orificio con forma de 8 de la carcasa de la bomba (01) en la posición adecuada y original.

Instale el anillo de ajuste del sello mecánico (19) en el eje impulsor y el eje impulsado (05 y 06) en la posición original.

Por separado, fije las unidades de la caja de sellado (09) y la junta (27) de los alojamientos de los cojinetes (02 y 03) con los tornillos (110) y las arandelas de resorte (111), instale el sello de aceite (104) en los alojamientos de los cojinetes (02 y 03) para que se cree la unidad de

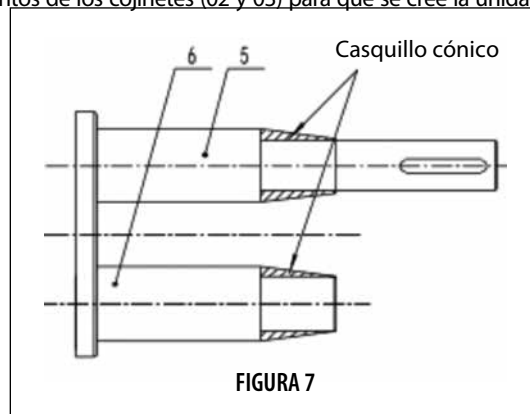


FIGURA 7

alojamiento del cojinete delantero y trasero.

**ATENCIÓN:** El borde del sello de aceite se desvía del lado atmosférico.

Instale la junta tórica (103) en la cubierta del cojinete del eje impulsado (12) para formar la unidad de la cubierta del cojinete del eje impulsado.

Instale la junta tórica (103) y el sello de aceite (105) en la cubierta del cojinete del eje impulsor (11) para formar la unidad de la cubierta del cojinete del eje impulsor.

De acuerdo con la Figura 7, instale el casquillo cónico de instalación de sello de aceite, apriete la unidad de alojamiento del cojinete delantero (02) y la junta (22) en la carcasa de la bomba (01) con el perno prisionero (117), la arandela plana (119), la tuerca (118), y luego retire el casquillo cónico de instalación de la junta de aceite.

Inserte en doble hilera los cojinetes de bola (101) y fije los cojinetes en el eje impulsor (05) con la tuerca de bloqueo (128) y la arandela (129) de bloqueo.

Inserte la unidad de cubierta del cojinete del eje impulsor (11) en el alojamiento del cojinete (02), apriete con los pernos (126) y las arandelas del resorte (127) al alojamiento del cojinete delantero (02).

Inserte el anillo de ajuste (20) en el orificio del alojamiento del cojinete del eje impulsado (02). O, instale el anillo de ajuste (29) en el eje impulsado.

A continuación, inserte en doble hilera los cojinetes de bola (101) y fíjelos en el eje impulsado (06) con las tuercas de bloqueo (128) y las arandelas de bloqueo (129). Luego, instale la cubierta del cojinete del eje impulsado (12) en el alojamiento del cojinete (02), apriete con los tornillos (126) y las arandelas del resorte (127).

De acuerdo con la Figura 8, instale dos casquillos cónicos de instalación para el sello de aceite en el lado no impulsor del eje impulsor y del eje impulsado (05 y 06). Instale la junta (22). Apriete la unidad del alojamiento del cojinete trasero (03) en la carcasa de la bomba (01) con el tornillo prisionero (117), la arandela plana (119), la tuerca (118) y retire los casquillos cónicos para la instalación del sello de aceite.

Instale el anillo anterior de ajuste (20) y el cojinete (102) en el alojamiento del cojinete trasero (03), a continuación instale el sujetador en forma de C interior (133).

**ATENCIÓN:** Al instalar el rodillo del cilindro del cojinete con el

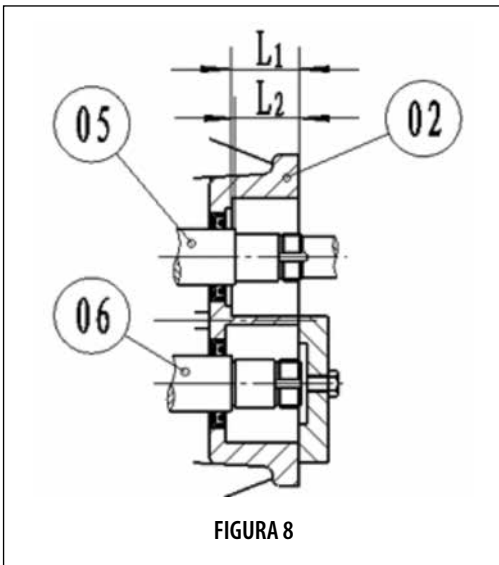


FIGURA 8

borde en el anillo interior, el borde tiene que estar del lado más alejado de la bomba.

Instale el manguito espaciador (17) en el eje impulsor y el eje impulsado (05 y 06). Instale la llave (134) en el eje impulsor (05), instale la rueda de engranaje impulsor (13) en el eje impulsor (05); instale la placa final (16), la arandela del resorte (116) y apriete con el perno (115). Por el punto de engrane entre la rueda de engranaje (13) y (14), instale la unidad de rueda de engranaje impulsado (14); instale la llave (134) en el eje impulsado (06); instale la placa final (16), la arandela del resorte (116) y apriete con el perno (115).

Instale los tornillos prisioneros (120) y el vidrio de aceite (106) en la caja de engranajes (04) para formar la unidad de la caja de engranajes. A continuación, instale la unidad de caja de engranajes y la junta (28) en la carcasa del cojinete trasero (03). Apriete con el tornillo prisionero (120), las tuercas (121) y las arandelas planas (122).

Ajuste el tapón roscado de drenaje (130) y vierta aceite lubricante en la caja de engranajes. Consulte la Figura 9 para el nivel adecuado de aceite antes de apretar el tapón roscado (140) la con arandela plana (141).

**NOTA:** Si se utiliza la base (45), sujétela a la carcasa de la bomba (01) con el perno hexagonal (160), las tuercas (161) y las arandelas de resorte (162).

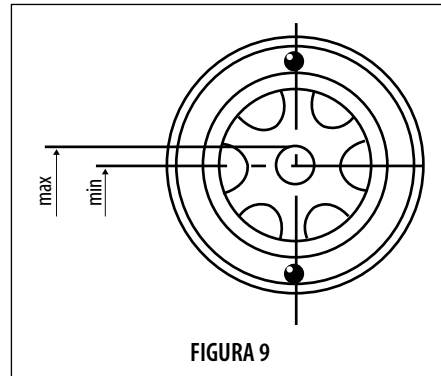
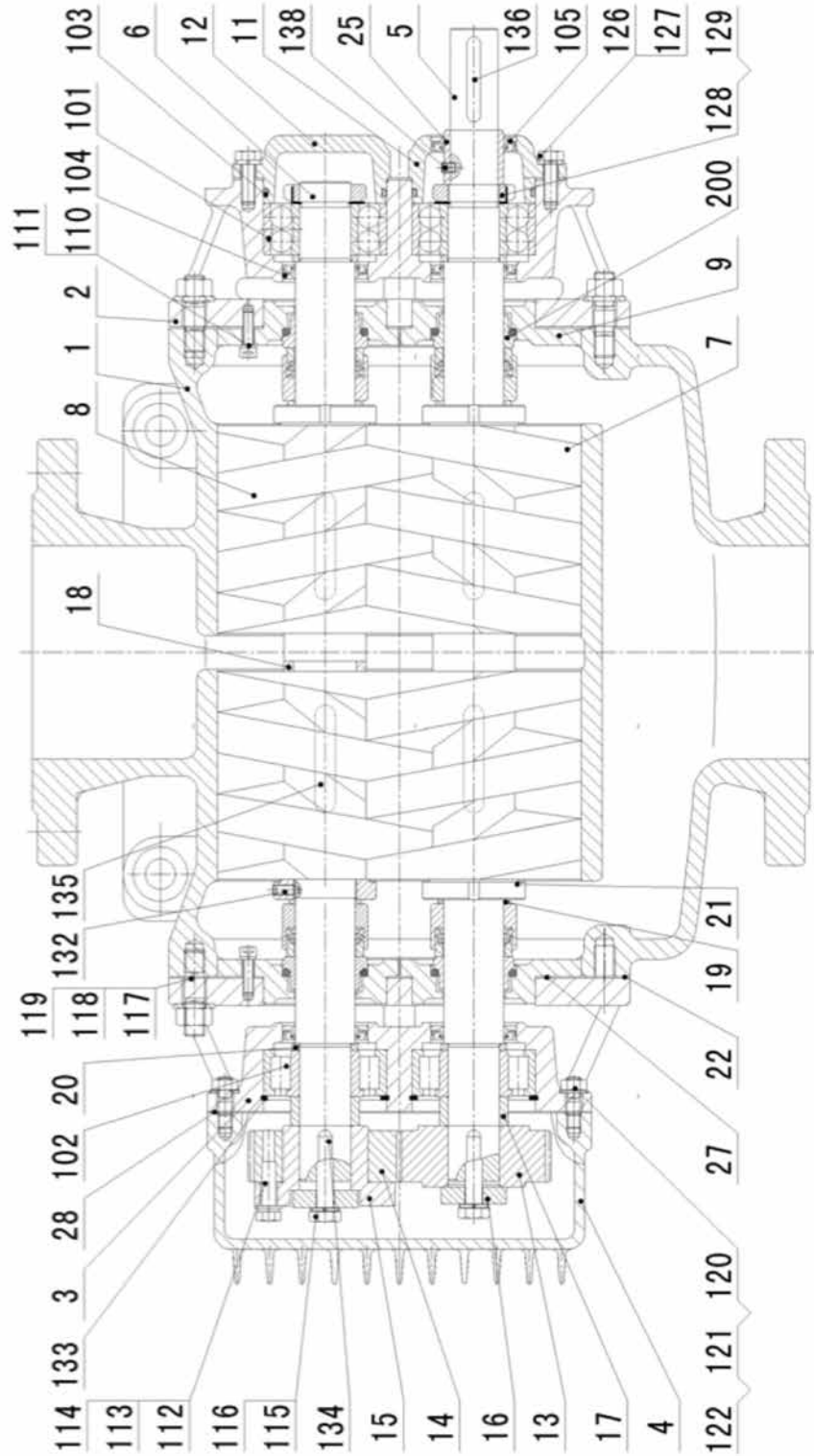


FIGURA 9

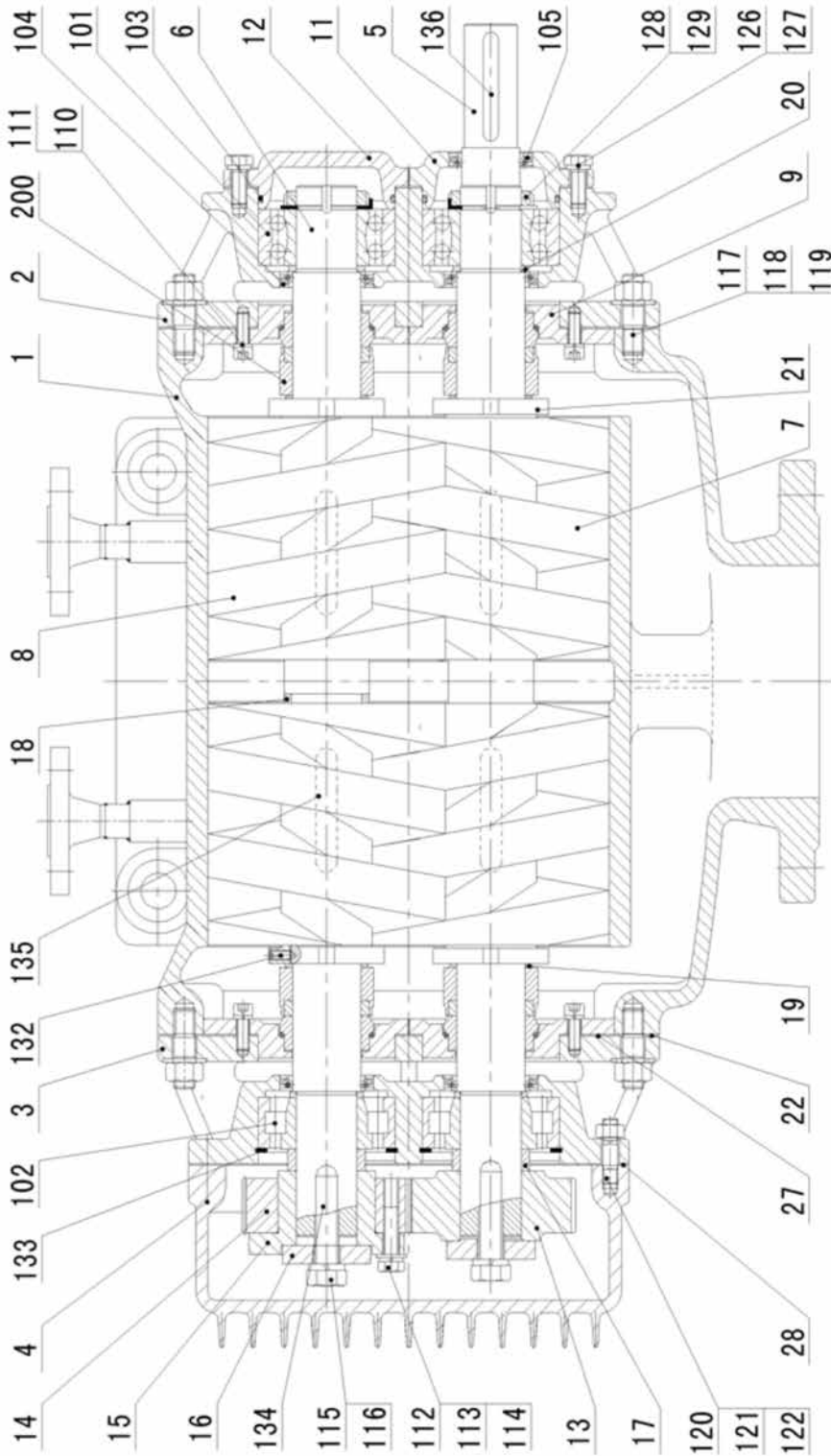
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2HC...AP**



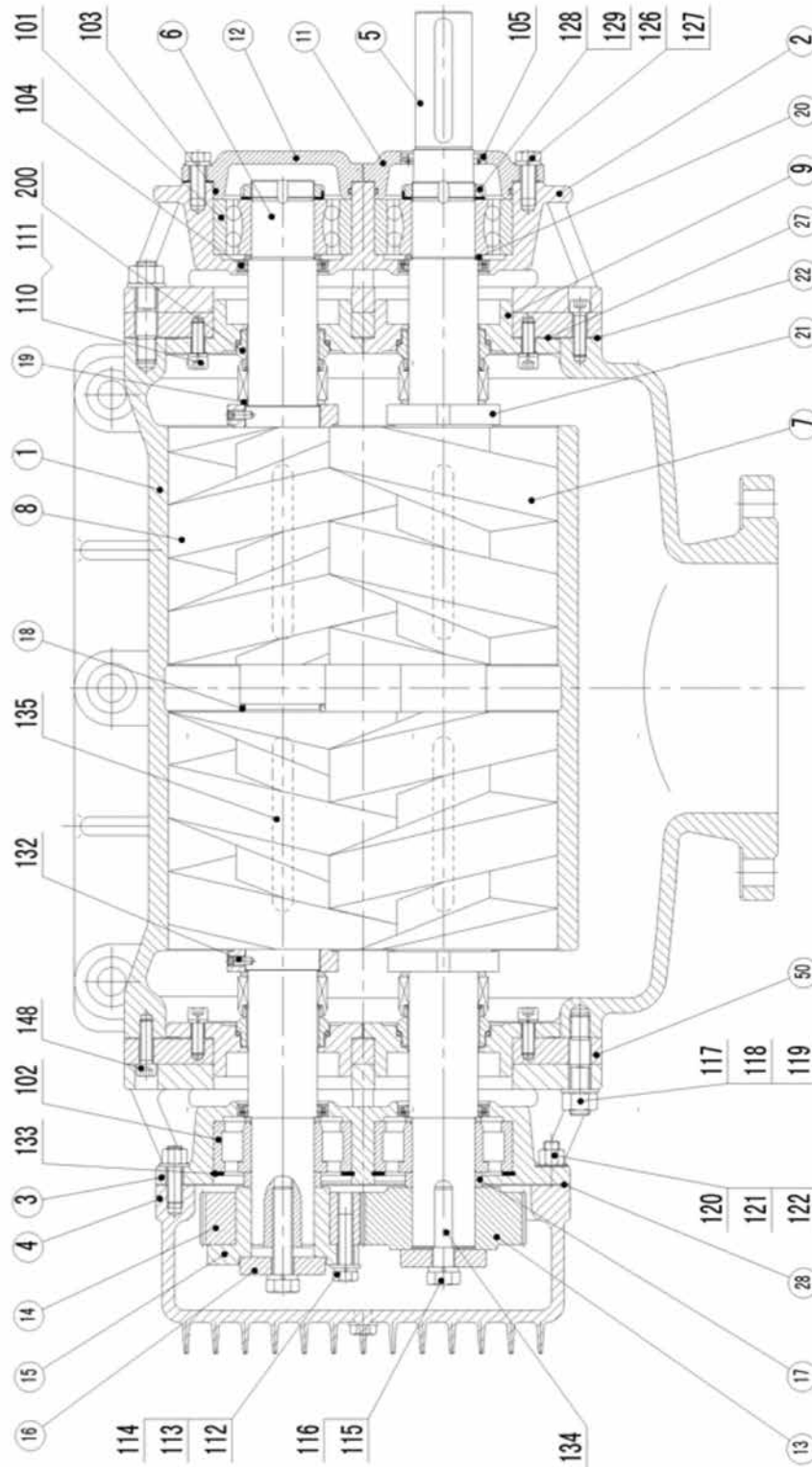
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2HC...BP**



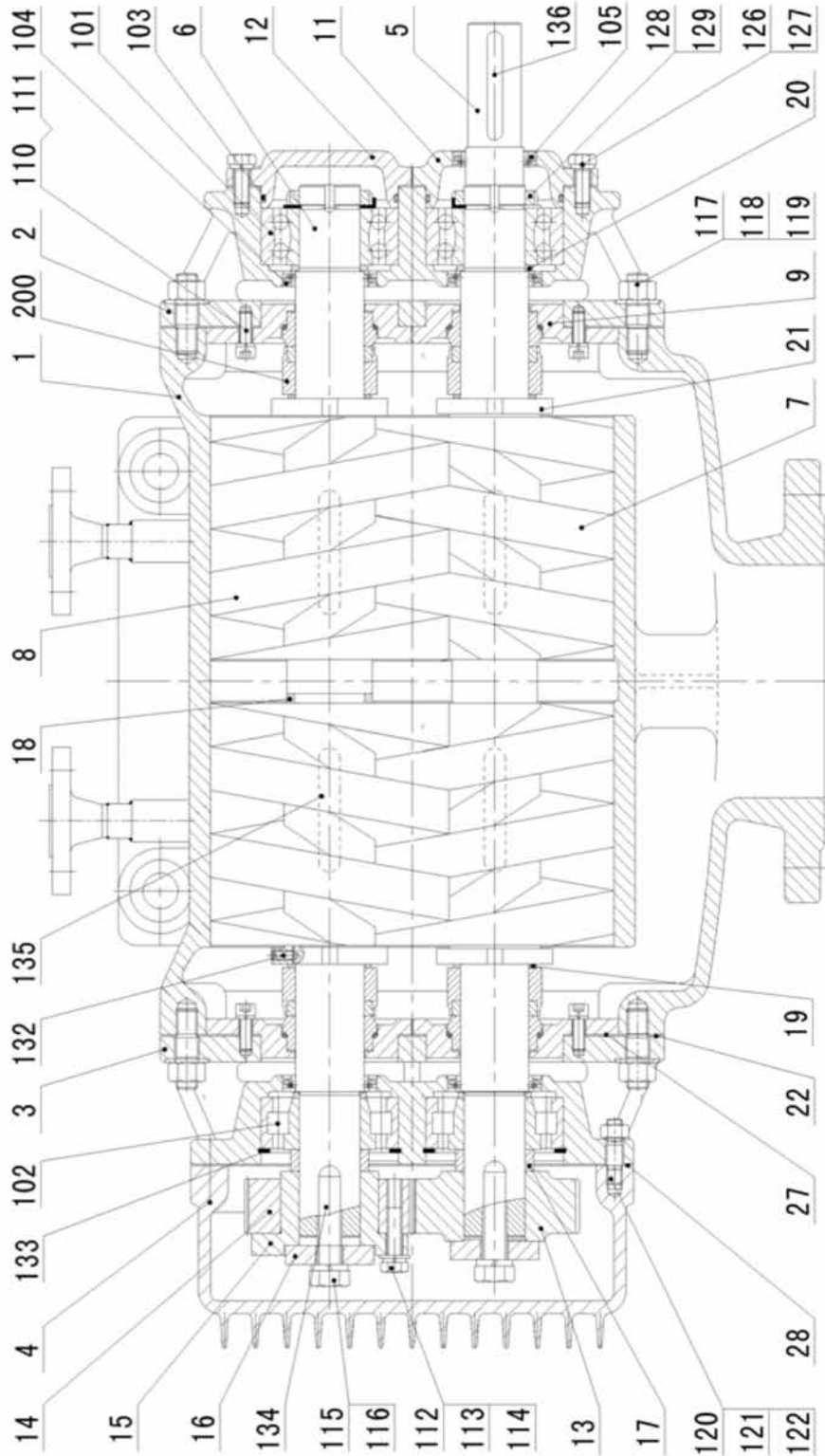
## DIAGRAMAS TRANSVERSALES

### BOMBAS 2HCG...B



**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

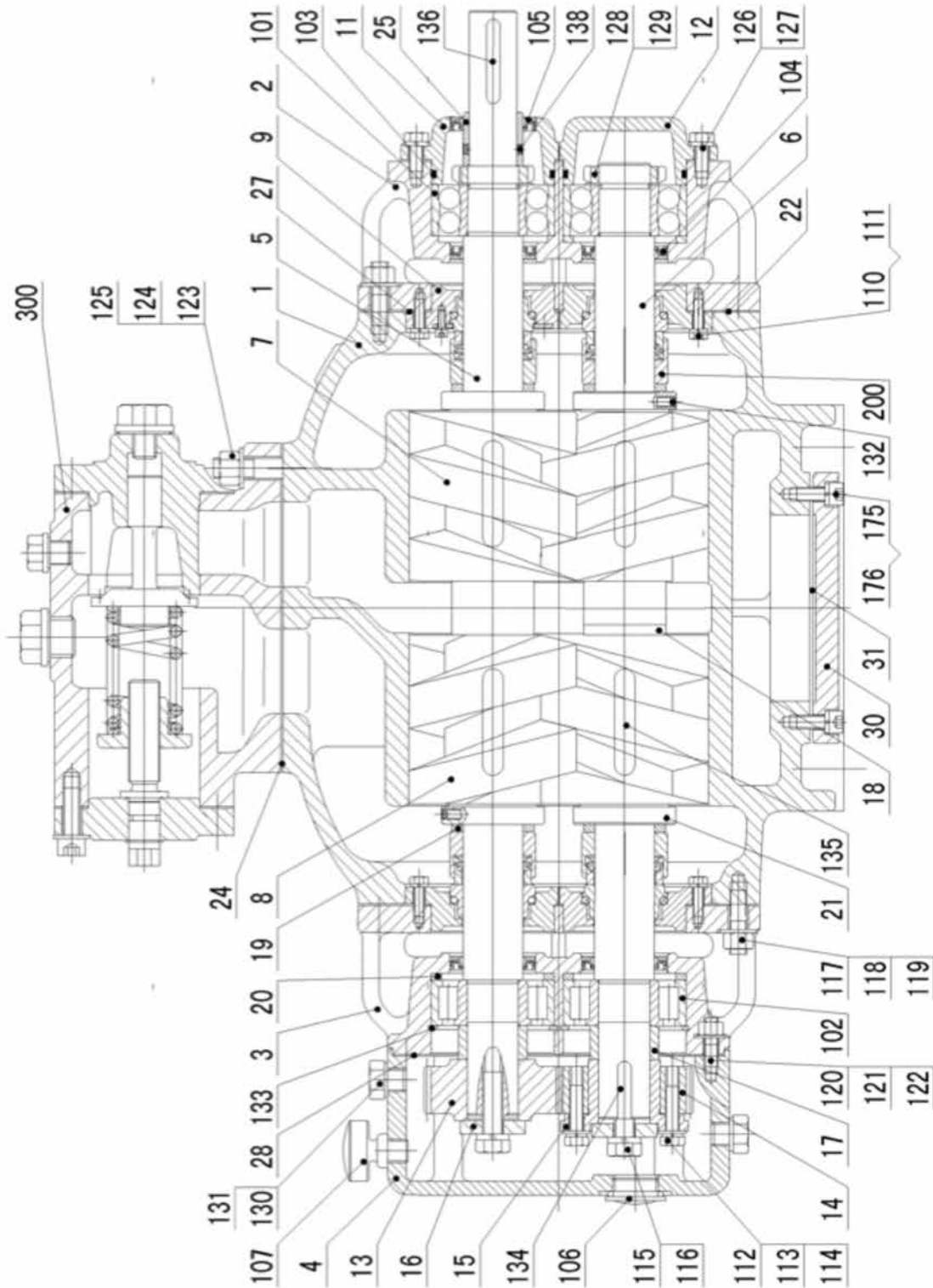
**BOMBAS 2HC...P**





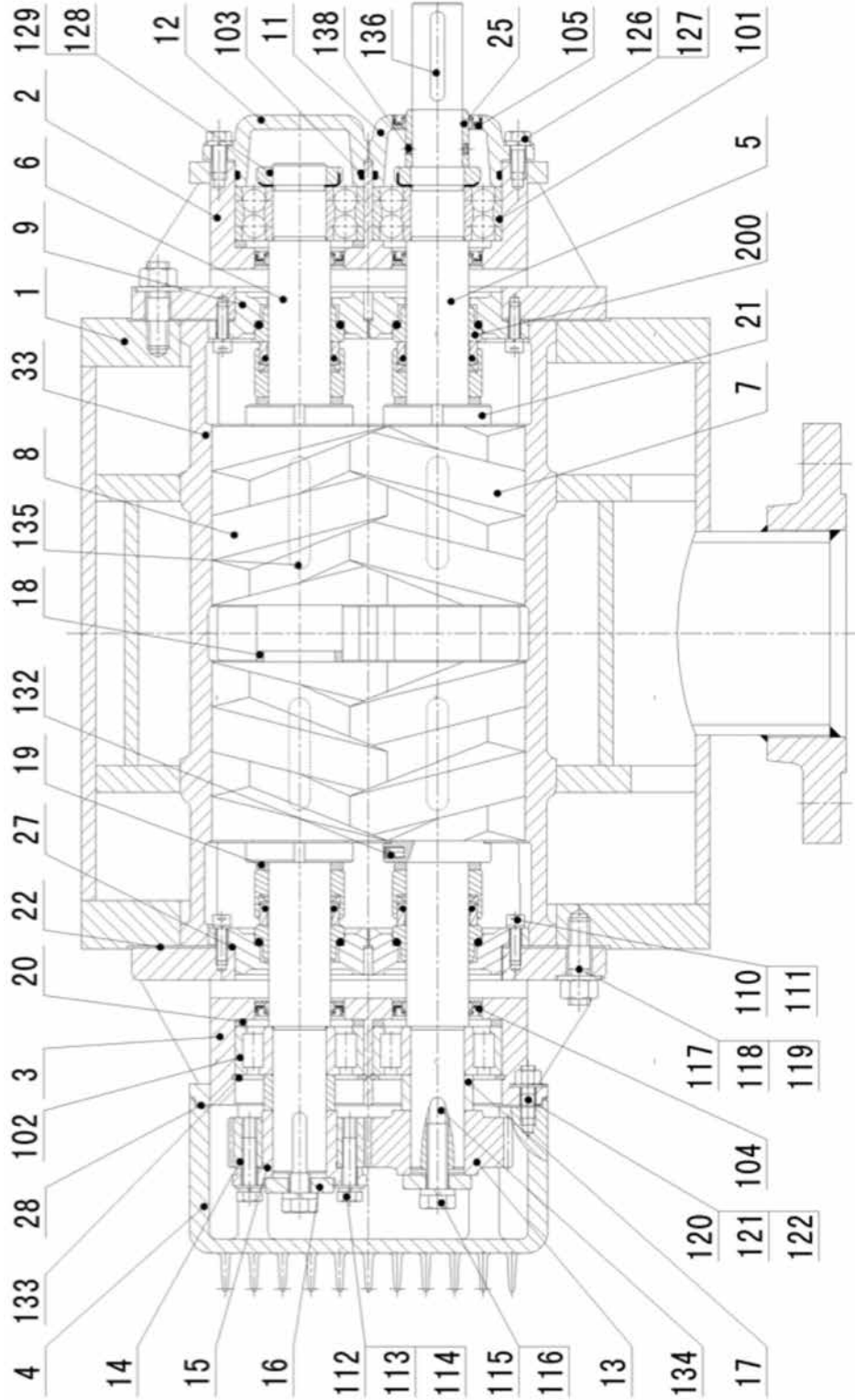
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2HM...A**



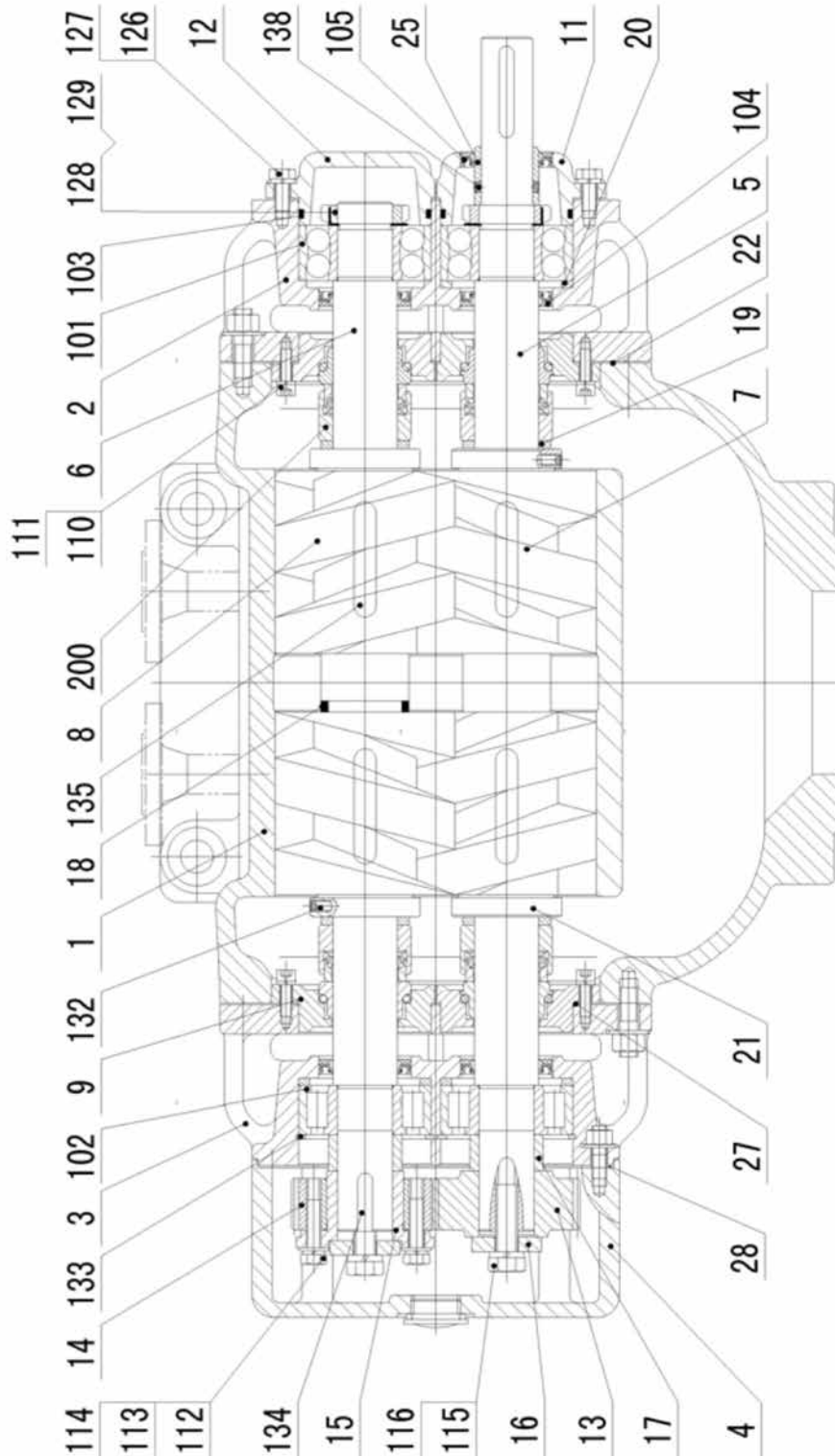
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2HMB**



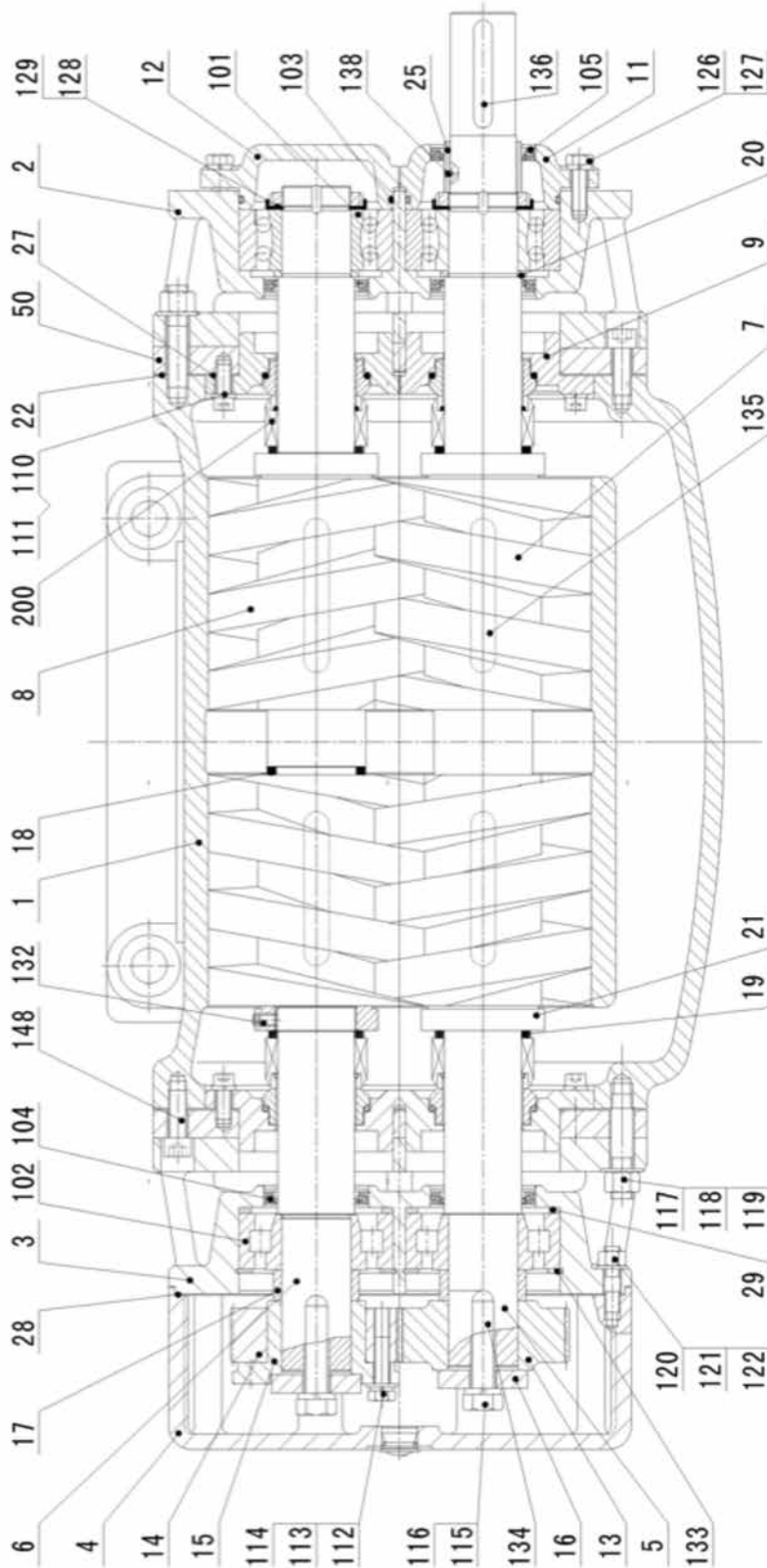
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2HM...B**



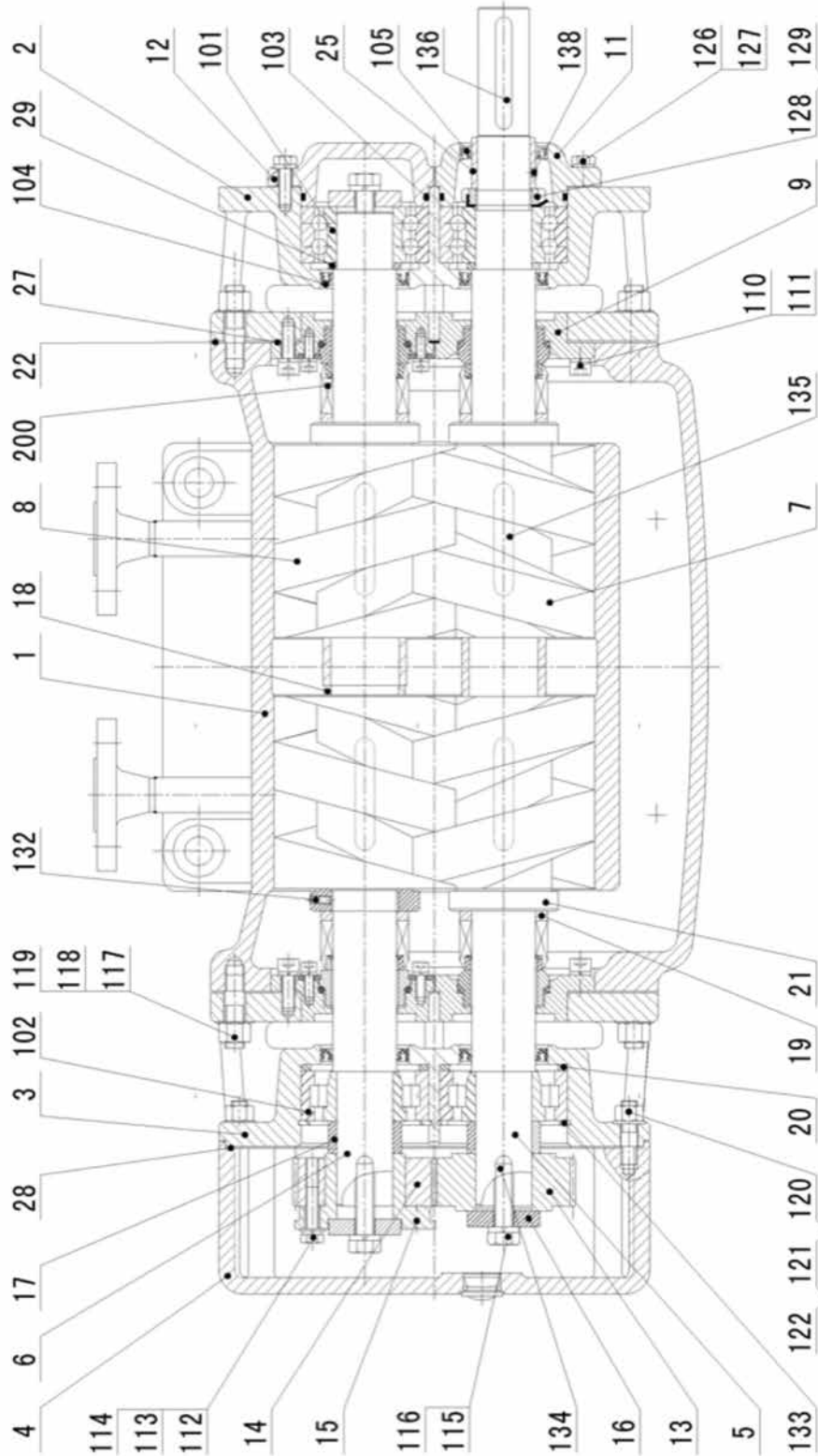
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2HMG...C**



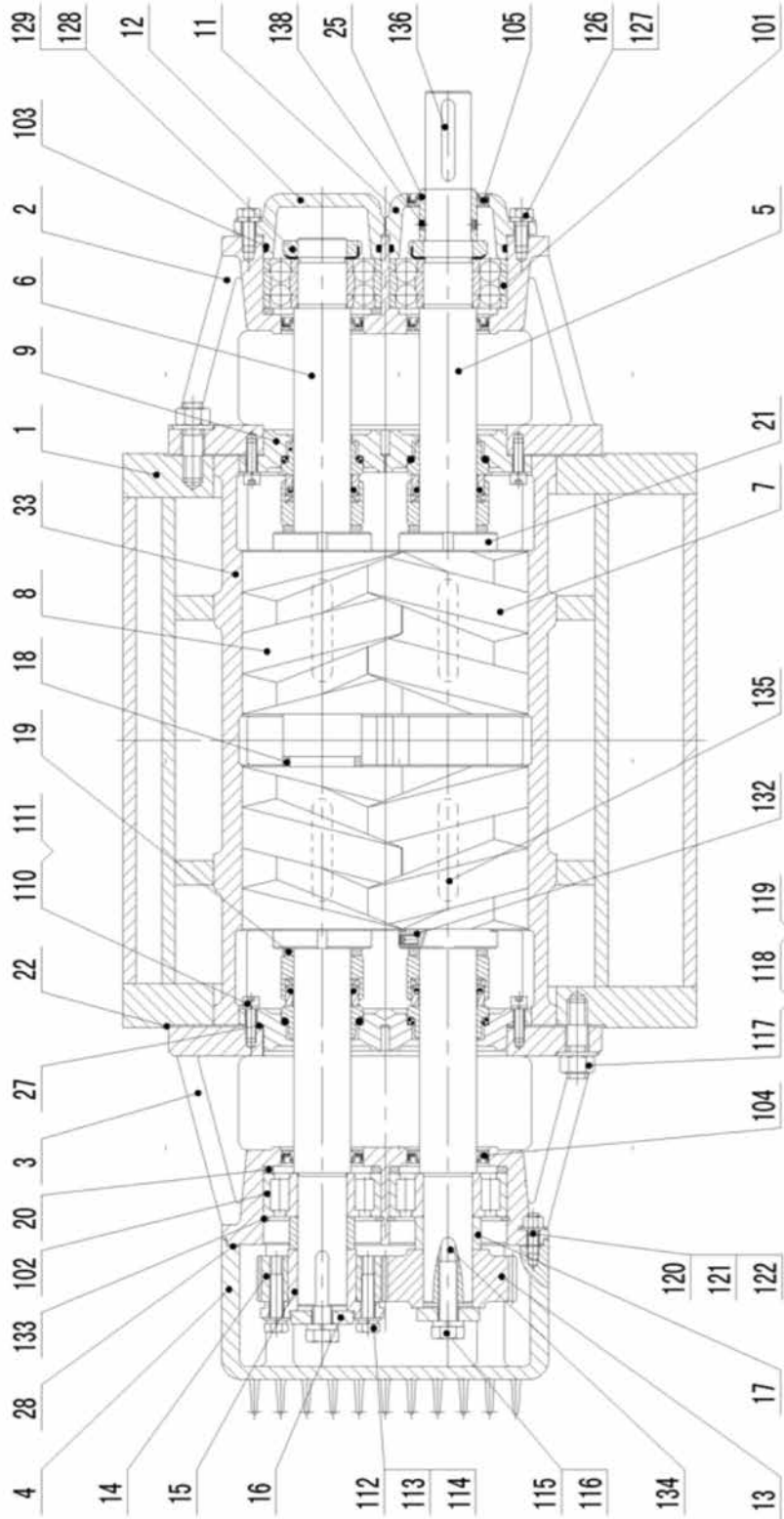
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2HM...P**



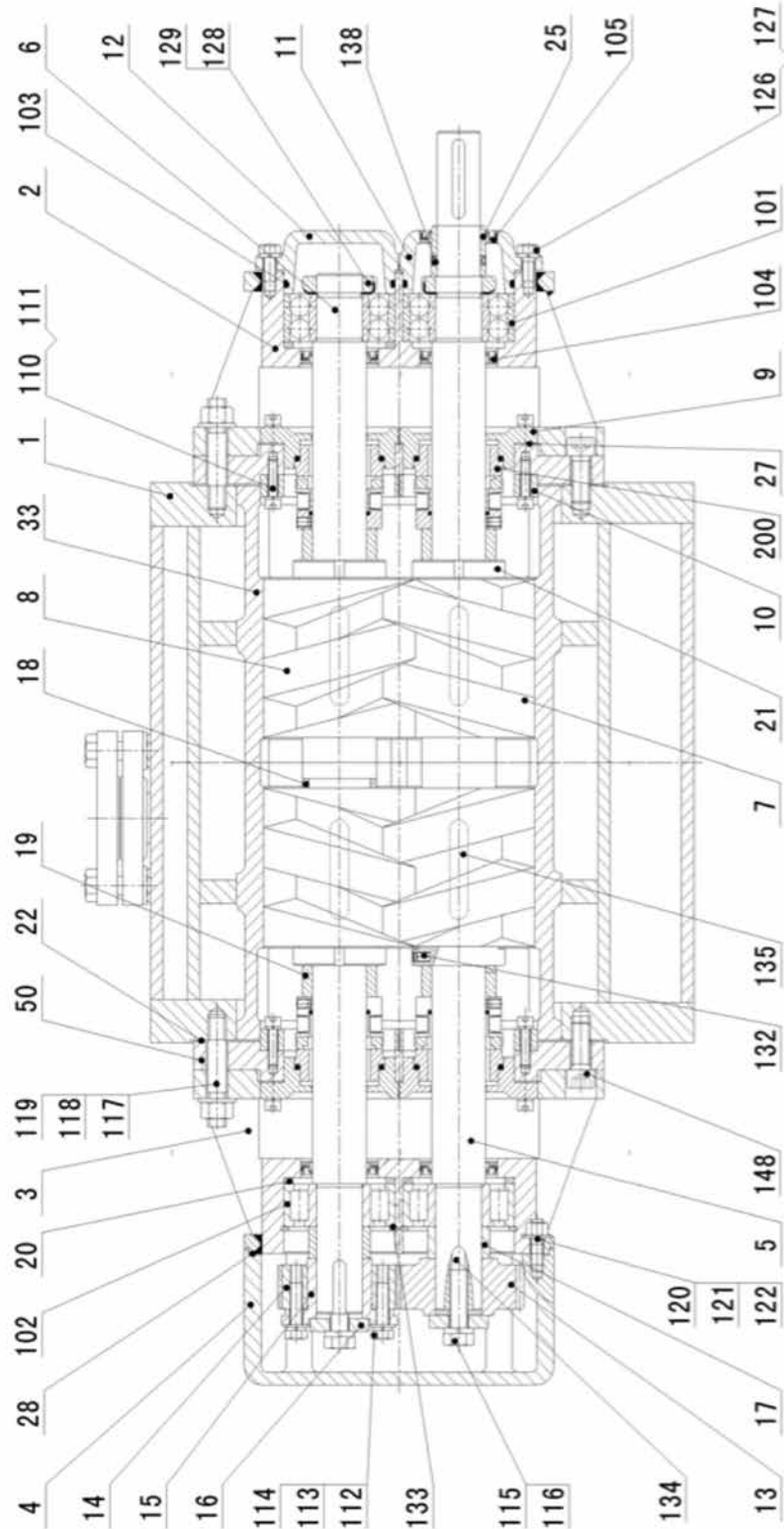
**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2HRA**



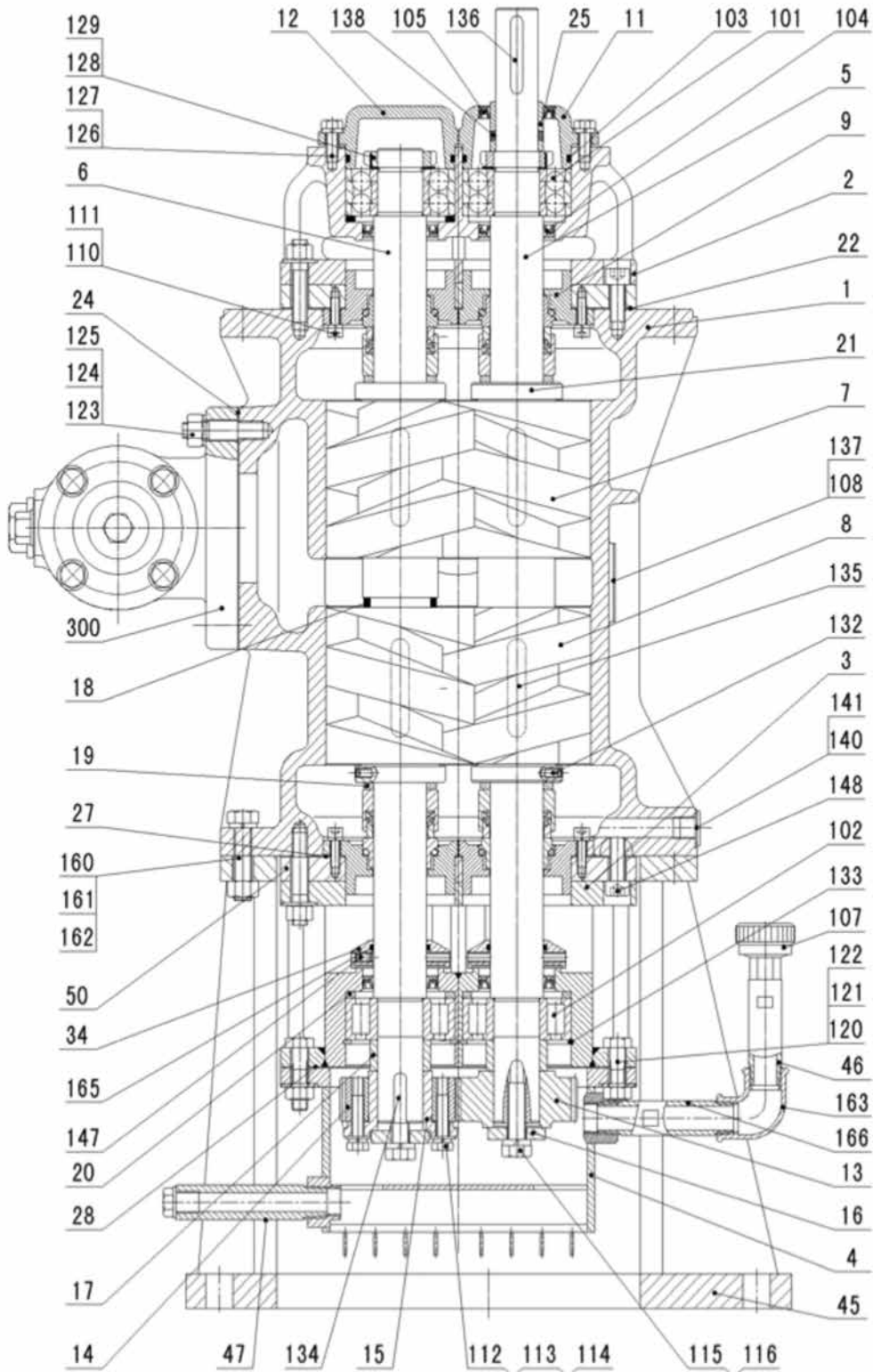
## DIAGRAMAS TRANSVERSALES

### BOMBAS 2HRG



**DIAGRAMAS TRANSVERSALES**

**BOMBAS 2VM**





## DESENSAMBLAJE/REENSAMBLAJE PARA VÁLVULAS INDEPENDIENTES LIMITADORAS DE PRESIÓN

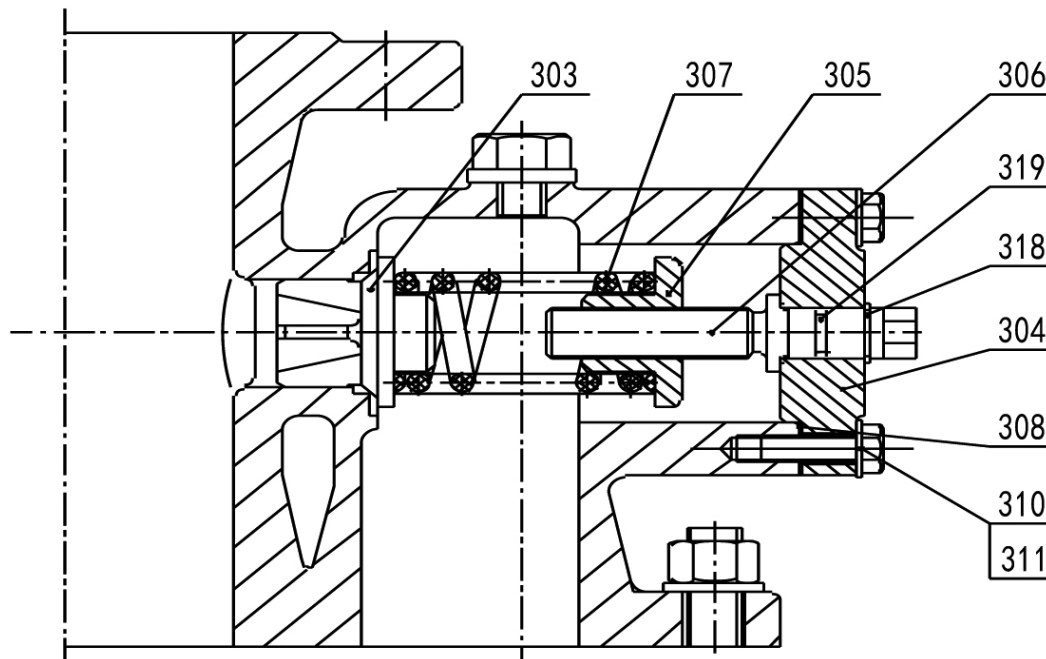


FIGURA 10

### ESTRUCTURA INTERNA DEL RESORTE (LADO ADENTRO, ARRIBA AFUERA)

**NOTA:** Las siguientes instrucciones para válvulas independientes limitadoras de presión solo se aplican a las siguientes bombas: Serie 2HE, 2HCE, 2HM, 2HC y 2HR.

**ATENCIÓN:** Solo cuando el resorte de la válvula esté flojo, se puede abrir la cubierta (304). A fin de mantener la tensión del resorte después de reensamblar (para asegurar que la liberación de la presión sea la misma) Serie S sugiere registrar la cantidad de vueltas completas para relajar el resorte.

#### Desensamblaje de la válvula limitadora de presión

Gire el husillo de ajuste (306) hacia la izquierda hasta que no se pueda girar más y registre la cantidad de vueltas completas.

Afloje los tornillos (310) y las arandelas del resorte (311). Retire la cubierta de la válvula (304), el husillo de ajuste (306) y el soporte de resorte (305) como una unidad.

Retire el resorte (307) y el núcleo de la válvula (303).

Retire el soporte del resorte (305) y la abrazadera del resorte (318). Tire del husillo de ajuste (306) de la cubierta de la válvula (304), y retire la junta tórica (319) y la junta (308).

#### Montaje de la válvula limitadora de presión

**ATENCIÓN:** Si alguna marca, gubias o desgaste abrasivo se identifica, se deben reemplazar la junta tórica (319) y la junta (308).

Instale la junta tórica (319) en la ranura del husillo de ajuste (306), póngala en el orificio de la cubierta de la válvula (304) y monte la abrazadera del resorte (318) para formar la unidad de la cubierta de la válvula.

Instale el núcleo de la válvula (303), el resorte (307), la junta (308) y la unidad de la cubierta de la válvula (304). Apriete esta unidad a la carcasa de la válvula (301) con los tornillos (310) y las arandelas (311).

Ajuste la tensión del resorte (307), el husillo de ajuste (306) en sentido horario según la cantidad de vueltas completas que se registraron anteriormente.

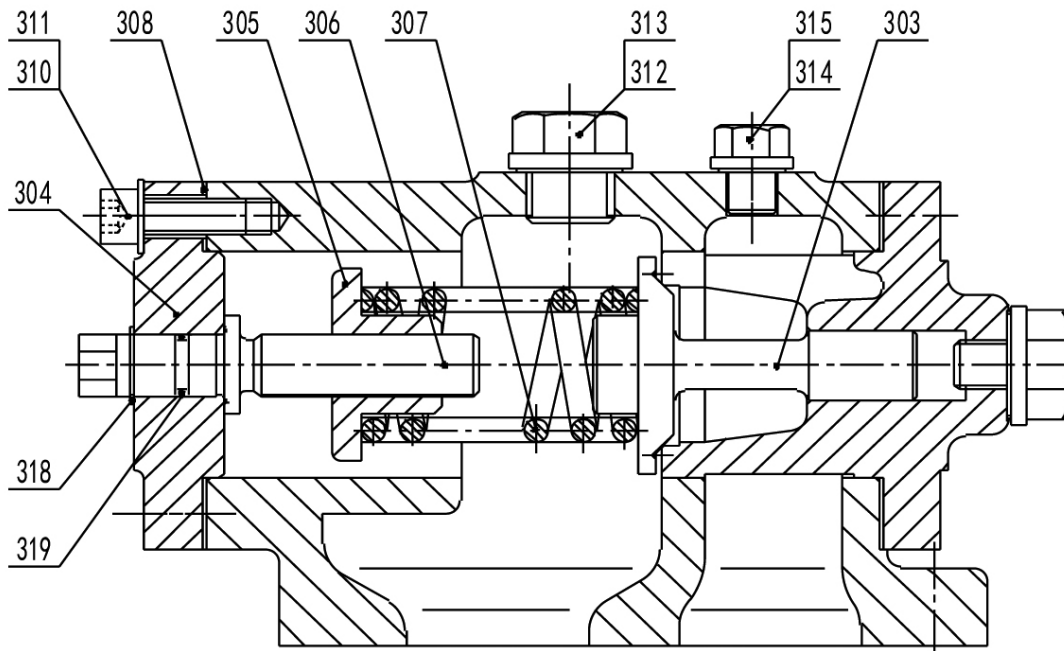


FIGURA 11

## ESTRUCTURA INTERNA DEL RESORTE (LADO ADENTRO, LADO AFUERA)

**NOTA:** Las siguientes instrucciones se aplican solo a las siguientes bombas: Serie 2HE, 2HCE, 2VE, 2HM, 2HC, 2HR y 2VM.

**ATENCIÓN:** Solo cuando el resorte de la válvula esté flojo, se puede abrir la cubierta (304). A fin de mantener la tensión del resorte después de reensamblar (para asegurar que la liberación de la presión sea la misma) Serie S sugiere registrar la cantidad de vueltas completas para relajar el resorte.

### Desensamblaje de la válvula limitadora de presión

Gire el husillo de ajuste (306) hacia la izquierda hasta que no se pueda girar más y registre la cantidad de vueltas completas.

Afloje los tornillos (310) y las arandelas del resorte (311). Retire la cubierta de la válvula (304), el husillo de ajuste (306) y el soporte de resorte (305) como una unidad.

Retire el resorte (307) y el núcleo de la válvula (303).

Retire el soporte del resorte (305) y la abrazadera del resorte (318). Tire del husillo de ajuste (306) de la cubierta de la válvula (304), y retire la junta tórica (319) y la junta (308).

### Montaje de la válvula limitadora de presión

**ATENCIÓN:** Si alguna marca, gubias o desgaste abrasivo se identifica, se deben reemplazar la junta tórica (319) y la junta (308).

Instale junta tórica (319) en la ranura del husillo de ajuste (306). Coloque en el orificio de la cubierta de la válvula (304) y monte la abrazadera del resorte (318) para formar la unidad de la cubierta de la válvula.

Instale el núcleo de la válvula (303), el resorte (307), la junta (308) y la unidad de la cubierta de la válvula (304), apriete esta unidad a la válvula (301) con los tornillos (310) y las arandelas (311).

Ajuste la tensión del resorte (307), reajuste el husillo (306) en sentido horario según la cantidad de vueltas completas que se registraron anteriormente.

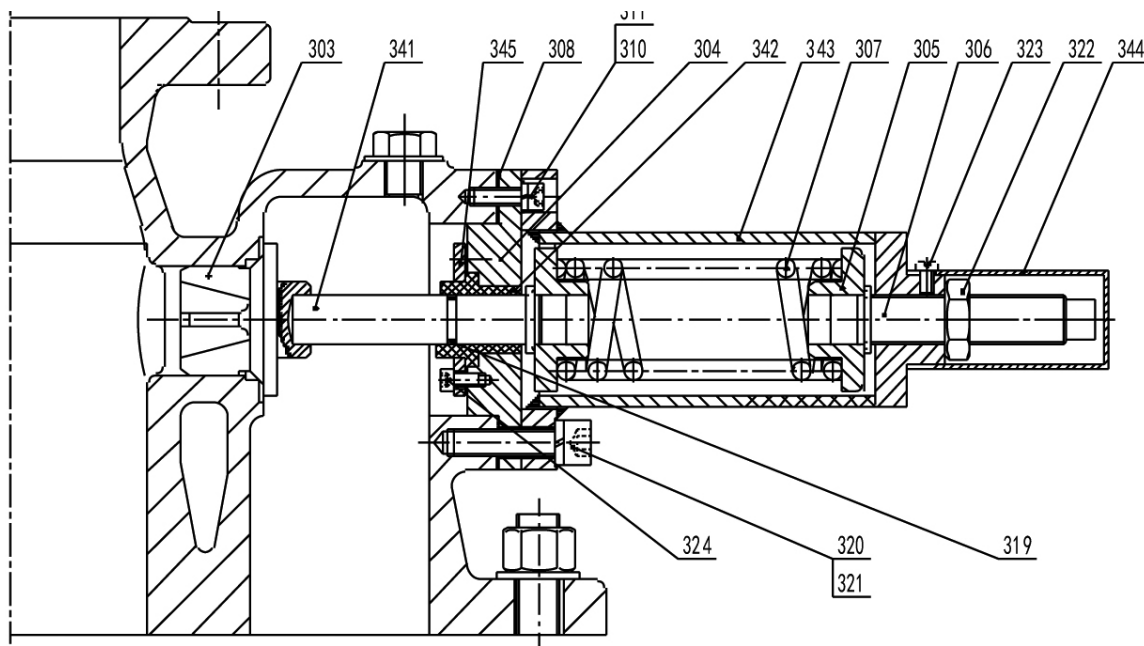


FIGURA 12

## ESTRUCTURA EXTERNA DEL RESORTE

**NOTA:** Las siguientes instrucciones se aplican solo a las siguientes bombas: Serie 2HM, 2HC y 2HR.

**ATENCIÓN:** Solo cuando el resorte de la válvula esté flojo, se puede abrir la base del husillo (343). A fin de mantener la tensión del resorte después de reensamblar (para asegurar que la liberación de la presión sea la misma) Serie S sugiere registrar la cantidad de vueltas completas para relajar el resorte.

### Desensamblaje de la válvula limitadora de presión

Aflove los tornillos (323) y quite la tapa (344).

Retire la tuerca (322), gire el husillo de ajuste (306) hacia la izquierda hasta que no se pueda girar más y registre la cantidad de vueltas completas.

Aflove los tornillos (320) y las arandelas del resorte (321). Retire el ajuste de la base del perno (343), el husillo de ajuste (306) y el soporte de resorte (305) como una unidad. Retire el soporte del resorte (305) del ajuste del perno (306). Gire el ajuste del eje (306) del ajuste de la base del husillo (343).

Retire el resorte (307) y el soporte del resorte (305).

Aflove los tornillos (310) y las arandelas del resorte (311). Luego, retire la cubierta de la válvula (304), la barra de empuje (341), el manguito guía (342), la placa de localización (345) y la junta tórica (319) como una unidad.

Aflove los tornillos (324) y retire la placa (345), el manguito guía (342), la barra de empuje (341) y la junta tórica (319).

Retire el núcleo de la válvula (303).

### Montaje de la válvula limitadora de presión

**ATENCIÓN:** Si alguna marca, gubias o desgaste abrasivo se identifica, se deben reemplazar la junta tórica (319) y la junta (308).

Instale el núcleo de la válvula (303).

Instale el manguito guía (342) en la cubierta de la válvula (304) y apriete la placa (345) con el tornillo (324).

Instale la junta tórica (319) en la barra de empuje (341) e inserte en el manguito guía (342) para formar la unidad de la cubierta de la válvula.

Instale la unidad superior de la válvula y la junta (308) en la carcasa de la válvula (301), luego fije con los tornillos (310) y las arandelas de resorte (311).

Instale el soporte del resorte (305) en la barra de empuje (341) y ubique el resorte (307) en el soporte.

Gire el husillo de ajuste (306) en la base de ajuste del perno (343) hasta que no pueda girar más.

Instale el soporte del resorte (305) y el resorte (307) en el husillo de ajuste (306).

Apriete el husillo de ajuste de la unidad base con los tornillos (320) y las arandelas del resorte (321) en la cubierta de la válvula (304).

Ajuste la tensión del resorte (307), el husillo de ajuste (306) en sentido horario según la cantidad de vueltas completas que se registraron anteriormente.

Busque el perno (306) girando la tuerca (322) hacia la superficie de la base del husillo (343).

Instale la cubierta (344) y apriete con el tornillo (323).

## DESENSAMBLAJE/REENSAMBLAJE DE LA CARCASA DE LA BOMBA INCORPORADA, VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN

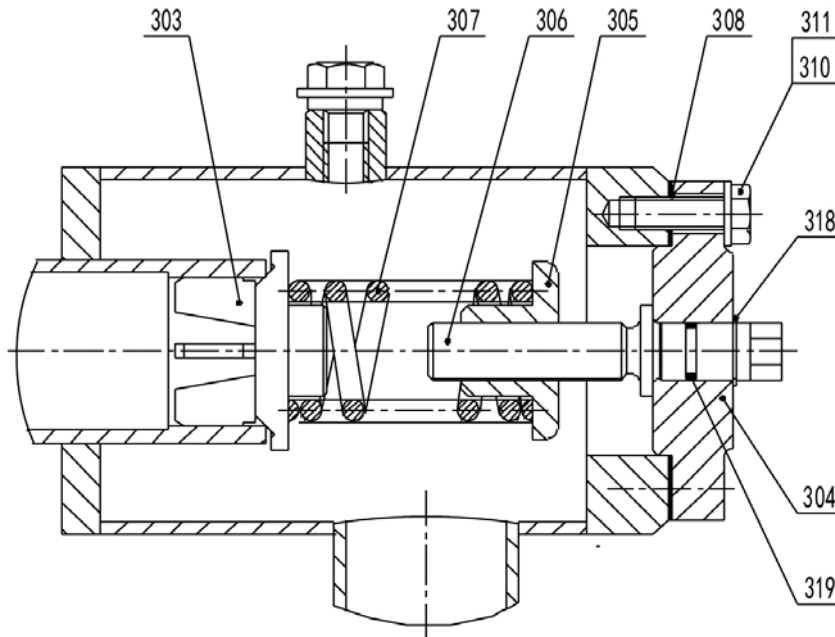


FIGURA 13

### ESTRUCTURA INTERNA DEL RESORTE (SOLDADO)

**NOTA:** Las siguientes instrucciones se aplican solo a las siguientes bombas: Serie 2HE, 2HCE, 2VE, 2HM, 2HC, 2HR y 2VM.

**ATENCIÓN:** Solo cuando el resorte de la válvula esté flojo, se puede abrir la cubierta (304). A fin de mantener la tensión del resorte después de reensamblar (para asegurar que la liberación de la presión sea la misma) Serie S sugiere registrar la cantidad de vueltas completas para relajar el resorte.

#### Desensamblaje de la válvula limitadora de presión

Gire el husillo de ajuste (306) hacia la izquierda hasta que no se pueda girar más y registre la cantidad de vueltas completas.

Afloje los tornillos (310) y las arandelas del resorte (311). Retire la cubierta de la válvula (304), el husillo de ajuste (306) y el soporte de resorte (305) como una unidad.

Retire el resorte (307) y el núcleo de la válvula (303).

Retire el soporte del resorte (305) y la abrazadera del resorte (318). Tire del husillo de ajuste (306) de la cubierta de la válvula (304), y retire la junta tórica (319) y la junta (308).

#### Montaje de la válvula limitadora de presión

**ATENCIÓN:** Si alguna marca, gubias o desgaste abrasivo se identifica, se deben reemplazar la junta tórica (319) y la junta (308).

Instale junta tórica (319) en la ranura del husillo de ajuste (306). Coloque en el orificio de la cubierta de la válvula (304) y monte la abrazadera del resorte (318) para formar la unidad de la cubierta de la válvula.

Instale el núcleo de la válvula (303), el resorte (307), la junta (308) y la unidad de la cubierta de la válvula (304). Apriete esta unidad a la carcasa de la válvula (301) con los tornillos (310) y las arandelas (311).

Ajuste la tensión del resorte (307), el husillo de ajuste (306) en sentido horario según la cantidad de vueltas completas que se registraron anteriormente.

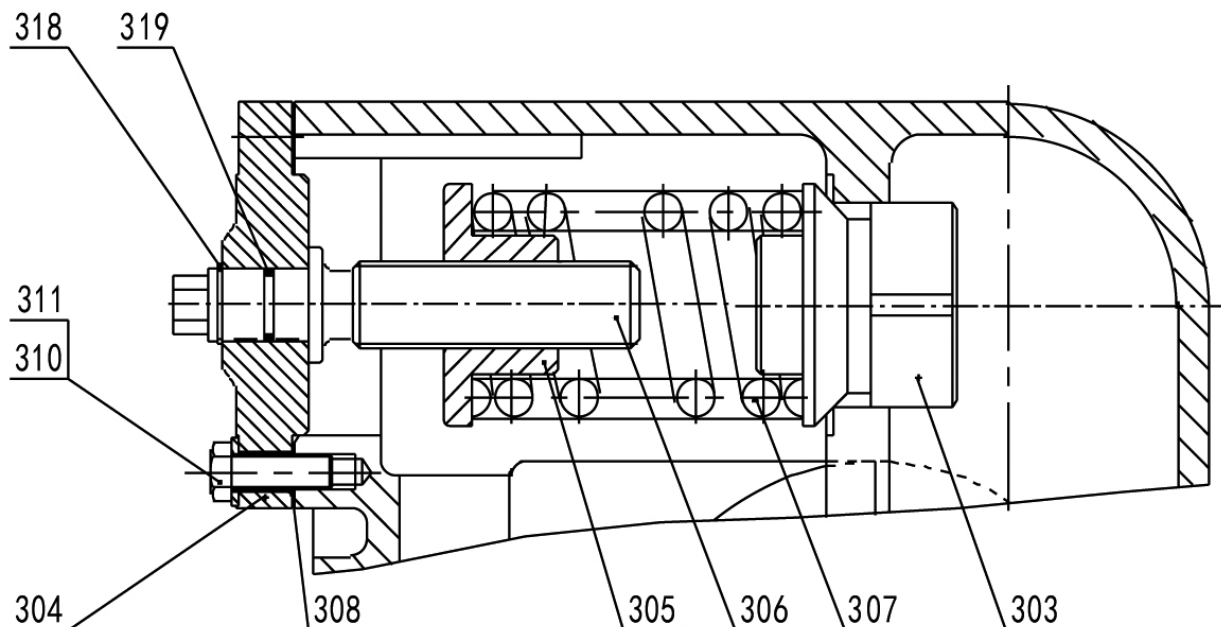


FIGURA 14

### ESTRUCTURA INTERNA DEL RESORTE (FUNDIDO)

**NOTA:** Las siguientes instrucciones se aplican solo a las siguientes bombas: Serie 2HCE, 2HM, 2HC y 2HR.

**ATENCIÓN:** Solo cuando el resorte de la válvula esté flojo, se puede abrir la cubierta (304). A fin de mantener la tensión del resorte después de reensamblar (para asegurar que la liberación de la presión sea la misma) Serie S sugiere registrar la cantidad de vueltas completas para relajar el resorte.

#### Desensamblaje de la válvula limitadora de presión

Gire el husillo de ajuste (306) hacia la izquierda hasta que no se pueda girar más y registre la cantidad de vueltas completas.

Afloje los tornillos (310) y las arandelas del resorte (311). Retire la cubierta de la válvula (304), el husillo de ajuste (306) y el soporte de resorte (305) como una unidad.

Retire el resorte (307) y el núcleo de la válvula (303).

Retire el soporte del resorte (305) y la abrazadera del resorte (318). Tire del husillo de ajuste (306) de la cubierta de la válvula (304), y retire la junta tórica (319) y la junta (308).

#### Montaje de la válvula limitadora de presión

**ATENCIÓN:** Si alguna marca, gubias o desgaste abrasivo se identifica, se deben reemplazar la junta tórica (319) y la junta (308).

Instale la junta tórica (319) en la ranura del husillo de ajuste (306), póngala en el orificio de la cubierta de la válvula (304) y monte la abrazadera del resorte (318) para formar la unidad de la cubierta de la válvula.

Instale el núcleo de la válvula (303), el resorte (307), la junta (308) y la unidad de la cubierta de la válvula (304). Apriete esta unidad a la carcasa de la válvula (301) con los tornillos (310) y las arandelas (311).

Ajuste la tensión del resorte (307), el husillo de ajuste (306) en sentido horario según la cantidad de vueltas completas que se registraron anteriormente.

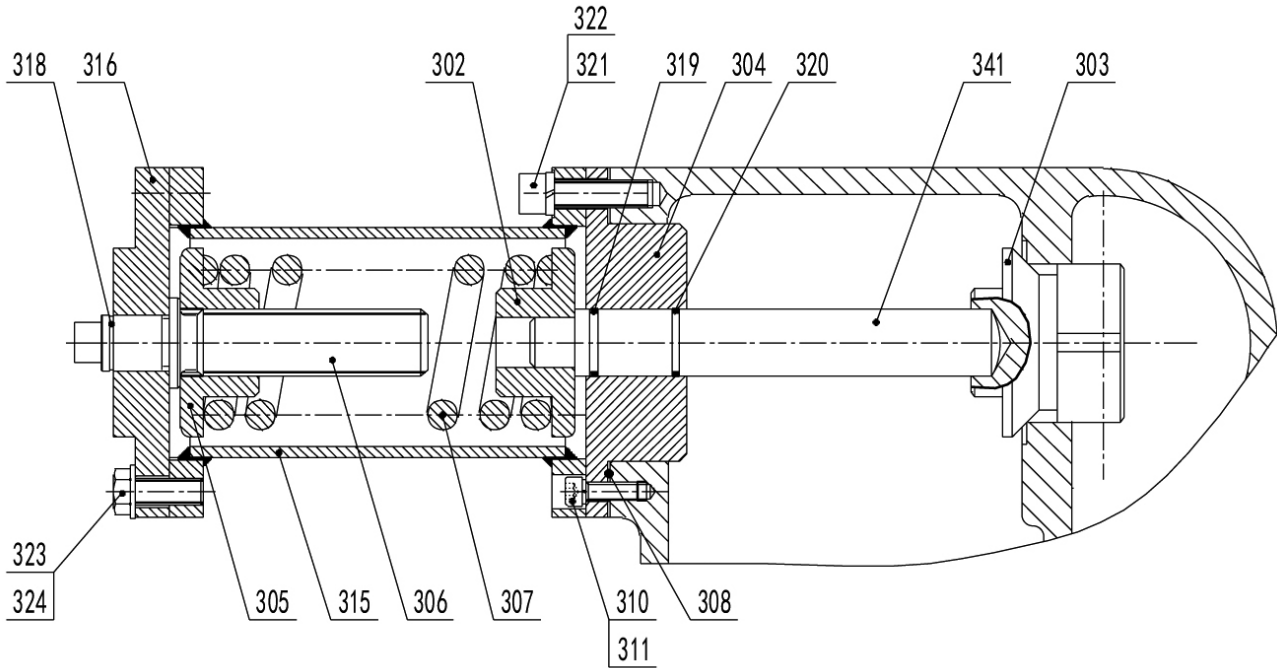


FIGURA 15

### ESTRUCTURA EXTERNA DEL RESORTE

**NOTA:** Las siguientes instrucciones se aplican solo a las siguientes bombas: Serie 2HM, 2HC, 2HR y 2VM.

**ATENCIÓN:** Solo cuando el resorte de la válvula esté flojo, se puede abrir la cubierta (304). A fin de mantener la tensión del resorte después de reensamblar (para asegurar que la liberación de la presión sea la misma) Serie S sugiere registrar la cantidad de vueltas completas para relajar el resorte.

#### Desensamblaje de la válvula limitadora de presión

Gire el husillo de ajuste (306) hacia la izquierda hasta que no se pueda girar más y registre la cantidad de vueltas completas.

Aflove los tornillos (323) y las arandelas (324). Retire la cubierta del resorte (316), el husillo de ajuste (306), el soporte del resorte (305) y la abrazadera del resorte (318) como una unidad. A continuación, retire el resorte (307).

Retire el soporte del resorte (305) del husillo de ajuste (306) y retire la abrazadera del resorte (318). Tire del husillo de ajuste (306) para retirarlo de la cubierta de resorte (316).

Aflove los tornillos (321) y las arandelas del resorte (322). A continuación, retire la carcasa del manguito (315) y quite el soporte del resorte (302).

Aflove el tornillo (310) y la arandela del resorte (311). Retire la cubierta de la válvula (304), la barra de empuje (341), la junta (308) y las juntas tóricas (319 y 320) como una unidad. Tire de la barra de empuje (341) para retirarla de la cubierta de la válvula (304) y retire las juntas tóricas (319 y 320) de la barra de empuje (341).

Retire el núcleo de la válvula (303).

### Montaje de la válvula limitadora de presión

**ATENCIÓN:** Si alguna marca, gubias o desgaste abrasivo se identifica, se deben reemplazar las juntas tóricas (319 y 320) y la junta (308).

Instale el núcleo de la válvula (303).

Instale las juntas tóricas (319 y 320) en la barra de empuje (341). Inserte en la cubierta de la válvula (304) para formar la unidad de la cubierta de la válvula.

Coloque la junta (308) entre la válvula y la unidad de la cubierta de la válvula y apriete con el tornillo (310) y la arandela del resorte (311).

Instale el soporte del resorte (302) sobre la barra de empuje (341).

Apriete la carcasa del manguito (315) a la cubierta de la válvula (304) con los tornillos (321) y las arandelas del resorte (322).

Gire el soporte del resorte (305) hasta el final del husillo de ajuste (306) e inserte en la cubierta del resorte (316). A continuación, instale la abrazadera del resorte (318) para formar la unidad de la cubierta del resorte.

Coloque el resorte (307) en el soporte del resorte (302) y apriete la unidad de la cubierta de resorte a la caja de la manga (315) con los tornillos (323) y las arandelas (324).

Ajuste la tensión del resorte (307), el husillo de ajuste (306) en sentido horario según la cantidad de vueltas completas que se registraron anteriormente.

## DESENSAMBLAJE/REENSAMBLAJE PARA SELLOS MECÁNICOS

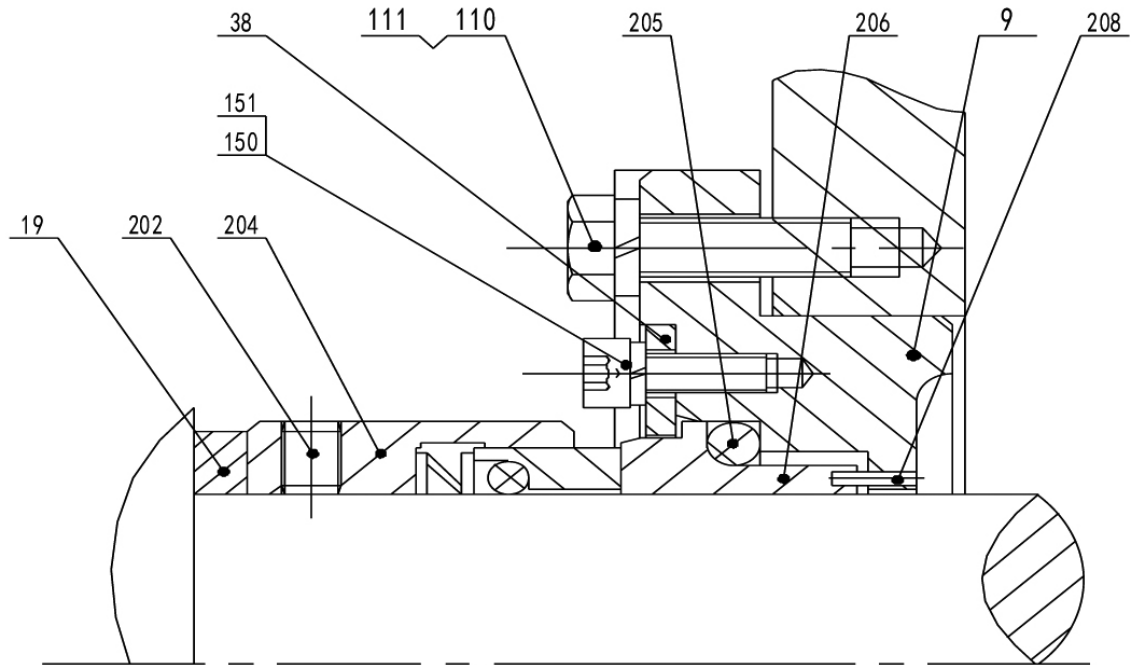


FIGURA 16

### SELLO MECÁNICO INDIVIDUAL

**ATENCIÓN:** Es necesario desmontar algunas piezas de la bomba antes del desensamblaje del sello mecánico. Los sellos mecánicos se deben desensamblar con cuidado para asegurarse de que los anillos deslizantes de sellado no se dañen. Inmediatamente etiquete o marque todas las piezas desensambladas para evitar confusiones durante el reensamblaje. Después de desensamblar, todas las piezas se deben ser limpiar y revisar con cuidado antes de su reutilización; las piezas defectuosas deben ser reemplazadas.

### SELLO MECÁNICO INDIVIDUAL

**NOTA:** Las siguientes instrucciones se aplican a las siguientes bombas: Serie 2H, 2HE, 2HCE, 2VE, 2HM, 2HC, 2HR y 2VM.

#### Desensamblaje del sello mecánico

Si los tornillos (150) están presentes, afloje los tornillos (150) y las arandelas del resorte (151) antes de quitar la placa de presión (38).

Desensamble el anillo estacionario del sello (206) y la junta tórica (205).

Desensamble girando el anillo y la junta tórica.

Afloje los tornillos de fijación (202) y retire la carcasa giratoria (204).

Retire el anillo de ajuste (19) y etiquete como corresponda.

#### Montaje del sello mecánico

**ATENCIÓN:** Limpie la interfaz de deslizamiento de los sellos mecánicos con aceite de silicona o agua.

Instale la carcasa giratoria (204) del sello mecánico sobre los ejes (05 y 06), adhiera al anillo de ajuste (19) y fije con el tornillo de fijación (202). Ensamble el anillo de rotación y la junta tórica de la carcasa giratoria.

Presione el anillo estacionario (206) y la junta tórica (205) en la caja de sellado (09) con la mano.

**ATENCIÓN:** El anillo estacionario se debe colocar en la clavija (208).

Monte la placa de presión (38) (si existe) en la caja de sellado (09) con el tornillo (150) y las arandelas del resorte (151).

Continúe con las instrucciones apropiadas de ensamblaje de la bomba.

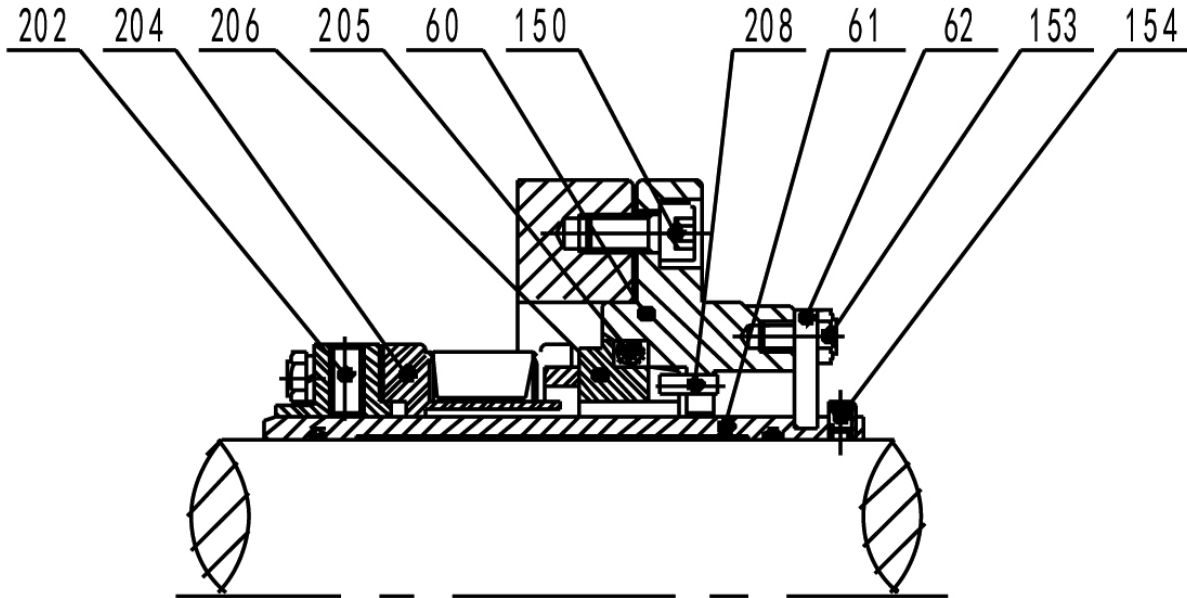


FIGURA 17

### TIPO CARTUCHO INDIVIDUAL

**NOTA:** Las siguientes instrucciones se aplican solo a las siguientes bombas: Serie 2HE, 2HCE, 2VE, 2HM, 2HC, 2HR y 2VM.

#### Desensamblaje del sello mecánico

Afloje los tornillos (150) y el tornillo de fijación (154) y retire la caja de sellado (60), el manguito del eje (61) y la unidad de sello mecánico.

**ATENCIÓN:** Antes del desensamblaje, instale la placa de presión (62) en la ranura del manguito del eje (61).

Afloje los tornillos de fijación (202) y desensamble la unidad de los anillos giratorios (204).

**ATENCIÓN:** Antes de seguir el desensamblaje, etiquete y mida la posición relativa del tornillo de fijación (202) y el manguito del eje (61).

Desenrosque el tornillo (153) y desensamble el manguito del eje (61) y la placa de presión (62).

Desensamble el anillo de sello estacionario (206) y la junta tórica (205).

#### Montaje del sello mecánico

**ATENCIÓN:** Limpie la interfaz de deslizamiento de los sellos mecánicos con aceite de silicona o agua.

Presione el anillo estacionario del sello (206) y la junta tórica (205) en la caja (60) de sellado con la mano.

**ATENCIÓN:** El anillo de sello estacionario debe ser colocado en la clavija (208).

Monte las unidades del anillo de rotación de sello mecánico sobre el manguito del eje (61) y fíjelo con el tornillo de fijación (202) que marcó originalmente en la sección de desensamblaje.

Sujete el sello mecánico tipo cartucho individual con el tornillo (150); apriete el tornillo de fijación (154).

Monte la placa de presión (62) sobre la caja de sellado (60) con el tornillo (153) y fije el manguito del eje (61).

Afloje el tornillo (153), mueva la placa de presión (62) de la ranura en el manguito del eje (61), y luego apriete el tornillo (153).

Continúe con las instrucciones apropiadas de ensamblaje de la bomba.



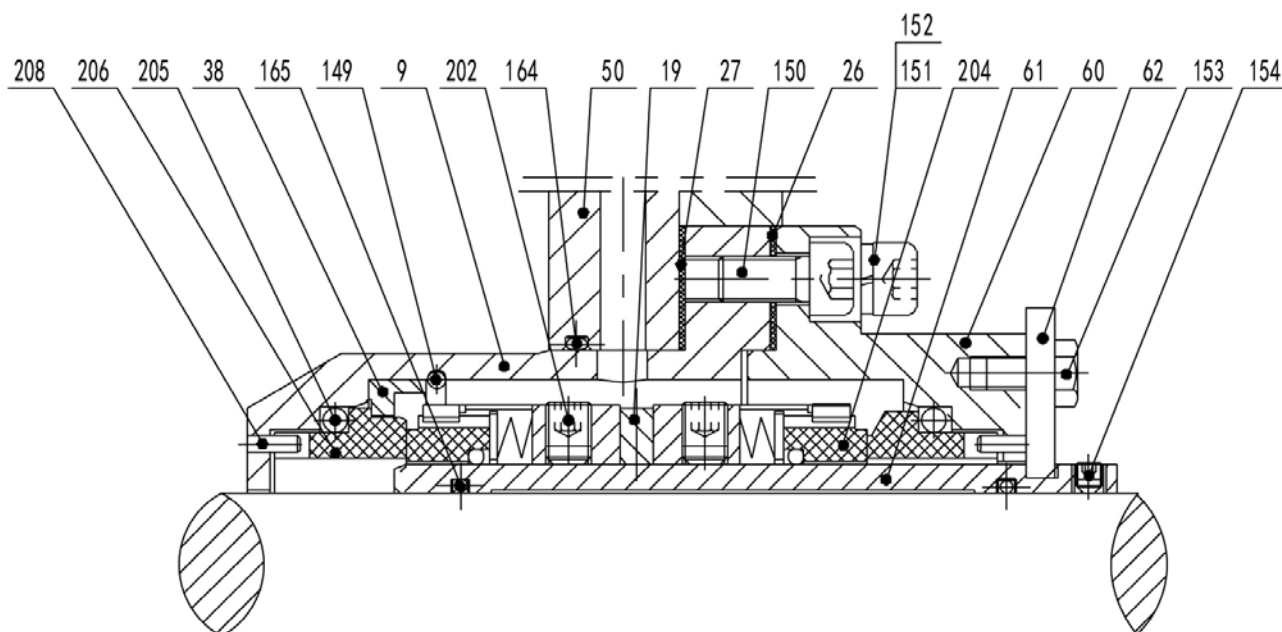


FIGURA 18

## TIPO CARTUCHO DOBLE

**NOTA:** Las siguientes instrucciones se aplican solo a las siguientes bombas: Serie 2HM y 2HR.

**ATENCIÓN:** Estas instrucciones solo serán aplicables a las bombas serie 2HM y 2HR.

### Desensamblaje del sello mecánico

Desensamble el tornillo (151) y la arandela del resorte (152) y luego afloje el tornillo de fijación (154). A continuación, retire el sello mecánico tipo cartucho. Retire la junta (27) y la junta tórica (164).

**ATENCIÓN:** Antes del desensamblaje, instale la placa de presión (62) en la ranura del manguito del eje (61).

Desatornille (150) y desensamble la caja de sellado (09) y la unidad de sellado de la caja (60). Retire la junta (26).

Desensamble el sujetador en forma de C (149), la placa de presión (38), el anillo estacionario (206) y la junta tórica (205).

Afloje el tornillo (153) y desensamble la placa de presión (62). Retire el manguito del eje (61) y la unidad del anillo giratorio (204); retire la junta tórica (165).

Afloje el tornillo de fijación (202) y desensamble la unidad del anillo giratorio (204) y el anillo de ajuste (19). Etiquete y mida la posición relativa del tornillo de fijación (202). Etiquete estas piezas para evitar confusiones durante el reensamblaje.

Desensamble los anillos de sello estacionario (206) y la junta tórica (205).

### Montaje del sello mecánico

**ATENCIÓN:** Limpie la interfaz de deslizamiento de los sellos mecánicos con aceite de silicona o agua.

Presione el anillo estacionario (206) y la junta tórica (205) en la caja de sellado (60) con la mano.

**ATENCIÓN:** El anillo estacionario se debe colocar en la clavija (208).

Instale la unidad del anillo de rotación (204) y el anillo de ajuste (19) en el manguito del eje (61), sujete con el tornillo de ajuste (202) en la posición original (marcada durante el desensamblaje) e instale la junta tórica (165).

Coloque la placa de presión (62) en la ranura del manguito (61) y apriete a la caja de sellado (60) con el perno (153).

Inserte el anillo estacionario (206) y la junta tórica (205) en la caja de sellado (09) con la mano. A continuación, instale la placa de presión (38) y sujetador en forma de C (149).

**ATENCIÓN:** El anillo estacionario se debe colocar en la clavija (208).

Coloque la junta (26) entre la caja (09) de cierre y la unidad de la caja de sellado (60) y apriete con el tornillo (150).

Instale la junta tórica (164) en la ranura en la placa espaciadora (50), instale el cartucho tipo sello mecánico y la junta (27) en la placa espaciadora (50); apriete con el tornillo (151) y la arandela de seguridad de resorte (152).

Fije el tornillo de fijación (154) para el eje.

Afloje el perno (153), quite la placa de presión (62) de la ranura en el manguito del eje (61), luego ajuste el tornillo (153).

Continúe con las instrucciones apropiadas de ensamblaje de la bomba.





**Blackmer**

PSG® Grand Rapids  
1809 Century Avenue SW  
Grand Rapids, MI 49503-1530 USA  
T: +1 (616) 241-1611  
F: +1 (616) 241-3752  
[blackmer.com](http://blackmer.com)

Donde las innovaciones fluyen



PSG® se reserva el derecho de modificar la información y las ilustraciones que se encuentran en este documento sin previo aviso. Este es un documento no contractual. 07-2015

Parceiro PSG autorizado: