

# MasoSine Process Pumps

## Bombas sinusoidales SPS



### Contenido

1 Declaración de conformidad	2	16.1 Dispositivo estático de enjuague	28
2 Declaración de incorporación	2	17 Limpieza y esterilización	29
3 Garantía y responsabilidad	3	18 Opción de calentamiento o enfriamiento	31
4 Desembalaje de la bomba	4	19 Cambio de lubricación	32
5 Devolución - información	5	20 Resolución de problemas	33
6 Bombas sinusoidales - resumen	5	21 SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500: ajuste del eje	35
7 Notas de seguridad	6	21.1 Ajuste de la dimensión X en modelos con armazón de hierro fundido SPS 200 / SPS 300 / SPS 400	35
7.1 Obligación de la organización responsable de la operación	6	21.2 Ajuste de la dimensión X en modelos con armazón de acero inoxidable SPS 200 / SPS 250 / SPS 300 / SPS 400 / SPS 500	37
7.2 Medidas organizativas	6	22 Desmantelamiento y montaje	39
7.3 Obligación de los operarios	7	22.1 Desmontaje de todos los modelos	39
7.4 Capacitación del personal	7	22.2 Desmantelamiento y montaje del modelo SPS 100	39
7.5 Medidas de seguridad	7	22.2.1 Desmantelamiento del modelo SPS 100	39
7.6 Peligros durante el manejo del equipo	7	22.2.2 Montaje del modelo SPS 100	47
7.7 Medidas de seguridad durante el manejo normal	8	22.3 Desmantelamiento y montaje del modelo SPS 200	53
7.8 Dispositivos protectores	8	22.3.1 Desmantelamiento del modelo SPS 200	53
7.9 Peligros por cuenta del material a bombeiar	8	22.3.2 Montaje del modelo SPS 200	66
7.10 Peligros por energía eléctrica	8	22.4 Desmantelamiento y montaje de los modelos SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500	79
7.11 Peligros por energía hidráulica	9	22.4.1 Desmantelamiento de los modelos SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500	79
7.12 Puntos de peligro especiales	9	22.4.2 Montaje de los modelos SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500	88
7.13 Cambios que afecten a la construcción del equipo	9	23 Dispositivo estático de enjuague	96
7.14 Ruido	9	24 Pares de apriete	102
7.15 Valores límite de la bomba	10	25 Listas de componentes	104
7.16 Mantenimiento y reparación	10	25.1 Bombas	105
7.17 Limpieza de la bomba	12	25.2 Sellos	123
7.18 Averías	12	25.3 Versiones con soporte delantero	133
7.19 Uso previsto	13	25.4 El anillo de enjuague para mangueras	138
8 Notas de seguridad (ATEX)	13	25.5 Dispositivo estático de enjuague	139
8.1 Señales de seguridad	13	26 Certificado de descontaminación	141
8.2 Conexión a tierra de la bomba	14	27 Marcas registradas	142
8.3 Propiedades de los materiales	14	28 Historial de publicaciones	142
8.4 Condiciones de presión	14		
8.5 Mantenimiento y reparación	14		
8.7 Líquido a bombeiar	15		
8.8 Acoplamiento	15		
8.9 Accionamiento	15		
9 Especificaciones de la bomba	15		
9.1 Dimensiones (en milímetros)	16		
10 Transporte	22		
11 Instalación	22		
12 Conexión a las tuberías	23		
12.1 Cavitación	24		
13 Posibles orientaciones de la bomba	25		
13.1 Cómo cambiar la orientación de la bomba	25		
13.2 Cómo cambiar el sentido de rotación	26		
14 Conexión a una fuente de alimentación	27		
15 Puesta en marcha y manejo	27		
16 Sistema de enjuague del sello	28		

## 1 Declaración de conformidad



Esta bomba cumple con: la Directiva de Maquinaria 2006/42/CE.

## 2 Declaración de incorporación

Cuando esta unidad de bombeo deba instalarse en una máquina o combinarse con otras máquinas para formar instalaciones, no debe ser puesta en servicio hasta que la maquinaria pertinente haya sido declarada conforme a la Directiva de Maquinaria 2006/42/CE. Véase la sección 9, *Especificaciones de la bomba*.

Persona responsable: Ulrich Fromm, Director General, MasoSine,  
Postfach 100, 74358 Ilsfeld, Alemania.  
Teléfono: +49 (0)7062 95600. Fax: +49 (0)7062 64593.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ulrich Fromm'.

La información contenida en este manual se considera correcta en el momento de su publicación. Sin embargo, MasoSine Process Pumps rechaza cualquier responsabilidad por errores u omisiones. MasoSine Process Pumps sigue una política de mejora continua del producto, y se reserva el derecho de alterar las especificaciones sin previo aviso. Este manual está destinado para uso exclusivo con el modelo pertinente con que se entregó. Los modelos anteriores o posteriores podrían diferir. Los manuales más actualizados aparecen en la página web de MasoSine: <http://www.masosine.de>

## 3 Garantía y responsabilidad

MasoSine garantiza a través de MasoSine, sus subsidiarias o sus distribuidores autorizados, la reparación o sustitución sin cargo de la carcasa de la bomba o la cubierta delantera de la bomba si se avería en el plazo de 20 años a contar desde la fecha de fabricación del producto, con las condiciones y excepciones que se detallan más adelante. MasoSine garantiza a través de MasoSine, sus subsidiarias o sus distribuidores autorizados, la reparación o sustitución sin cargo de cualquier otra parte del producto que se averie en el plazo de tres años a contar desde la fecha de fabricación del producto, con las condiciones y excepciones que se detallan más adelante. Esta avería debe haber ocurrido por defectos del material o de la elaboración, y no como resultado del funcionamiento del producto en condiciones distintas del funcionamiento normal según se define en este manual.

MasoSine no será responsable de pérdidas, daños ni gastos relacionados directa o indirectamente con, o surgidos a partir del uso de sus productos, incluidos lesiones o daños causados a otros productos, maquinaria, edificios o propiedades, y MasoSine no será responsable de daños emergentes, incluidos, sin limitación, pérdida de beneficios, pérdida de tiempo, molestias, pérdida del producto bombeado y pérdida de producción. Esta garantía no obliga a MasoSine a cubrir ningún costo de retirada, instalación, transporte u otros gastos que puedan surgir en relación con una reclamación de la garantía.

Las condiciones y las excepciones específicas de la garantía antedicha son:

### Excepciones

Quedan excluidas las reclamaciones de garantía y responsabilidad por lesiones personales y daños materiales, si son atribuibles a una o varias de las siguientes causas:

- Uso del equipo distinto del previsto
- Instalación, manejo o mantenimiento incorrectos del equipo
- Funcionamiento del equipo con dispositivos de seguridad defectuosos, o con los dispositivos protectores o de seguridad no montados correctamente o no activados
- Incumplimiento de las instrucciones de funcionamiento relativas al transporte, almacenaje, instalación, puesta en marcha, manejo, mantenimiento y configuración del equipo
- Cambios no autorizados que afecten a la construcción del equipo
- Supervisión insuficiente de las piezas del equipo susceptibles de desgaste
- Reparaciones realizadas de forma incorrecta
- Catástrofe debida al efecto de cuerpos extraños y causas de fuerza mayor

MasoSine no da garantías implícitas de la idoneidad de los productos descritos para una aplicación determinada. Watson-Marlow MasoSine no acepta ninguna responsabilidad por los errores contenidos en esta documentación ni por daños emergentes debidos al diseño, rendimiento y uso de esta documentación.

Las "Condiciones generales de venta y entrega" de MasoSine contienen todos los detalles. Estas condiciones se ponen a disposición del comprador cuando se ultima el contrato de compra, a más tardar.

## 4 Desembalaje de la bomba

Extraiga cuidadosamente del embalaje todas las piezas, conservando el embalaje hasta estar seguro de que todos los componentes están presentes y en buen estado. Verifíquelo comprobando la lista de componentes suministrados, que aparece más abajo.

### Eliminación del embalaje

Deshágase de los materiales de embalaje siguiendo un procedimiento seguro y conforme a la legislación de su región.

### Inspección

Compruebe que todos los componentes estén presentes. Examine los componentes por si se han producido daños durante el transporte. Si alguno de los componentes falta o está dañado, póngase en contacto inmediatamente con su distribuidor.

### Componentes suministrados (modelos SPS 100, SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500)

- Bomba sinusoidal modelo SPS 100, SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500, con eje libre, y armazón de acero inoxidable o hierro fundido



- Ficha técnica que identifica, describe y define la bomba
- Instrucciones de manejo

### Artículos opcionales

- Acoplamiento
- Protección de acoplamiento
- Accionamiento
- Base

### Diseño especial opcional

- Sistemas de enjuague
- Interruptor maestro de seguridad
- Revestimiento para calentamiento o enfriamiento

armazón  
de acero inoxidable      armazón  
de hierro fundido

SPS 100



No procede

SPS 200



No procede

SPS 250



No procede

SPS 300



No procede

SPS 400



No procede

SPS 500



No procede

## **Almacenaje**

Este producto tiene una duración útil de almacenaje prolongada. Sin embargo, las piezas de plástico y elastómero deberán almacenarse en un entorno fresco y seco. Después del almacenaje conviene comprobar que todos los componentes funcionen correctamente.

## **5 Devolución - información**

Los equipos que estén contaminados o hayan estado expuestos a fluidos corporales, a productos químicos tóxicos o a cualquier otra sustancia peligrosa para la salud, deberán ser descontaminados antes de devolverlos a MasoSine o a su distribuidor.

Debe adjuntarse, en el exterior de la caja de embalaje, un certificado (según modelo incluido al final de este manual) o una declaración firmada. Este certificado se exige aunque la bomba no se haya usado nunca. Véase la sección 28, *Certificado de descontaminación*.

Si la bomba ha sido utilizada, en la declaración de descontaminación deberán especificarse los fluidos con los que ha estado en contacto y explicarse el procedimiento de limpieza.

Si resulta necesario limpiar una bomba devuelta, el costo se cargará al cliente. Las piezas internas que no hayan sido descontaminadas serán sustituidas y su costo se cargará al cliente.

## **6 Bombas sinusoidales - resumen**

El principio de funcionamiento de las bombas MasoSine es tan ingenioso como sencillo.

La bomba consta de componentes modulares.

El rotor sinusoidal posée cuatro cámaras (dos cóncavas y dos convexas) que se alternan en cada revolución. Al girar cada cámara se abre en la succión para llenarse de fluido y luego se va contrayendo en la descarga para expulsarlo, dando lugar a que la cámara opuesta alternativamente repita el mismo ciclo. El resultado es un bombeo sin pulsaciones.

El peine actúa como una compuerta entre la succión y la descarga, evitando que el rotor ecualice la presión de descarga e impidiendo que parte del fluido bombeado se deslice hacia el lado de succión.

## 7 Notas de seguridad

El conocimiento de estas instrucciones de seguridad y del reglamento de seguridad de su región es un requisito obligatorio para el manejo seguro y el funcionamiento sin contratiempos de este equipo.

Estas instrucciones de manejo contienen las instrucciones más importantes para la manipulación segura del equipo. Estas instrucciones de manejo, y sobre todo las instrucciones de seguridad, deben observarlas todas las personas que trabajen con el equipo. Asimismo, deberán obedecerse las normas y reglamentos correspondientes para la prevención de accidentes en el trabajo.

Deberán seguirse las siguientes instrucciones de seguridad sin excepciones. Son una parte esencial e indispensable de la documentación del usuario. Su no cumplimiento puede invalidar las reclamaciones de la garantía.

En interés de todas las personas correspondientes, se recomienda registrar todas la medidas de instalación, mantenimiento, averías y reparaciones, cursos de capacitación, instrucciones y sucesos especiales en un diario asignado al equipo.



**Este símbolo resalta una instrucción de seguridad que debe seguirse para evitar peligro para las personas o para la bomba.**



**Este símbolo significa: Cuidado, alto voltaje.**

### 7.1 Obligación de la organización responsable de la operación

La organización responsable de la operación debe asegurar que todas las personas que trabajan con el equipo estén familiarizadas con, y obedezcan, el reglamento relativo a la seguridad laboral y la prevención de accidentes.

### 7.2 Medidas organizativas

La organización responsable de la operación debe suministrar el equipo de protección personal necesario. Los dispositivos de seguridad deben comprobarse periódicamente.

## **7.3 Obligación de los operarios**

Las personas que manejen el equipo deben observar el reglamento de seguridad correspondiente al trabajo seguro y la prevención de accidentes antes de empezar a trabajar, y deben leer el capítulo sobre seguridad y las notas de advertencia contenidas en estas instrucciones de manejo.

## **7.4 Capacitación del personal**

Solo podrán trabajar con el equipo las personas debidamente capacitadas. Sus responsabilidades en cuanto al montaje, puesta en marcha, manejo, configuración, mantenimiento y reparación deben estar claramente definidas.

## **7.5 Medidas de seguridad**

Las instrucciones de manejo deben estar siempre con el equipo. Deberán observarse los reglamentos general y local para la prevención de accidentes y la protección medioambiental, así como las instrucciones de manejo. Las advertencias de seguridad y peligro del equipo deben ser legibles.

## **7.6 Peligros durante el manejo del equipo**

La bomba MasoSine está construida de acuerdo a avanzados principios tecnológicos y a las normas de seguridad reconocidas en el sector de la ingeniería. Sin embargo, durante el uso del equipo pueden surgir peligros para la vida y la integridad física del usuario o de terceros, así como ocasionarse desperfectos al equipo u otros activos.

El equipo debe utilizarse exclusivamente:

- para su uso previsto
- solo si está en estado de seguridad técnica.

Las averías que puedan impactar negativamente sobre la seguridad deben rectificarse inmediatamente.

## 7.7 Medidas de seguridad durante el manejo normal

El equipo deberá manejarse únicamente si todos los dispositivos protectores funcionan correctamente. Antes de encender el equipo, asegúrese de que nadie pueda verse en peligro si este arranca. Al menos una vez por turno, inspeccione el equipo para comprobar si hay daños y si los dispositivos protectores funcionan correctamente.

## 7.8 Dispositivos protectores

Todos los dispositivos protectores deben estar acoplados correctamente y activados antes de cada puesta en marcha. Los dispositivos protectores solo pueden retirarse una vez se haya detenido el equipo, y se hayan tomado medidas de protección contra el rearanque del equipo.

Tras la instalación de piezas de repuesto, se deberán montar los dispositivos protectores de acuerdo con el reglamento de la organización responsable de la operación.

Si el contacto con las piezas calientes o frías del equipo puede resultar peligroso, se deberá proporcionar una protección adecuada al usuario de la bomba.

## 7.9 Peligros por cuenta del material a bombar

Si se debe bombar un material peligroso, se deberán observar los reglamentos correspondientes.

## 7.10 Peligros por energía eléctrica

Toda tarea en el suministro eléctrico deberá llevarla a cabo un electricista.



**Compruebe las conexiones eléctricas del equipo periódicamente. Rectifique las conexiones sueltas y los cables quemados inmediatamente.**

Mantenga el armario de mandos cerrado con llave o inmovilizado con una herramienta. Solo deberá permitirse el acceso al personal autorizado.

Si se debe trabajar con piezas conductoras de voltaje, llame a una segunda persona para apagar la alimentación de red si es necesario.

La conexión eléctrica de la bomba debe llevarse a cabo de acuerdo con los reglamentos locales por personal debidamente capacitado.

## 7.11 Peligros por energía hidráulica

Solo el personal con conocimientos especializados y experiencia en hidráulica podrá trabajar con dispositivos hidráulicos.

Alivie la presión en las secciones del sistema y las tuberías de presión que deben abrirse antes de empezar las tareas de reparación.

Cambie las tuberías hidráulicas a intervalos adecuados, incluso si no se detectan defectos relativos a la seguridad.

## 7.12 Puntos de peligro especiales



**La bomba contiene un rotor giratorio, que puede aplastar o cortar los dedos o las manos. La bomba debe estar protegida, de forma que no sea posible que nadie la sujete por los puertos de succión ni de descarga cuando el rotor está en marcha. Cuando el rotor está parado, el accionamiento debe estar inmovilizado para evitar su posible puesta en marcha accidental. El peligro es mayor si se desmontan las tuberías o si la bomba está abierta.**



## 7.13 Cambios que afecten a la construcción del equipo

No cambie ni añada nada, ni distorcie el equipo sin la aprobación del fabricante. Todas las medidas de cambios necesitan la confirmación por escrito de Watson-Marlow MasoSine.

Cambie inmediatamente las piezas que no estén en perfecto estado. Utilice solamente piezas de repuesto y desgaste originales. No existen garantías de que las piezas que no hayan sido adquiridas a través de MasoSine hayan sido diseñadas y fabricadas de acuerdo con los requisitos de carga y de seguridad.

La garantía quedará invalidada si se utilizan piezas de repuesto no originales, que no procedan de MasoSine.

## 7.14 Ruido

El nivel de presión acústica continua procedente del equipo no deberá exceder los 70 dB(A). Dependiendo de las condiciones sobre el terreno, pueden alcanzarse niveles de presión acústica más altos que pueden causar sordera. De ser así, proteja a los operarios con equipos y medidas de protección adecuados.

## 7.15 Valores límite de la bomba

La velocidad, la presión y la temperatura máximas de la bomba están incluidas en la ficha de datos técnicos provistos con cada bomba. Estos valores límite no deben excederse bajo ningún concepto, y en especial si se utiliza un variador de frecuencia.

Si la bomba se suministra sin accionamiento, los valores correspondientes serán los siguientes:

	<b>SPS 100</b>	<b>SPS 200</b>	<b>SPS 250</b>	<b>SPS 300</b>	<b>SPS 400</b>	<b>SPS 500</b>
<b>Presión máxima *</b>	10 bar	10 bar	15 bar	15 bar	15 bar	15 bar
<b>Velocidad máxima *</b>	1000 rpm	1000 rpm	800 rpm	600 rpm	600 rpm	600 rpm
<b>Temperatura máxima *</b>	100 °C					
<b>Temperatura ambiente</b>	-12 °C a 40 °C					

\* Estos límites pueden ser más bajos, dependiendo del accionamiento, la aplicación y la capacidad nominal de la bomba. (Verifique al respecto su orden de compra, o póngase en contacto con MasoSine facilitando el número de serie de su bomba). Es posible acomodar temperaturas más altas a petición del cliente.

## 7.16 Mantenimiento y reparación

Informe a los operarios antes de comenzar cualquier labor de mantenimiento o reparación. Proteja todas las piezas de la maquinaria y los fluidos conectados antes y después de del equipo, tales como el suministro de aire comprimido y el sistema hidráulico, contra el arranque accidental. Antes de cualquier labor de mantenimiento, inspección y reparación, apague el equipo e inmovilice el interruptor de alimentación para impedir una posible puesta en marcha accidental.

Sujete firmemente las piezas de gran tamaño a los dispositivos de izaje. Compruebe si hay algún tornillo suelto que impida una sujeción firme. Utilice solamente piezas de repuesto originales.



**Una vez completadas las labores de mantenimiento, compruebe que los dispositivos de seguridad funcionen correctamente.**

## Mantenimiento de los rodamientos

- Los rodamientos de las bombas modelo **SPS 100** deben ser sustituidos una vez transcurridos los intervalos de funcionamiento indicados en la siguiente tabla.

	<b>200 rpm</b>	<b>400 rpm</b>	<b>600 rpm</b>	<b>800 rpm</b>	<b>1000 rpm</b>
<b>5 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	6986 horas	5239 horas	4191 horas
<b>10 bar</b>	2079 horas	1040 horas	693 horas	520 horas	416 horas

- Recomendamos cambiar los rodamientos de las bombas **SPS 200** con armazón de **hierro fundido** tras 10 000 horas de funcionamiento a cualquier presión.
- Recomendamos cambiar los rodamientos de las bombas **SPS 200** con armazón de **acero inoxidable** tras los intervalos de funcionamiento indicados en la tabla siguiente.

	<b>200 rpm</b>	<b>400 rpm</b>	<b>600 rpm</b>	<b>1000 rpm</b>
<b>5 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	10 000 horas	10 000 horas
<b>10 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	10 000 horas	6260 horas

- Recomendamos cambiar los rodamientos de las bombas **SPS 250** con armazón de acero inoxidable tras 10 000 horas de funcionamiento a cualquier presión.
- Recomendamos cambiar los rodamientos de las bombas **SPS 300** con armazón de **hierro fundido** o acero inoxidable tras 10 000 horas de funcionamiento a cualquier presión.
- Recomendamos cambiar los rodamientos de las bombas **SPS 400** con armazón de **hierro fundido** tras los intervalos de funcionamiento indicados en la tabla siguiente.

	<b>200 rpm</b>	<b>400 rpm</b>	<b>600 rpm</b>
<b>5 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	10 000 horas
<b>10 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	10 000 horas
<b>15 bar</b>	10 000 horas	7689 horas	5126 horas

- Recomendamos cambiar los rodamientos de las bombas **SPS 400** con armazón de **acero inoxidable** tras los intervalos de funcionamiento indicados en la tabla siguiente.

	<b>200 rpm</b>	<b>400 rpm</b>	<b>600 rpm</b>
<b>5 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	10 000 horas
<b>10 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	10 000 horas
<b>15 bar</b>	10 000 horas	7210 horas	4800 horas

- Recomendamos cambiar los rodamientos de las bombas **SPS 500** con armazón de **acero inoxidable** tras los intervalos de funcionamiento indicados en la tabla siguiente.

	<b>200 rpm</b>	<b>400 rpm</b>	<b>600 rpm</b>
<b>5 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	10 000 horas
<b>10 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	10 000 horas
<b>15 bar</b>	10 000 horas	10 000 horas	7500 horas

**Nota:** La carcasa de los rodamientos de los modelos SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500 solo debe retirarse para sustituir o ajustar el anillo de sujeción (véase la sección 21, *Ajuste del eje*). No intente desmantelar el lado de potencia de la bomba ni sustituir los rodamientos. Si una bomba necesita reparación, mantenimiento, rodamientos nuevos o cualquier otra labor en el lado de potencia, se deberá enviar a MasoSine para su realización. Existen programas de capacitación especializada para usuarios de los modelos SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500. Póngase en contacto con MasoSine para obtener más información.

## 7.17 Limpieza de la bomba

Manipule correctamente las sustancias y materiales utilizados, sobre todo a la hora de trabajar con sistemas de lubricación y de limpiar con disolventes. Para obtener información sobre cómo limpiar las piezas que están en contacto con el fluido bombeado, véase la sección 17, *Limpieza*.

## 7.18 Averías

Si se produce una avería, apague el equipo e inmovilícelo para impedir que pueda ponerse en marcha de forma accidental.

## 7.19 Uso previsto

El uso previsto de este producto está indicado en la confirmación del pedido. El producto no deberá utilizarse de forma distinta ni con otra finalidad que la descrita.

Póngase en contacto con MasoSine si desea modificar el producto, la presión, la velocidad o la temperatura de servicio.

## 8 Notas de seguridad (ATEX)

Si su bomba MasoSine se va a utilizar con maquinaria de producción en atmósferas potencialmente explosivas, ésta debe venir equipada adecuadamente de fábrica.

### 8.1 Señales de seguridad

 II 2 G c T4     II 2 D c T = 120 °C

 Símbolo de puesta a tierra

#### Clasificación de la bomba

Las bombas MasoSine están diseñadas para su funcionamiento continuo y, por tanto, están clasificadas como dispositivo del Grupo II, campo de aplicación "áreas explosivas por presencia de polvo (o gas)".

#### Clasificación de zonas

Las bombas MasoSine pueden utilizarse en las áreas explosivas de una zona 1 / 21. Esto se corresponde con la categoría 2 G / D.



**Queda expresamente prohibido utilizar las bombas en una zona 0.**

#### Clasificación de atmósferas explosivas

Existe una distinción entre las atmósferas explosivas por presencia de polvo y por presencia de gases. En el código del modelo, la atmósfera aparece abreviada como "G" (gas) y "D" (polvo). Las bombas MasoSine están diseñadas para su uso en atmósferas explosivas "G" (gas) o bien "D" (polvo).

#### Protección antideflagrante

La construcción de las bombas MasoSine posee seguridad de categoría "c" por su protección antideflagrante, según la norma EN 13463-5 para aparatos no eléctricos destinados a su uso en áreas con riesgo de explosión.

#### Clases de temperatura

- EX II 2 G c T4 ≥ 135 °C
- EX II 2 D c T = 120 °C

## 8.2 Conexión a tierra de la bomba

Las bombas SPS están equipadas con un punto de puesta a tierra.

La bomba debe estar conectada a tierra mediante un cable de toma de tierra firmemente conectado en la posición deseada. El modelo SPS 100 debe conectarse a tierra en la base de la pata trasera. Otros modelos deben conectarse a tierra como se indica: con armazón de hierro fundido, derecha; con armazón de acero inoxidable, abajo derecha. Esto cobra especial importancia en atmósferas potencialmente explosivas.



**Además de conectar la bomba a tierra, debe ponerse a tierra también el motor del accionamiento. Si el accionamiento no está conectado a tierra, no podrá utilizarse la unidad de la bomba.**



## 8.3 Propiedades de los materiales

Las piezas de plástico montadas en el interior de la bomba reaccionan más a los cambios de temperatura que las piezas de acero inoxidable. Por este motivo, no se debe exceder la temperatura máxima del fluido para el que ha sido diseñada la bomba. Esta temperatura aparece especificada en los documentos de compra. Si se excede la temperatura especificada, la expansión lineal podría obstruir la bomba; a su vez, esto podría hacer que se averiase la bomba o dañar las piezas de la bomba. Asimismo, las temperaturas excesivas pueden acelerar el desgaste de las piezas dinámicas y reducir la vida útil de las piezas de plástico.

El armazón de hierro fundido de la bomba puede verse afectado por la corrosión si se daña la pintura. La corrosión representa un peligro para el uso de bombas en atmósferas potencialmente explosivas (para ver las medidas, consultar la sección 20, *Resolución de problemas*).

Las bombas con armazón de acero inoxidable no son susceptibles a la corrosión del armazón.

## 8.4 Condiciones de presión

Se deberá instalar un regulador de presión para evitar la sobrepresión de la bomba como resultado de una tubería obstruida.

## 8.5 Mantenimiento y reparación

- Llene la bomba de producto antes de ponerla en marcha solamente fuera del área con atmósfera explosiva. Todas las herramientas utilizadas deben cumplir con el reglamento ATEX.
- La unidad de la bomba debe mantenerse libre de polvo con ayuda de un paño húmedo: el polvo acumulado puede arder sin llama.
- Los canales de enjuague del armazón deben estar libres de obstrucciones y habrán de limpiarse si resulta necesario.

## 8.6 Limpieza de la bomba



**No está permitido el uso de agentes limpiadores con disolventes para limpiar la bomba, puesto que podrían crear una atmósfera explosiva incontrolable.**

## 8.7 Líquido a bombear

No debe bombearse bisulfuro de carbono ni sustancias químicas que combustionen a menos de 120 °C.

## 8.8 Acoplamiento

Si la bomba se utiliza en atmósferas potencialmente explosivas, debe ir acoplada al accionamiento mediante un acoplamiento positivo elástico con certificación ATEX para su uso con la bomba. No se deben utilizar cadenas, correas dentadas, correas trapezoidales ni equipos similares que puedan transmitir fuerzas radiales a los rodamientos.

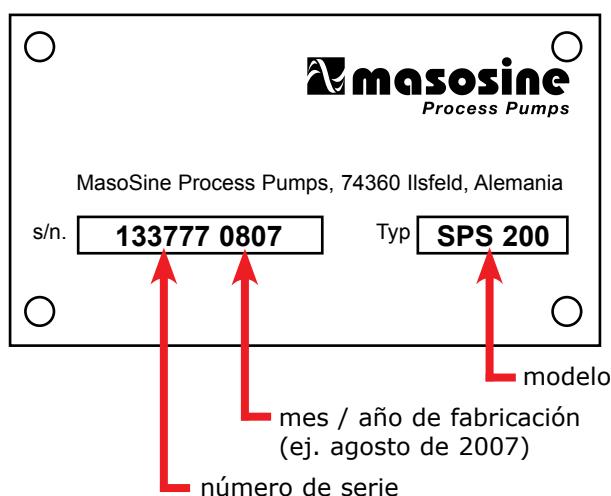
## 8.9 Accionamiento

Los engranajes reductores de la cadena de transmisión y las unidades de control deben contar con certificación ATEX para su uso con la bomba. Jamás se deberán utilizar motores de combustión.

Se deberá instalar un variador de frecuencia lejos de atmósferas potencialmente explosivas, o de lo contrario, deberá contar con la misma certificación ATEX que la bomba. En cualquier caso, el variador de frecuencia debe tener las propiedades necesarias para el funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas: supervisión de temperatura, limitación de velocidad, etc.

## 9 Especificaciones de la bomba

La bomba lleva una placa que indica el tipo en la carcasa de los rodamientos. Incluye un número de serie, que identifica las características del producto. El número de serie aparece también en la ficha de datos técnicos.

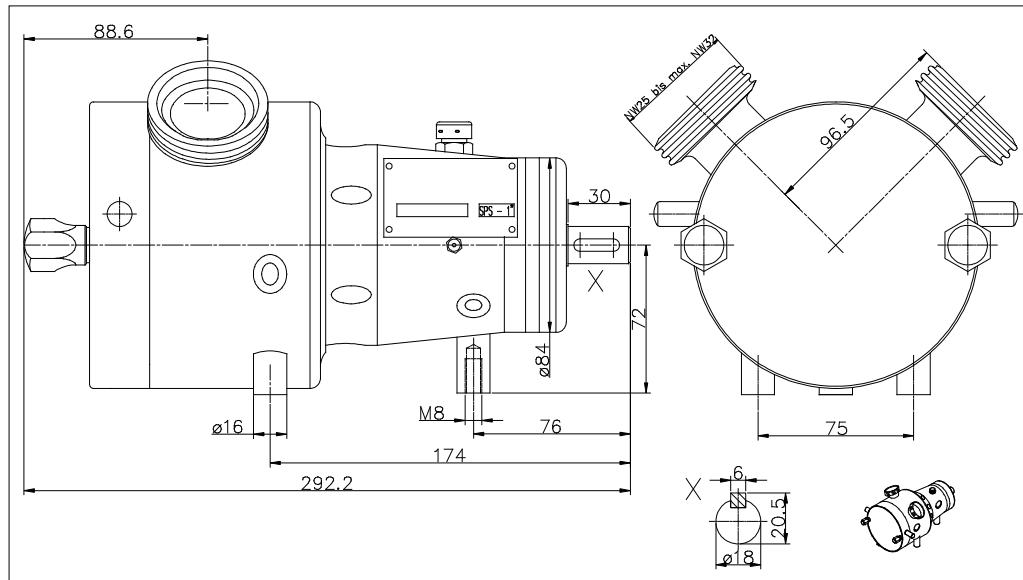


## **Normas**

<b>Directivas CE aplicables</b>	2006/42/CE: Directiva CE de maquinaria 73/23/CEE: Directiva CE de baja tensión 2004/108/CE: Directivas de compatibilidad electromagnética 97/23/CE: Directiva de equipos a presión Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas: EN 60204-1 EN ISO 12100, 1-2: Seguridad de las máquinas
<b>Normas armonizadas CE</b>	Para ATEX: EN 1127-1: Atmósferas explosivas - Prevención y protección contra explosión, 1ª parte Para ATEX: EN 13463-1: Equipos no eléctricos para uso en atmósferas potencialmente explosivas, 1ª parte Para ATEX: EN 13463-5: Equipos no eléctricos para uso en atmósferas potencialmente explosivas, 5ª parte EN 809: Bombas y unidades de bombeo para líquidos - requisitos de seguridad comunes:
<b>Normas, directivas y especificaciones técnicas nacionales</b>	DIN 31000/A1: Principios generales para el diseño seguro de productos técnicos (1ª. enmienda) DIN 11850: Tuberías hechas de acero inoxidable para las industrias química y de alimentación DIN 11851: Conexiones de acero inoxidable para las industrias química y de alimentación - conexiones de rosca para expansión y soldadura

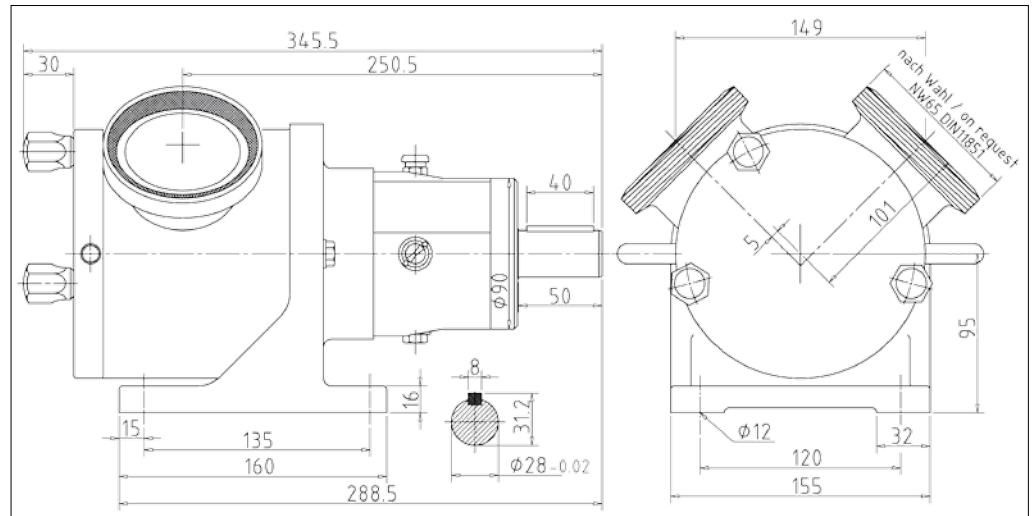
## 9.1 Dimensiones (en milímetros)

**SPS 100**

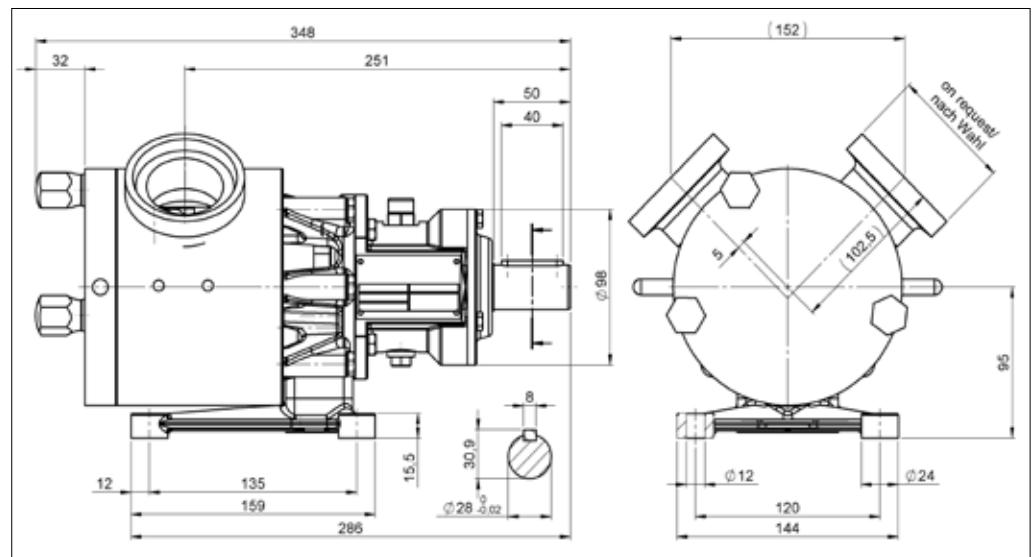


## Bombas modelo SPS 200, dimensiones

### Armazón de hierro fundido



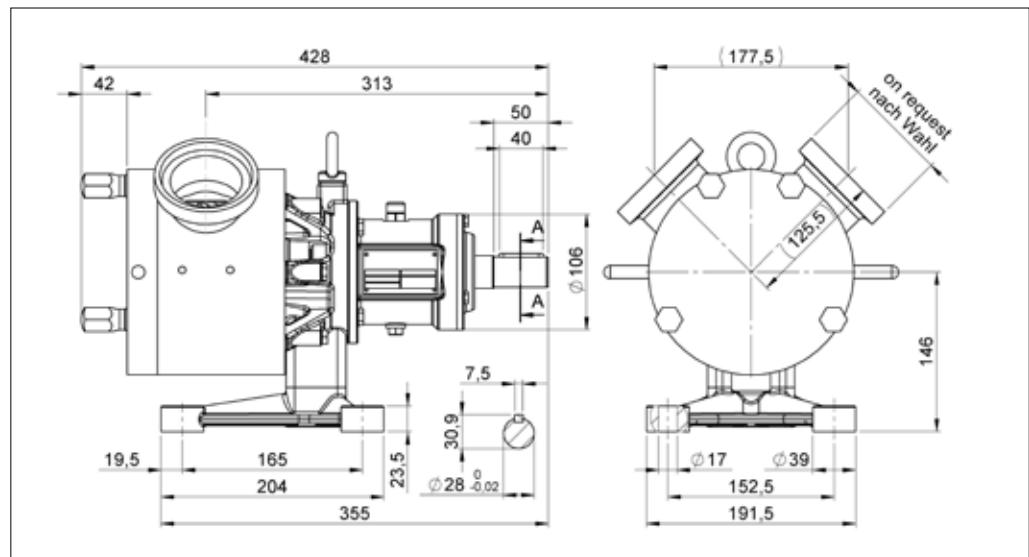
### Armazón de acero inoxidable



Todas las dimensiones críticas de los armazones tanto de los diseños nuevos como de los anteriores son iguales, incluidos los orificios para los pernos de montaje. Ambos diseños son intercambiables

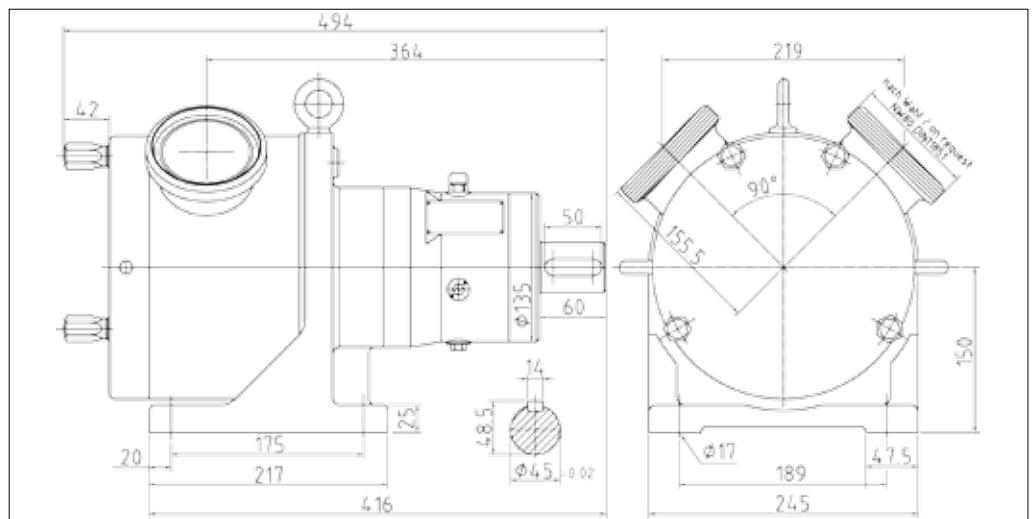
## Bombas modelo SPS 250, dimensiones

### Armazón de acero inoxidable

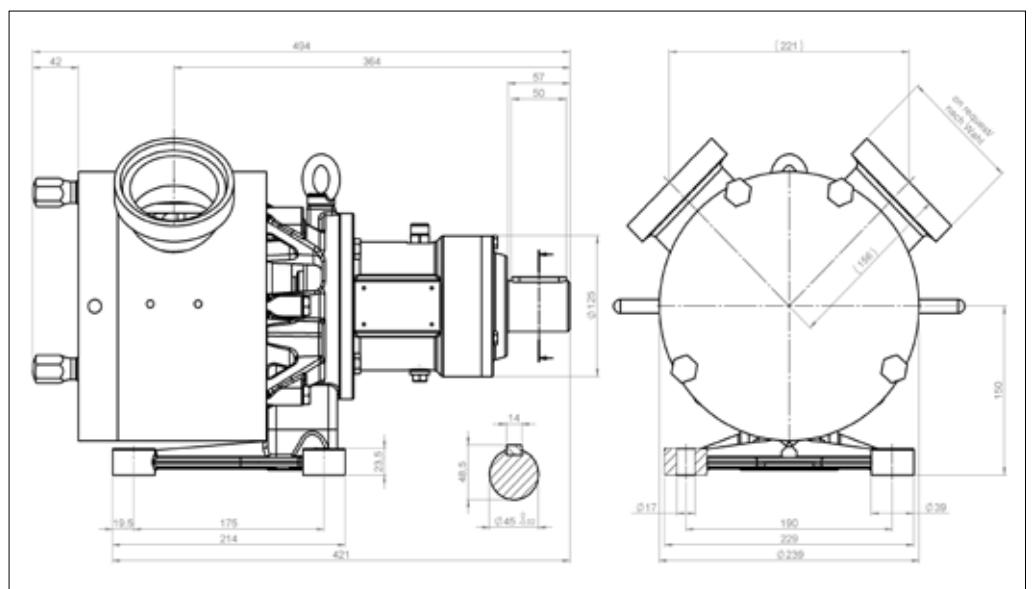


## Bombas modelo SPS 300, dimensiones

### Armazón de hierro fundido



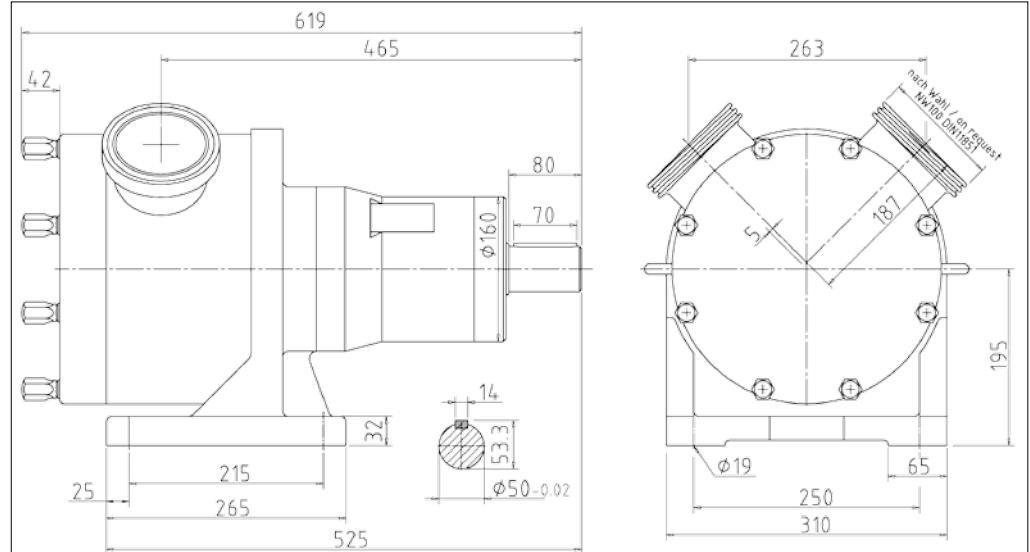
### Armazón de acero inoxidable



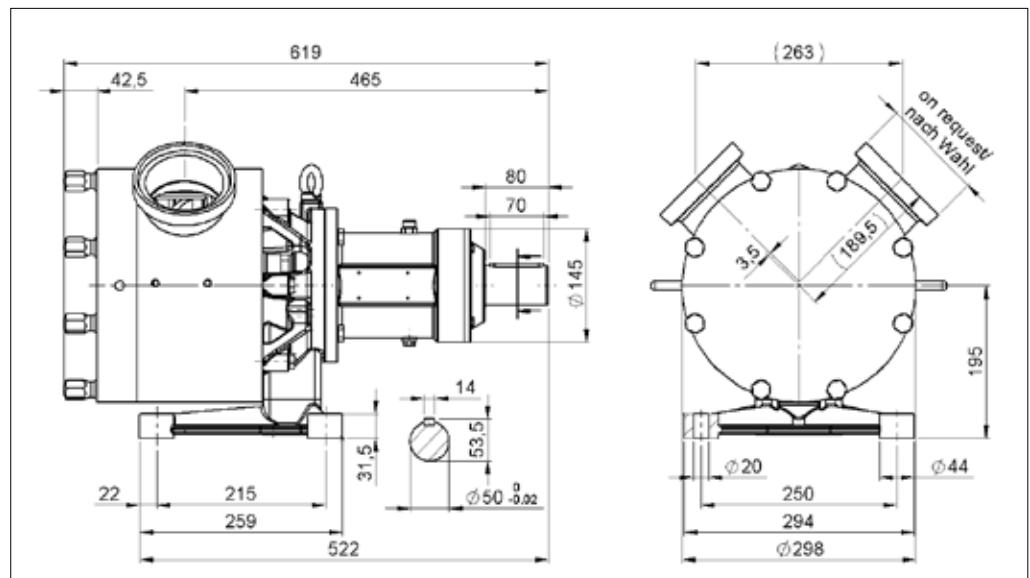
Todas las dimensiones críticas de los armazones tanto de los diseños nuevos como de los anteriores son iguales, incluidos los orificios para los pernos de montaje. Ambos diseños son intercambiables

## Bombas modelo SPS 400, dimensiones

### Armazón de hierro fundido



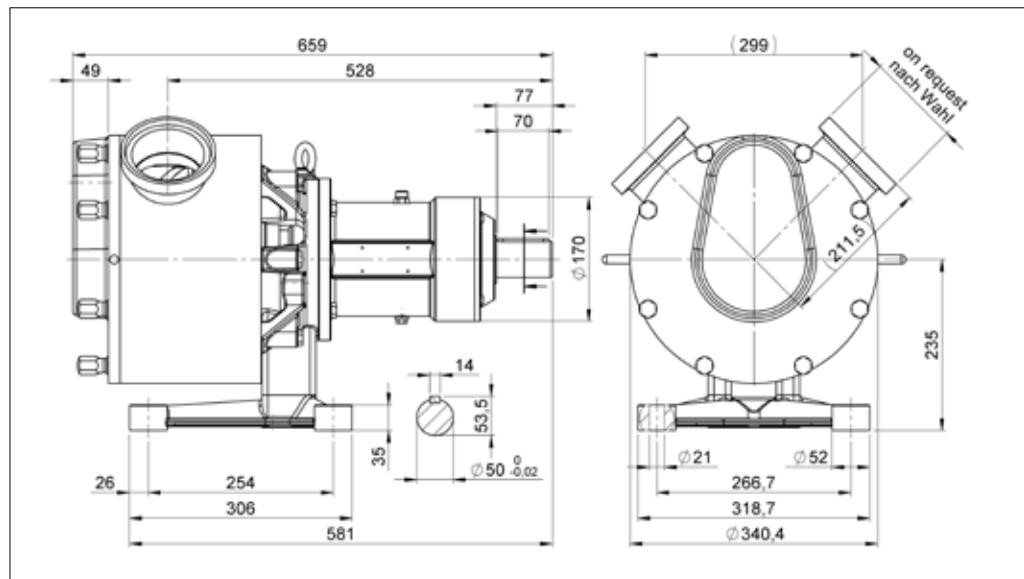
### Armazón de acero inoxidable



Todas las dimensiones críticas de los armazones tanto de los diseños nuevos como de los anteriores son iguales, incluidos los orificios para los pernos de montaje. Ambos diseños son intercambiables

## Bombas modelo SPS 500, dimensiones

### Armazón de acero inoxidable

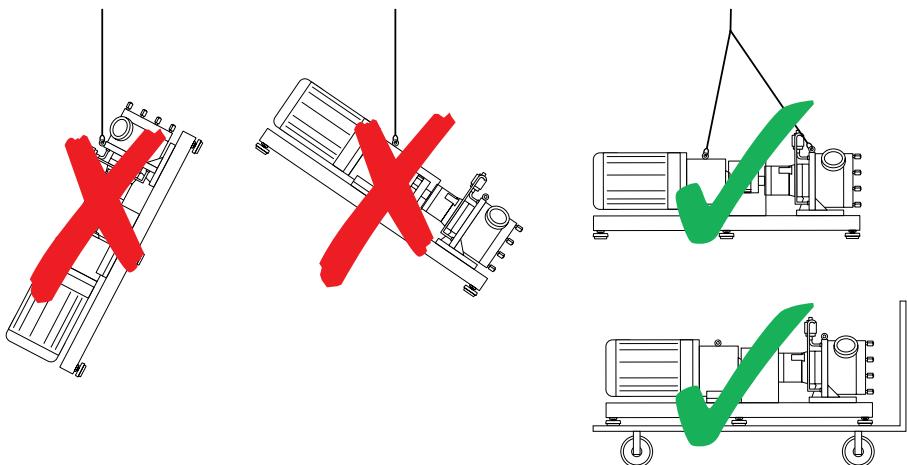


### Pesos de la unidad

	Peso de la bomba, armazón de hierro fundido	Peso de la bomba, armazón de acero inoxidable	Peso de la base estándar
<b>SPS 100</b>		17 kg	Nº. de ordenamiento: KK-... 13 kg
<b>SPS 200</b>	23 kg	20 kg	Nº. de ordenamiento: KK-... 13 kg
<b>SPS 250</b>		39 kg	Nº. de ordenamiento: KK-... 13 kg
<b>SPS 300</b>	80 kg	68 kg	Nº. de ordenamiento: KK-... 19 kg
<b>SPS 400</b>	160 kg	125 kg	Nº. de ordenamiento: KK-... 31 kg
<b>SPS 500</b>		171 kg	Nº. de ordenamiento: KK-... 31 kg

## 10 Transporte

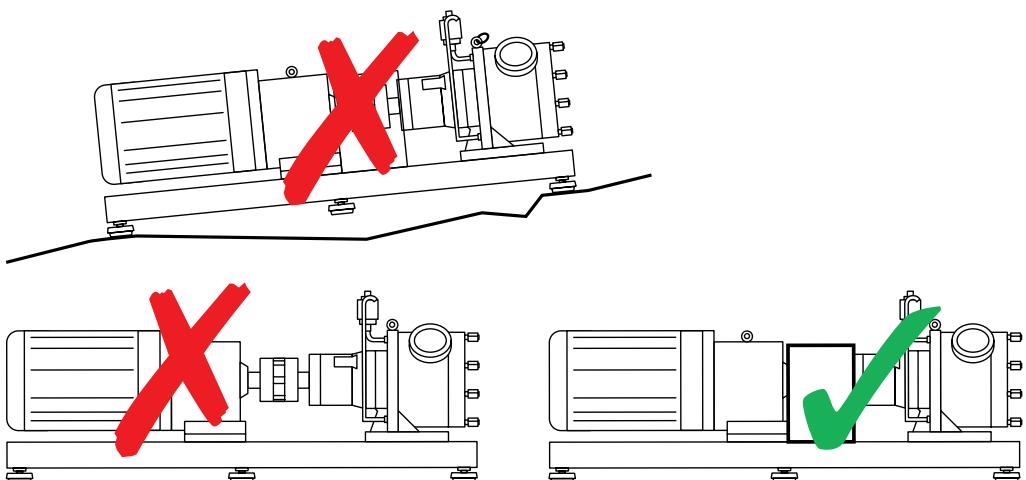
Elija el medio de transporte según el tamaño de la bomba y el accionamiento. La bomba debe estar suspendida correctamente para su transporte. Si va a utilizar una grúa u otro medio de izaje, las cuerdas o correas deben ser de dimensiones adecuadas. Si la bomba es transportada por una grúa-puente o una pala mecánica, tenga en cuenta que el punto central de la unidad no coincidirá necesariamente con el centro de gravedad.



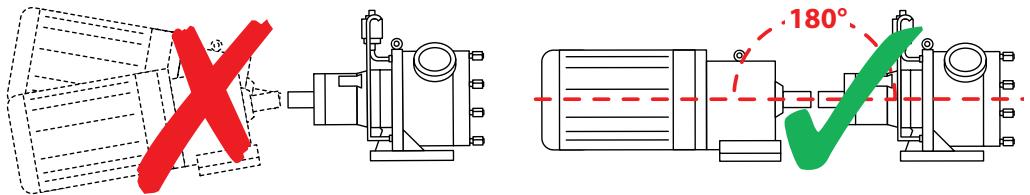
## 11 Instalación



El acoplamiento entre el eje del motor y el eje de la bomba debe llevar una protección para proteger al usuario contra la posibilidad de contacto.



- Coloque la bomba sobre una superficie plana.
- No ponga la bomba en marcha sin una protección para proteger al usuario contra la posibilidad de contacto contra partes en movimiento.
- La superficie de montaje debe ser lo suficientemente fuerte para soportar el peso de la bomba.
- Debe dejarse espacio suficiente alrededor de la bomba para facilitar las labores de mantenimiento.
- El motor debe recibir un suministro de aire adecuado.
- Si la bomba se utiliza en atmósferas potencialmente explosivas, deberá utilizarse un motor a prueba de explosiones. Póngase en contacto con el fabricante para solicitar asistencia.
- La unidad debe estar protegida contra cargas estáticas.



- Alinee el eje de la bomba con el eje de accionamiento.

## 12 Conexión a las tuberías

-  Antes de realizar la conexión, limpie las tuberías y retire los cuerpos extraños, tales como residuos de soldadura.
-  Monte piezas elásticas intermedias (compensadores) entre la bomba y la tubería fija en el lado de succión y el de descarga, para evitar que las vibraciones de la bomba se transmitan al sistema de tuberías.
-  Evite las fuerzas y torsiones que actúan desde las tuberías sobre las conexiones de la bomba (por ejemplo, distorsión, expansión térmica, etc.).
-  Las tuberías del lado de descarga de la bomba deberían subir desde la bomba, de modo que el fluido residual pueda volver a la bomba cuando se detenga el bombeo, y se evite el funcionamiento en seco. El fluido que queda en la bomba facilita la succión cuando se vuelve a iniciar el bombeo.
-  El usuario debe asegurare de que no sea posible una subida de presión superior a la presión acordada en la orden de compra y especificada en la ficha de datos técnicos.
-  Las bomba MasoSine normalmente funcionan con una frecuencia de resonancia tan baja que no producen daños. Sin embargo, y especialmente durante el funcionamiento con variadores de frecuencia, ciertas frecuencias pueden causar vibraciones por interferencias que deben evitarse. Durante la puesta en funcionamiento inicial, es importante determinar si existen dichas vibraciones y definirlas, para poder programar al variador de frecuencia y evitar estas frecuencias. De forma similar, deben evitarse las interferencias procedentes de cavitación y por tuberías rígidas. Véase la sección 12.1, *Cavitación*.

## 12.1 Cavitación

La cavitación es un problema que se da en algunos dispositivos en los que el fluido interacciona con una superficie móvil. Ocasionalmente, puede darse en las bombas sinusoidales.

Cuando una superficie por la que está atravesando un fluido se mueve, se forman zonas de baja presión en la superficie. Cuanto más rápidamente se mueve la superficie, menor podrá ser la presión en la zona circundante. Si la presión estática del fluido desciende hasta por debajo de su presión de vapor, se forman burbujas de vapor en el lado de presión. Éstas implosionan, causando a corto plazo picos de presión muy altos de hasta varios miles de bares. Estos picos de presión pueden dar lugar a la erosión del material y generan mucho ruido.

### Cómo identificar la cavitación

Si la bomba hace mucho ruido y vibra con fuerza, junto con el sistema de tuberías acopladas a la bomba, es probable que la causa sea la cavitación.

### Cómo evitar o eliminar la cavitación

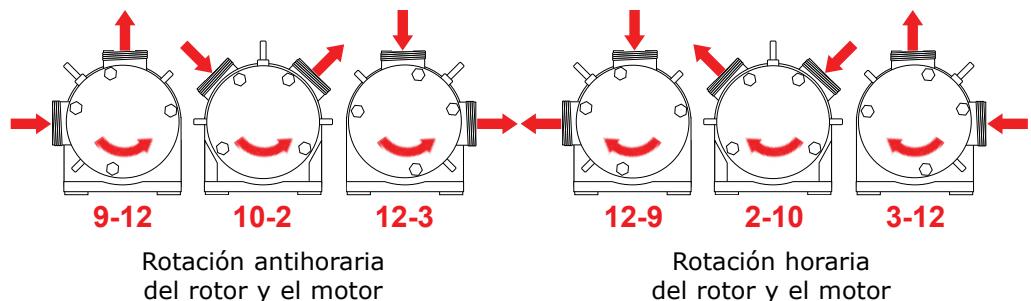
Aumentar la presión de entrada en el lado de succión, instalar una tubería de entrada de diámetro mayor o más corta, y desacelerar la bomba, son todas opciones que pueden solucionar el problema. Asegúrese de que la bomba no esté nunca seca, es decir, totalmente vacía de fluido.



**La cavitación puede destruir la bomba. El operario debe cerciorarse de que la bomba funcione sin cavitación.**

## 13 Posibles orientaciones de la bomba

La bomba puede colocarse con tres orientaciones distintas, y girar en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario.



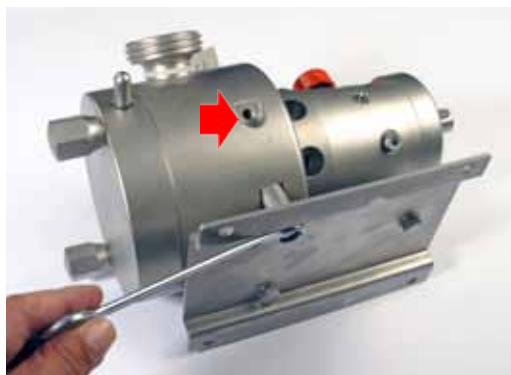
A menos que al hacer el pedido se especifique otra posición, la bomba se entrega en la posición 2-10. Podemos proporcionar también puertos con orientaciones especiales.

### 13.1 Cómo cambiar la orientación de la bomba



**Desconecte la bomba del suministro eléctrico, e inmovilícela para impedir que pueda ponerse en marcha de forma accidental.**

#### SPS 100



- Ponga la bomba de lado para permitir el acceso a los pernos que sujetan la base.
- Retire los 3 pernos y las arandelas con una llave de 13 mm. Al sacar cada perno, se caerá uno de los espaciadores de entre la base y la bomba.
- La bomba viene con tres grupos de puntos de fijación a rosca; el grupo central (en uso en la imagen anterior) permite colocar los puertos de entrada y salida en 10-2 ó 2-10; los otros grupos (un punto de fijación con la flecha) permiten colocar la bomba con los puertos de entrada y salida horizontales, y el otro puerto vertical.

- Pase los pernos con las arandelas a través de la base y los espaciadores (**Nota:** el perno más largo y el espaciador más largo sujetan la base a la carcasa de rodamientos situada en la parte posterior de la bomba). Atornille los pernos en el grupo de puntos de fijación apropiado para la orientación deseada de la bomba. Apriételos a un par de 25 Nm con una llave de 13 mm.

#### SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400, SPS 500

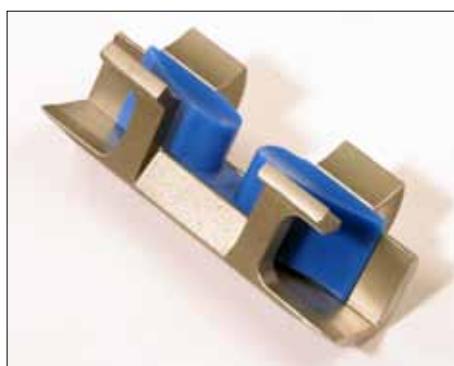
- Siga los pasos de desmantelamiento y montaje correspondientes a su modelo de bomba. Véase la sección 22, *Desmantelamiento y montaje*
- Retire los tornillos del armazón. Gire la carcasa 45° a la izquierda o a la derecha.
- Ponga los tornillos en su nueva posición y apriételos con el par correspondiente: SPS 200: 16 Nm SPS 250: 16 Nm SPS 300: 33 Nm SPS 400: 56 Nm SPS 500: 56 Nm

**Nota:** Si se ha cambiado también el sentido del flujo, habrá que invertir el peine y la guía del peine. Véase la sección 13.2, *Cómo cambiar el sentido de rotación*.

Cuide de que el fluido de la tubería de descarga salga de la bomba en sentido ascendente, para que cuando cese el bombeo, quede algo de fluido en la bomba. Esto hará más fácil que la bomba pueda aspirar productos viscosos cuando vuelva a ponerse en marcha. Esto es especialmente relevante cuando la conexión de descarga es horizontal: posiciones 12-3 y 12-9. Cuide de que la tubería de descarga esté dispuesta de forma que el rotor de la bomba siempre esté cubierto de fluido, para evitar el funcionamiento en seco.

## 13.2 Cómo cambiar el sentido de rotación

Cuando se invierte el sentido de rotación del rotor, se intercambian el lado de succión y el lado de descarga de la bomba. La orientación del peine y la guía del peine deben cambiarse también, o la bomba no podrá funcionar con eficiencia. **La bomba solo debe funcionar poco tiempo con el peine y la guía del peine en la orientación incorrecta, y no alcanzará más de 2 bares de presión.** Véase la sección 22, *Desmantelamiento y montaje*. La imagen muestra el modelo SPS 100. Todos los modelos son similares.



El peine y la guía del peine aparecen invertidos en la imagen con el fin de mostrar claramente la posición del peine dentro de la guía para la rotación antihoraria del rotor



El peine y la guía del peine, orientados para la rotación en sentido horario del rotor



El peine y la guía del peine, orientados para la rotación en sentido antihorario del rotor

Si se invierte el sentido de giro, cambie las flechas indicadoras del sentido de giro y marque los puertos de succión y descarga según corresponda.



**Desconecte la bomba del suministro eléctrico, e inmovilícela para impedir que pueda ponerse en marcha de forma accidental. Cerciórese de que el cambio de dirección lo lleve a cabo un técnico debidamente capacitado.**

- Siga los pasos de desmantelamiento y montaje correspondientes a su modelo de bomba. Véase la sección 22, *Desmantelamiento y montaje*
- Preste especial atención a las instrucciones de instalación del rotor, el peine y la guía del peine

Cuide de que el fluido de la tubería de descarga salga de la bomba en sentido ascendente, para que cuando cese el bombeo, quede algo de fluido en la bomba. Esto hará más fácil que la bomba pueda aspirar productos viscosos cuando vuelva a ponerse en marcha. Esto es especialmente relevante cuando la conexión de presión es horizontal: posiciones 12-3 y 12-9. Cuide de que la tubería de presión esté dispuesta de forma que el rotor de la bomba siempre esté cubierto de fluido, para evitar el funcionamiento en seco.

## 14 Conexión a una fuente de alimentación



El motor deberá conectarlo de acuerdo con los reglamentos locales una persona debidamente capacitada. Véase el manual de instrucciones suministrado con el motor del accionamiento.

## 15 Puesta en marcha y manejo

- Si va a poner en marcha la bomba por primera vez, o si ha realizado tareas de limpieza o reparación, compruebe primero que todos los tornillos estén apretados del todo de forma correcta.
- Es posible que la bomba haya resultado contaminada durante el transporte. Retire la cubierta delantera de la bomba y límpiela si es necesario antes de ponerla en marcha.
- Antes de poner en marcha la bomba, compruebe que el peine y la guía del peine estén en la orientación correcta en relación con el lado de succión y el lado de descarga de la bomba. (Véase la sección 13.2, *Cómo cambiar el sentido de rotación*).



**Observe los reglamentos correspondientes si se van a bombear líquidos peligrosos.**



**Asegúrese de que la bomba esté instalada en una posición adecuada, con todas las protecciones y precauciones de seguridad necesarias (sensores, interruptores, manómetros, etc.).**

Las bombas MasoSine deben cebarse antes de su uso. Antes de su puesta en marcha y durante su funcionamiento, la bomba debe estar llena de fluido, con el nivel de fluido por encima del rotor (ver diagrama). Esto puede hacerse de forma manual mediante un canal lateral de las tuberías del sistema, o mediante un dispositivo de vacío si van a bombearse fluidos muy viscosos; póngase en contacto con MasoSine para más información. Se puede evitar tener que cavar la bomba dejando algo de producto en la bomba una vez detenida; o dejando fluido CIP o SIM en la bomba después de limpiarla. Para su uso en condiciones ATEX, llene la bomba lejos de atmósferas potencialmente explosivas, y tenga en cuenta que **si la bomba funciona en seco, es posible que se exceda el límite de temperatura para la zona explosiva**.





**Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que estén abiertas todas las válvulas en el lado de succión y descarga. La bomba no debe bombejar contra una válvula cerrada sin una válvula de sobrepresión.**



**Si la bomba desarrolla una fuga, deje de bombejar lo antes posible y cambie los elementos dañados del sello. Véanse las secciones 22, Desmontaje y montaje y 25.2, Sellos.**



**El operario debe cerciorarse de que la bomba funcione sin cavitación. La cavitación puede destruir la bomba. Véase la sección 12.1, Cavitación.**

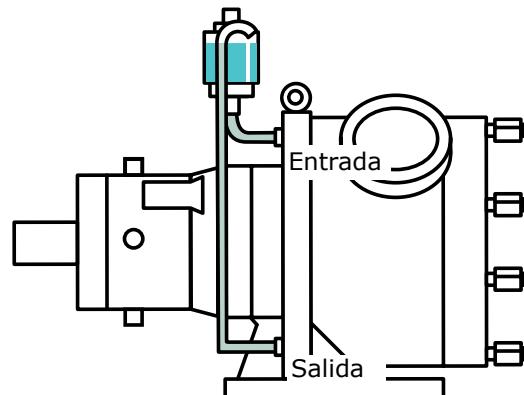
## 16 Sistema de enjuague del sello

Si se instala un sistema opcional de enjuague estático del sello con un fluido a presión atmosférica (normalmente agua), se lava la zona situada detrás del sello y se evita que el producto se endurezca dañando el sello.

- Armazón de hierro fundido: Si no hay instalado un dispositivo estático de enjuague, adapte una conexión y una manguera a las roscas de entrada y salida del armazón (véase el siguiente dibujo; cada modelo varía) y haga circular fluido de enjuague por todo el sistema.
- Armazón de acero inoxidable: Asegúrese de que esté instalado el anillo de enjuague correcto con conexiones para mangueras, y haga circular fluido de enjuague por el sistema.
- El fluido de enjuague debe ser apto para el producto bombeado y como mínimo no debe contener partículas abrasivas, que podrían dañar los sellos. Recomendamos utilizar mangueras de plástico transparentes para el sistema de enjuague.
- La bomba debe enjuagarse sin presión: permitiendo que el fluido de enjuague se drene a presión atmosférica.
- Llene la bomba de líquido para evitar que funcione en seco, posiblemente mediante una válvula de entrada independiente conectada al tubo de succión o de presión.
- Si la bomba está configurada para enjuague permanente, compruebe siempre la veracidad de la entrada y la salida (véase el diagrama siguiente).

### 16.1 Dispositivo estático de enjuague

Antes de ponerlo en funcionamiento, llene el dispositivo de enjuague (si lo hay) con un fluido adecuado, dependiendo del producto a bombejar. Llene el visor con fluido de enjuague hasta que el nivel de fluido quede justo por debajo de la curvatura de la tubería de salida.



**Nota:** El diagrama muestra un dispositivo de enjuague instalado en una bomba con armazón de hierro fundido. Las bombas con armazones de acero inoxidable son similares.

## 17 Limpieza y esterilización

Las bombas MasoSine SPS pueden limpiarse in situ. Rogamos que se sigan nuestras instrucciones de limpieza CIP (véase a continuación).

Mantener la línea de proceso limpia es imprescindible para mantener un alto nivel de higiene y evitar la contaminación del producto final. La contaminación cuesta tiempo y dinero.

La reacción térmica o química de los procesos de limpieza in situ (CIP) y limpieza al vapor in situ (SIP), daña las estructuras fundamentales de las células vivas, incluida la membrana citoplásmica, lo que hace que las celulas mueran.

El proceso recircula automáticamente el detergente y las soluciones de enjuague.

### **Las ventajas de la limpieza in situ (CIP) y limpieza al vapor in situ (SIP)**

- Se limpia más rápidamente
- Se limpia con menos esfuerzo
- La limpieza es repetible
- Hay menos posibilidades de exposición de los operarios a productos químicos peligrosos

### **Limpieza in situ (CIP) para productos MasoSine**

La limpieza in situ (CIP) es un método de limpiar las superficies internas de tuberías, depósitos, equipos de proceso y accesorios asociados sin recurrir a su desmontaje.

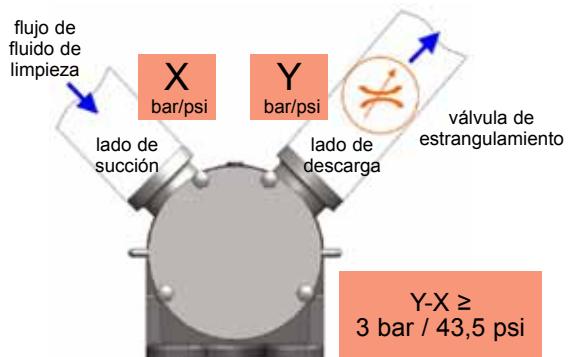
### **El procedimiento CIP**

- Antes de comenzar el proceso CIP, se deberá llevar a cabo una limpieza preliminar a velocidad máxima sin contrapresión. Esto eliminará la mayoría del producto residual.
- Los fluidos aptos para el proceso de limpieza CIP pueden incluir concentraciones con menos de 1% de aditivos. Pueden ser:
  - Hidróxido de sodio en agua destilada
  - Ácido nítrico en agua destilada
  - Ácido fosfórico en agua destilada
- La limpieza CIP puede realizarse a temperaturas de entre 80 °C y 90 °C dependiendo de la serie.
- La limpieza deberá llevarse a cabo con la bomba a máxima velocidad para conseguir unos buenos resultados.
- Es muy importante que la presión diferencial del lado de descarga de la bomba sea al menos 3 bares/43.5 psi más alta que la del lado de succión de la bomba durante el proceso CIP.



**Atención:** Manténgase a una distancia mínima de 50 cm de la bomba durante la limpieza a alta presión.

- Se deberá instalar una válvula de estrangulamiento y un manómetro en la tubería de descarga, inmediatamente después de la bomba. Cierre la válvula de estrangulamiento lentamente hasta que la diferencia de presión sea la correcta.
- El tiempo de limpieza CIP para la bomba será acorde con el tiempo necesario para la limpieza del sistema, normalmente entre 20 y 40 minutos.



### Limpieza al vapor in situ (SIP) para productos MasoSine

La esterilización con vapor mata los microorganismos mediante aplicación de calor húmedo (vapor saturado) bajo presión sin desmontaje de la bomba.

- La esterilización de la bomba con un equipo estándar solo es posible hasta 120 °C con la bomba totalmente detenida.
- La presión deberá ser lo bastante alta para asegurar que el vapor llegue a todas las partes de la bomba estática a través de los huecos existentes.

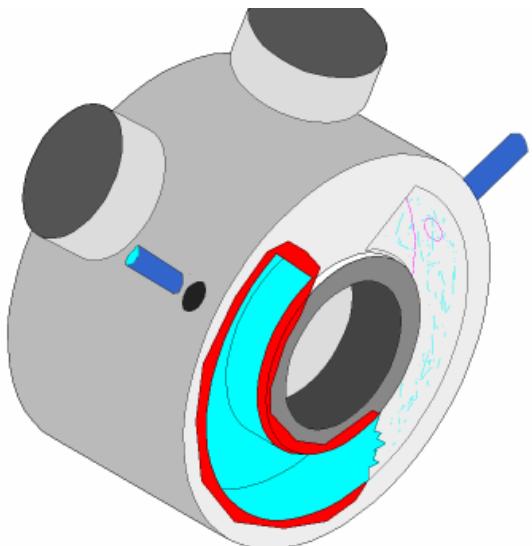
Procedimiento SIP y CIP de clase II	Temperatura máxima	Diferencia de presión recomendada
CIP	80-90 °C	3 bar
SIP	120 °C	-

### Información de seguridad clave sobre CIP y SIP

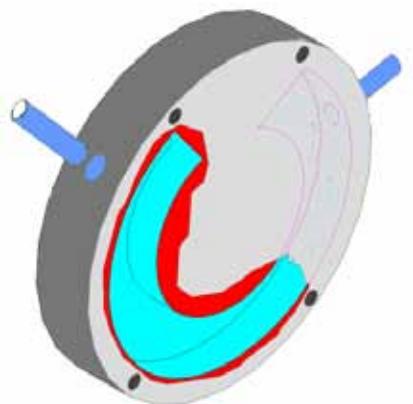
- Se deberá dejar una distancia de 1 metro en torno a la bomba durante la limpieza SIP, con el fin de minimizar el peligro en caso de fuga.
- Los procesos CIP y SIP deben ser supervisados continuamente.
- Si se produce una fuga durante la limpieza CIP o SIP, no se deberá tocar el cabezal de la bomba hasta que se haya aliviado la presión del sistema, y el cabezal se haya enfriado.
- Cerciórese de respetar el período de aclimatación tras el proceso SIP antes de iniciar el proceso de la bomba. La temperatura del interior de una bomba estándar no debe exceder los 85 °C durante su funcionamiento.

## 18 Opción de calentamiento o enfriamiento

Las versiones especiales de las bombas MasoSine modelos SPS 100, SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500 pueden calentarse o enfriarse para proporcionar la temperatura correcta para su proceso concreto (bombear chocolate o helado, por ejemplo), haciendo pasar el fluido a la temperatura deseada mediante canales en forma de media luna situados en la carcasa de la bomba y la carcasa delantera. La bomba tiene conexiones de 1/4 de pulgada y 1/8 de pulgada en dos lados, a través de las que fluye el agente calefactor o refrigerante. La posición de las conexiones varía según el modelo. La contrapresión no debe exceder 1 bar.



**Nota:** La mayoría de bombas pueden modificarse retroactivamente, para permitir el calentamiento y el enfriamiento.



**Nota:** Las conexiones de la cubierta delantera pueden entorpecer algunas labores de mantenimiento en la parte posterior de la bomba. En la mayoría de los casos, el calentamiento/enfriamiento de la carcasa de la bomba es suficiente y así el mantenimiento no resulta entorpecido por las conexiones.

**Nota:** Si se utiliza un calentador para mantener una temperatura elevada, dicha temperatura debe ser aprobada por MasoSine.

### Números de ordenamiento para opciones con calentamiento o enfriado

	<b>SPS 100</b>	<b>SPS 200</b>	<b>SPS 250</b>	<b>SPS 300</b>	<b>SPS 400</b>	<b>SPS 500</b>
<b>Carcasa de bomba</b>	MP-HZG-G-SPS10	MP-HZG-G-SPS20	MP-HZG-G-SPS21	MP-HZG-G-SPS25	MP-HZG-G-SPS40	MP-HZG-G-SPS50
<b>Cubierta delantera</b>	MP-HZG-D-SPS10	MP-HZG-D-SPS20	MP-HZG-D-SPS21	MP-HZG-D-SPS25	MP-HZG-D-SPS40	MP-HZG-D-SPS50

## 19 Cambio de lubricación

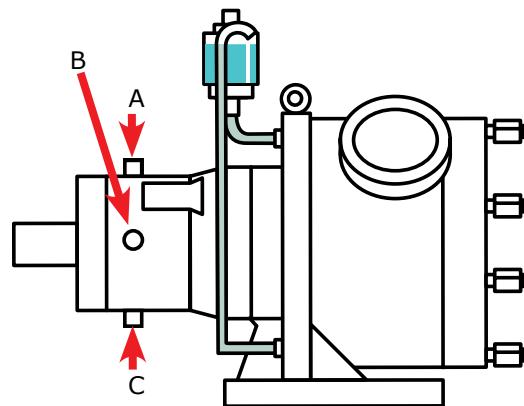
### SPS 100

Todos los días, antes de utilizar la bomba, compruebe que haya bastante grasa en el depósito. Retire el respiradero **A** e inserte grasa por la boquilla en la posición **B** hasta que empiece a salir grasa por **A**. Vuelva a montar el respiradero.

Primer llenado estándar, para -10 a 60 °C: MOLYDUVAL Soraja C532, DIN 51502.

Categorías de grasa para zonas Ex:

- A temperaturas de clase T4 (60 °C) o menores: MOLYDUVAL Soraja C532, DIN 51502.
- A temperaturas de clase T3 (61 a 120 °C) o menores: MOLYDUVAL Pegasus KD 460.



### SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400, SPS 500

Todos los días, antes de utilizar la bomba, inspeccione el visor del aceite en el punto **B** (véase el número 27 de la lista de componentes, sección 25) en la carcasa de rodamientos (véase el número 11 de la lista de componentes, sección 25.1) para ver si hay daños, y para confirmar que queda bastante grasa en la carcasa. El lubricante debería llegar hasta la mitad del visor.

- Compruebe que el tapón de drenaje **C** esté en su sitio y apretado del todo.
- Abra el puerto **A** y llene la carcasa con un aceite adecuado (véase la nota siguiente) hasta que esté casi lleno.
- Cierre el puerto **A**.
- Compruebe el nivel del lubricante del visor en el punto **B**. No permita que el nivel descienda por debajo de la línea central del visor.

**Nota:** Si la bomba está destinada a su uso en una zona sujeta al reglamento ATEX, el visor será sustituido por un tapón a rosca.

**Nota:** Cuando se suministra una bomba nueva, ésta viene normalmente con aceite lubricante Klüberoil 4 UH 1-220 N para los sectores alimentario y farmacéutico, y que es apto para temperaturas de proceso de entre -10 °C y 60 °C. **Si la bomba está destinada a su uso en una zona sujeta al reglamento ATEX, se deberá utilizar este aceite exclusivamente.**

### Volúmenes de llenado

	SPS 200	SPS 250	SPS 300	SPS 400	SPS 500
Armazón de hierro fundido	aprox. 0.10 litros	-	aprox. 0.18 litros	aprox. 0.38 litros	-
Armazón de acero inoxidable	aprox. 0.10 litros	aprox. 0.10 litros	aprox. 0.18 litros	aprox. 0.35 litros	aprox. 0.45 litros

Desechar la grasa usada según la normativa local.

El aceite o grasa lubricante debe cambiarse una vez al año como mínimo.

## 20 Resolución de problemas

Error	Causa	Remedio
La bomba no succiona	El sentido de giro no es correcto	Compruebe el sentido de rotación
	No hay líquido humectante en la bomba	Llene la bomba de líquido
	Los tornillos no están apretados	Compruebe el apriete de los tornillos
	La tubería de succión es demasiado larga	Acorte la tubería de succión
	La tubería de succión es demasiado estrecha	Ensanche la tubería de succión
	Hay una fuga en la el sello del eje	Compruebe el sello para ver si está dañado
	Piezas de desgaste desgastadas	Cambie las piezas de desgaste
La bomba no suministra fluido	La velocidad del motor no es correcta	Mida y regule la velocidad
	El peine y la guía del peine están en posición incorrecta	Compruebe la posición (véase la sección 13.2, <i>Cómo cambiar el sentido de rotación</i> )
	El sentido de giro no es correcto	Compruebe el sentido de rotación
	Se han confundido las tuberías de succión y de presión	Compruebe el sistema de tuberías
	La velocidad del motor no es correcta	Compare la velocidad de la bomba con las curvas de rendimiento (consulte su orden de compra)
La bomba hace ruido	Piezas de desgaste desgastadas	Cambie las piezas de desgaste
	El peine y la guía del peine están en posición incorrecta	Compruebe la posición (véase la sección 13.2, <i>Cómo cambiar el sentido de rotación</i> )
	Válvula de paso cerrada	Abra válvula de paso
	El accionamiento emite ruidos	Consulte al fabricante
	La bomba emite ruidos	Consulte al fabricante
	La tubería de succión es demasiado pequeña (cavitación)	Acorte la tubería de succión o aumente el diámetro, reduzca la velocidad
Hay fugas en la bomba	La bomba emite un ruido de golpeteo	Compruebe si está desgastado el peine, y cámbielo si es necesario
	El armazón emite ruidos	Llene de lubricante, cambie los rodamientos cónicos
	El acoplamiento no está alineado	Alinee el acoplamiento correctamente. Véase la sección 11, <i>Instalación</i> .
La bomba tiene fugas en la carcasa delantera	El sello tiene una fuga	Cambie los componentes del sello, las juntas estáticas/dinámicas o las juntas de reborde
	Hay una fuga en la junta tórica	Cambie la junta tórica
	Hay una fuga en el anillo de estanqueidad del eje radial la carcasa, hay un escape de lubricante	Desmonte la carcasa, cambie las juntas de reborde
La bomba está bloqueada	La junta estanca de la carcasa no está instalada o está mal instalada	Instale correctamente la junta tórica de la carcasa o cámbielo
	La junta estanca de la carcasa está defectuosa	Instale correctamente la junta tórica de la carcasa o cámbielo
La bomba extraña en la bomba	Cuerpo extraño en la bomba	Saque el cuerpo extraño, y examine la bomba para ver si está dañada
	Interrupción del suministro eléctrico	Compruebe la instalación eléctrica y los fusibles, compruebe el accionamiento
	Defecto en el accionamiento	Separé el acoplamiento y haga girar la bomba a mano para confirmar

Error	Causa	Remedio
Intenso desgaste tras un intervalo breve de funcionamiento	Sólidos en el fluido bombeado El fluido bombeado es abrasivo	Cambie las piezas de desgaste con frecuencia; evite los sólidos en el fluido Utilice una bomba más grande, reduzca la velocidad
El rotor se ha desgatado por un lado	El rotor no se ha apretado bien durante su instalación Las dimensiones de ajuste han cambiado tras el mantenimiento de la carcasa de rodamientos	Apriete la tuerca del eje firmemente en el bloque Compruebe y corrija la dimensión X: SPS 200 = 17.5 mm +0.1~ SPS 250 = 17.4 mm +0.1 SPS 300 = 23.0 mm +0.1 SPS 400 = 15.0 mm +0.1 SPS 500 = 25.4 mm +0.1 Véase la sección 21, <i>Ajuste del eje</i>
La bomba no está limpia tras la limpieza CIP	No se han cumplido las normas de limpieza. Véase la sección 17, <i>Limpieza</i>	Estrangulamiento en el lado de descarga: Compruebe que la diferencia de presión sea 3-4 bares
El rotor se ha agarrotado en el estátor	El rotor no está apretado correctamente Temperatura demasiado alta (expansión térmica)	Apriete la tuerca del eje firmemente en el bloque Elija un estátor con mayores tolerancias
Fuga de fluido de enjuague entre la carcasa y el armazón	Falta la junta tórica del armazón, o está defectuosa	Instale una junta tórica o cámbiela
Agua o material bombeado en la carcasa de rodamientos	La presión de enjuague es demasiado alta Los aliviaderos de fugas (orificios en el armazón por donde puede escapar el material bombeado si se produce una fuga en el sello) están bloqueados (véase el gráfico de la página 32)	El enjuague debe ser atmosférico (conecte un reductor de presión, máx. 0.1 bar) Inspeccione los aliviaderos de fugas para comprobar que haya paso libre, cambie el sello del eje de la bomba y la carcasa
El soporte delantero se ha agarrotado en el rotor	Falta la junta tórica del rodamiento delantero, o está desgastada El rodamiento delantero está mal instalado	Instale una junta tórica o cámbiela Compruebe si el rodamiento delantero presenta indicios de daños, e instálelo en la posición correcta
El producto se escapa por las aberturas de la carcasa de rodamientos	El sello tiene fugas	Inspeccione y, si es necesario, cambie el sello y límpie los canales de enjuague del armazón
El conjunto de la bomba vibra	La velocidad del motor es demasiado alta	Reduzca la velocidad del motor
La bomba emite olores y humo	La bomba está funcionando en seco	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe si se han dañado las piezas internas, y cámbielas si es necesario
Corrosión	Hay corrosión	Elimine la corrosión; aplique una laca o aceite pulverizado

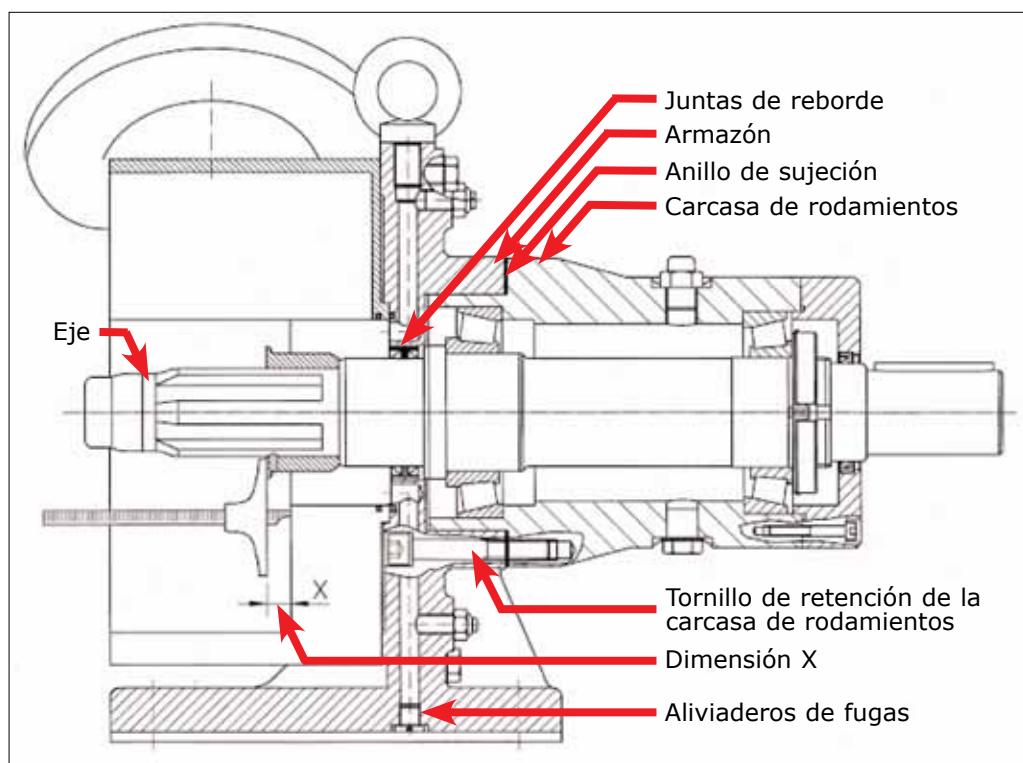
**Bombas SPS  
200, SPS 250,  
SPS 300, SPS  
400 , SPS 500**

## 21 SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500: ajuste del eje

Es importante que la dimensión X (leáse equis) sea correcta para lograr un bombeo eficaz.

**Nota:** La dimensión X de todas las bombas puede medirse como se indica a continuación. Sin embargo, la estructura de la carcasa de la bomba modelo SPS 100 es distinta de la de los otros modelos (y diferente de la imagen) y la dimensión del modelo SPS 100 se ajusta de forma distinta. Las bombas modelo SPS 100 deben ser devueltas a MasoSine para el ajuste de la dimensión X.

### 21.1 Ajuste de la dimensión X en modelos con armazón de hierro fundido SPS 200 / SPS 300 / SPS 400



Dimensión X			
SPS 100	SPS 200	SPS 300	SPS 400
10.0 mm +0.05	17.5 mm +0.1	23.0 mm +0.1	15.0 mm +0.1

#### SPS 200, SPS 300 y SPS 400: ajuste de la dimensión X

**Nota:** Las bombas modelo SPS 100 deben ser devueltas a MasoSine para el ajuste de la dimensión X.

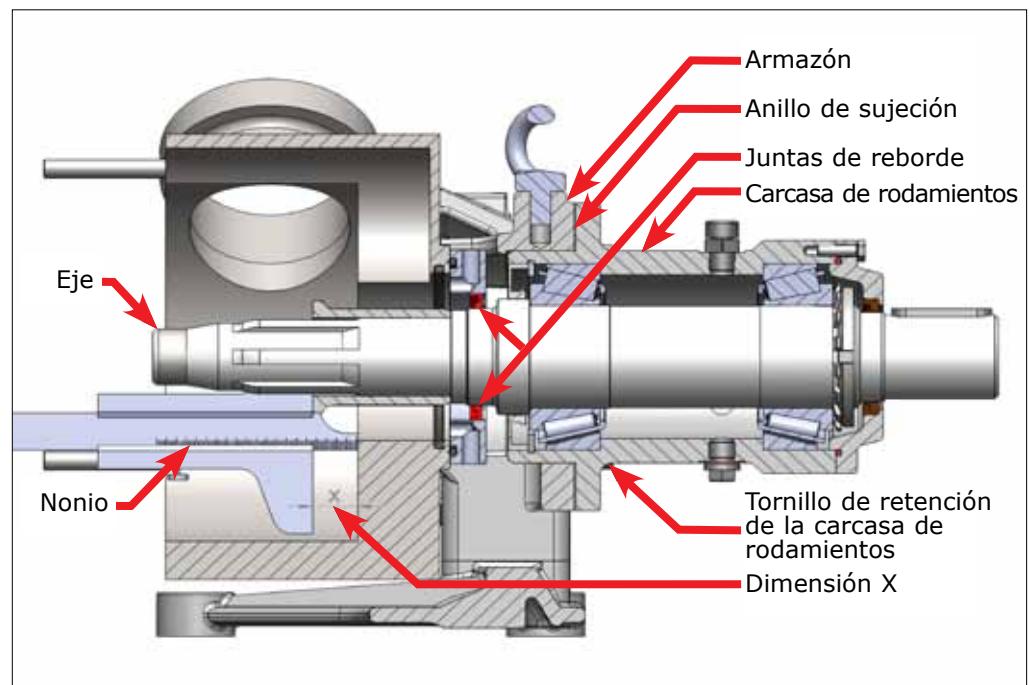
- Retire la cubierta delantera, el soporte delantero, el estator delantero, el rotor, el peine y la guía del peine. Véase la sección 22, *Desmantelamiento y montaje*.
- Mida la dimensión X.
- Compare esta dimensión con la tabla anterior.

**Bombas SPS  
200, SPS 250,  
SPS 300, SPS  
400 , SPS 500**



- Si esta dimensión no es correcta, siga con el desmantelamiento (véase la sección 22, *Desmantelamiento y montaje*) hasta que se pueda acceder a la superficie del armazón (la ilustración muestra las bombas modelo SPS 300 y SPS 200; la SPS 400 es similar).
- Utilice una llave de Allen de 6 mm para aflojar y extraer los tornillos de retención y las arandelas de cobre de la carcasa de rodamientos (indicados con flechas; el número de tornillos varía según el modelo de la bomba).
- Retire la carcasa de rodamientos y el eje de la bomba, llevando cuidado de no dañar las juntas de reborde (indicadas con flechas). **Nota:** el lubricante se saldrá al sacar la carcasa de rodamientos.
- Retire el anillo de sujeción (indicado con flechas en las tres imágenes inferiores) e instale uno nuevo. Vuelva a ensamblarlo todo, apretando los tornillos de retención de la carcasa de rodamientos a 25 Nm (SPS 200), 50 Nm (SPS 300) o 35 Nm (SPS 400), y vuelva a medir la dimensión X.
- Si esta dimensión no es correcta (ver tabla), desmonte y separe varias capas del anillo de sujeción iguales en su grosor total a la diferencia entre la distancia que ha medido por segunda vez y la distancia correcta, para alcanzar la dimensión X correcta. Una capa tiene un grosor de 0.05 mm.
- Vuelva a montarlo.

## 21.2 Ajuste de la dimensión X en modelos con armazón de acero inoxidable SPS 200 / SPS 250 / SPS 300 / SPS 400 / SPS 500



Dimensión X					
SPS 100	SPS 200	SPS 250	SPS 300	SPS 400	SPS 500
10 mm +0.05	17.5 mm +0.1	17.4 mm +0.1	23 mm +0.1	15 mm +0.1	25.4 mm +0.1

### SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500: ajuste de la dimensión X

**Nota:** Las bombas modelo SPS 100 deben ser devueltas a MasoSine para el ajuste de la dimensión X.

- Retire la cubierta delantera, el soporte delantero, el estator delantero, el rotor, el peine y la guía del peine. Véase la sección 22, *Desmantelamiento y montaje*.
- Mida la dimensión X.
- Compare esta dimensión con la tabla anterior.

**Bombas SPS  
200, SPS 250,  
SPS 300, SPS  
400 , SPS 500**



Imagen 1



Imagen 2

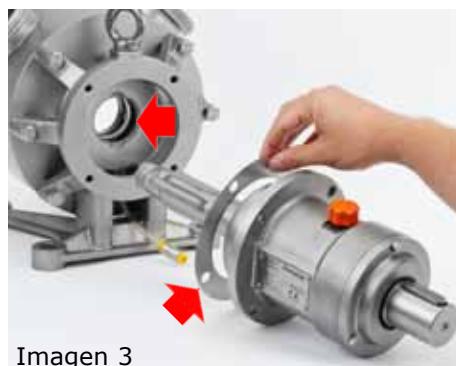


Imagen 3

- Si esta dimensión no es correcta, utilice una llave de tuercas para aflojar y retirar los tornillos que sujetan la carcasa de rodamientos al armazón (indicados con flechas; el número de tornillos varía según el modelo de la bomba). (Véase la imagen 1)  
Para el modelo SPS 200: Llave de apriete SW de 13 mm  
Para el modelo SPS 250: Llave de apriete SW de 13 mm  
Para el modelo SPS 300: Llave de apriete SW de 16 mm  
Para el modelo SPS 400: Llave de apriete SW de 18 mm  
Para el modelo SPS 500: Llave de apriete SW de 18 mm
- Retire la carcasa de rodamientos y el eje de la bomba, llevando cuidado de no dañar las juntas de reborde (indicadas con flechas). (Véase la imagen 3)
- Retire el anillo de sujeción (indicado con flechas) (véase la imagen 3) e instale uno nuevo entre el armazón y la carcasa de rodamientos. Vuelva a montarlo todo, apretando los tornillos de fijación de la carcasa de rodamientos como sigue:  
Para SPS 200 M8: 16 Nm  
Para SPS 250 M8: 16 Nm  
Para SPS 300 M10: 33 Nm  
Para SPS 400 M12: 56 Nm  
Para SPS 500 M12: 56 Nm  
y vuelva a medir la dimensión X.
- Si esta dimensión no es correcta (ver tabla), desmonte y separe varias capas del anillo de sujeción iguales en su grosor total a la diferencia entre la distancia que ha medido por segunda vez y la distancia correcta, para alcanzar la dimensión X correcta. Una capa tiene un grosor de 0.05 mm.
- Vuelva a montarlo.

## 22 Desmantelamiento y montaje

### 22.1 Desmontaje de todos los modelos



Desconecte la bomba del suministro eléctrico, e inmovilícela para impedir que pueda ponerse en marcha de forma accidental.

#### Extracción del dispositivo estático de enjuague (si lo hay)

Véase la sección 25.4, *Componentes: dispositivo estático de enjuague*

El dispositivo de enjuague debe vaciarse y ser extraído antes de desmantelar la bomba. Véase la sección 23, *El dispositivo estático de enjuague*.

Bombas  
SPS 100

### 22.2 Desmantelamiento y montaje del modelo SPS 100

#### 22.2.1 Desmantelamiento del modelo SPS 100

##### Extracción de la cubierta delantera



- Utilice una llave de tuercas de 22 mm para extraer las tuercas ciegas (**rosca derecha**) y las arandelas.
- Golpee suavemente las dos clavijas de la cubierta delantera si es necesario, y utilícelas para sacar la cubierta.
- Ahora podrá acceder a la junta tórica de la cubierta delantera (indicada por una flecha en la primera imagen de la página siguiente), que está en su ranura de la cubierta.

### Extracción de la tuerca de seguridad



Es importante asegurarse de que el eje no pueda girar mientras se extrae la tuerca del eje. Si es necesario, se puede inmovilizar cómodamente poniendo una llave de tuercas bien acolchada en el eje y la cuña o su hendija (chaveta o chavetero). Tenemos una herramienta de bloqueo del eje opcional: Tenemos disponible una herramienta de bloqueo del eje opcional, la cual sirve para flojar fácilmente la tuerca del eje y el tornillo de retención: (SPS 100: TL-SP10-010-31).

- Utilice una llave de tuercas SW de 17 mm para retirar la tuerca de seguridad del extremo del eje (**rosca derecha**).



La tuerca de seguridad

### Extracción del estátor delantero y el casquillo delantero



- Tire del estátor delantero para extraerlo.

**Nota:** Quizás le resulte conveniente hacer girar el eje de la bomba y el rotor un poco para hacerle un hueco a la punta de los dedos, y poder asir la parte superior del estátor delantero.

- Extraiga el casquillo delantero.
- Ahora podrá acceder a la junta tórica de la parte (indicada por una flecha), que está en la ranura de la parte delantera del rotor.



### Extracción del rotor, el peine y la guía del peine



- Tome nota de la orientación del peine y de la guía del peine para poder volver a montarlos con la misma orientación. Esto es importante porque si la guía del peine se monta con la orientación incorrecta, la bomba no funcionará correctamente y la guía del peine puede resultar dañada. Utilice las dos manos para extraer el rotor, el peine y la guía del peine al mismo tiempo.



El peine y la guía del peine aparecen invertidos “cabezas abajo” en la imagen con el fin de mostrar claramente la posición del peine dentro de la guía para la rotación antihoraria del rotor.

## Bombas SPS 100

### Extracción del estator trasero



- Tire del estotor trasero para extraerlo.

## Bombas SPS 100 con sello mecánico sencillo

### Extracción del sello mecánico y la cara estática



- Extraiga el sello mecánico. Ahora tendrá acceso a las juntas tóricas del sello mecánico.
- Extraiga la cara estática. Ahora tendrá acceso a la junta tórica de la cara estática. **Nota:** Si no puede extraer la cara estática con la mano, puede extraerse con el sello (véase la sección *Extracción del sello*).



La cara estática con su junta tórica (izquierda), el sello mecánico con una de sus juntas tóricas visible, y el casquillo trasero

**Bombas  
SPS 100 con  
sello triple  
labial**

**Extracción de la pieza de separación y el casquillo trasero**



- Extraiga la pieza de separación. Ahora tendrá acceso a la junta tórica de la pieza de separación.
- Extraiga el casquillo trasero.



La pieza de separación



Los casquillos delantero y trasero.  
Son idénticos

## Extracción del sistema del sello

**Nota:** Si su bomba modelo SPS 100 viene con un sistema de enjuague estático, será necesario extraerlo antes de extraer el sistema del sello. Véase la sección 23, *El dispositivo estático de enjuague*.



- Utilice las herramientas especiales provistas con la bomba para extraer la carcasa del sello.
- Coloque los extremos con punta de las herramientas especiales de forma que hagan palanca sobre los extremos opuestos de la carcasa de sellado al mismo tiempo; primero, sobre el almenado de la carcasa; después, sobre el extremo de la carcasa.



## Bombas SPS 100



- Invierta las herramientas especiales y utilice los extremos angulares de la misma forma, para hacer más palanca sobre el extremo de la carcasa de rodamiento, hasta que sea accesible dentro de la cámara de la bomba. Extráigalo.



Las dos versiones de la carcasa del sello de la bomba SPS 100. A la izquierda, sin sistema estático de enjuague; a la derecha, con sistema estático de enjuague

### Desmontaje de los sellos

- En la sección 25.2 hay gráficos que explican claramente cómo desmontar y montar los sellos.

## 22.2.2 Montaje del modelo SPS 100

Durante el montaje, compruebe que todas las juntas tóricas estén colocadas correctamente antes de instalar cada componente, y que todos los componentes estén limpios y lubricados.

### Instalación de la carcasa del sello



Las dos versiones de la carcasa del sello de la bomba SPS 100. A la izquierda, sin sistema estático de enjuague; a la derecha, con sistema estático de enjuague



- Coloque la carcasa del sistema del sello ya montada en su sitio, con el almenado por delante. Asegúrese de presionarla hasta que llegue a su tope. Para ello puede utilizar las herramientas especiales como empujadores, o una herramienta cilíndrica especial que puede obtener de MasoSine. **Nota:** Si se va a instalar un dispositivo estático de enjuague, alinee verticalmente las conexiones roscadas de ambos lados de la carcasa del sello, para que queden centradas respecto al orificio superior de la carcasa de rodamientos. Véase la sección 23, *El dispositivo estático de enjuague*.

**Bombas  
SPS 100 con  
sello mecánico  
sencillo**

### Instalación de la cara estática y el sello mecánico

- Compruebe que la junta tórica de la cara estática esté colocada correctamente, y que las juntas tóricas de cada lado del sello mecánico estén colocadas correctamente.



La cara estática con su junta tórica (izquierda) y el sello mecánico con una de sus juntas tóricas visible. Dos componentes que se muestran en la imagen deben entrar en contacto al realizar el montaje. Se puede ver el casquillo trasero visible, derecha



- Sitúe la cara estática en el sello mecánico, con la junta tórica de la cara estática mirando hacia el sello mecánico. La cara estática tiene dos huecos (indicados con flechas) que deben alinearse correctamente con los resalte (indicados con flechas) de cada lado del asiento



- Con un dedo, sujeté la cara estática en su sitio en el sello mecánico, y empújelas hacia el eje de la bomba hasta asentárlas del todo en la carcasa de la bomba. **Nota:** El sello mecánico tiene un resalte en la superficie interna que debe alinearse con las nervaduras del eje.

**Bombas  
SPS 100 con  
sello triple  
labial**

**Bombas con sello triple labial: instalación de la pieza de separación**



- Compruebe que la junta tórica de la pieza de separación esté en su sitio.
- Empuje la pieza de separación hasta colocarla en su sitio, con el extremo embridado por delante.

**Bombas con sello triple labial: instalación del casquillo trasero**



- Empuje el casquillo trasero hasta colocarlo en su sitio, con el extremo grueso (indicado por una flecha) por delante. (Los dos casquillos son idénticos).

**Bombas  
SPS 100**

**Instalación del estátor trasero**



- Ponga el estátor trasero en su sitio, empujando de igual forma por ambos lados para evitar que se atasque. Las clavijas anti-rotación de la carcasa de la bomba (indicadas con flechas) garantizan la correcta posición del estátor. Los dos estátores son idénticos.

### **Montaje del rotor, el peine y la guía del peine**



El peine y la guía del peine invertidos, para indicar la posición del peine dentro de la guía para la rotación antihoraria del rotor



El rotor

Lado de presión



Lado de succión

Lado de succión



Lado de presión

El peine y la guía del peine, orientados para la rotación en sentido horario del rotor

El peine y la guía del peine, orientados para la rotación en sentido antihorario del rotor

- Compruebe que la junta tórica del rotor esté en su sitio.
- Coloque el peine en la guía y sujételos como una sola unidad.



**Compruebe que el peine y la guía del peine estén orientados correctamente para el sentido de giro deseado. Esto es de importancia crítica para un funcionamiento correcto.**



- Sujete la del rotor en la ranura del peine, con el extremo de mayor diámetro del casquillo del rotor mirando en dirección opuesta a usted. Acople el rotor, el peine y la guía del peine. Ponga el conjunto en su sitio. El peine y la guía del peine entran libremente en su canal; las nervaduras del cubo del rotor deben alinearse con las nervaduras del eje.
- Cerciórese de que el rotor haya llegado a su tope.

### Instalación del casquillo delantero y el estátor delantero



- Empuje el casquillo delantero hasta colocarlo en su sitio, con el extremo grueso (en la imagen de arriba) por delante. (Los dos casquillos son idénticos). **Nota:** Las bombas llevan casquillos idénticos delante y detrás.
- Ponga el estátor delantero en su sitio, empujando de igual forma por ambos lados para evitar que se atasque. Las clavijas anti-rotación de la carcasa de la bomba (indicadas con flechas) garantizan la correcta posición del estátor. Los dos estátos son idénticos.

### Instalación de la tuerca de seguridad



La tuerca de seguridad



Es importante asegurarse de que el eje no pueda girar mientras se instala la tuerca del eje. Si es necesario, se puede inmovilizar cómodamente poniendo una llave de tuercas bien acolchada en el eje y la chaveta o el chavetero. Hay una herramienta de bloqueo del eje disponible de forma opcional, para abrir fácilmente el tornillo de retención: (SPS 100: TL-SP10-010-31).

- Utilice una llave de tuercas SW de 17 mm para apretar la tuerca de seguridad a 100 Nm (**rosca derecha**).

### Instalación de la cubierta delantera



- Compruebe que la junta tórica de la cubierta delantera esté en la ranura de la cubierta delantera.
- Coloque la cubierta delantera sobre el eje y los espárragos de la carcasa de la bomba.
- Fije las tuercas ciegas (**rosca derecha**) y las arandelas en los espárragos de la carcasa de la bomba. Utilice una llave de tuercas SW de 22 mm. Apriételos con un par de 35 Nm.

## 22.3 Desmantelamiento y montaje del modelo SPS 200

### 22.3.1 Desmantelamiento del modelo SPS 200

**Nota:** Las imágenes muestran una bomba con armazón de hierro fundido. El desmantelamiento de modelos con armazón de acero inoxidable es similar. Para conocer las excepciones, véase la página 62.

#### Extracción de la cubierta delantera



- Utilice una llave de tuercas SW de 22 mm para extraer las tuercas ciegas (**rosca derecha**) y las arandelas.
- Golpee suavemente las dos clavijas de la cubierta delantera si es necesario, y utilícelas para sacar la cubierta.

#### Extracción del soporte delantero, PEEK o acero inoxidable



El soporte delantero de PEEK

El soporte delantero de acero inoxidable

**Bombas  
SPS 200**



El soporte delantero puede separarse del eje con la cubierta delantera, como muestra la imagen (soporte de PEEK: imágenes superiores; soporte de acero inoxidable: imágenes inferiores), o puede permanecer en el eje. **Nota:** El soporte delantero de PEEK puede romperse.

- Extraiga el soporte delantero.

Ahora podrá acceder a la junta tórica de la cubierta delantera (indicada por una flecha), que está en su ranura de la cubierta delantera.

### Extracción del estator delantero



- Tire del estotor delantero para extraerlo.

**Nota:** Quizás le resulte conveniente hacer girar el eje de la bomba y el rotor un poco para hacerle un hueco a la punta de los dedos, y poder asir la parte superior del estotor delantero.

### Extracción del tornillo de retención del eje



Es importante asegurarse de que el eje no pueda girar mientras se extrae el tornillo de retención del eje. Puede resultar conveniente inmovilizarlo con una llave tubular o con el mango de una llave de tuercas colocado entre el almenado del eje de accionamiento. Otra posibilidad es poner una llave de tuercas muy acolchada en el eje y la chaveta o el chavetero. Hay una herramienta de bloqueo del eje disponible de forma opcional, para abrir fácilmente el tornillo de retención: (SPS 200: TL-SP20-010-31).

- Utilice la llave anular SW de 32 mm provista con la bomba para retirar el tornillo de retención del extremo del eje (**rosca izquierda**).
- Ahora podrá acceder a la junta tórica de la tuerca del eje, que está en su ranura de la tuerca del eje.



El tornillo de retención del eje

### Extracción de la tuerca del eje



Es importante asegurarse de que el eje no pueda girar mientras se extrae la tuerca del eje. Si el motor está montado en la bomba, su par de torsión debería ser suficiente para inmovilizar el eje. Si no está inmovilizado, desacople la bomba del motor e inmovilice el eje con una llave tubular o con el mango de una llave de tuercas colocado entre las almenas del eje de accionamiento. Otra posibilidad es poner una llave de tuercas muy acolchada en el eje y la chaveta o el chavetero.

- Utilice la llave anular SW de 32 mm provista con la bomba para retirar la tuerca del eje del extremo del eje (**rosca derecha**).
- Ahora podrá acceder a la junta tórica de la parte delantera del rotor (indicada por una flecha), que está en su ranura de la parte delantera del rotor.



La tuerca del eje

### **Extracción del rotor, el peine y la guía del peine**



- Tome nota de la orientación del peine y de la guía del peine para poder volver a montarlos con la misma orientación. Utilice las dos manos para extraer el rotor, el peine y la guía del peine al mismo tiempo.
- Ahora podrá acceder a la junta tórica trasera del rotor, que está en su ranura de la parte trasera del rotor.



**El peine y la guía del peine**

**Bombas  
SPS 200 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con sello mecánico sencillo: extracción del estátor trasero y el anillo de soporte**



- Tire del estátor trasero para extraerlo.
- El anillo de soporte puede permanecer en el eje o puede separarse del eje con el estátor trasero.
- Extraiga el anillo de soporte.



El anillo de soporte

**Bombas  
SPS 200 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con sello mecánico sencillo: extracción del soporte del anillo dinámico**



- Tire del soporte del anillo dinámico para extraerlo.



El soporte del anillo dinámico

**Bombas  
SPS 200 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con armazón de hierro fundido y sello mecánico sencillo  
desmantelamiento de la carcasa de la bomba**

**Nota:** Véase la página 62 para desmantelar la carcasa de una bomba con armazón de acero inoxidable.



- Utilice una llave de tuercas SW de 13 mm para aflojar y extraer los dos tornillos (**rosca derecha**) y arandelas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón.
- Si es necesario, golpee suavemente la carcasa de la bomba con un martillo blando para soltarla. Retire la carcasa de la bomba con cuidado.

**Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con sello mecánico sencillo extracción del sello y la cara estática**



- Extraiga el sello mecánico de la parte trasera de la carcasa de la bomba.
- Retire la cara estática del sello mecánico.
- Ahora podrá acceder a la junta tórica de la carcasa del sello, que está en su ranura de la carcasa de la bomba (indicada arriba con una flecha), y las dos juntas tóricas del sello mecánico (indicadas abajo con una flecha).

**Nota:** El sello mecánico va encajado firmemente a presión.



La cara estática



El sello mecánico



**Bombas con sello mecánico sencillo: instalación del sello**

- En la sección 25.2 hay un gráfico que explica claramente cómo desmontar y montar el sello.

**Bombas  
SPS 200 sello  
triple labial**

**Bombas con sello triple labial: extracción del estátor trasero**



- Tire del estátor trasero para extraerlo.

**Bombas con sello triple labial: extracción del sistema del sello**



- Tire de la carcasa del sello que lleva el manguito del eje para extraerla.



- Extraiga el manguito del eje de la carcasa del sello.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello triple  
labial**

**Bombas con sello triple labial: extracción de la carcasa de la bomba**



- Utilice una llave de tuercas SW de 13 mm para aflojar y extraer los dos tornillos (**rosca derecha**) y arandelas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón.
- Si es necesario, golpee suavemente la carcasa de la bomba con un martillo blando para soltarla. Retire la carcasa de la bomba con cuidado.

**Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello triple  
labial**

**Bombas con sello triple labial: extracción del anillo de separación**



- El anillo de separación encaja con holgura en su canal de la cara del armazón. Utilice una herramienta, por ejemplo unos alicates de punta fina, para asir el anillo de separación por los huecos mecanizados en la cara del armazón y sacarlo.



El anillo de separación

**Bombas con sello triple labial: instalación del sello**

- En la sección 25.2 hay un gráfico que explica claramente cómo desmontar y montar la junta.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con armazón de acero inoxidable y sello mecánico sencillo: desmantelamiento de la carcasa de la bomba**

**Nota:** Véase la página 57 para desmantelar la carcasa de una bomba con armazón de hierro fundido.



- Utilice una llave de tuercas de 13 mm para aflojar y extraer los seis tornillos (**rosca derecha**) y arandeladas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón.
- Si es necesario, golpee suavemente la carcasa de la bomba con un martillo blando para soltarla. Retire la carcasa de la bomba con cuidado.  
**Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.
- Tire del anillo de enjuague y extráigalo. Sea cual sea el anillo de enjuague instalado, el procedimiento es el mismo.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello triple  
labial**

**Bombas con armazón de acero inoxidable y sello triple labial desmantelamiento de la carcasa de la bomba**



- Saque el anillo de separación del anillo de enjuague.

## 22.3.2 Montaje del modelo SPS 200

**Nota:** Las imágenes muestran una bomba con armazón de hierro fundido. El montaje de los modelos con armazón de acero inoxidable es similar. Para conocer las excepciones, véase la página 69.

Durante el montaje, compruebe que todas las juntas tóricas estén colocadas correctamente antes de instalar cada componente, y que todos los componentes estén limpios y lubricados.

### Bombas SPS 200 con sello mecánico sencillo

#### Bombas con sello mecánico sencillo: instalación de la cara estática y el sello



El sello mecánico



La cara estática

- Compruebe que la junta tórica de la carcasa del sello esté ubicada correctamente en su ranura de la carcasa de la bomba (indicada abajo con una flecha), y que las dos juntas tóricas a ambos lados del sello mecánico estén en la posición correcta (indicada arriba con una flecha).



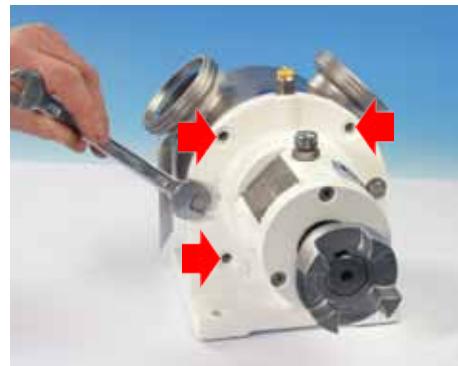
- Coloque la cara estática en el sello mecánico. La cara estática tiene dos huecos (indicados con flechas) que deben alinearse correctamente con los resaltos (indicados con flechas) de cada lado del asiento.



- Empuje el sello mecánico hasta introducirlo en la carcasa de la bomba.  
**Nota:** El sello mecánico va encajado firmemente a presión.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con armazón de hierro fundido y sello mecánico sencillo:  
instalación de la carcasa de la bomba**



- Pase la carcasa de la bomba, junto con el sello mecánico y la cara estática, sobre el eje y coloque el conjunto sobre la cara del armazón.  
**Nota:** La carcasa de la bomba puede colocarse con tres orientaciones distintas. Véase la sección 13, *Posibles orientaciones de la bomba*.  
**Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.
- Instale los dos tornillos de 13 mm (**rosca derecha**) y las arandelas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón. La imagen muestra el conjunto 10-2. Las posiciones alternativas de los tornillos (tres de cuatro indicados con flechas) permiten colocar la carcasa de la bomba con orientación 9-12 ó 12-3. Apriételos con un par de 35 Nm.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con sello mecánico sencillo: instalación del soporte del anillo dinámico**



El soporte del anillo dinámico



- Sitúe el soporte del anillo dinámico sobre el eje de la bomba, con el extremo estrecho por delante. El soporte del anillo dinámico tiene dentro un resalte de alineación que debe estar alineado con las nervaduras del eje.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con sello mecánico sencillo: instalación del anillo de soporte y el estátor trasero**



El anillo de soporte

- Sitúe el anillo de soporte sobre el eje de la bomba y el soporte del anillo dinámico. El anillo de soporte es reversible.



- Ponga el estátor trasero en su sitio bajo el anillo de soporte. Las clavijas anti-rotación de la carcasa de la bomba (indicadas con flechas) garantizan la correcta posición del estátor. Los dos estátors son idénticos.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello triple  
labial**

**Bombas con sello triple labial: instalación del anillo de separación**



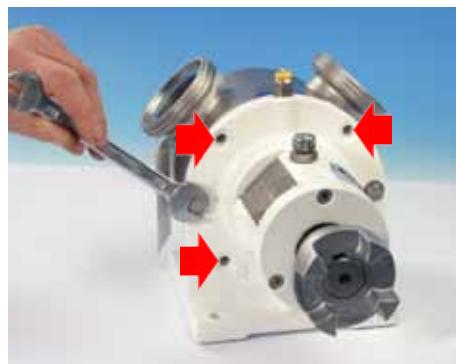
El anillo de separación con el borde redondeado hacia arriba



- El anillo de separación encaja con holgura en su canal de la cara del armazón. Colóquelo con el borde redondeado mirando hacia el armazón.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello triple  
labial**

**Bombas con armazón de hierro fundido y sello triple labial:  
instalación de la carcasa de la bomba**



- Compruebe que la junta tórica de la carcasa del sello esté colocada correctamente en su ranura de la parte posterior de la carcasa de la bomba.
- Pase la carcasa de la bomba sobre el eje y colóquela sobre la cara del armazón.  
**Nota:** La carcasa de la bomba puede colocarse con tres orientaciones distintas. Véase la sección 13, *Posibles orientaciones de la bomba*.  
**Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.
- Instale los dos tornillos de 13 mm (**rosca derecha**) y las arandelas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón. La imagen muestra el conjunto 10-2. Las posiciones alternativas de los tornillos (tres de cuatro indicados con flechas) permiten colocar la carcasa de la bomba con orientación 9-12 ó 12-3. Apriételos con un par de 35 Nm.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con armazón de acero inoxidable: montaje de la carcasa de la bomba**

**Nota:** Véase la página 64 para montar la carcasa de una bomba con armazón de hierro fundido.



- Instale el anillo de enjuague. Sea cual sea el anillo de enjuague instalado, el procedimiento es el mismo. En los sistemas con sello mecánico sencillo no es necesario el anillo de separación.
- Coloque la carcasa de la bomba con cuidado.  
**Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.
- Utilice una llave de tuercas SW de 13 mm para instalar y apretar los seis tornillos (**rosca derecha**) y arandelas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello triple  
labial**

**Bombas con armazón de acero inoxidable y sello triple labial  
montaje del anillo de separación**



- Introduzca el anillo de separación en el anillo de enjuague antes de instalar el anillo de enjuague.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello triple  
labial**

**Bombas con armazón de hierro fundido y sello triple labia:  
instalación del sistema del sello**



- Introduzca la carcasa del sello en el manguito del eje.



- Con la carcasa del sello acoplada, sitúe el manguito del eje sobre el eje y ubíquelo en su sitio, con el extremo biselado con junta de reborde del manguito del eje por delante. El manguito del eje va encajado firmemente a presión. Asegúrese de presionarlo hasta que llegue a su tope. El manguito del eje tiene dentro un resalte de alineación que debe estar alineado con las nervaduras del eje.

**Bombas con sello triple labial: instalación del estátor trasero**



- Ponga el estátor trasero en su sitio bajo el manguito del eje, empujando de igual forma por ambos lados para evitar que se atasque. Las clavijas anti-rotación de la carcasa de la bomba (indicadas con flechas) garantizan la correcta posición del estátor. Los dos estátóres son idénticos.

**Bombas  
SPS 200 con  
sello triple  
labial**

**Bombas con armazón de acero inoxidable y sello triple labial:  
instalación del sistema del sello**



- Introduzca el manguito del eje en la carcasa del sello (con las juntas de reborde)



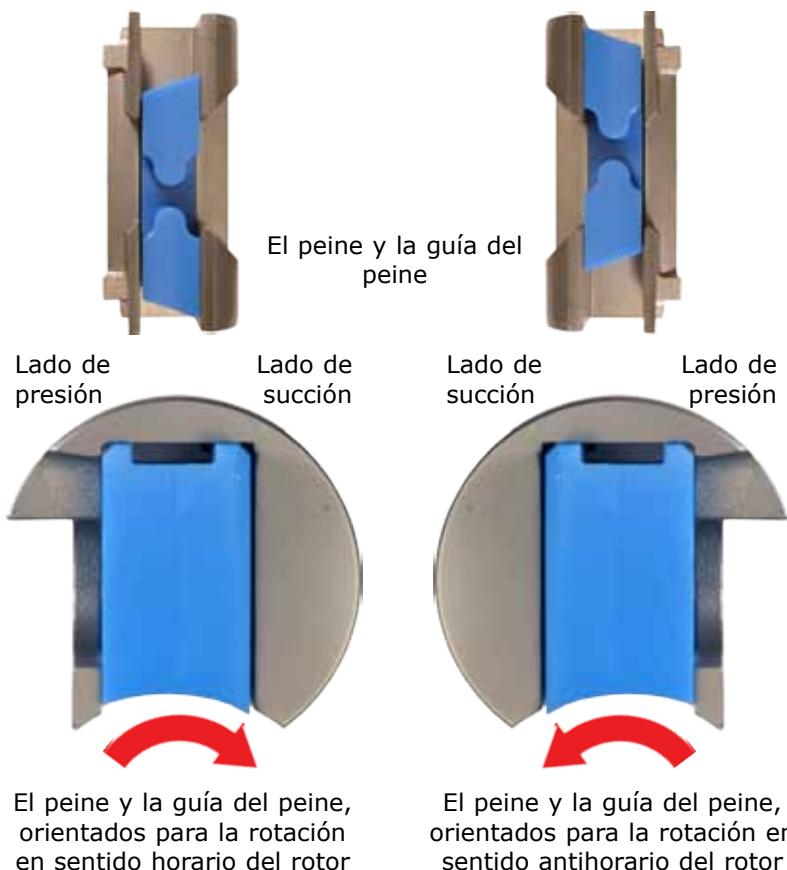
- Con la carcasa del sello acoplada, sitúe el manguito del eje sobre el eje y ubíquelo en su sitio, con el extremo biselado con junta de reborde del manguito del eje por delante. Las clavijas de la carcasa del sello (indicadas con flechas) deben estar hacia arriba y centradas. El manguito del eje va encajado firmemente a presión. Asegúrese de presionarlo hasta que llegue a su tope. El manguito del eje tiene dentro un resalte de alineación (rodeado con un círculo) que debe estar alineado con las nervaduras del eje.

**Bombas con sello triple labial: instalación del estátor trasero**



- Ponga el estátor trasero en su sitio bajo el manguito del eje, empujando de igual forma por ambos lados para evitar que se atasque. Las clavijas anti-rotación de la carcasa de la bomba (indicadas con flechas) garantizan la correcta posición del estátor. Los dos estátors son idénticos.

### **Montaje del rotor, el peine y la guía del peine**



El peine y la guía del peine, orientados para la rotación en sentido horario del rotor

El peine y la guía del peine, orientados para la rotación en sentido antihorario del rotor

- Compruebe que las dos juntas tóricas del rotor (la visible indicada con una flecha) estén en su sitio a ambos lados del rotor.
- Coloque el peine en la guía y sujetelos como una sola unidad.



**Compruebe que el peine y la guía del peine estén orientados correctamente para el sentido de giro deseado. Esto es de importancia crítica para un funcionamiento correcto.**



- Sujete la hélice del rotor en la ranura del peine. Utilice las dos manos para acoplar el rotor, el peine y la guía del peine. El peine y la guía del peine entran libremente en su canal; las nervaduras del cubo del rotor deben alinearse con las nervaduras del eje.
- Cerciórese de que el rotor haya llegado a su tope.

## Instalación de la tuerca del eje



La tuerca del eje

Es importante asegurarse de que el eje no pueda girar mientras se instala la tuerca del eje. Puede inmovilizarse fácilmente con una llave tubular o con el mango de una llave de tuercas colocado entre el almenado del eje de accionamiento. Otra posibilidad es poner una llave de tuercas muy acolchada en el eje y la chaveta o el chavetero. Hay una herramienta de bloqueo del eje disponible de forma opcional, para abrir fácilmente el tornillo de retención (SPS 200: TL-SP20-010-31).

- Verifique que la junta tórica de la tuerca del eje (indicada con una flecha) esté en su sitio en la tuerca del eje.
- Instale la tuerca del eje (**rosca derecha**) sobre el eje. Utilice la llave anular de 32 mm provista con la bomba. Apriétela con un par de 65 Nm.

## Instalación del tornillo de retención del eje



El tornillo de retención del eje

Es importante asegurarse de que el eje no pueda girar mientras se instala el tornillo de retención del eje. Puede inmovilizarse fácilmente con una llave tubular o con el mango de una llave de tuercas colocado entre el almenado del eje de accionamiento. Otra posibilidad es poner una llave de tuercas muy acolchada en el eje y la chaveta o el chavetero.

- Instale el tornillo de retención del eje (**rosca izquierda**) en el eje. Utilice la llave anular de 32 mm provista con la bomba. Apriétela con un par de 45 Nm.

### Instalación del estátor delantero



- Ponga el estátor delantero en su sitio, empujando de igual forma por ambos lados para evitar que se atasque. Las clavijas anti-rotación de la carcasa de la bomba (indicadas con flechas) garantizan la correcta posición del estátor. Los dos estátores son idénticos.

### Instalación del soporte delantero



El soporte delantero de PEEK

- Coloque el soporte delantero de PEEK, con el almenado por delante, en su hueco de la cubierta delantera (el lado con ranuras debe mirar hacia la cubierta delantera).
- Compruebe que la junta tórica de la cubierta delantera (indicada con una flecha) esté en su ranura de la cubierta delantera.



Soporte delantero de acero inoxidable

### Instalación de la cubierta delantera



- Compruebe que la junta tórica de la cubierta delantera (indicada con una flecha en la página anterior) esté en la ranura de la cubierta delantera.
- Coloque la cubierta delantera, junto con el soporte delantero, sobre el eje y los espárragos de la carcasa de la bomba.
- Fije las tuercas ciegas (**rosca derecha**) y las arandelas en los espárragos de la carcasa de la bomba. Utilice una llave de tuercas de 22 mm. Apriételos con un par de 35 Nm.

## 22.4 Desmantelamiento y montaje de los modelos SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500

### 22.4.1 Desmantelamiento de los modelos SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500

**Nota:** En las imágenes de esta sección aparece el modelo SPS 300. El modelo SPS 250, SPS 400 y SPS 500 es similar.

**Nota:** Las imágenes muestran una bomba con armazón de hierro fundido. El desmantelamiento de modelos con armazón de acero inoxidable es similar. Para conocer las excepciones, véase la página 83.

#### Extracción de la cubierta delantera



- Utilice una llave de tuercas de 22 mm para extraer las tuercas ciegas (**rosca derecha**) y las arandelas.
- Golpee suavemente las dos clavijas de la cubierta delantera si es necesario, y utilícelas para sacar la cubierta.

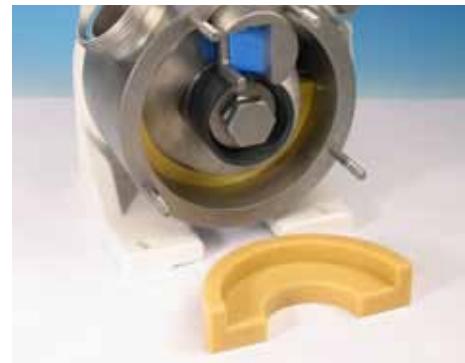
**Nota:** La cubierta pesa mucho.



- Ahora podrá acceder a la junta tórica de la cubierta delantera (indicada por una flecha), que está en su ranura de la cubierta delantera.

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300, SPS 400  
y SPS 500**

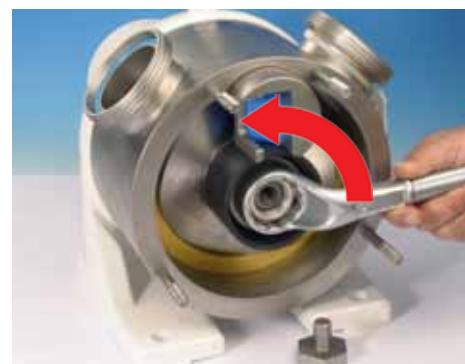
### Extracción del estator delantero



- Tire del estotor delantero para extraerlo.

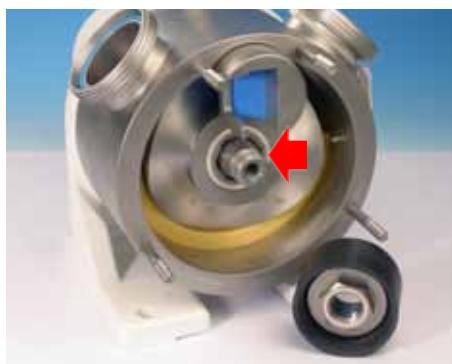
**Nota:** Quizás le resulte conveniente hacer girar el eje de la bomba y el rotor un poco para hacerle un hueco a la punta de los dedos, y poder asir la parte superior del estotor delantero.

### Extracción del tornillo de retención del eje y la tuerca del eje



Es importante asegurarse de que el eje no pueda girar mientras se extraen el tornillo de retención del eje y la tuerca del eje. Puede resultar conveniente inmovilizarlo poniendo una llave de tuercas muy acolchada en el eje y la chaveta o el chavetero. Hay una herramienta de bloqueo del eje disponible de forma opcional, para abrir fácilmente el tornillo de retención (SPS 250: TL-SP21-010-31, SPS 300: TL-SP25-010-31, SPS 400: TL-SP40-010-31 y SPS 500: TL-SP50-010-31).

- Utilice la llave anular de 42 mm provista con la bomba para retirar el tornillo de retención del eje (**rosca izquierda**).
- Utilice la llave anular de 42 mm provista con la bomba para retirar la tuerca del eje (**rosca derecha**). Dejará el eje con el soporte delantero.
- Ahora podrá acceder a la junta tórica de la parte delantera del rotor (indicada por una flecha), que está en su ranura de la parte delantera del rotor.



**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300, SPS 400  
y SPS 500**



- Retire la tuerca del eje del soporte delantero de PEEK. **Nota:** El soporte delantero de PEEK puede romperse.
- Ahora podrá acceder a la junta tórica de la tuerca del eje (indicada por una flecha), que está en su ranura de la tuerca del eje.



El tornillo de retención



La tuerca del eje



El soporte delantero

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300, SPS 400  
y SPS 500**

#### Extracción del rotor, el peine y la guía del peine



- Tome nota de la orientación del peine y de la guía del peine para poder volver a montarlos con la misma orientación. Utilice las dos manos para extraer el rotor, el peine y la guía del peine al mismo tiempo.
- Ahora podrá acceder a la junta tórica trasera del rotor, que está en su ranura de la parte trasera del rotor.

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300,  
SPS 400 y  
SPS 500 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con sello mecánico sencillo: extracción del estátor trasero y el anillo de soporte**



- Tire del estátor trasero para extraerlo.
- Extraiga el anillo de soporte.



El anillo de soporte

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300,  
SPS 400 y  
SPS 500 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con sello mecánico sencillo: extracción del soporte del anillo dinámico**



- Tire del soporte del anillo dinámico para extraerlo.



El soporte del anillo dinámico

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300,  
SPS 400 y  
SPS 500 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con sello mecánico sencillo: extracción de la carcasa de la bomba**



- Guíe la herramienta cilíndrica especial opcional (marcada con una flecha: TL-SP21-002-50, TL-SP25-002-50, TL-SP40-002-50 ó TL-SP50-002-50 - disponible por pedido) sobre el eje y empújela hasta el tope. Esto protegerá en cierta medida las nervaduras del eje al extraer la carcasa de la bomba. Es importante no dañar el eje al extraer o instalar la carcasa de la bomba.
- Utilice una llave de tuercas de 17 mm para aflojar y extraer los dos tornillos (**rosca derecha**) y arandelas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón.
- Si es necesario, golpee suavemente la carcasa de la bomba con un martillo blando para soltarla. Retire la carcasa de la bomba con cuidado.  
**Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.

**Bombas SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500 con sello mecánico sencillo**

#### **Bombas con sello mecánico sencillo: extracción de la junta y la cara estática**



- Empuje el sello mecánico de la parte trasera de la carcasa de la bomba y estráigalo. **Nota:** El sello mecánico va encajado firmemente a presión.
- Retire la cara estática del sello mecánico.
- Ahora podrá acceder a la junta tórica de la carcasa del sello, que está en su ranura de la carcasa de la bomba (indicada con una flecha), y la junta tórica del sello mecánico (indicada con una flecha).



Junta tórica de la carcasa de la bomba



La cara estática



El sello mecánico

#### **Bombas con sello mecánico sencillo: extracción del sello**

- En la sección 25.1 hay un gráfico que explica claramente cómo desmontar y montar el sello.

**Bombas SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500 con sello triple labial**

#### **Bombas con sello triple labial**

Véanse los gráficos de la sección 25.2 y 25.3, y consultar las instrucciones para el desmantelamiento del sello triple labial de la bomba modelo SPS 200 en la sección 22.3.1. Los modelos SPS 300 y SPS 400 son similares.

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300,  
SPS 400 y  
SPS 500 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con armazón de acero inoxidable y sello mecánico sencillo: desmantelamiento de la carcasa de la bomba**

**Nota:** Véase la página 81 para desmantelar la carcasa de una bomba con armazón de hierro fundido.



- Guíe la herramienta cilíndrica especial opcional (marcada con una flecha: TL-SP21-002-50, TL-SP25-002-50, TL-SP40-002-50 ó TL-SP50-002-50 - disponible por pedido) sobre el eje y empújela hasta el tope. Esto protegerá en cierta medida las nervaduras del eje al extraer la carcasa de la bomba. Asimismo, es importante no dañar el eje al extraer o instalar la carcasa de la bomba.
  - Utilice una llave de tuercas de 13 mm para aflojar y extraer los seis tornillos (**rosca derecha**) y arandelas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón.
  - Si es necesario, golpee suavemente la carcasa de la bomba con un martillo blando para soltarla. Retire la carcasa de la bomba con cuidado.
- Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.
- Tire del anillo de enjuague y extráigalo.

## 22.4.2 Montaje de los modelos SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500

Durante el montaje, compruebe que todas las juntas tóricas estén colocadas correctamente antes de instalar cada componente, y que todos los componentes estén limpios y lubricados.

**Nota:** En las imágenes de esta sección aparece el modelo SPS 300. El modelo SPS 400 es similar.

**Nota:** Las imágenes muestran una bomba con armazón de hierro fundido. El montaje de los modelos con armazón de acero inoxidable es similar. Para conocer las excepciones, véase la página 91.

### Bombas con sello mecánico sencillo: instalación de la carcasa de la bomba

**Bombas SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500 con sello mecánico sencillo**



- Compruebe que la junta tórica de la carcasa del sello esté colocada correctamente en su ranura de la carcasa de la bomba (indicada con una flecha en la imagen inferior de la izquierda, página anterior).
- Guíe la herramienta cilíndrica especial opcional (marcada con una flecha: TL-SP21-002-50, TL-SP25-002-50, TL-SP40-002-50 ó TL-SP50-002-50 - disponible por pedido) sobre el eje y empújela hasta el tope. Pase el tornillo de retención del soporte delantero (indicado con una flecha) por el orificio del extremo de la herramienta especial e introduzcalo en la rosca hembra del extremo del eje: **rosca izquierda**. Asimismo, es importante no dañar el eje al extraer o instalar la carcasa de la bomba. Apriete a mano el tornillo de retención.
- Pase la carcasa de la bomba sobre el eje y la herramienta especial y colóquela sobre la cara del armazón.  
**Nota:** La carcasa de la bomba puede colocarse con tres orientaciones distintas. Véase la sección 13, *Posibles orientaciones de la bomba*.  
**Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.



- Instale los dos tornillos de 17 mm (**rosca derecha**) y las arandelas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón. La imagen muestra el conjunto 10-2. Las posiciones alternativas de los tornillos (tres de cuatro indicados con flechas) permiten colocar la carcasa de la bomba con orientación 9-12 ó 12-3. Apriételos con un par de 40 Nm. Extraiga el tornillo de retención y la herramienta especial.

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300,  
SPS 400 y  
SPS 500 con  
sello mecánico  
sencillo**

### **Bombas con sello mecánico sencillo: instalación de la cara estática y el sello**



Junta tórica de la  
carcasa de la bomba



La cara estática



El sello mecánico

- Compruebe que la junta tórica de la carcasa del sello esté colocada correctamente en su ranura de la carcasa de la bomba (indicada con una flecha), y que la junta tórica del sello mecánico esté colocada correctamente.



- Coloque la cara estática en en el sello mecánico. La cara estática tiene dos huecos (indicados con flechas) que deben alinearse correctamente con los resalte (indicados con flechas) de cada lado del asiento.



- Empuje sello mecánico hasta introducirlo en la carcasa de la bomba.  
**Nota:** El sello mecánico va encajado firmemente a presión.

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300,  
SPS 400 y  
SPS 500 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con sello mecánico sencillo: instalación del soporte del anillo dinámico**



El soporte del anillo dinámico



- Sitúe el soporte del anillo dinámico sobre el eje de la bomba, con el extremo estrecho por delante. El soporte del anillo dinámico tiene dentro unos resalte s de alineación que deben estar alineados con las nervaduras del eje.

**Bombas SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500 con sello mecánico sencillo**

### **Bombas con una sello mecánico sencillo: instalación del anillo de soporte y el estátor trasero**



El anillo de soporte



- Sitúe el anillo de soporte sobre el eje de la bomba y el soporte del anillo dinámico. El anillo de soporte es reversible.



- Ponga el estátor trasero en su sitio bajo el anillo de soporte. Las clavijas anti-rotación de la carcasa de la bomba (indicadas con flechas) garantizan la correcta posición del estátor. Los dos estátos son idénticos.

**Bombas SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500 con sello triple labial**

### **Bombas con sello triple labial**

Véanse los gráficos de la sección 25.1 y 25.3, y consultar las instrucciones para el montaje de sello triple labial de la bomba modelo SPS 200 en la sección 22.3.2. Los modelos SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500 son similares.

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300, SPS 400  
y SPS 500**

### Montaje del rotor, el peine y la guía del peine



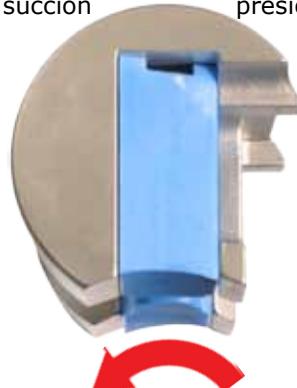
El peine y la guía del peine

Lado de presión

Lado de succión

Lado de succión

Lado de presión



El peine y la guía del peine, orientados para la rotación en sentido horario del rotor

El peine y la guía del peine, orientados para la rotación en sentido antihorario del rotor

- Compruebe que las dos juntas tóricas del rotor (la visible indicada con una flecha) estén en su sitio a ambos lados del rotor.
- Coloque el peine en la guía y sujetelos como una sola unidad.



**Compruebe que el peine y la guía del peine estén orientados correctamente para el sentido de giro deseado. Esto es de importancia crítica para un correcto funcionamiento**



- Sujete la hélice del rotor en la ranura del peine. El rotor es reversible. Utilice las dos manos para acoplar el rotor, el peine y la guía del peine. Ponga el conjunto en su sitio. El peine y la guía del peine entran libremente en su canal; las nervaduras del cubo del rotor deben alinearse con las nervaduras del eje.
- Cerciórese de que el rotor haya llegado a su tope.

### Instalación del soporte delantero, la tuerca del eje y el tornillo de retención



El soporte delantero  
de PEEK



La tuerca del eje



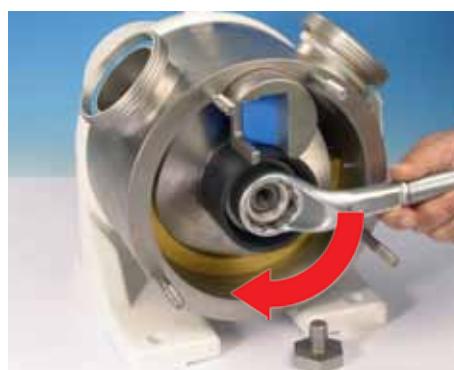
El tornillo de retención  
del eje

Es importante asegurarse de que el eje no pueda girar mientras se aprieta el tornillo de retención del eje y la tuerca del eje. Puede resultar conveniente inmovilizarlo poniendo una llave de tuercas muy acolchada en el eje y la chaveta o el chavetero. Hay una herramienta de bloqueo del eje disponible de forma opcional, para abrir fácilmente el tornillo de retención (SPS 250: TL-SP21-010-31, SPS 300: TL-SP25-010-31, SPS 400: TL-SP40-010-31 y SPS 500: TL-SP50-010-31).

- Verifique que la junta tórica de la tuerca del eje (indicada con una flecha) esté en su sitio en la tuerca del eje.



- Instale la tuerca del eje en el soporte delantero.
- Monte la tuerca del eje y el soporte delantero sobre el eje.



- Utilice la llave anular provista con la bomba. Apriétela (**rosca derecha**) con un par de 65 Nm (SPS 250); 110 Nm (SPS 300); 125 Nm (SPS 400); 125 Nm (SPS 500).
- Instale el tornillo de retención del eje (**rosca izquierda**) en el eje. Utilice la llave anular provista con la bomba. Apriétela con un par de 45 Nm (SPS 250); 95 Nm (SPS 300); 105 Nm (SPS 400); 105 Nm (SPS 500).

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300, SPS 400  
y SPS 500**

### Instalación del estátor delantero



- Ponga el estátor delantero en su sitio, empujando de igual forma por ambos lados para evitar que se atasque. Las clavijas anti-rotación de la carcasa de la bomba (indicadas con flechas) garantizan la correcta posición del estátor. Los dos estátos son idénticos.

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300, SPS 400  
y SPS 500**

### Instalación de la cubierta delantera



- Compruebe que la junta tórica de la cubierta delantera (indicada con una flecha) esté en su ranura de la cubierta delantera.
- Coloque la cubierta delantera sobre el eje, el soporte delantero y los espárragos de la carcasa de la bomba.
- Fije las tuercas ciegas (**rosca derecha**) y las arandelas en los espárragos de la carcasa de la bomba. Utilice una llave de tuercas de 22 mm. Apriételos con un par de 45 Nm (para conocer el par para otros tamaños, véanse las páginas 102-103).

**Bombas  
SPS 250,  
SPS 300,  
SPS 400 y  
SPS 500 con  
sello mecánico  
sencillo**

**Bombas con armazón de acero inoxidable y sello mecánico sencillo: montaje de la carcasa de la bomba**

**Nota:** Véase la página 84 para montar la carcasa de una bomba con armazón de hierro fundido.



- Instale el anillo de enjuague.
- Guíe la herramienta cilíndrica especial opcional (marcada con una flecha: TL-SP21-002-50, TL-SP25-002-50, TL-SP40-002-50 ó TL-SP50-002-50 - disponible por pedido) sobre el eje y empújela hasta el tope. Esto protegerá en cierta medida las nervaduras del eje al instalar la carcasa de la bomba. Es importante no dañar el eje al extraer o instalar la carcasa de la bomba.  
**Nota:** La carcasa de la bomba es muy pesada.
- Utilice una llave de tuercas de 13 mm para instalar y apretar los seis tornillos (**rosca derecha**) y arandelas que sujetan la carcasa de la bomba al armazón.

## 23 Dispositivo estático de enjuague

Bombas  
SPS 100

SPS 100

Instalación del dispositivo estático de enjuague



La carcasa del sello de la bomba aterrajada



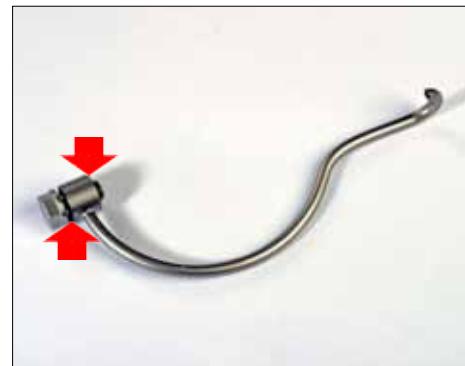
El visor y la pieza de conexión del visor



- El dispositivo estático de enjuague puede instalarse únicamente en una bomba modelo SPS 100 con una carcasa del sello de la bomba que esté perforada con roscas para acoplarlo (indicada con una flecha). Véase también la sección 22.2.2 *Montaje del modelo SPS 100*.
- Pase la herramienta especial en forma de "L" o un destornillador por el orificio superior de la carcasa de rodamientos, y utilícelo para hacer girar la carcasa del sello de la bomba hasta que quede centrada con respecto al orificio superior de la carcasa de rodamientos.
- Instale la pieza de conexión del visor. Utilice una llave de tuercas de 17 mm para apretarla.
- Instale el visor.



La pieza de conexión de salida curvada



La salida curvada

- Utilice una llave de tuercas de 17 mm para apretarla.
- Utilice una llave de tuercas de 13 mm para retirar los pernos, arandelas y espaciadores que sujetan la base. Sección 13.1, *Cómo cambiar la orientación de la bomba*.
- Compruebe que las juntas tóricas (indicadas con una flecha). estén en su sitio en la salida curvada. Instale la pieza de conexión de salida curvada y la salida curvada haciéndolas pasar por el orificio inferior de la carcasa de rodamientos de la misma manera.
- Vuelva a montar la base en su sitio.
- Llene el sistema con fluido de enjuague hasta el nivel de la curvatura superior de la salida curvada.



**Nota:** Si se desea, pueden instalarse boquillas en lugar del dispositivo estático de enjuague. Utilice una llave Allen de 6 mm para apretarlos.

### Extracción del dispositivo estático de enjuague

**Nota:** El dispositivo de enjuague (si está instalado) debe vaciarse y extraerse antes de desmantelar la bomba.

- Para extraer el dispositivo estático de enjuague, vierta fluido de enjuague desde el visor, e invierta la secuencia de los pasos descritos anteriormente.

**Bombas SPS 200,  
SPS 300 y  
SPS 400**

**Bombas SPS 200, SPS 300 y SPS 400 con armazón de hierro fundido**

La imagen muestra el dispositivo estático de enjuague para el modelo SPS 300. El dispositivo estático de enjuague para los modelos SPS 200 y SPS 400 es similar.

**Instalación del dispositivo estático de enjuague**



- Utilice una llave Allen de 6 mm para extraer las dos boquillas (indicadas con flechas) (si están instalados) del armazón de la bomba.
- Instale la pieza de conexión del visor en el lugar de la boquilla superior. Utilice una llave de tuercas de 19 mm para apretarla. Instale el visor y apriete la tuerca de retención para mantenerla en su sitio.
- Instale la salida curvada en el lugar de la boquilla inferior de la misma forma.
- Llene el sistema con fluido de enjuague hasta el nivel de la curvatura superior de la salida curvada.

## Extracción del dispositivo estático de enjuague

**Nota:** El dispositivo de enjuague (si está instalado) debe vaciarse y extraerse antes de desmantelar la bomba.



- Utilice una llave de tuercas de 19 mm para aflojar la tuerca de retención que sujeta la salida curvada en su sitio (indicada con una flecha) lo suficiente para permitir bajar la salida curvada hasta la posición horizontal.
- Sujete un recipiente bajo la salida curvada. Drene hasta que no salga líquido del armazón.
- Extraiga la tuerca de retención que sujeta el visor y sus piezas de conexión en su sitio, y retire el visor y sus piezas de conexión. Extraiga la salida curvada de la misma forma.

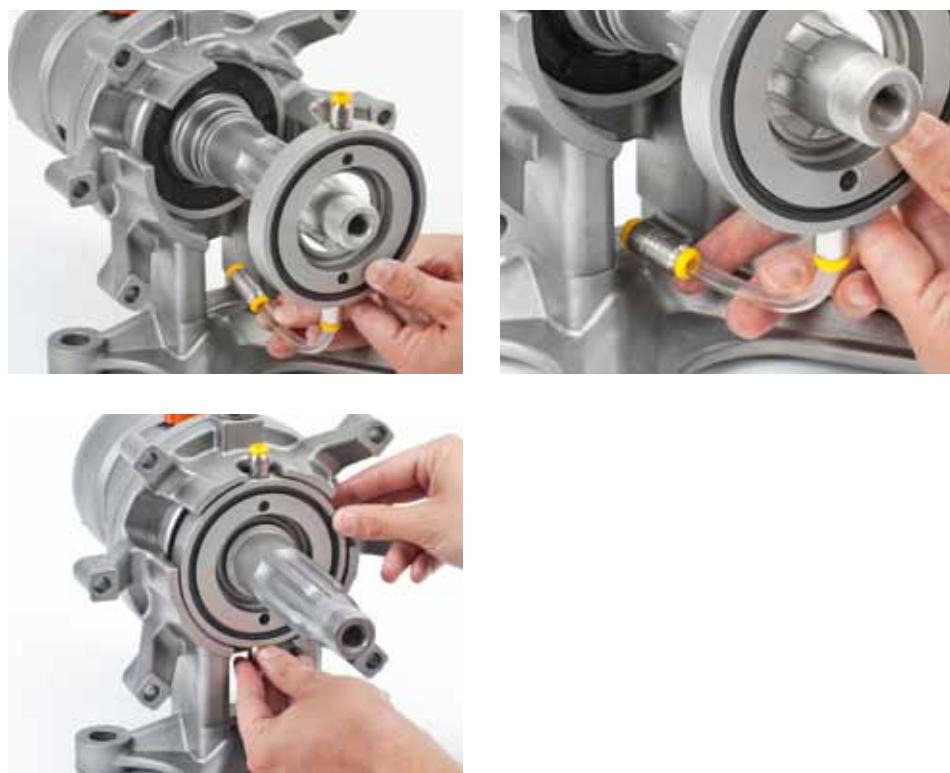
## **Bombas modelo SPS 200, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500 con armazón de acero inoxidable**

La imagen muestra el modelo SPS 300. Las opciones de enjuague para los modelos SPS 200, SPS 250, SPS 400 y SPS 500 son similares.

### **Instalación de un anillo de enjuague sin conexiones de enjuague**



### **Instalación de un anillo de enjuague con conexiones de enjuague**



- Pase el tubo por el hueco del armazón. Conéctelo desde atrás al sistema de enjuague dinámico.

## Instalación de un anillo de enjuague con dispositivo de enjuague estático



- Instale el anillo de enjuague sin la salida curvada.
- Instale la salida curvada en la conexión de la parte trasera del lado de potencia.
- Llene el sistema con fluido de enjuague hasta el nivel de la curvatura superior de la salida curvada.

## 24 Pares de apriete

### SPS 100

Cubierta de carcasa de rodamientos - carcasa de rodamientos	M8 DIN 912	10 Nm
Patas	M8 DIN 931	25 Nm
Boquilla de engrase	M6 DIN 71412	10 Nm
Eje - tuerca del eje	SW17	100 Nm
Cubierta delantera - tuerca ciega	SW22	35 Nm

### SPS 200

Cubierta de carcasa de rodamientos - carcasa de rodamientos	M6 A2 70 DIN 831	7 Nm
Armazón - carcasa de rodamientos	M8 A2 70 DIN 831	16 Nm
Armazón - tapón	R 1/4" DIN 908	25 Nm
Carcasa de la bomba - armazón	M8 A2 70 DIN 931	16 Nm
Eje - tuerca del eje	SW32	65 Nm
Eje - tornillo de retención	SW32, ROSCA IZQUIERDA	45 Nm
Cubierta delantera - tuerca ciega	SW22	35 Nm

### SPS 250

Cubierta de carcasa de rodamientos - carcasa de rodamientos	M6 A2 70 DIN 931	7 Nm
Armazón - carcasa de rodamientos	M8 A2 70 DIN 931	16 Nm
Armazón - tapón	R 1/4" DIN 908	25 Nm
Carcasa de la bomba - armazón	M8 A2 70 DIN 931	16 Nm
Eje - tuerca del eje	SW42	65 Nm
Eje - tornillo de retención	SW42, ROSCA IZQUIERDA	45 Nm
Cubierta delantera - tuerca ciega	SW22	45 Nm

### SPS 300

Cubierta de carcasa de rodamientos - carcasa de rodamientos	M6 A2 70 DIN 931	7 Nm
Armazón - carcasa de rodamientos	M10 A2 70 DIN 931	33 Nm
Armazón - tapón	R 1/4" DIN 908	25 Nm
Carcasa de la bomba - armazón	M10 A2 70 DIN 931	33 Nm
Eje - tuerca del eje	SW42	110 Nm
Eje - tornillo de retención	SW42, ROSCA IZQUIERDA	95 Nm
Cubierta delantera - tuerca ciega	SW22	45 Nm

## **SPS 400**

Cubierta de carcasa de rodamientos - carcasa de rodamientos	M6 A2 70 DIN 931	7 Nm
Armazón - carcasa de rodamientos	M12 A2 70 DIN 931	56 Nm
Armazón - tapón	R 1/4" DIN 908	25 Nm
Carcasa de la bomba - armazón	M12 A2 70 DIN 931	56 Nm
Eje - tuerca del eje	SW60	125 Nm
Eje - tornillo de retención	SW60, ROSCA IZQUIERDA	105 Nm
Cubierta delantera - tuerca ciega	SW22	45 Nm

## **SPS 500**

Cubierta de carcasa de rodamientos - carcasa de rodamientos	M6 A2 70 DIN 931	7 Nm
Armazón - carcasa de rodamientos	M12 A2 70 DIN 931	56 Nm
Armazón - tapón	R 1/4" DIN 908	25 Nm
Carcasa de la bomba - armazón	M12 A2 70 DIN 931	56 Nm
Eje - tuerca del eje	SW60	125 Nm
Eje - tornillo de retención	SW60, ROSCA IZQUIERDA	105 Nm
Cubierta delantera - tuerca ciega	SW22	56 Nm

## 25 Listas de componentes

Con la excepción de los códigos de los resortes, los códigos de las piezas están compuestos por tres secciones con formato xxx-yyyy-zz,

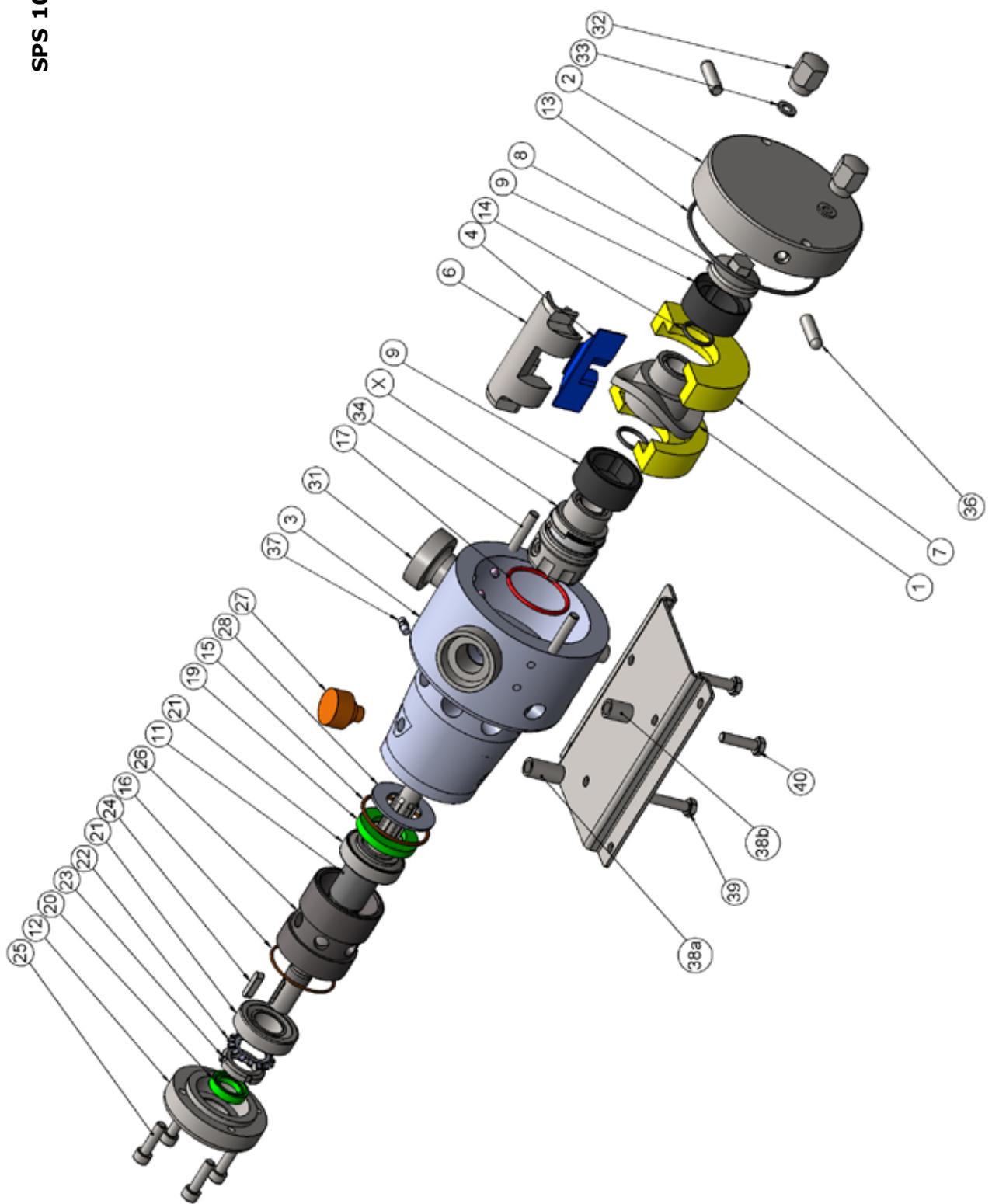
donde xxx es el tipo de bomba, yyyy es la pieza, y zz es el material.

Cuando aparece "—" en lugar de un código alfanumérico en las posiciones xxx y zz, seleccione una opción en las tablas siguientes.

xxx: Tipo de bomba		yyyy: Pieza	zz: Material	
Código	Bomba		Código	Material
S10	SPS 100	Véase la lista de piezas a continuación	80	NBR
S20	SPS 200		82	EPDM
S21	SPS 250		84	FPM / FKM
S25	SPS 300		88	PTFE
S40	SPS 400		<b>Plásticos</b>	
S50	SPS 500		46	MASOTRONIC-2051-MW: MWR
			49	MASOTRONIC-2070-WR: WRP
			50	MASOTRONIC-2800-PO o MASOTRONIC-2810-PA: poliamida
			53	MASOTRONIC-2050-UH: UHMW
			59	MASOTRONIC-2090-PN: PEEK natural
			62	MASOTRONIC-2080-PK: PEEK
			63	MASOTRONIC-2681-HT: HTP Ultem
<b>Carburo / carbono</b>			<b>Carburo / carbono</b>	
40	cerámica		40	cerámica
41	carburo de silicio		41	carburo de silicio
66	carbono		66	carbono

## 25.1 Bombas

SPS 100

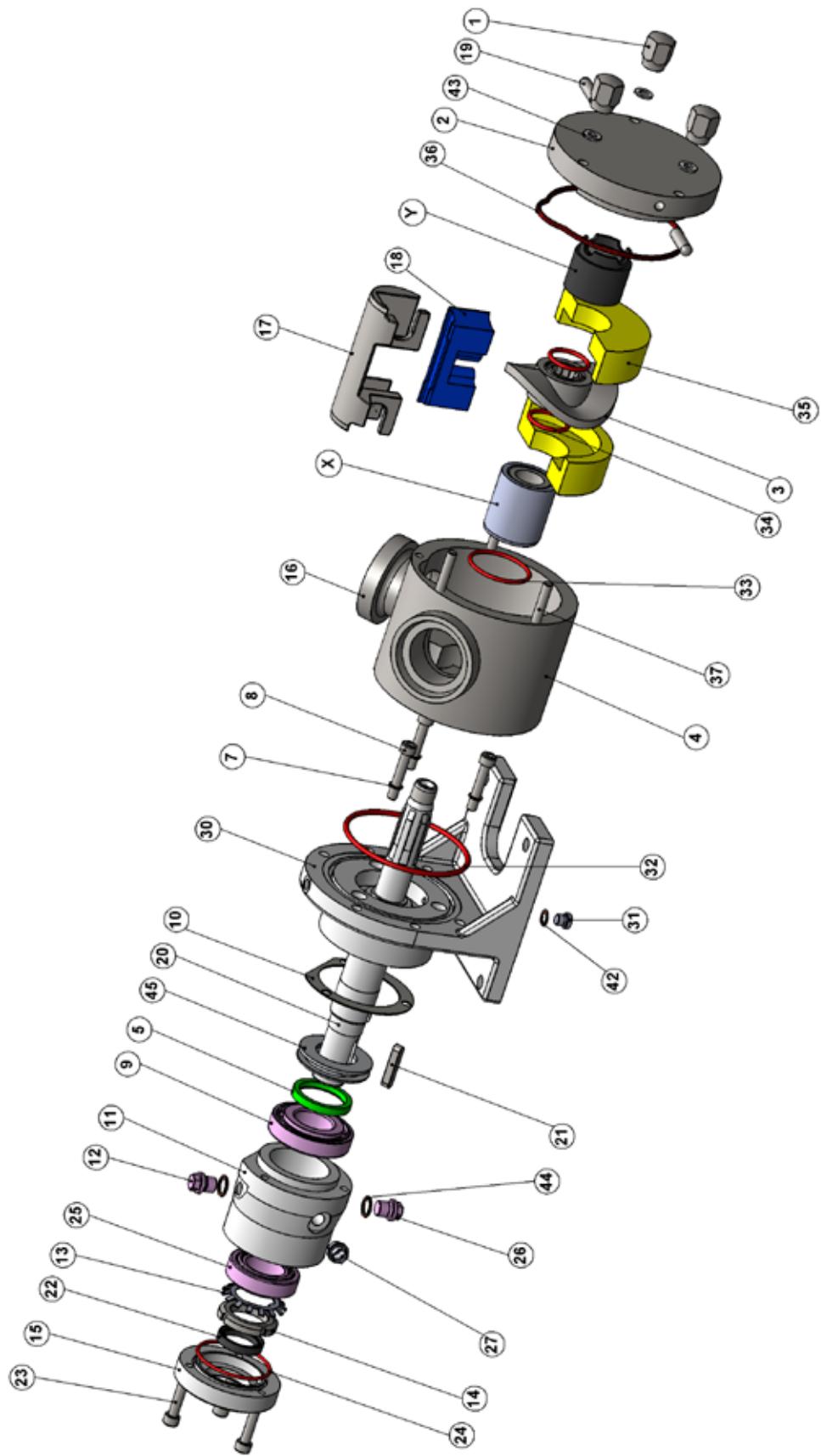


## **Lista de componentes para el modelo SPS 100**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo	Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	1	S10-0100-10	Rotor	19	1	S10-0013-80	Junta de aceite, lado interior, NBR
2	1	S10-0200-10	Cubierta delantera	20	1	S10-0018-80	Junta de aceite, lado exterior, NBR
3	1	S10-0300-10	Carcasa de la bomba	21	2	S10-0014-25	Rodamiento de rodillos cónicos
4	1	S10-0400-50	Peine, MASOTRONIC-2810-PA	22	1	S10-0016-25	Arandela de sujeción, tuerca de seguridad
5	1	S10-0400-53	Peine, MASOTRONIC-2050-UH	23	1	S10-0017-25	Tuerca de seguridad
6	1	S10-0400-62	Peine, MASOTRONIC-2080-PK	24	1	S10-0019-25	Cuña o chaveta del eje
7	1	S10-0700-10	Guía del peine	25	4	S10-0020-12	Tornillo de sombrerete, cubierta de la carcasa de cojinetes
8	1	S10-1097-50	Estátor extragrande, MASOTRONIC-2800-PO	26	1	S10-1117-10	Espaciador de cojinetes
9	1	S10-1097-62	Estátor extragrande, MASOTRONIC-2800-PO	27	1	80-1521-50	Válvula de aireación
10	1	S10-1094-10	Tuerca del eje	28	1	S10-1109-12	Anillo de separación, junta de aceite interior
11	1	S10-1095-50	Soporte delantero (casquillo delantero/trasero), MASOTRONIC-2800-PO	29	1	80-3600-12	Placa de características
12	1	S10-1095-62	Soporte delantero (casquillo delantero/trasero), MASOTRONIC-2080-PK	30	4	80-3605-12	Clavija estriada
13	1	S10-1107-16	Eje	31	2	Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente.	
14	1	S10-1108-10	Cubierta, carcasa de rodamientos	32	2	S20-1600-12	Tuerca de la cubierta delantera
15	1	S10-0010-80	Junta tórica, NBR	33	2	S20-1601-12	Arandela, tuerca de la cubierta delantera
16	1	S10-0010-82	Junta tórica, EPDM	34	2	S10-0029-12	Espárragos
17	1	S10-0010-84	Junta tórica, FPM / FKM	35	4	S25-0301-10	Clavija cónica
18	1	S10-0011-80	Junta tórica, NBR	36	2	S10-0250-12	Clavija de la cubierta delantera
19	1	S10-0011-82	Junta tórica, EPDM	37	1	S60-1501-12	Boquilla de engrase
20	1	S10-0011-84	Junta tórica, FPM / FKM	38a	2	S10-1110-12	Placa de montaje, corta
21	1	S10-0012-80	Junta tórica, carcasa de rodamientos, NBR	38b	1	S10-1152-12	Placa de montaje, larga
22	1	S10-0023-80	Junta tórica, carcasa de carcasa de rodamientos, NBR	39	1	S10-1111-12	Perno, placa de montaje
23	1	S10-0036-80	Junta tórica, NBR	40	2	S10-0035-12	Perno, placa de montaje
24	1	S10-0036-82	Junta tórica, EPDM	X	1	Sistema del sellado (véase la sección 25.2)	

Indique el número de serie de su bomba a la hora de pedir piezas de repuesto (ver la placa de tipo en la carcasa de rodamientos; véase la sección 9, *Especificaciones de la bomba*)

**Modelo SPS 200 con armazón de hierro fundido**

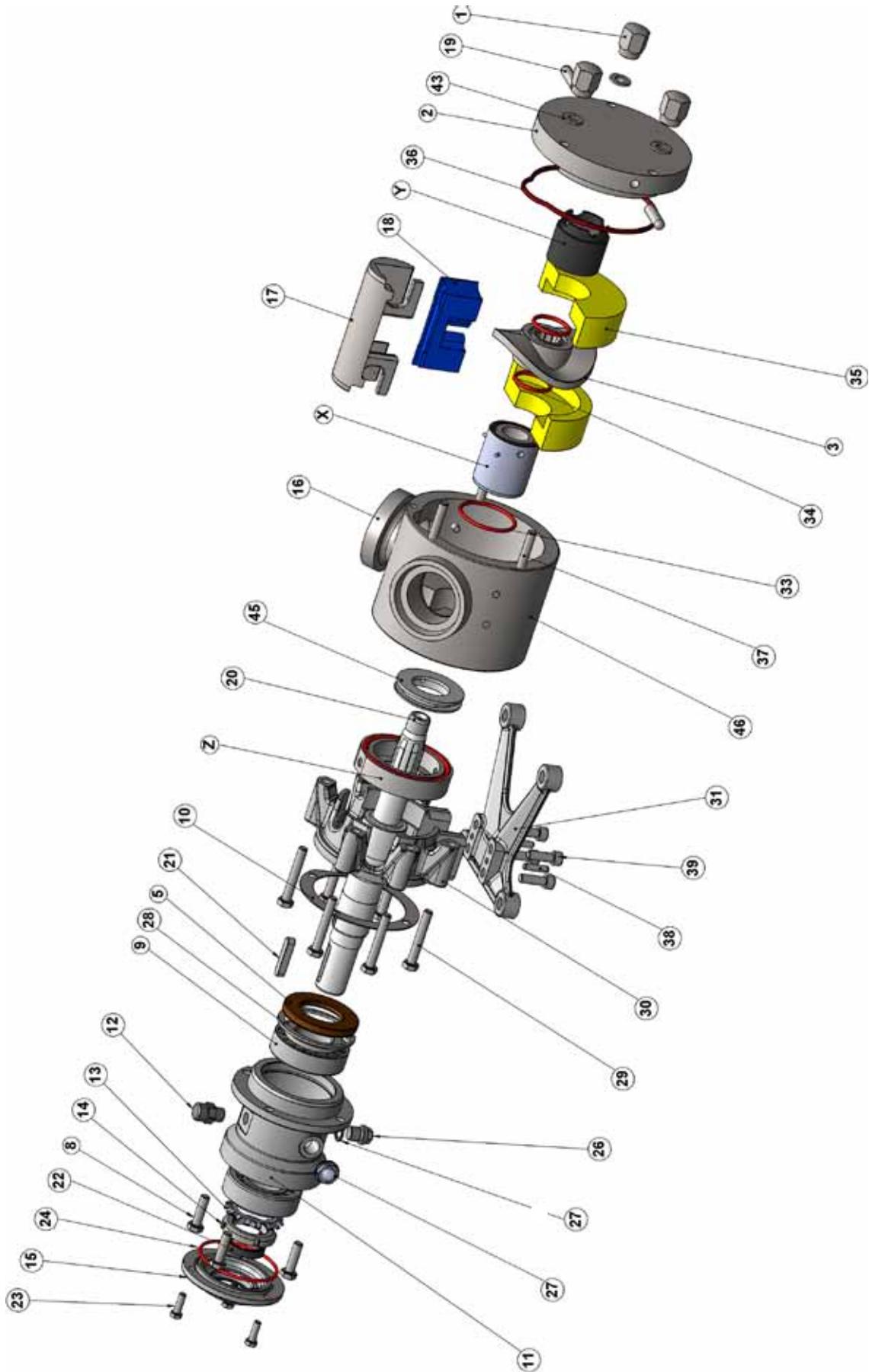


**Lista de componentes para el modelo SPS 200 con armazón de hierro fundido**

Código de la pieza			Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
Número	Cantidad	Artículo	Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	3	S20-1600-12 Tuerca ciega	25	1	S20-2600-25	Rodamiento, rodillo cónico
2	1	S20-0200-10 Cubierta delantera	26	1	S20-3700-25	Tapón de rosca
3	1	S20-0100-10 Rotor	27	1	S20-3800-51	Visor de nivel de aceite
4	1	S20-0300-10 Carcasa de la bomba	28	1	S20-3700-25	Tapón de junta (solo para ATEX)
5	1	S20-2300-80 Sello labial, NBR	29	2	S20-1901-12	Arandela
6	1	S25-3900-25 Perno de la anilla de elevación	30	1	S20-1300-20	Tornillo de sombrerete con cabeza hexagonal
7	3	S20-2100-33 Junta, cobre	31	1	S20-2000-25	Tuerca de seguridad
8	3	S20-2200-12 Tornillo de sombrerete	32	1	S20-1753-80	Junta tórica, armazón, NBR
9	1	S20-2400-25 Rodamiento, rodillo cónico	33	1	S20-1750-80	Junta tórica, carcasa de bomba, NBR
10	1	S20-1401-30 Anillo de sujeción	34	1	S20-1750-82	Junta tórica, carcasa de bomba, EPDM
11	1	S20-1400-20 Carcasa de rodamientos	35	1	S20-1750-84	Junta tórica, carcasa de bomba, FPM / FKM
12	1	S20-6000-25 Válvula de aireación	36	2	S20-1751-80	Junta tórica, rotor, NBR
13	1	S20-2700-25 Arandela de sujeción	37	2	S20-1751-82	Junta tórica, rotor, EPDM
14	1	S20-2800-25 Tuerca del eje	38	2	S20-1751-84	Junta tórica, rotor, FKM
15	1	S20-1500-20 Cubierta de la carcasa de rodamientos	39	2	S20-1200-50	Estatóres, MASOTRONIC-2800-PO
16	2	Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente.	40	2	S20-1200-62	Estatóres, MASOTRONIC-2080-PK
17	1	S20-0700-10 Guía del peine	41	2	S20-1200-63	Estatóres, MASOTRONIC-2681-HT
18	1	S20-0400-49 Peine MASOTRONIC-2070-WR	42	1	S20-1701-80	Junta tórica, cubierta delantera, NBR
19	1	S20-0400-50 Peine MASOTRONIC-2810-PA	43	1	S20-1701-82	Junta tórica, cubierta delantera, EPDM
20	1	S20-0400-62 Peine MASOTRONIC-2080-PK	44	1	S20-1701-84	Junta tórica, cubierta delantera, FPM /
21	1	S20-0250-12 Clavija de asidero	45	3	S20-2001-33	Espárragos de la cubierta delantera
22	1	S20-1000-16 Eje	46	1	S20-1601-12	Junta, cobre
23	1	S20-3200-25 Chaveta del eje	47	1	S20-3701-33	Arandela
24	1	S20-3100-80 Sello labial, NBR	48	1	S20-0513-10	Junta, cobre
25	3	S20-2900-12 Tornillo de sombrerete	49	1	S20-0513-10	Anillo de separación
26	1	S20-3000-80 Junta tórica, carcasa de rodamientos, NBR	50	X	S20-3000-80	Sistema del sello
27	1	S20-3000-80 Junta tórica, carcasa de rodamientos, NBR	51	Y	S20-3000-80	Soporte delantero

Indique el número de serie de su bomba a la hora de pedir piezas de repuesto (ver la placa de tipo en la carcasa de rodamientos; véase la sección 9, *Especificaciones de la bomba*)

**Modelo SPS 200 con armazón de acero inoxidable**

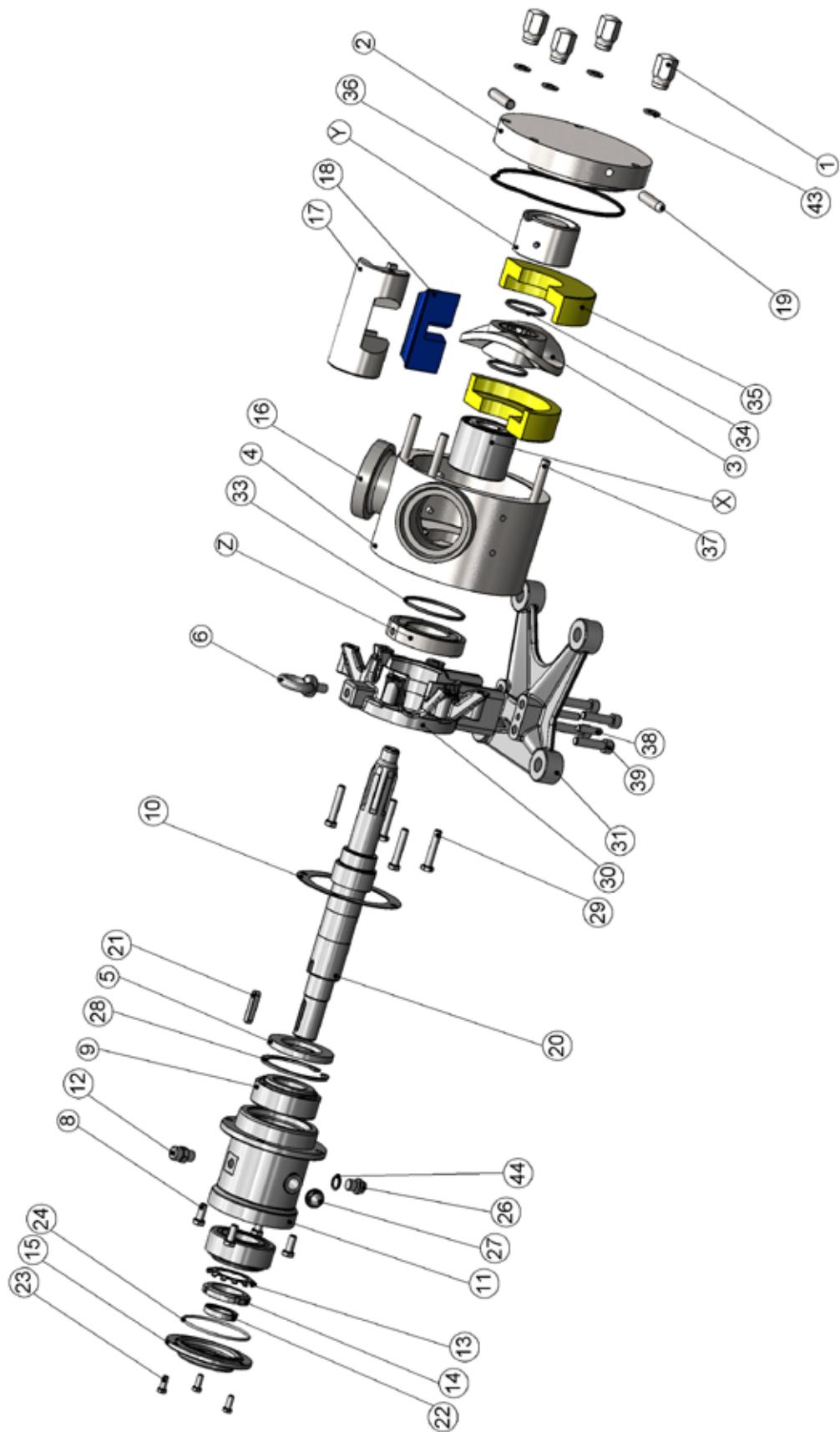


**Lista de componentes para el modelo SPS 200 con armazón de acero inoxidable**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo	Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	3	S20-1600-12	Tuerca ciega	27	1	S20-3820-51	Visor de nivel de aceite
2	1	S20-0200-10	Cubierta delantera	28	1	S20-3720-25	Tapón de junta (solo para ATEX)
3	1	S20-0100-10	Rotor	28	2	S20-5020-12	Anillo elástico
4	1	S20-0300-10	Carcasa de la bomba	29	2	S20-1920-12	Tornillo de sombrerete con cabeza hexagonal
5	1	S20-2320-80	Junta de reborde, interior	30	1	S20-1320-12	Placa final, armazón
8	4	S20-2220-25	Tornillo de sombrerete	31	1	S20-1321-12	Base, armazón
9	2	S20-2420-25	Rodamiento de rodillos cónicos	31	1	S20-1750-80	Junta tórica, carcasa de bomba, NBR
10	1	S20-1421-30	Anillo de sujeción	31	1	S20-1750-82	Junta tórica, carcasa de bomba, EPDM
11	1	S20-1420-20	Carcasa de rodamientos	33	1	S20-1750-84	Junta tórica, carcasa de bomba, FKM
12	1	S20-6000-50	Válvula de aireación	33	1	S20-1751-80	Junta tórica, rotor, NBR
13	1	S20-2700-25	Arandela de sujeción	34	2	S20-1751-82	Junta tórica, rotor, EPDM
14	1	S20-2800-25	Tuerca del eje	34	2	S20-1751-84	Junta tórica, rotor, FPM / FKM
15	1	S20-1520-12	Cubierta de la carcasa de rodamientos	35	2	S20-1200-50	Estáttores, MASOTRONIC-2800-PO
16	2	Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente	Puertos	35	2	S20-1200-62	Estáttores, MASOTRONIC-2080-PK
17	1		Guía del peine	36	2	S20-1200-63	Estáttores, MASOTRONIC-2681-HT
17	1	S20-0700-10	Guía del peine	37	1	S20-1701-80	Junta tórica, cubierta delantera, NBR
1	1	S20-0400-49	Peine	37	3	S20-1800-12	Espárragos de la cubierta delantera
1	1	MASOTRONIC-2070-WR	MASOTRONIC-2080-PK	38	2	S20-5010-12	Clavija
18	1	S20-0400-50	Peine	39	4	S20-5001-12	Tornillo de sombrerete con cabeza hueca
19	2	S20-0250-12	Clavija de asidero	43	3	S20-1601-12	Arandela
20	1	S20-1020-16	Eje	44	1	S20-3721-33	Junta, cobre
21	1	S20-3200-25	Chaveta del eje	45	1	S20-0513-10	Sistema del sello
22	1	S20-3100-80	Sello labial, NBR	45	X	S20-0513-10	Sistema del sello
23	3	S20-2920-25	Tornillo de sombrerete	45	Y	S20-0513-10	Sistema del sello
24	1	S20-3020-80	Junta tórica, carcasa de rodamientos, NBR	Z	Z	S20-2020-12	Tapón de rosca
26	1	S20-2020-12	Tapón de rosca	Z	Z	S20-2020-12	Tapón de rosca

Indique el número de serie de su bomba a la hora de pedir piezas de repuesto (ver la placa de tipo en la carcasa de rodamientos; véase la sección 9, *Especificaciones de la bomba*)

**Modelo SPS 250 con armazón de acero inoxidable**

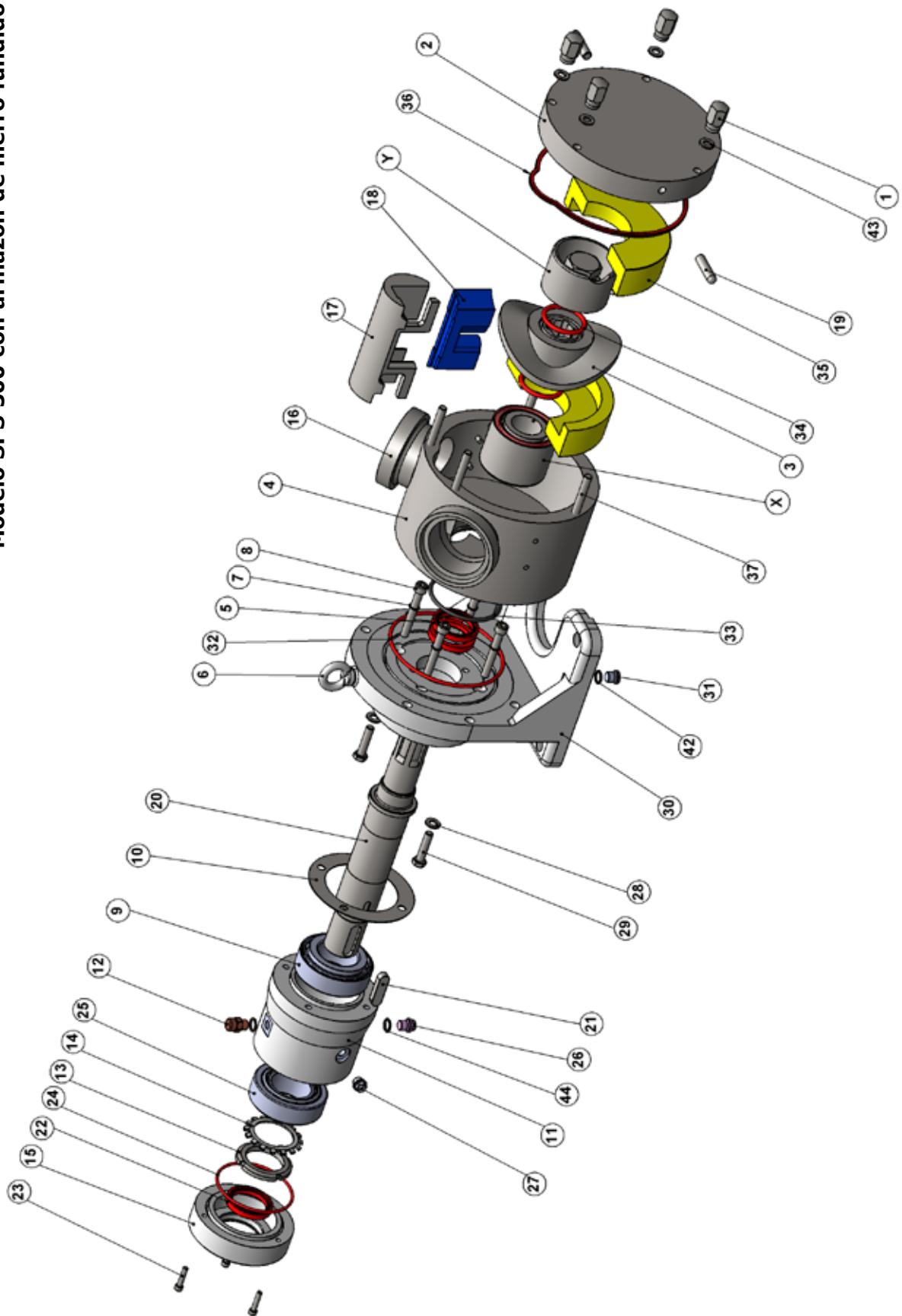


**Lista de componentes para el modelo SPS 250 con armazón de acero inoxidable**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo	Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo		
1	4	S21-1600-12	Tuerca ciega	26	1	S21-2020-12	Tuerca de seguridad con hueco hexagonal		
2	1	S21-0200-10	Cubierta delantera	27	1	S21-3820-51	Visor de nivel de aceite		
3	1	S21-0100-10	Rotor				Tapón de junta (solo para ATEX)		
4	1	S21-0300-10	Carcasa de la bomba	28	2	S21-5020-12	Tornillo de sombrerete Anillo elástico		
5	1	S21-2320-80	Sello labial, interior	29	4	S21-1920-12	Tornillo de sombrerete		
6	1	S21-3920-12	Perno de elevación M12	30	1	S21-1320-12	Placa final, armazón		
8	4	S21-2220-12	Tornillo de sombrerete	31	1	S21-1321-12	Base, armazón		
9	2	S21-2420-25	Cojinete, rodillo cónico				Junta tórica, carcasa de bomba, NBR		
10	1	S21-1421-30	Anillo de sujeción	1	1	S21-1750-80	Junta tórica, carcasa de bomba, NBR		
11	1	S21-1420-12	Soporte	33	1	S21-1750-82	Junta tórica, carcasa de bomba, EPDM		
12	1	S21-6000-50	Válvula de aireación				Junta tórica, carcasa de bomba, FPM/FKM		
13	1	S21-2700-25	Arandela de sujeción	34	2	S21-1751-82	Junta tórica, rotor, NBR		
14	1	S21-2800-25	Tuerca del eje				Junta tórica, rotor, EPDM		
15	1	S21-1520-12	Cubierta, carcasa de rodamientos	35	2	S21-1751-84	Junta tórica, rotor, FPM/FKM		
		Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente.				35	2		
16	2		Puertos			35	2	S21-1200-50	Junta tórica, rotor, PO
						35	2	S21-1200-62	EstátORES, MASOTRONIC-2080-PK
17	1	S21-0700-10	Guía del peine			2	S21-1200-63	EstátORES, MASOTRONIC-2681-UH	
						2	S21-1701-80	Junta tórica, cubierta delantera, NBR	
18	1	S21-0400-50	Peine, MASOTRONIC-2070-WR	36	1	S21-1701-82	Junta tórica, cubierta delantera, EPDM		
						36	1	S21-1701-84	Junta tórica, cubierta delantera, FPM/FKM
						37	4	S21-1800-12	Espárragos de la cubierta delantera
19	2	S21-0250-12	Clavija de asidero	38	2	S21-5010-12	Clavija		
20	1	S21-1020-16	Eje	39	4	S21-5001-12	Tornillo de sombrerete con cabeza hueca		
21	1	S21-3200-25	Cuña o chaveta del eje	43	4	S21-1601-12	Arandela		
22	1	S21-3100-80	Sello labial, NBR	44	1	S21-3721-33	Junta, cobre		
23	4	S21-2920-12	Tornillo de sombrerete	X			Sistema del sello		
24	1	S21-3020-80	Junta tórica, carcasa de rodamientos	Y			Soporte delantero		
				Z			Anillo de estanqueidad/separación		

Indique el número de serie de su bomba a la hora de pedir piezas de repuesto (ver la placa de tipo en la carcasa de rodamientos; véase la sección 9, *Especificaciones de la bomba*)

**Modelo SPS 300 con armazón de hierro fundido**

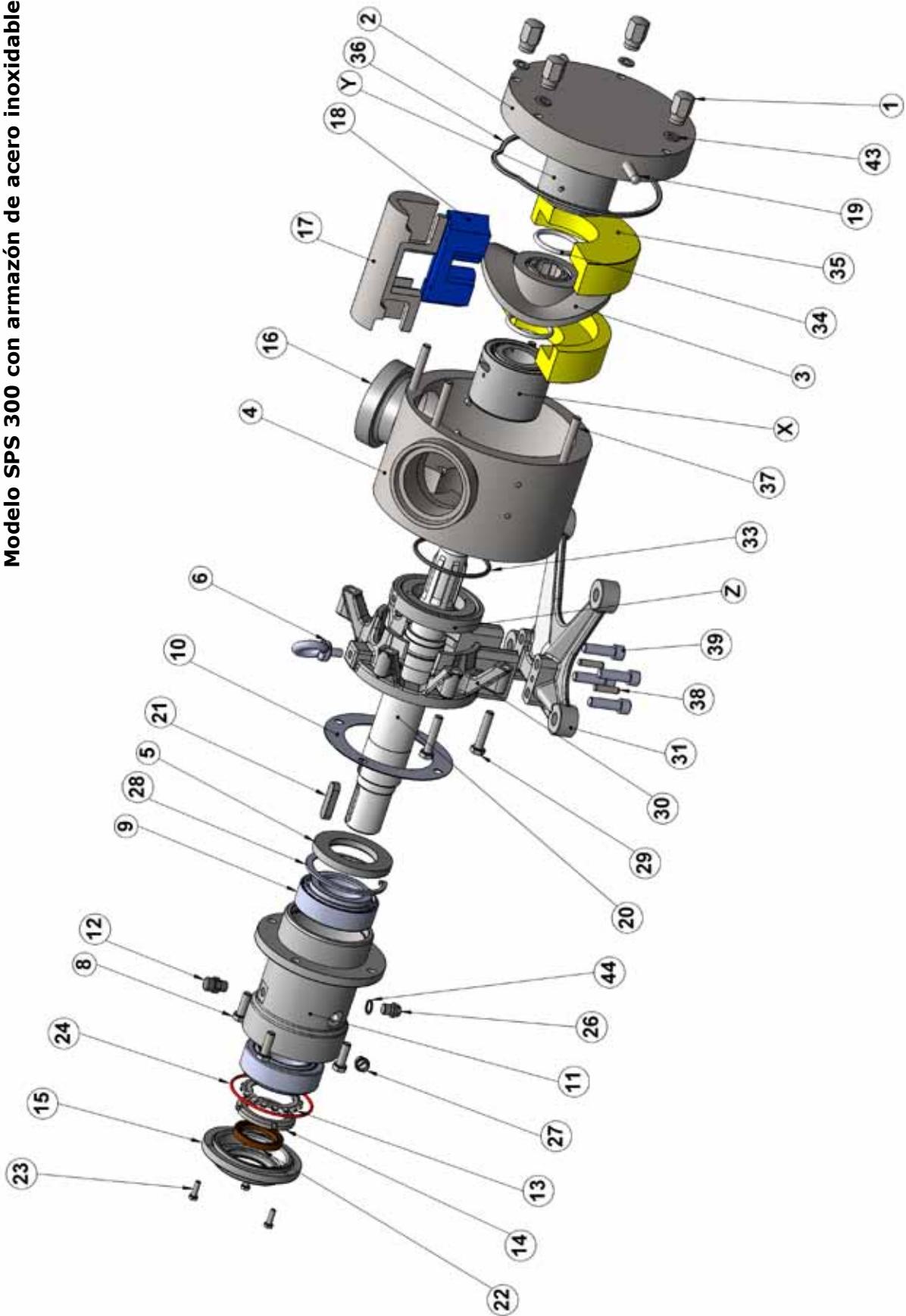


**Lista de componentes para el modelo SPS 300 con armazón de hierro fundido**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo	Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	4	S25-1600-12	Tuerca ciega	25	1	S25-2600-25	Rodamiento, rodillo cónico
2	1	S25-0200-10	Cubierta delantera	26	1	S25-3700-25	Tapón de rosca
3	1	S25-0100-10	Rotor	27	1	S25-3800-51	Visor de nivel de aceite
4	1	S25-0300-10	Carcasa de la bomba	28	1	S25-3700-25	Tapón de junta (solo para ATEX)
5	2	S25-2300-80	Sello labial, NBR				Arandela
6	1	S25-3900-25	Perno de la anilla de elevación	29	2	S25-1900-12	Tornillo de sombrerete con cabeza hexagonal
7	4	S25-2100-33	Junta, cobre	30	1	S25-1300-20	Armazón
8	4	S25-2200-12	Tornillo de sombrerete			S25-2000-25	Tuerca de seguridad
9	1	S25-2400-25	Rodamiento, rodillo cónico	31	1	S25-1753-80	Junta tórica, armazón, NBR
10	1	S25-1401-30	Anillo de sujeción			S25-1753-82	Junta tórica, armazón, EPDM
11	1	S25-1400-20	Carcasa de rodamientos	32	1	S25-1753-84	Junta tórica, armazón, FPM / FKM
12	1	S25-6000-25	Válvula de aireación			S25-1750-80	Junta tórica, carcasa de bomba, NBR
13	1	S25-2700-25	Arandela de sujeción			S25-1750-82	Junta tórica, carcasa de bomba, EPDM
14	1	S25-2800-25	Tuerca del eje	33	1	S25-1750-84	Junta tórica, carcasa de bomba, FPM / FKM
15	1	S25-1500-20	Cubierta de la carcasa de rodamientos			2	S25-1751-80 Junta tórica, rotor, NBR
16	2	Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente		34	2	S25-1751-82	Junta tórica, rotor, EPDM
17	1	S25-0700-10	Guía del peine			2	S25-1751-84 Junta tórica, rotor, FPM / FKM
18	1	S25-0400-49	Peine, MASOTRONIC-2070-WR	35	2	S25-1200-50	Estátores, MASOTRONIC-2800-PO
19	1	S25-0400-50	Peine, MASOTRONIC-2810-PA			2	S25-1200-62 Estátores, MASOTRONIC-2080-PK
20	1	S25-0400-62	Peine, MASOTRONIC-2080-PK	36	1	S25-1701-80	Junta tórica, cubierta delantera, NBR
21	2	S25-0250-12	Clavija de asidero			1	S25-1701-84 Junta tórica, cubierta delantera, FKM
22	1	S25-1000-16	Eje	37	4	S25-1800-12	Espárragos de la cubierta delantera
23	1	S25-3200-25	Chaveta del eje	42	1	S25-2001-33	Junta, cobre
24	1	S25-3100-80	Sello labial, NBR	43	4	S25-1601-12	Arandela
25	4	S25-2900-12	Tornillo de sombrerete	44	1	S25-3701-33	Junta, cobre
		S25-3000-80	Junta tórica, carcasa de rodamientos, NBR	X		Sistema del sello	
		S25-3000-80	Junta tórica, carcasa de rodamientos, NBR	Y		Soporte delantero	

Indique el número de serie de su bomba a la hora de pedir piezas de repuesto (ver la placa de tipo en la carcasa de rodamientos; véase la sección 9, *Especificaciones de la bomba*)

**Modelo SPS 300 con armazón de acero inoxidable**

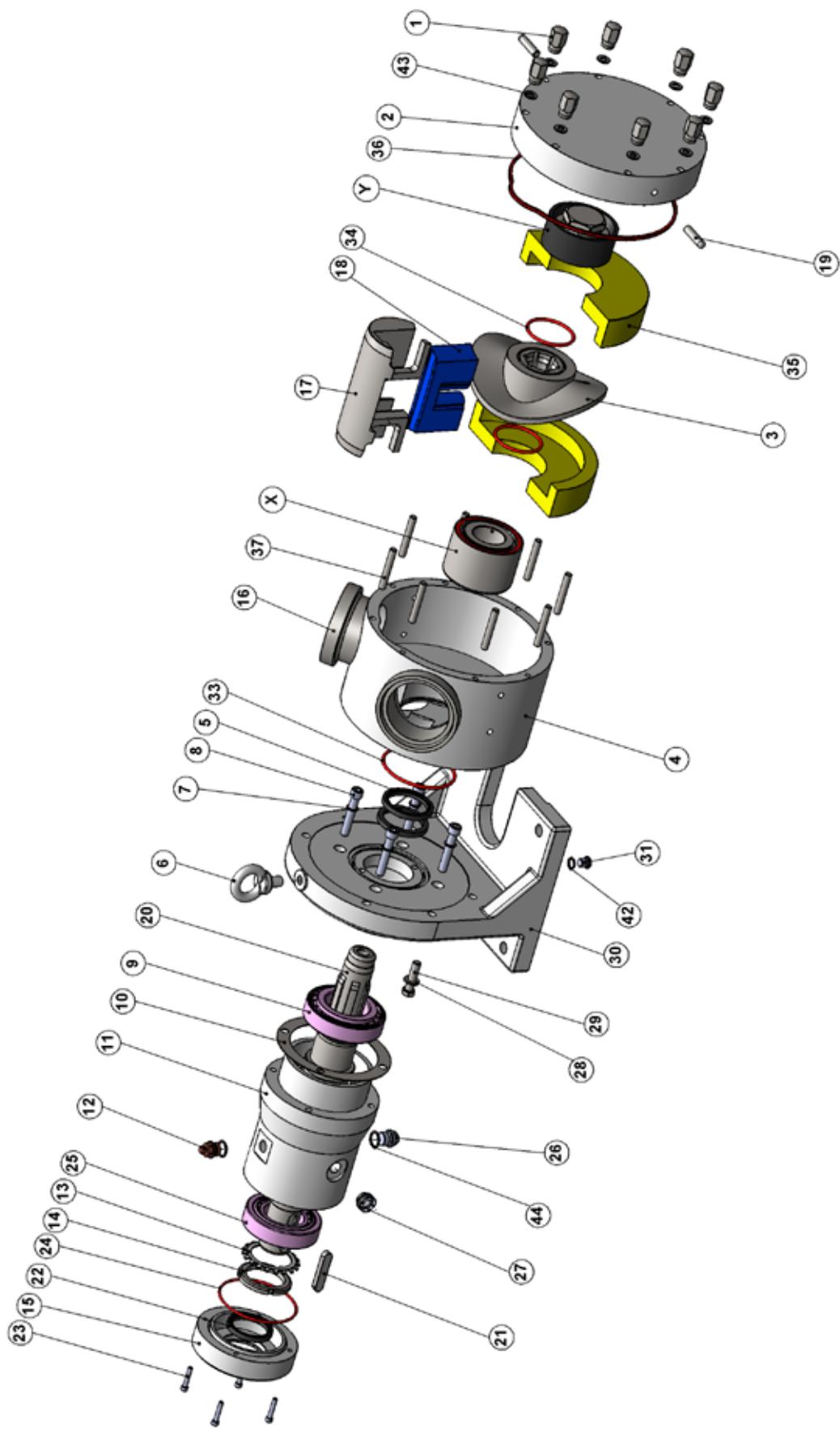


**Lista de componentes para el modelo SPS 300 con armazón de acero inoxidable**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo	Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	4	S25-1600-12	Tuerca ciega	26	1	S25-2020-12	Tuerca de seguridad con hueco hexagonal
2	1	S25-0200-10	Cubierta delantera				
3	1	S25-0100-10	Rotor	27	1	S25-3820-51	Visor de nivel de aceite
4	1	S25-0300-10	Carcasa de la bomba				
5	1	S25-2320-80	Junta de reborde, interior	28	2	S25-5020-12	Anillo elástico
6	1	S25-3920-12	Perno de elevación M12	29	4	S25-1920-12	Tornillo de sombrerete
8	4	S25-2220-12	Tornillo de sombrerete	30	1	S25-1320-12	Placa final, armazón
9	2	S25-2420-25	Rodamiento, rodillo cónico	31	1	S25-1321-12	Base, armazón
10	1	S25-1421-30	Anillo de sujeción				
11	1	S25-1420-12	Soporte	31	1	S25-1750-80	Junta tórica, carcasa de bomba, NBR
12	1	S25-6000-50	Válvula de aireación	33	1	S25-1750-82	Junta tórica, carcasa de bomba, EPDM
13	1	S25-2700-25	Arandela de sujeción				
14	1	S25-2800-25	Tuerca del eje	33	1	S25-1750-84	Junta tórica, carcasa de bomba, FPM / FKM
15	1	S25-1520-12	Cubierta, carcasa de rodamientos	34	2	S25-1751-80	Junta tórica, rotor, NBR
		Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente.				S25-1751-82	Junta tórica, rotor, EPDM
16	2	Puertos		34	2	S25-1751-84	Junta tórica, rotor, FPM / FKM
		Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente.				S25-1200-50	Estáttores, MASOTRONIC-2800-P0
						S25-1200-62	Estáttores, MASOTRONIC-2080-PK
17	1	S25-0700-10	Guía del peine	35	2	S25-1200-63	Estáttores, MASOTRONIC-2681-UH
						S25-1701-80	Junta tórica, cubierta delantera, NBR
						S25-1701-82	Junta tórica, cubierta delantera, EPDM
18	1	S25-0400-50	Peine, MASOTRONIC-2070-WR	36	1	S25-1701-84	Junta tórica, cubierta delantera, FPM / FKM
						S25-1800-12	Espárragos de la cubierta delantera
19	1	S25-0400-62	Peine, MASOTRONIC-2080-PK	37	4	S25-5010-12	Clavija
						S25-5001-12	Tornillo de sombrerete con cabeza hueca
20	1	S25-0250-12	Clavija de asidero	38	2	S25-1601-12	Arandela
						S25-3721-33	Junta, cobre
21	1	S25-3200-25	Chaveta del eje	44	1		Sistema del sello
22	1	S25-3100-80	Sello labial, NBR	X			Soporte delantero
23	4	S25-2920-12	Tornillo de sombrerete	Y			Anillo de estanqueidad/separación
24	1	S25-3020-80	Junta tórica, carcasa de rodamientos	Z			

Indique el número de serie de su bomba a la hora de pedir piezas de repuesto (ver la placa de tipo en la carcasa de rodamientos; véase la sección 9, *Especificaciones de la bomba*)

**Modelo SPS 400 con armazón de hierro fundido**

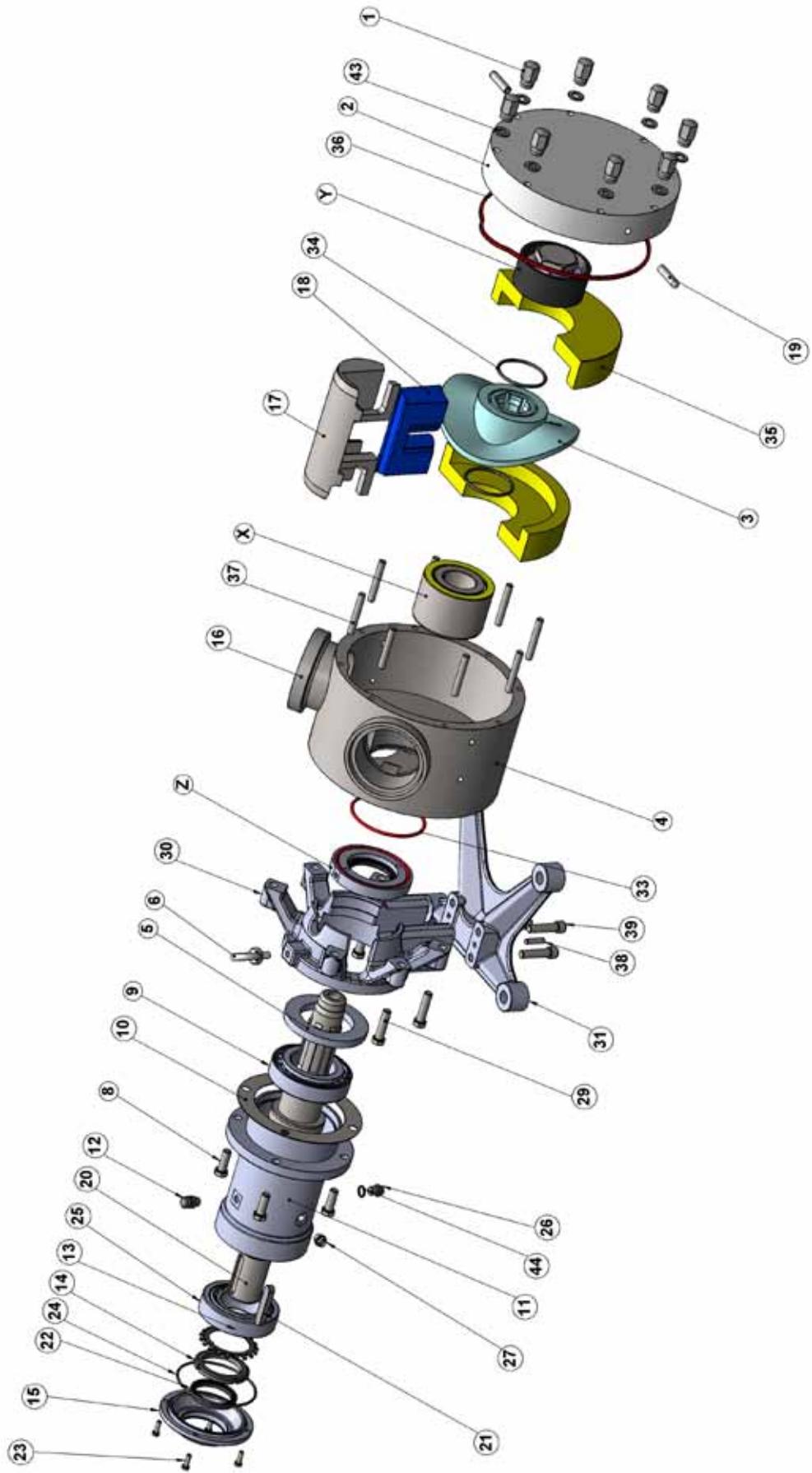


**Lista de componentes para el modelo SPS 400 con armazón de hierro fundido**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo	Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	8	S40-1600-12	Tuerca ciega	25	1	S40-2600-25	Rodamiento, rodillo cónico
2	1	S40-0200-10	Cubierta delantera	26	1	S40-3700-25	Tapón de rosca
3	1	S40-0100-10	Rotor	27	1	S40-3800-51	Visor de nivel de aceite
4	1	S40-0300-10	Carcasa de la bomba			S40-3700-25	Tapón de junta (solo para ATEX)
5	2	S40-2300-80	Sello labial, NBR	28	2	S40-1901-12	Arandela
6	1	S40-3900-25	Perno de la anilla de elevación	29	2		Tornillo de sombrerete con cabeza hexagonal
7	4	S40-2100-33	Junta, cobre	30	1	S40-1900-12	
8	4	S40-2200-12	Tornillo de sombrerete	31	1	S40-1300-20	Armazón
9	1	S40-2400-25	Rodamiento, rodillo cónico			S40-2000-25	Tuerca de seguridad
10	1	S40-1401-30	Anillo de sujeción			S40-1753-80	Junta tórica, armazón, NBR
11	1	S40-1400-20	Carcasa de rodamientos	32	1	S40-1753-82	Junta tórica, armazón, EPDM
12	1	S40-6000-25	Válvula de aireación			S40-1753-84	Junta tórica, armazón, FPM / FKM
13	1	S40-2700-25	Arandela de sujeción			S40-1750-80	Junta tórica, carcasa de bomba, NBR
14	1	S40-2800-25	Tuerca del eje	33	1	S40-1750-82	Junta tórica, carcasa de bomba, EPDM
15	1	S40-1500-20	Cubierta de la carcasa de rodamientos			S40-1750-84	Junta tórica, carcasa de bomba, FPM / FKM
16	2	Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente	Puertos	34	2	S40-1751-80	Junta tórica, rotor, NBR
17	1					S40-1751-82	Junta tórica, rotor, EPDM
18	1	S40-0700-10	Guía del peine	35	2	S40-1751-84	Junta tórica, rotor, FPM / FKM
19	1	S40-0400-49	Peine, MASOTRONIC-2070-WR			S40-1200-50	EstátORES, MASOTRONIC-2800-PO
20	1	S40-0400-50	Peine, MASOTRONIC-2810-PA			S40-1200-62	EstátORES, MASOTRONIC-2080-PK
21	1	S40-0400-62	Peine, MASOTRONIC-2080-PK			S40-1200-63	EstátORES, MASOTRONIC-2681-UH
22	1	S40-0250-12	Clavija de asidero	36	1	S40-1701-80	Junta tórica, cubierta delantera, NBR
23	4	S40-1000-16	Eje			S40-1701-82	Junta tórica, cubierta delantera, EPDM
24	1	S40-3200-25	Chaveta del eje	37	8	S40-1800-12	Espárragos de la cubierta delantera
		S40-3100-80	Sello labial, NBR	42	1	S40-2001-33	Junta, cobre
		S40-2900-12	Tornillo de sombrerete	43	8	S40-1601-12	Arandela
		S40-3000-80	Junta tórica, carcasa de rodamientos, NBR	44	1	S40-3701-33	Junta, cobre
				X			Sistema del sello
				Y			Soporte delantero

Indique el número de serie de su bomba a la hora de pedir piezas de repuesto (ver la placa de tipo en la carcasa de rodamientos; véase la sección 9, *Especificaciones de la bomba*)

## **Modelo SPS 400 con armazón de acero inoxidable**

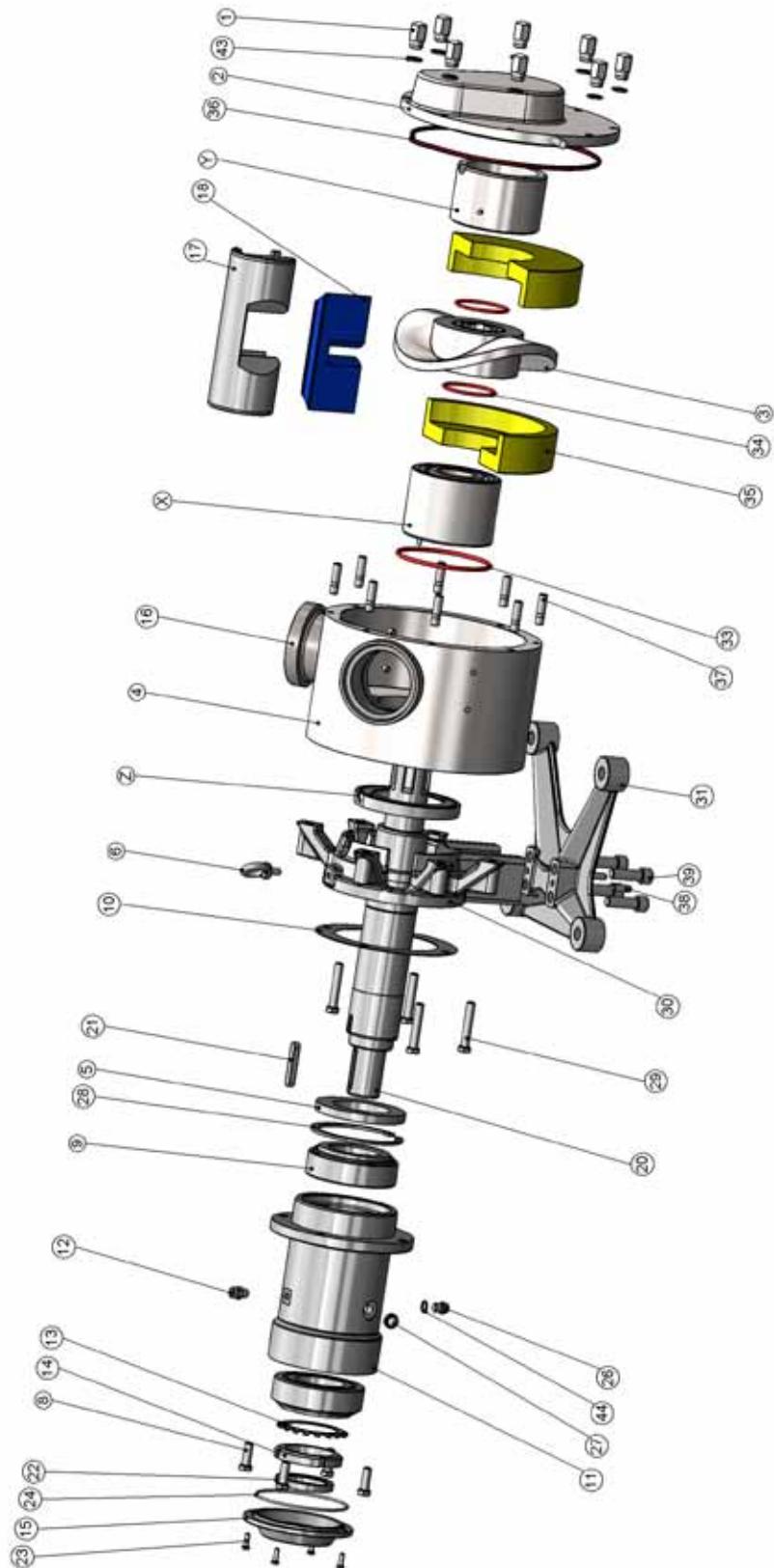


**Lista de componentes para el modelo SPS 400 con armazón de acero inoxidable**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo	Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	8	S40-1600-12	Tuerca ciega	25	1	S40-2600-25	Rodamiento, rodillo cónico
2	1	S40-0200-10	Cubierta delantera	26	1	S40-2020-12	Tapón de rosca
3	1	S40-0100-10	Rotor	27	1	S40-3820-51	Visor de nivel de aceite
4	1	S40-0300-10	Carcasa de la bomba	27	1	S40-3720-25	Tapón de junta (solo para ATEX)
5	2	S40-2320-80	Sello labial, NBR	29	4	S40-1920-12	Tornillo de sombrerete
6	1	S40-3920-12	Perno de la anilla de elevación	30	1	S40-1320-12	Placa final, armazón
8	4	S40-2220-12	Tornillo de sombrerete	31	1	S40-1321-12	Base, armazón
9	1	S40-2420-25	Rodamiento, rodillo cónico	31	1	S40-1750-80	Junta tórica, carcasa de bomba, NBR
10	1	S40-1421-30	Anillo de sujeción	33	1	S40-1750-82	Junta tórica, carcasa de bomba, EPDM
11	1	S40-1420-12	Carcasa de rodamientos	33	1	S40-1750-84	Junta tórica, carcasa de bomba, FPM / FKM
12	1	S40-6000-50	Válvula de aireación	34	2	S40-1751-80	Junta tórica, rotor, NBR
13	1	S40-2700-25	Arandela de sujeción	34	2	S40-1751-82	Junta tórica, rotor, EPDM
14	1	S40-2800-25	Tuerca del eje	34	2	S40-1751-84	Junta tórica, rotor, FPM / FKM
15	1	S40-1520-12	Cubierta de la carcasa de rodamientos	35	2	S40-1200-50	Estátores. MASOTRONIC-2800-PO
16	2	Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente	Puertos	35	2	S40-1200-62	Estátores. MASOTRONIC-2080-PK
				35	2	S40-1200-63	Estátores. MASOTRONIC-2681-UH
17	1	S40-0700-10	Guía del peine	36	1	S40-1701-80	Junta tórica, cubierta delantera, NBR
1	1	S40-0400-49	Peine, MASOTRONIC-2070-WR	36	1	S40-1701-82	Junta tórica, cubierta delantera, EPDM
18	1	S40-0400-50	Peine, MASOTRONIC-2810-PA	37	8	S40-1701-84	Junta tórica, cubierta delantera, FPM / FKM
1	1	S40-0400-62	Peine, MASOTRONIC-2080-PK	38	2	S40-5010-12	Espárragos de la cubierta delantera
19	2	S40-0250-12	Clavija de asidero	39	4	S40-5001-12	Tornillo de sombrerete con cabeza hueca
20	1	S40-1020-16	Eje	42	1	S40-2001-33	Junta, cobre
21	1	S40-3200-25	Chaveta del eje	43	8	S40-1601-12	Arandela
22	1	S40-3100-80	Sello labial, NBR	44	1	S40-372-33	Junta, cobre
23	4	S40-2920-12	Tornillo de sombrerete	X			Sistema del sello
24	1	S40-3020-80	Junta tórica, carcasa de rodamientos, NBR	Y			Soporte delantero

Indique el número de serie de su bomba a la hora de pedir piezas de repuesto (ver la placa de tipo en la carcasa de rodamientos; véase la sección 9, *Especificaciones de la bomba*)

## **Modelo SPS 500 con armazón de acero inoxidable**

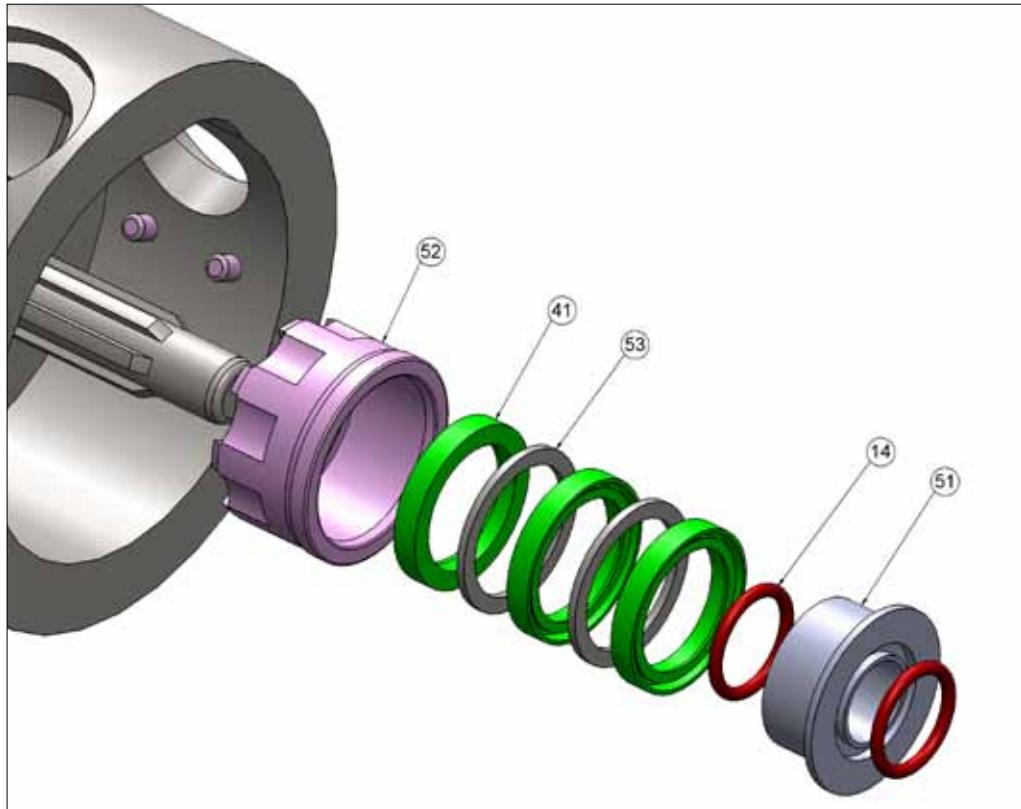


**Lista de componentes para el modelo SPS 500 con armazón de acero inoxidable**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo	Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	8	S50-1600-12	Tuerca ciega	26	1	S50-2020-12	Tuerca de seguridad con hueco hexagonal
2	1	S50-0200-10	Cubierta delantera	27	1	S50-3820-51	Visor de nivel de aceite
3	1	S50-0100-10	Rotor			S50-3720-25	Tapón de junta (solo para ATEX)
4	1	S50-0300-10	Carcasa de la bomba	28	1	S50-5020-12	Anillo elástico
5	1	S50-2320-80	Sello labial, interior	29	4	S50-1920-12	Tornillo de sombrerete
6	1	S50-3920-12	Perno de elevación M12	30	1	S50-1320-12	Placa final, armazón
8	4	S50-2220-12	Tornillo de sombrerete	31	1	S50-1321-12	Base, armazón
9	2	S50-2420-25	Cojinete, rodillo cónico			S50-1750-80	Junta tórica, carcasa de bomba, NBR
10	1	S50-1421-30	Anillo de sujeción			S50-1750-82	Junta tórica, carcasa de bomba, EPDM
11	1	S50-1420-12	Soporte	33	1	S50-1750-84	Junta tórica, carcasa de bomba, FPM/FKM
12	1	S50-6000-50	Válvula de aireación			S50-1751-80	Junta tórica, rotor, NBR
13	1	S50-2700-25	Arandela de sujeción			S50-1751-82	Junta tórica, rotor, EPDM
14	1	S50-2800-25	Tuerca del eje	34	2	S50-1751-84	Junta tórica, rotor, FPM/FKM
15	1	S50-1520-12	Cubierta, carcasa de rodamientos			S50-1200-50	Estáttores, MASOTRONIC-2800-P
		Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente.				S50-1200-62	Estáttores, MASOTRONIC-2080-PK
16	2	Puertos		35	2	S50-1200-63	Estáttores, MASOTRONIC-2681-UH
		Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente.				S50-1701-80	Junta tórica, cubierta delantera, NBR
17	1	S50-0700-10	Guía del peine			S50-1701-82	Junta tórica, cubierta delantera, EPDM
		Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente.				S50-1701-84	Junta tórica, cubierta delantera, FPM/FKM
1	1	S50-0400-49	Peine, MASOTRONIC-2070-WR	36	1	S50-1800-12	Esparragos de la cubierta delantera
18	1	S50-0400-50	Peine, MASOTRONIC-2810-PA			S50-5010-12	Clavija
		Integrados en la carcasa de la bomba. El tipo depende de la preferencia del cliente.				S50-5001-12	Tornillo de sombrerete con cabeza hueca
1	1	S50-0400-62	Peine, MASOTRONIC-2080-PK	37	8	S50-1601-12	Arandela
19	2	S50-0250-12	Clavija de asidero	38	2	S50-1601-12	Sistema del sello
20	1	S50-1020-16	Eje	39	4	S50-3721-33	Junta, cobre
21	1	S50-3200-25	Cuña o chaveta del eje	43	8	S50-1601-12	Soporte delantero
22	1	S50-3100-80	Sello labial, NBR	44	1	S50-3020-80	Anillo de estanqueidad/ separación
23	4	S50-2920-12	Tornillo de sombrerete	X		Z	
24	1	S50-3020-80	Junta tórica, carcasa de rodamientos	Y		Z	

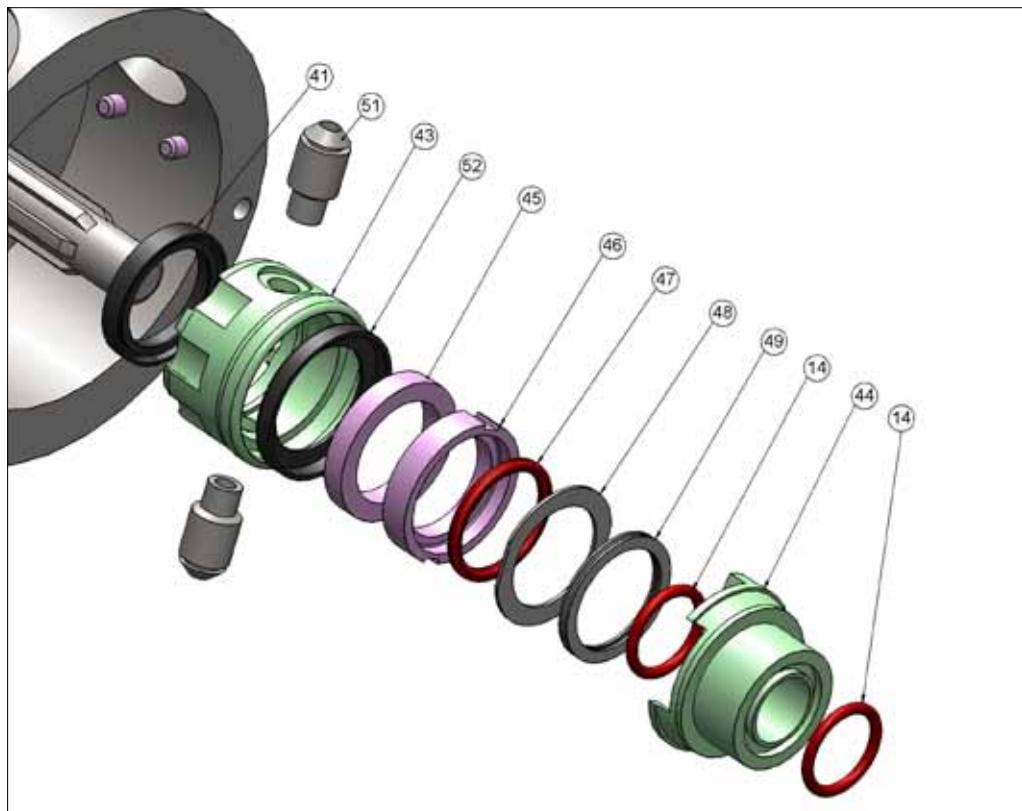
## 25.2 Sellos

### Sello triple labial, SPS 100



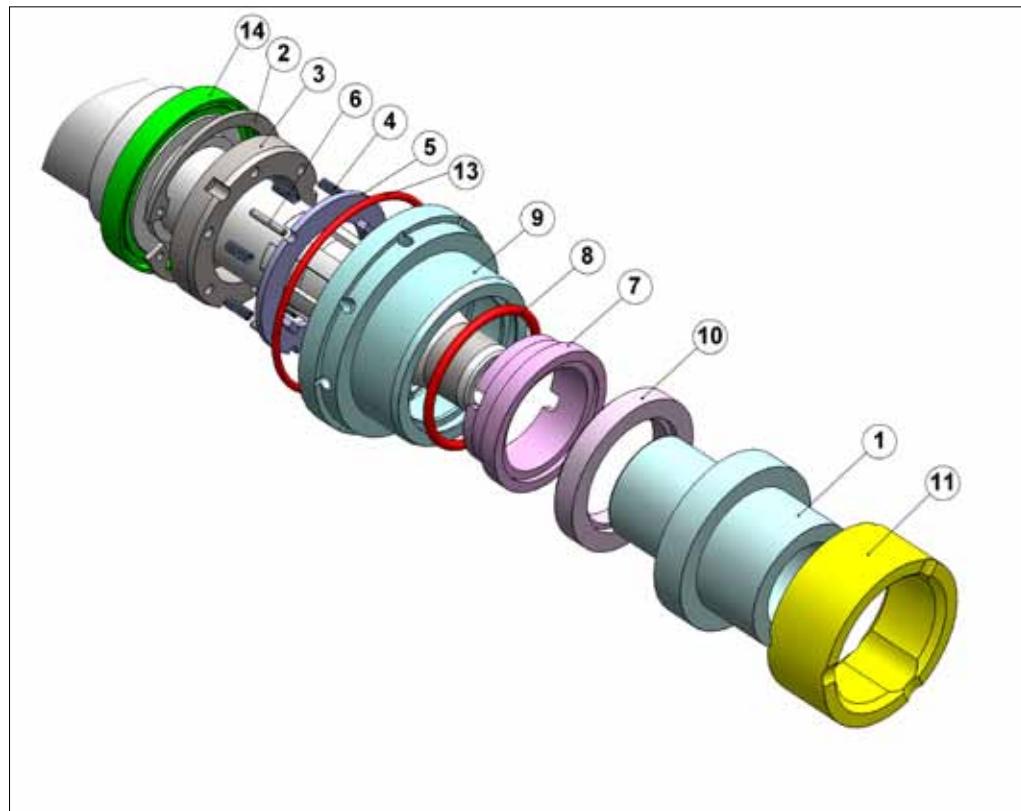
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
14	2	S10-0011-80	Junta tórica, NBR
	2	S10-0011-82	Junta tórica, EPDM
	2	S10-0011-84	Junta tórica, FPM / FKM
41	3	S10-0501-80	Junta de reborde, NBR
51	1	S10-1194-10	Espaciador, junta de reborde
52	1	S10-1116-10	Carcasa de junta de reborde
53	2	S20-5310-10	Anillo de soporte

## Sello mecánico sencillo, SPS 100



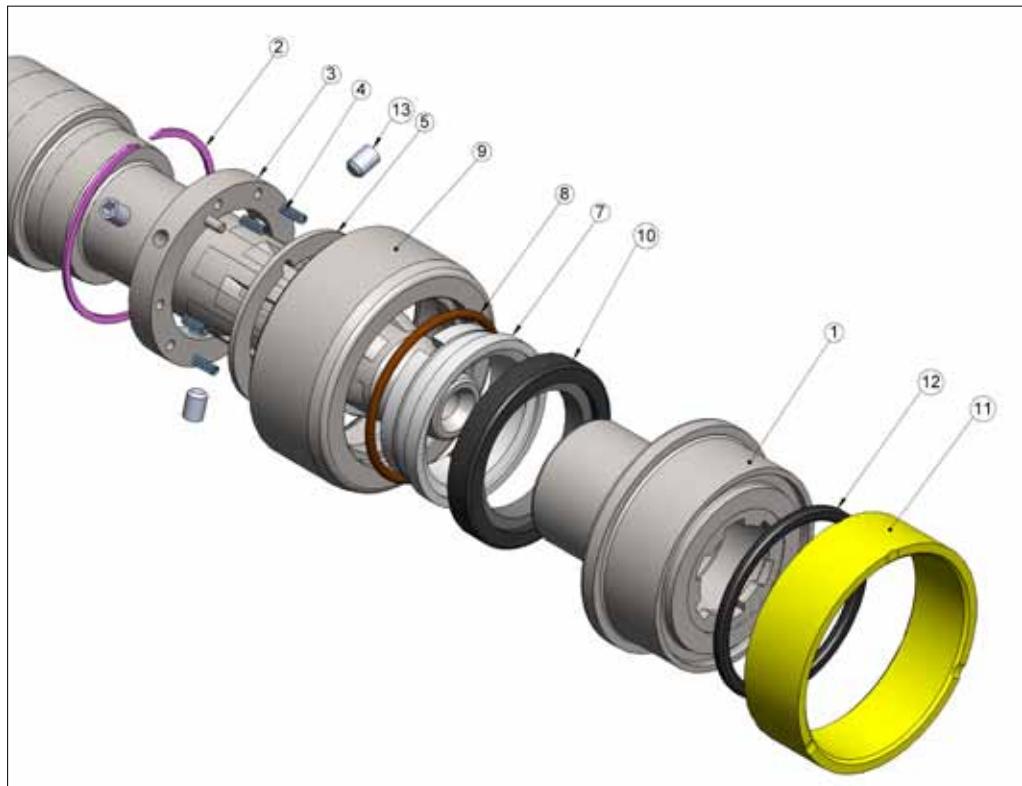
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
14	2	S10-0011-80	Junta tórica, NBR
	2	S10-0011-82	Junta tórica, EPDM
	2	S10-0011-84	Junta tórica, FPM / FKM
41	1	S10-0037-80	Junta de reborde, NBR
43	1	S10-0042-10	Soporte del anillo estático
44	1	S10-0043-10	Soporte del anillo dinámico
45	1	S10-0045-41	Cara de la junta estática SiC
46	1	S10-0046-41	Cara de la junta giratoria SiC
47	1	S10-0047-84	Junta tórica, FPM / FKM
	1	S10-0047-82	Junta tórica, EPDM
48	1	S10-0048-10	Arandela de empuje
49	1	S10-0049-10	Resorte ondulado
50	1	S10-0050-10	Taqué (clavija)
51	1	S10-0039-34	Puerto de enjuague
52	1	S10-0038-80	Copa, NBR
	1	S10-0038-82	Copa, EPDM
	1	S10-0038-84	Copa, FPM / FKM

## Sello mecánico sencillo, SPS 200



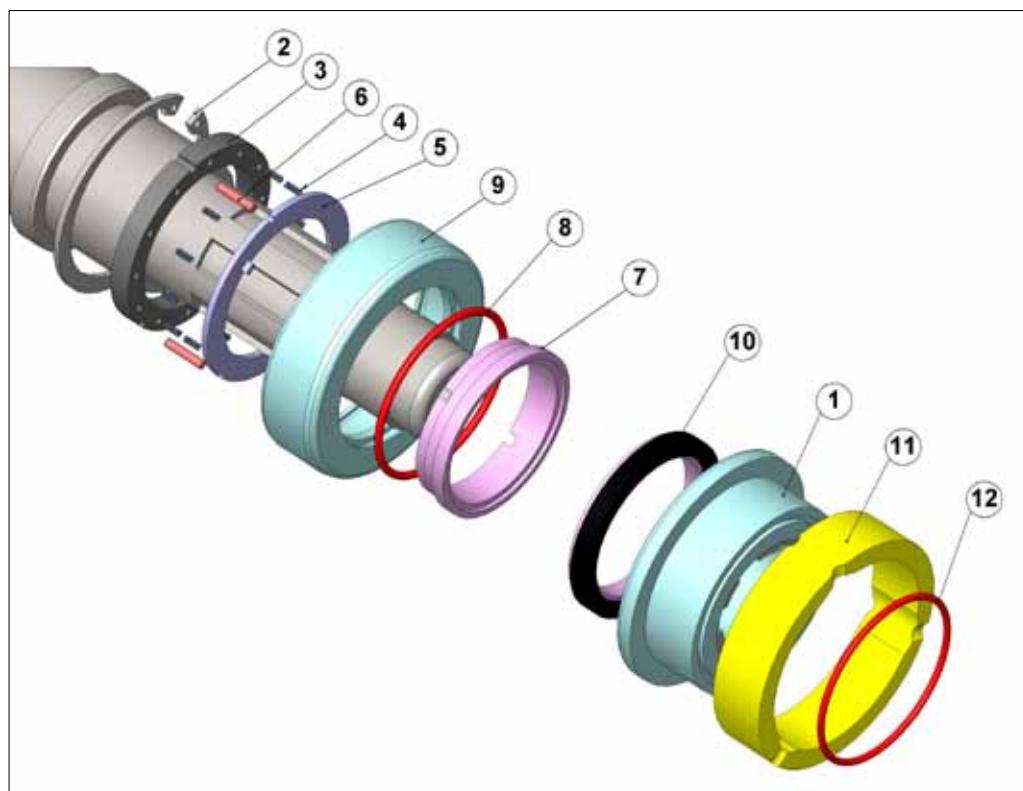
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	1	S20-5210-10	Soporte del anillo dinámico
2	1	S20-5223-12	Anillo elástico
3	1	S20-5220-10	Porta-resorte
4	6	020P572.1420A1	Resorte
5	1	S20-5230-10	Soporte del resorte
6	3	S20-5222-10	Clavija recta
7	1	S20-5245-41	Superficie estática, SiC
	1	S20-5245-66	Superficie estática, C
	1	S20-5246-80	Junta tórica, NBR
8	1	S20-5246-82	Junta tórica, EPDM
	1	S20-5246-84	Junta tórica, FPM / FKM
9	1	S20-5200-10	Soporte del anillo estático
	1	S20-5240-80	Copa con superficie dinámica, SiC - NBR
10	1	S20-5240-82	Copa con superficie dinámica, SiC - EPDM
	1	S20-5210-84	Copa con superficie dinámica, SiC - FPM/FKM
11	1	S20-5250-50	Anillo de soporte, poliamida
	1	S20-5250-62	Anillo de soporte, PEEK
	1	S20-8500-80	Junta tórica, NBR
13	1	S20-8500-82	Junta tórica, EPDM
	1	S20-8500-84	Junta tórica, FPM / FKM
14	1	S20-2300-80	Sello labial, NBR

## Sello mecánico sencillo, SPS 250



SPS 250			
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	1	S21-5210-10	Soporte del anillo dinámico
2	1	S21-5223-12	Anillo elástico
3	1	S21-5220-10	Porta-resorte
4	6	020P572.1420A1	Tornillo de ajuste
5	1	S21-5230-10	Soporte del resorte
7	1	S21-5245-41	Superficie estática, SiC
	1	S21-5245-66	Superficie estática, C
8	1	S21-5246-80	Junta tórica, NBR
	1	S21-5246-82	Junta tórica, EPDM
	1	S21-5246-84	Junta tórica, FPM/FKM
9	1	S21-5200-10	Soporte del anillo estático
	1	S21-5240-80	Copa con superficie dinámica, SiC - NBR
	1	S21-5240-82	Copa con superficie dinámica, SiC - EPDM
10	1	S21-5240-84	Copa con superficie dinámica, SiC - FPM/FKM
	1	S21-5250-50	Anillo de soporte, poliamida
	1	S21-5250-62	Anillo de soporte, PEEK
11	1	S21-8505-80	Junta tórica, NBR
	1	S21-8505-82	Junta tórica, EPDM
	1	S21-8505-84	Junta tórica, FPM/FKM
13	3	S21-5222-10	Clavija recta

## Sello mecánico sencillo, SPS 300, SPS 400 y SPS 500

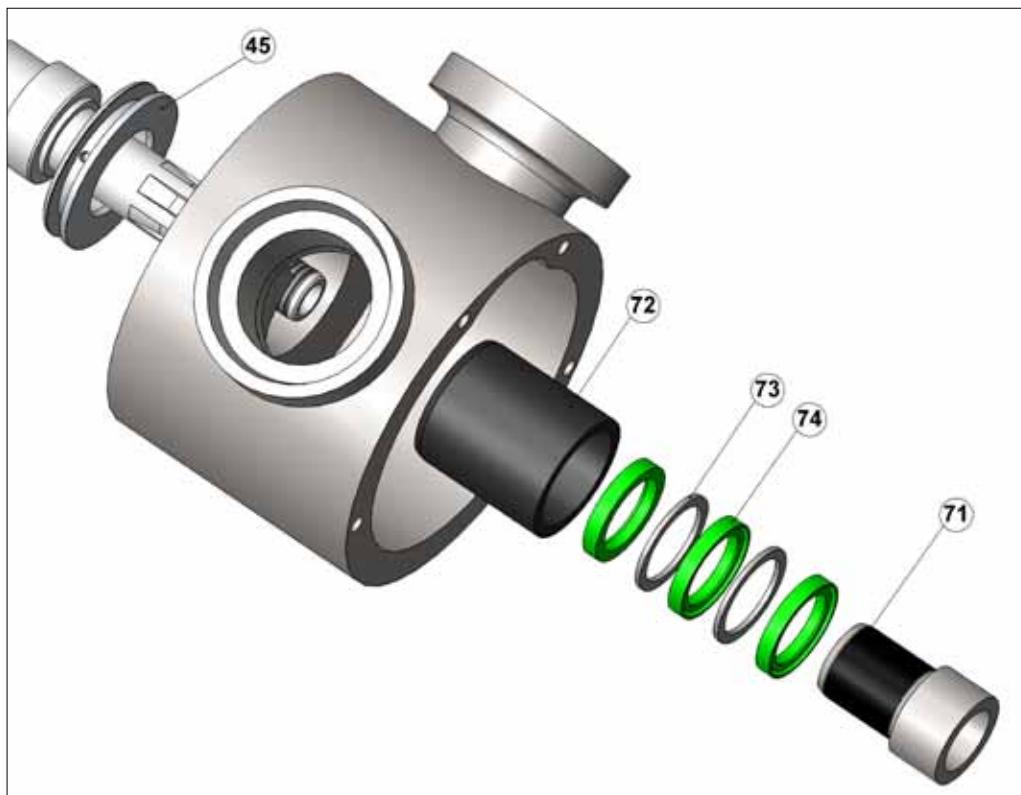


SPS 300			
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	1	S25-5210-10	Soporte del anillo dinámico
2	1	S25-5223-12	Anillo elástico
3	1	S25-5220-10	Porta-resorte
4	8	020P572.1420A1	Resorte
5	1	S25-5230-10	Soporte del resorte
6	3	S25-5222-10	Clavija recta
7	1	S25-5245-41	Superficie estática, SiC
	1	S25-5245-66	Superficie estática, C
	1	S25-5246-80	Junta tórica, NBR
8	1	S25-5246-82	Junta tórica, EPDM
	1	S25-5246-84	Junta tórica, FPM / FKM
9	1	S25-5200-10	Soporte del anillo estático
	1	S25-5240-80	Copa con superficie dinámica, SiC - NBR
10	1	S25-5240-82	Copa con superficie dinámica, SiC - EPDM
	1	S25-5240-84	Copa con superficie dinámica, FPM/FKM
11	1	S25-5250-50	Anillo de soporte, poliamida
	1	S25-5250-62	Anillo de soporte, PEEK
	1	S25-8505-80	Junta tórica, NBR
12	1	S25-8505-82	Junta tórica, EPDM
	1	S25-8505-84	Junta tórica, FPM / FKM

SPS 400			
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	1	S40-5210-10	Soporte del anillo dinámico
2	1	S40-5223-12	Anillo elástico
3	1	S40-5220-10	Porta-resorte
4	8	020P572.1420A1	Resorte
5	1	S40-5230-10	Soporte del resorte
6	3	S40-5222-10	Clavija recta
7	1	S40-5245-41	Superficie estática, SiC
	1	S40-5245-66	Superficie estática, C
8	1	S40-5246-80	Junta tórica, NBR
	1	S40-5246-82	Junta tórica, EPDM
	1	S40-5246-84	Junta tórica, FPM / FKM
9	1	S40-5200-10	Soporte del anillo estático
	1	S40-5240-80	Copa con superficie dinámica, SiC - NBR
10	1	S40-5240-82	Copa con superficie dinámica, SiC - EPDM
	1	S40-5240-84	Copa con superficie dinámica, FPM/FKM
	1	S40-5250-50	Anillo de soporte, poliamida
11	1	S40-5250-62	Anillo de soporte, PEEK
	1	S40-8505-80	Junta tórica, NBR
12	1	S40-8505-82	Junta tórica, EPDM
	1	S40-8505-84	Junta tórica, FPM / FKM

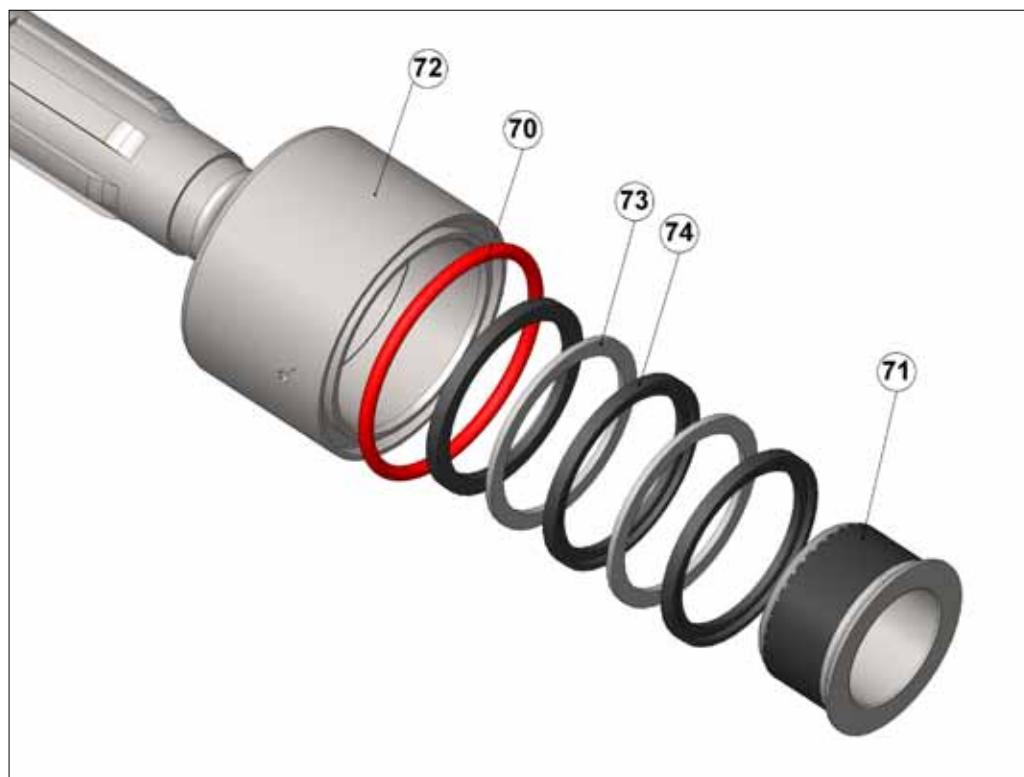
SPS 500			
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
1	1	S50-5210-10	Soporte del anillo dinámico
2	1	S50-5223-12	Anillo elástico
3	1	S50-5220-10	Porta-resorte
4	14	020P572.1420A1	Resorte
5	1	S50-5230-10	Soporte del resorte
6	3	S50-5222-10	Clavija recta
7	1	S50-5245-41	Superficie estática, SiC
	1	S50-5245-66	Superficie estática, C
8	1	S50-5246-80	Junta tórica, NBR
	1	S50-5246-82	Junta tórica, EPDM
	1	S50-5246-84	Junta tórica, FPM/FKM
9	1	S50-5200-10	Soporte del anillo estático
	1	S50-5240-80	Copa con superficie dinámica, SiC - NBR
	1	S50-5240-82	Copa con superficie dinámica, SiC - EPDM
10	1	S50-5240-84	Copa con superficie dinámica, SiC - FPM/FKM
	1	S50-5250-50	Anillo de soporte, poliamida
11	1	S50-5250-62	Anillo de soporte, PEEK
	1	S50-8505-80	Junta tórica, NBR
12	1	S50-8505-82	Junta tórica, EPDM
	1	S50-8505-84	Junta tórica, FPM/FKM

### Conjunto de sello labial sistema de triple sello labial SPS 200



Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
45	1	S20-0513-10	Anillo de separación
71	1	S20-0610-10	Manguito del eje
	1	S20-0510-10	Carcasa del sellado, 1.4404
72	1	S20-0510-62	Carcasa del sellado, PEEK
	1	S20-0510-66	Carcasa del sellado, carbono
	1	S20-0510-50	Carcasa del sellado, poliamida
73	2	S20-5310-10	Anillo de soporte
74	3	S20-0501-80	Sello labial NBR
	3	S20-0501-84	Sello labial FPM / FKM

**Conjunto de sello labial sistema de triple sello labial, SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500**



**SPS 250**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
70	1	025P374.2800A1	Inserto poliamida
	1	025P374.2080A1	Inserto PEEK
	1	025P374.2090A1	Inserto PEEK natural
71	1	S21-0610-10	Manguito del eje
72	1	S21-0510-10	Carcasa del sello
73	2	S21-5310-10	Anillo de soporte
74	3	S21-0501-80	Sello labial NBR
	3	S21-0501-84	Sello labial FPM / FKM

**SPS 300**

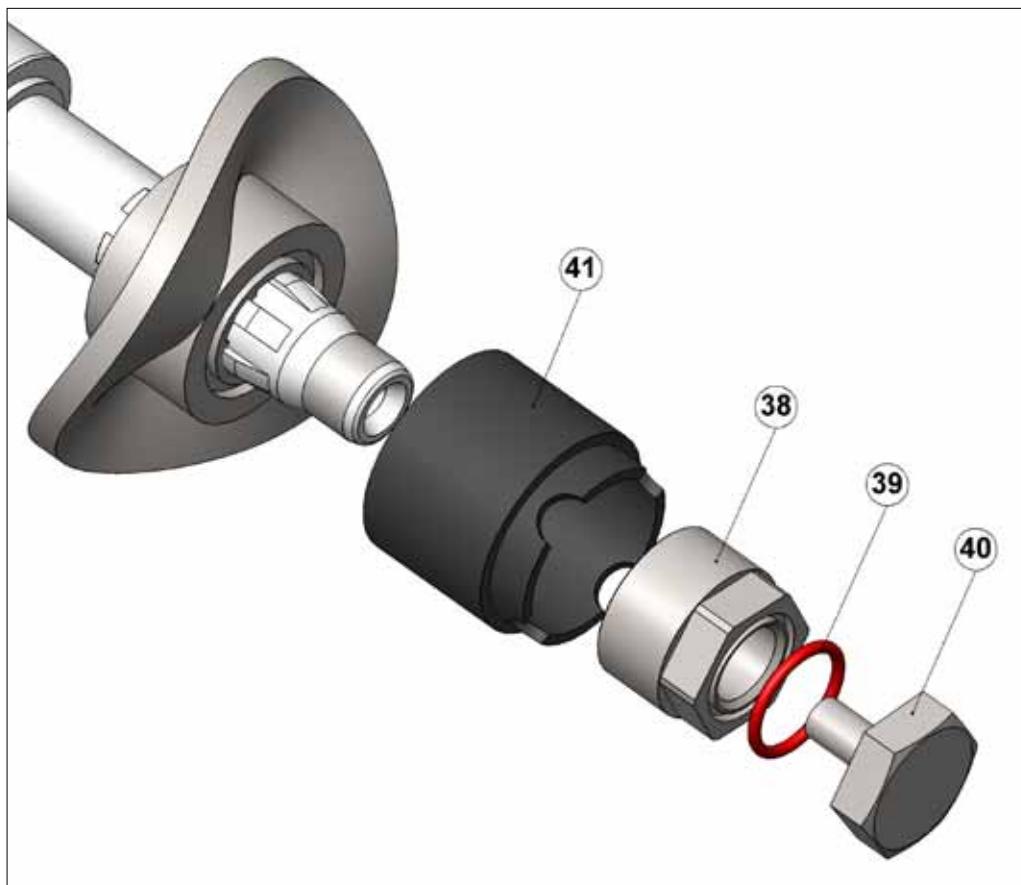
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
70	1	S25-4200-80	Junta tórica, NBR
	1	S25-4200-82	Junta tórica, EPDM
	1	S25-4200-84	Junta tórica, FPM / FKM
71	1	S25-0610-10	Manguito del eje
72	1	S25-0510-10	Carcasa del sello
73	2	S25-5310-10	Anillo de soporte
74	3	S25-0501-80	Sello labial, NBR
	3	S25-0501-84	Sello labial, FPM / FKM

SPS 400			
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
70	1	S40-4200-80	Junta tórica, NBR
	1	S40-4200-82	Junta tórica, EPDM
	1	S40-4200-84	Junta tórica, FPM / FKM
71	1	S40-0610-10	Manguito del eje
72	1	S40-0510-10	Carcasa del sello
73	2	S40-5310-10	Anillo de soporte
74	3	S40-0501-80	Sello labial NBR
	3	S40-0501-84	Sello labial FPM / FKM

SPS 500			
Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
70	1	025P374.2800A1	Inserto poliamida
	1	025P374.2080A1	Inserto PEEK
	1	025P374.2090A1	Inserto PEEK natural
71	1	S50-0610-10	Manguito del eje
72	1	S50-0510-10	Carcasa del sello
73	2	S50-5310-10	Anillo de soporte
74	3	S50-0501-80	Sello labial, NBR
	3	S50-0501-84	Sello labial, FPM / FKM

## 25.3 Versiones con soporte delantero

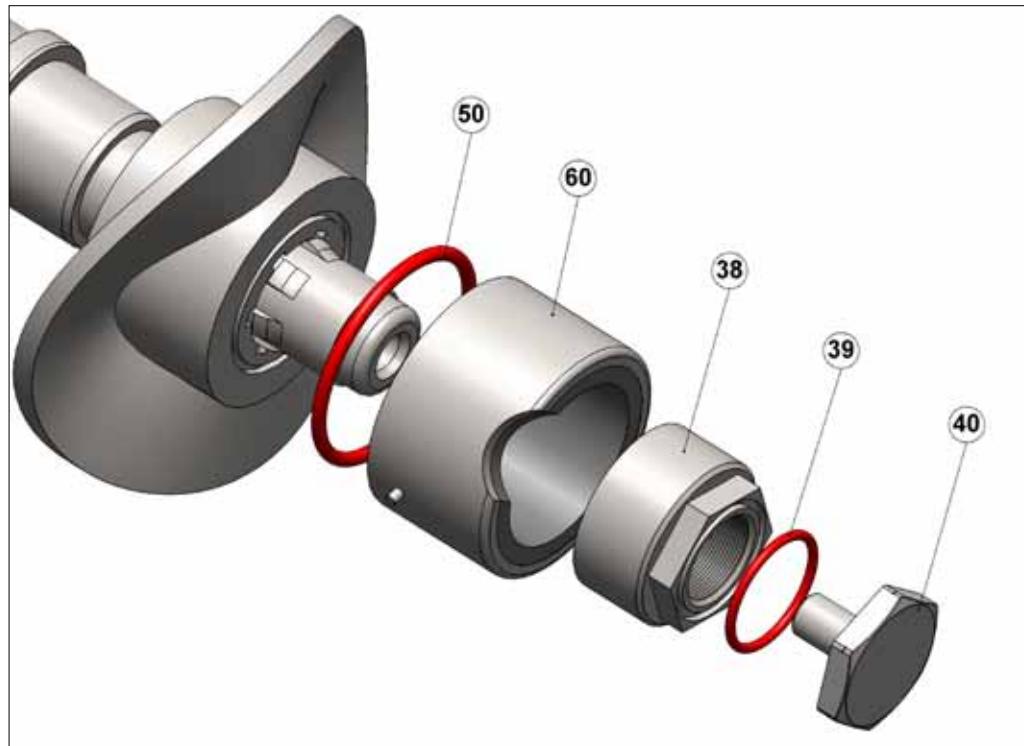
### SPS 200



**Modelo SPS 200, conjunto del soporte delantero**

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
38	1	S20-0800-10	Tuerca del eje
	1	S20-1752-80	Junta tórica, NBR
39	1	S20-1752-82	Junta tórica, EPDM
	1	S20-1752-84	Junta tórica, FPM / FKM
40	1	S20-1100-10	Tornillo de retención
	1	S20-0900-10	Soporte delantero
41	1	S20-0900-50	Soporte delantero, poliamida
	1	S20-0900-62	Soporte delantero, PEEK
	1	S20-0900-66	Soporte delantero, carbono

## Modelos SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500, soporte delantero fijo



### Modelo SPS 250, conjunto de soporte delantero (grafito de carbono o 2800-PO)

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
38	1	S21-0800-10	Tuerca del eje
	1	S21-1752-80	Junta tórica, NBR
39	1	S21-1752-82	Junta tórica, EPDM
	1	S21-1752-84	Junta tórica, FPM / FKM
40	1	S21-1100-10	Tornillo de retención
	1	025P374.2800A1	Inserto poliamida
50	1	025P374.2080A1	Inserto PEEK
	1	025P374.2090A1	Inserto PEEK natural
60	1	S21-0900-10	Soporte delantero

### Modelo SPS 300, conjunto de soporte delantero (grafito de carbono o 2800-PO)

Número	Cantidad	Código de la pieza	Artículo
38	1	S25-0800-10	Tuerca del eje
	1	S25-1752-80	Junta tórica, NBR
39	1	S25-1752-82	Junta tórica, EPDM
	1	S25-1752-84	Junta tórica, FPM / FKM
40	1	S25-1100-10	Tornillo de retención
	1	S25-4200-80	Junta tórica, NBR
50	1	S25-4200-82	Junta tórica, EPDM
	1	S25-4200-84	Junta tórica, FPM / FKM
60	1	S25-0900-10	Soporte delantero

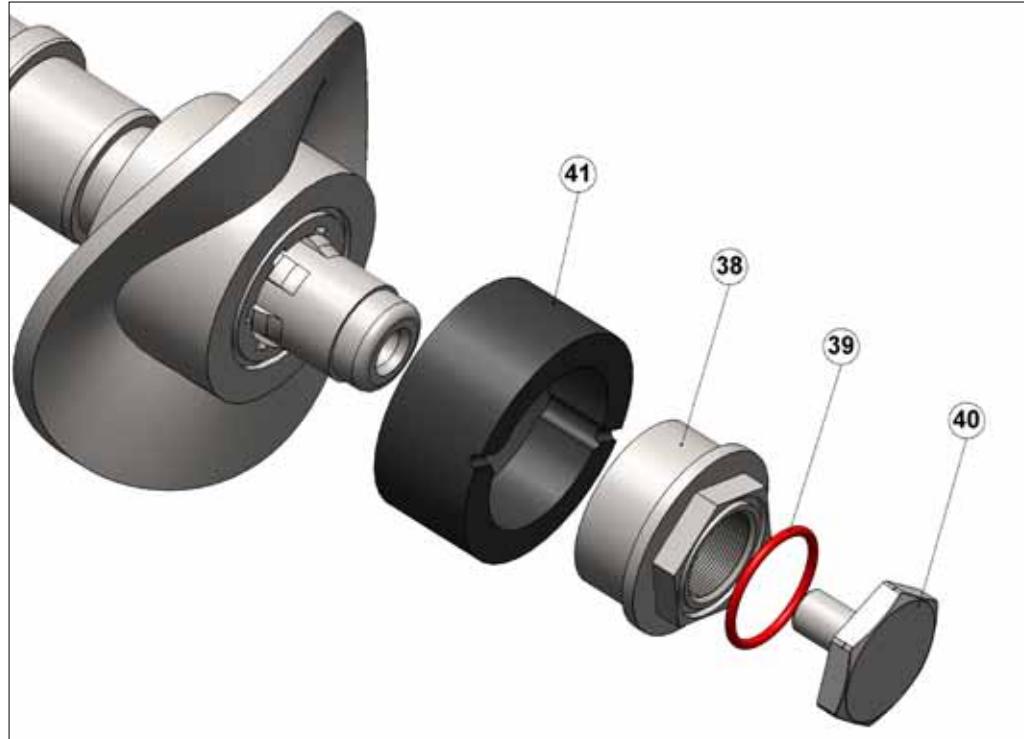
**Modelo SPS 400, conjunto de soporte delantero  
(grafito de carbono o 2800-PO)**

<b>Número</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Código de la pieza</b>	<b>Artículo</b>
38	1	S40-0800-10	Tuerca del eje
	1	S40-1752-80	Junta tórica, NBR
39	1	S40-1752-82	Junta tórica, EPDM
	1	S40-1752-84	Junta tórica, FPM / FKM
40	1	S40-1100-10	Tornillo de retención
	1	S40-4200-80	Junta tórica, NBR
50	1	S40-4200-82	Junta tórica, EPDM
	1	S40-4200-84	Junta tórica, FPM / FKM
60	1	S40-0900-10	Soporte delantero

**Modelo SPS 500, conjunto de soporte delantero  
(grafito de carbono o 2800-PO)**

<b>Número</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Código de la pieza</b>	<b>Artículo</b>
38	1	S50-0800-10	Tuerca del eje
	1	S50-1752-80	Junta tórica, NBR
39	1	S50-1752-82	Junta tórica, EPDM
	1	S50-1752-84	Junta tórica, FPM / FKM
40	1	S50-1100-10	Tornillo de retención
	1	025P374.2800A1	Inserto poliamida
50	1	025P374.2080A1	Inserto PEEK
	1	025P374.2090A1	Inserto PEEK natural
60	1	S50-0900-10	Soporte delantero

**Modelos SPS 250, SPS 300, SPS 400 y SPS 500, soporte delantero dinámico**



<b>Modelo SPS 250, conjunto de soporte delantero (PEEK o 2800-PO)</b>			
<b>Número</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Código de la pieza</b>	<b>Artículo</b>
38	1	S21-0820-10	Tuerca del eje
	1	S21-1752-80	Junta tórica, NBR
39	1	S21-1752-82	Junta tórica, EPDM
	1	S21-1752-84	Junta tórica, FPM / FKM
40	1	S21-1100-10	Tornillo de retención
41	1	S21-0960-62	Soporte delantero, PEEK

<b>Modelo SPS 300, conjunto de soporte delantero (PEEK o 2800-PO)</b>			
<b>Número</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Código de la pieza</b>	<b>Artículo</b>
38	1	S25-0820-10	Tuerca del eje
	1	S25-1752-80	Junta tórica, NBR
39	1	S25-1752-82	Junta tórica, EPDM
	1	S25-1752-84	Junta tórica, FPM / FKM
40	1	S25-1100-10	Tornillo de retención
41	1	S25-0960-62	Soporte delantero, PEEK

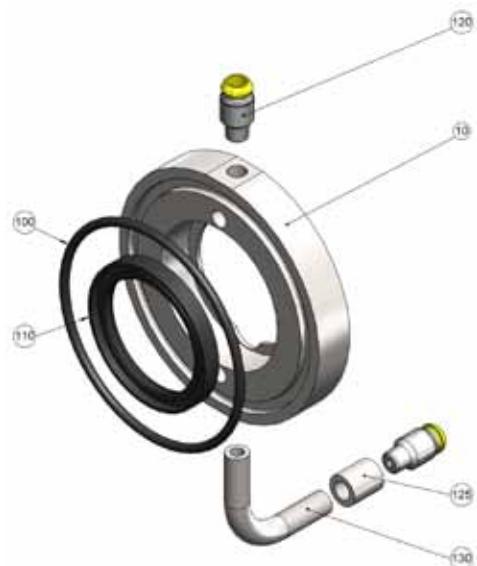
<b>Modelo SPS 400, conjunto de soporte delantero (PEEK o 2800-PO)</b>			
<b>Número</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Código de la pieza</b>	<b>Artículo</b>
38	1	S40-0820-10	Tuerca del eje
	1	S40-1752-80	Junta tórica, NBR
39	1	S40-1752-82	Junta tórica, EPDM
	1	S40-1752-84	Junta tórica, FPM / FKM
40	1	S40-1100-10	Tornillo de retención
41	1	S40-0960-62	Soporte delantero, PEEK

<b>Modelo SPS 500, conjunto de soporte delantero (PEEK o 2800-PO)</b>			
<b>Número</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Código de la pieza</b>	<b>Artículo</b>
38	1	S50-0820-10	Tuerca del eje
	1	S50-1752-80	Junta tórica, NBR
39	1	S50-1752-82	Junta tórica, EPDM
	1	S50-1752-84	Junta tórica, FPM / FKM
40	1	S50-1100-10	Tornillo de retención
41	1	S50-0960-62	Soporte delantero, PEEK

## 25.4 El anillo de enjuague para mangueras



SPS 200 (S20-1326-10)		
Número/ letra	Código de la pieza	Artículo
10	S20-1328-10	Anillo de separación
100	S40-1755-80	Junta tórica
120	S20-0504-34	Puerto de enjuague
200	S20-0513-30	Anillo de separación
201	S25-0501-80	Junta de reborde
202	S20-8500-80	Junta tórica



SPS 250, SPS 300, SPS 400, SPS 500		
Número/ letra	Código de la pieza	Artículo
10	S__-1328-10	Anillo de separación
100	S__-1755-80	Junta tórica
110	S__-2321-80	Junta de reborde
120	80-0010-34	Puerto de enjuague
125	80-6005-10	Casquillo
130	80-6004-10	Codo, 90 grados

## 25.5 Dispositivo estático de enjuague

### Con armazón de hierro fundido



SPS 200		
Letra	Código de la pieza	Artículo
A	80-0014-95	Visor
B	80-0011-10	Pieza de conexión
C	22-0178-10	Tubería de enjuague, larga

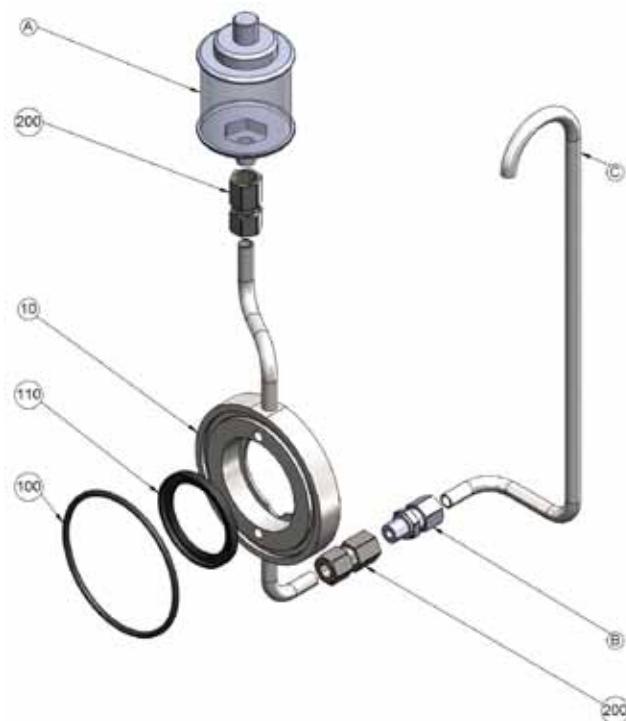
SPS 250, SPS 300, SPS 400, SPS 500		
Letra	Código de la pieza	Artículo
A	80-0015-95	Visor
B	80-0012-10	Pieza de conexión
C	__-0178-10	Tubería de enjuague, larga
D	__-0179-10	Tubería de enjuague, corta
E	80-0013-10	Pieza de conexión

### Con armazón de acero inoxidable



SPS 200 (S20-1327-10)		
Número/ letra	Código de la pieza	Artículo
A	80-0014-95	Visor para sistema de enjuague estático
B	80-0012-10	Adaptador/conexión de tubería
C	S20-0173-10	Tubería de enjuague
10	S20-1328-10	Anillo de separación
21	S20-9001-10	Boquilla reductora hexagonal
22	S20-9002-10	Codo, 90°
23	S20-9003-10	Codo
30	80-6005-10	Casquillo
31	80-6009-10	Boquilla doble
100	S20-1755-80	Junta tórica
200	S20-0513-30	Anillo de separación
201	S20-0501-80	Junta de reborde
202	S20-8500-80	Junta tórica

### Con armazón de acero inoxidable



#### SPS 250, SPS 300, SPS 400, SPS 500

Número/ letra	Código de la pieza	Artículo
A	80-0015-95	Visor para sistema de enjuague estático
B	80-0012-10	Adaptador/conexión de tubería
C	S__-0173-10	Tubería de boquilla, larga
10	S__-1328-10	Anillo de separación
100	S__-1755-80	Junta tórica del sello
110	S__-2321-80	Junta de reborde
200	80-0013-10	Adaptador/conexión de tubería

## 26 Certificado de descontaminación

En cumplimiento de la *Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del R.U.*, y de los *Reglamentos para el Control de Sustancias Peligrosas para la Salud*, está Usted obligado a declarar las sustancias que han estado en contacto con el producto (o productos) que Usted devuelve a Watson-Marlow o a sus filiales o distribuidores. No hacerlo así producirá demoras. Asegúrese de enviar por fax este impreso y de haber recibido una RGA (Autorización para Devolución de Mercancías) antes de expedir el producto (o productos). Deberá adherirse una copia de este impreso al exterior del embalaje que contiene el producto o productos. Por favor, rellene un certificado de descontaminación para cada producto. Es su responsabilidad limpiar y descontaminar los productos antes de devolverlos. Si los productos no han sido limpiados y descontaminados, se cargará al cliente el costo correspondiente.

<b>Nombre:</b>	<b>Empresa:</b>
<b>Dirección:</b>	
<b>Código Postal:</b>	<b>País:</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>Fax:</b>
<b>Tipo de equipo:</b>	<b>Número de serie:</b>
<b>Para acelerar la reparación, describa las averías conocidas</b>	
<b>El (los) equipo(s) ...</b>	<input type="checkbox"/> Ha(n) sido usado(s) <input type="checkbox"/> No ha(n) sido usado(s)
Si el (los) producto(s) ha(n) sido usado(s), complete todas las secciones siguientes. Si el producto no ha sido usado, solo debe firmar este formulario.	
<b>Nombre de las substancias químicas manipuladas con el (los) equipo(s)</b>	
<b>Precauciones a adoptar durante la manipulación de estas substancias</b>	
<b>Acciones a realizar en el caso eventual de contacto humano</b>	
<i>Entiendo que los datos personales recibidos se mantendrán confidenciales, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos de 1998 del Reino Unido.</i>	
<b>Firma</b>	<b>Número de RGA:</b>
	<b>Su cargo:</b>
	<b>Fecha:</b>

*Imprímalo, fírmelo y envíelo por fax a MasoSine Process Pumps,  
al nº. +49 (0) 07062 64593*

## **27 Marcas registradas**

**MasoSine** es una marca comercial de Watson-Marlow Limited.

## **28 Historial de publicaciones**

m-maso-sps-es-04: MasoSine SPS

Primera edición 09.12. Revisión 03.13. Revisión 04.14.