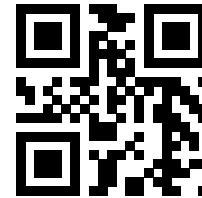




Let's Solve Water

Manual de instalación, funcionamiento  
y mantenimiento

90013605\_1.0



2870.180

**FLYGT**  
a **xylem** brand



# Índice

<b>1 Introducción y seguridad.....</b>	<b>3</b>
1.1 Introducción.....	3
1.2 Terminología y símbolos de seguridad.....	3
1.3 Seguridad del usuario.....	4
1.4 Riesgos especiales.....	4
1.4.1 Trabajo en instalaciones temporales.....	4
1.4.2 Peligros biológicos.....	4
1.4.3 Lavarse la cara y los ojos.....	5
1.5 Protección del entorno.....	5
1.6 Desechado al final de la vida útil del producto.....	5
1.7 Piezas de repuesto.....	6
1.8 Garantía.....	6
<b>2 Transporte y almacenamiento.....</b>	<b>7</b>
2.1 Examen de la entrega.....	7
2.1.1 Examen del paquete.....	7
2.1.2 Examen de la unidad.....	7
2.2 Directrices para el transporte.....	7
2.2.1 Precauciones.....	7
2.2.2 Elevación.....	7
2.3 Rangos de temperatura para el transporte, manejo y almacenamiento.....	8
2.4 Pautas de almacenamiento.....	8
<b>3 Descripción del producto.....</b>	<b>10</b>
3.1 Productos incluidos.....	10
3.2 Diseño de la bomba.....	10
3.3 Equipo de supervisión.....	10
3.4 Placa de características.....	11
3.5 Denominación del producto.....	11
<b>4 Instalación.....</b>	<b>13</b>
4.1 Precauciones.....	13
4.1.1 Atmósferas peligrosas.....	13
4.2 Requisitos.....	13
4.3 Instalación en S.....	14
4.4 Efectuar las conexiones eléctricas.....	15
4.4.1 Precauciones generales.....	15
4.4.2 Conexión a tierra (masa) .....	16
4.4.3 Prepare los cables SUBCAB™ .....	17
4.4.4 Conexión del cable del motor a la bomba.....	18
4.4.5 Diagramas de cables.....	19
4.5 Compruebe la rotación del impulsor.....	22
<b>5 Funcionamiento.....</b>	<b>23</b>
5.1 Precauciones.....	23
5.2 Arranque de la bomba.....	23
5.3 Limpie la bomba.....	24
<b>6 Mantenimiento.....</b>	<b>25</b>
6.1 Precauciones.....	25

6.2 Valores del par de apriete.....	26
6.3 Servicio.....	27
6.3.1 Inspección.....	27
6.3.2 Reparación.....	28
6.4 Cambio de aceite.....	28
6.5 Sustitución del impulsor.....	30
6.5.1 Extracción del impulsor.....	30
6.5.2 Instalación del impulsor.....	31
<b>7 Solución de problemas.....</b>	<b>36</b>
7.1 Solución de problemas eléctricos.....	36
7.2 La bomba no arranca.....	36
7.3 La bomba no se detiene al utilizar un sensor de nivel.....	37
7.4 La bomba se pone en marcha y se para en una secuencia rápida.....	38
7.5 La bomba funciona pero el guardamotor salta.....	38
7.6 La bomba no saca agua o saca muy poca.....	39
7.7 La bomba no arranca cuando se usa un motor de arranque suave.....	40
<b>8 Referencias técnicas.....</b>	<b>43</b>
8.1 Límites de aplicación.....	43
8.2 Información del motor.....	43
8.3 Características del motor específico: 2870.180.....	43
8.4 Dimensiones y pesos: 2870.180.....	45
8.5 Curvas de rendimiento.....	45

# 1 Introducción y seguridad

## 1.1 Introducción

### Objetivo del manual

El objetivo del presente manual es facilitar la información necesaria para trabajar con la unidad. Lea este manual atentamente antes de empezar a trabajar.

### Lea y mantenga el manual

Guarde este manual para futura referencia y manténgalo a mano en el lugar donde esté situada de la unidad.

### Uso previsto



#### ADVERTENCIA:

La operación, la instalación o el mantenimiento de la unidad que se realicen de cualquier manera que no sea la indicada en este manual pueden provocar daños en el equipo o el entorno, lesiones graves o la muerte. Esto incluye las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por Xylem. Si tiene alguna duda respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de Xylem antes de continuar.

### Otros manuales

Consulte también los requisitos e información de seguridad de los manuales de los fabricantes originales de cualquier otro equipo que se entregue aparte para usar en este sistema.

## 1.2 Terminología y símbolos de seguridad

### Acerca de los mensajes de seguridad

Es fundamental que lea, comprenda y siga los mensajes y las normativas de seguridad antes de manipular el producto. Se publican con el fin de prevenir estos riesgos:

- Accidentes personales y problemas de salud
- Daños en el producto y su entorno
- Funcionamiento defectuoso del producto

### Niveles de riesgo

Nivel de riesgo	Indicación
	PELIGRO: Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
	ADVERTENCIA: Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
	PRECAUCIÓN: Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.

Nivel de riesgo	Indicación
NOTA:	Se utilizan avisos cuando hay riesgo de daños en el equipo un menor rendimiento, pero no daños personales.

## Símbolos especiales

Algunas categorías de riesgo tienen símbolos específicos, como se muestran en la siguiente tabla.

Peligro eléctrico	Peligro de campos magnéticos
 Peligro eléctrico:	 PRECAUCIÓN:

## 1.3 Seguridad del usuario

Deberán observarse todas las normas, códigos y directivas de seguridad e higiene.

### La instalación

- Respete los procedimientos de bloqueo/etiquetado antes de empezar a trabajar con el producto, como el transporte, instalación, mantenimiento o servicio.
- Preste atención a los riesgos que entraña el gas y los vapores en la zona de trabajo.
- Tenga siempre en cuenta el área que rodea el equipo y cualquier riesgo debido al sitio o el equipo cercano.

### Personal cualificado

Este producto solo debe instalarlo, manejarlo y mantenerlo personal cualificado.

### Equipo protector y dispositivos de seguridad

- Use equipo protector personal según sea necesario. Algunos ejemplos de equipo de protección personal incluyen, sin limitación, cascos, gafas de seguridad, guantes y zapatos de protección y equipo de respiración.
- Asegúrese de que todas las funciones de seguridad del producto están funcionando y en uso en todo momento cuando se maneja la unidad.

## 1.4 Riesgos especiales

### 1.4.1 Trabajo en instalaciones temporales

Algunas industrias, como la minería o la construcción, tienen una naturaleza dinámica y requieren una instalación temporal de equipos. Debido a la naturaleza reforzada de estas aplicaciones, el uso normal del equipo eléctrico causa desgaste y roturas que pueden producir roturas del aislamiento, cortocircuitos y cables expuestos. Para maximizar la seguridad al usar la unidad en aplicaciones reforzadas, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Si es necesario colocar cables eléctricos de forma que hay peligro de que pase por encima equipo pesado; proporcione protección mecánica para evitar daños físicos a los cables.
- Inspeccione visualmente el equipo eléctrico antes de usarlo. Elimine del servicio cualquier equipo con cables expuestos o daños visibles.
- Use interruptores de circuito con derivación a tierra en todos los receptáculos, o bien tenga un programa conductor de tierra con equipo asegurado.

### 1.4.2 Peligros biológicos

El producto está diseñado para ser utilizado con líquidos que puedan resultar peligrosos para la salud. Respete las siguientes normas cuando trabaje con el producto:

- Asegúrese de que todo el personal que pueda entrar en contacto con los peligros biológicos están debidamente vacunados contra las enfermedades a las que se puedan exponer.
- Mantenga una limpieza personal estricta.



#### ADVERTENCIA: Peligro biológico

Peligro de infección. Enjuague a fondo la unidad con agua limpia antes de trabajar con ella.

### 1.4.3 Lavarse la cara y los ojos

Siga estos procedimientos con los agentes químicos o los líquidos peligrosos que entren en contacto con los ojos o con la piel:

Estado	Acción
Agentes químicos o líquidos peligrosos en los ojos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenga los párpados separados con los dedos.</li> <li>2. Aclárese los ojos con colirio o agua corriente durante un mínimo de 15 minutos.</li> <li>3. Solicite atención médica.</li> </ol>
Agentes químicos o líquidos peligrosos en la piel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quite las prendas contaminadas.</li> <li>2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos 1 minuto.</li> <li>3. Solicite atención médica, si es necesario.</li> </ol>

## 1.5 Protección del entorno

### Emisiones y eliminación de deshechos

Respete las normativas y códigos locales relativos a:

- Comunicación de emisiones a las autoridades adecuadas
- Clasificación, reciclaje y eliminación de desechos sólidos o líquidos
- Limpieza de derrames

### Sitios excepcionales



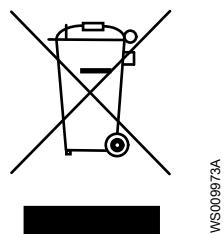
#### PRECAUCIÓN: Peligro de radiación

NO envíe el producto a Xylem si ha estado expuesto a cualquier radiación nuclear, a menos que se haya informado a Xylem se hayan acordado las acciones adecuadas.

## 1.6 Desechado al final de la vida útil del producto

Manipule y deseche todos los residuos de acuerdo con las leyes y normativas locales.

**Solo UE: desechar de las baterías este producto – Directiva RAEE sobre de aparatos eléctricos y electrónicos**



WS009973A

Esta marca en el producto, los accesorios o la documentación indica que el producto no se debe desechar con otros residuos al final de su vida útil.

Para evitar un posible daño en el entorno o la salud humana derivado del desechar de residuos no controlados, separe esos elementos de otros tipos de residuos y recíclelos de forma responsable para promover la reutilización sostenible de los recursos materiales.

Residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos se pueden devolver al fabricante o distribuidor.

## 1.7 Piezas de repuesto

---



### PRECAUCIÓN:

Utilice solo piezas de repuesto originales del fabricante para reemplazar los componentes desgastados o defectuosos. El uso de piezas de repuesto inadecuados puede producir un funcionamiento incorrecto, daños y lesiones, así como la anulación de la garantía.

---

## 1.8 Garantía

Para obtener más información sobre la garantía, consulte el contrato de venta.

# 2 Transporte y almacenamiento

## 2.1 Examen de la entrega

### 2.1.1 Examen del paquete

1. Examen el paquete y compruebe que no falten piezas y que ninguna esté dañada.
2. Anote las piezas dañadas y las ausentes en el recibo y en el comprobante de envío.
3. Si algo no funciona, realice una reclamación a la empresa de transporte.  
Si el producto se ha recogido en un distribuidor, haga la reclamación directamente al distribuidor.

### 2.1.2 Examen de la unidad

1. Saque todo el material de embalaje del producto.  
Deseche todos los materiales de empaquetado según las normativas locales.
2. Para determinar si cualquier falta alguna pieza o está dañada, examine el producto.
3. Afloje los tornillos, tuercas y cintas del producto en caso necesario.  
Tenga cuidado con los clavos y las correas.
4. Si hay algún problema, póngase en contacto con un representante de ventas.

## 2.2 Directrices para el transporte

### 2.2.1 Precauciones



#### PELIGRO: Peligro de aplastamiento

Las piezas en movimiento pueden enredarse o aplastarse. Desconecte siempre y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento de la unidad para evitar que arranque automáticamente de manera repentina. De lo contrario, puede causar lesiones graves o la muerte.



#### Posición y ajuste

Puede transportar la unidad horizontal o verticalmente. Compruebe que esté bien sujetada durante el transporte y que no puede rodar ni caerse.

### 2.2.2 Elevación

Inspeccione siempre el equipo de elevación antes de iniciar cualquier trabajo.



#### ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento

1) Eleve siempre la unidad por los puntos de elevación designados. 2) Use un equipo de elevación adecuado y asegúrese de que el producto está bien sujetado. 3) Lleve un equipo de protección personal adecuado. 4) Manténgase apartado de los cables las cargas suspendidas.

#### NOTA:

No eleve nunca la unidad por los cables o la manguera.

### Elevación mecánica

Al elevar la unidad mecánicamente, utilice siempre las anillas de elevación.

## 2.3 Rangos de temperatura para el transporte, manejo y almacenamiento

### Manejo a temperatura de congelación

A temperaturas por debajo de la congelación, el producto y todo el equipo de instalación, incluido el aparato de elevación, debe manejarse con mucho cuidado.

Asegúrese de calentar el producto hasta una temperatura por encima del punto de congelación antes de ponerlo en marcha. Evite girar el impulsor/la hélice a mano a temperaturas inferiores al punto de congelación. El método recomendado para calentar la unidad es sumergirla en el líquido que se bombeará o mezclará.

---

#### NOTA:

No emplee nunca una llama directa para descongelar la unidad.

---

### Unidad en la situación de entrega

Si la unidad aún está en la condición en la que salió de fábrica (no se han quitado los materiales de empaquetado), el rango de temperatura aceptable durante el transporte, el manejo y el almacenamiento es: de -50 °C (-58 °F) a +60 °C (+140 °F).

Si la unidad ha estado expuesta a temperaturas de congelación, deje que alcance la temperatura ambiente del pozo antes de ponerla en funcionamiento.

### Elevación de la unidad para sacarla del líquido

Normalmente, la unidad está protegida contra la congelación mientras está en funcionamiento o dentro del líquido, pero el impulsor/la hélice y la junta del eje pueden congelarse al levantar la unidad y sacarla del líquido a una temperatura ambiente bajo cero.

Siga estas indicaciones para evitar la congelación del equipo:

1. Si procede, vacíe todo el líquido bombeado.
2. Compruebe todos los líquidos usados para lubricación o refrigeración, incluidas las mezclas de agua-glicol y aceite, para ver si hay cantidades de agua inaceptables. Cámbielos si es necesario.

Mezclas de agua y glicol: las unidades equipadas con un sistema de refrigeración interno están llenas de una mezcla de agua y 30% de glicol. Esta mezcla permanece líquida a temperaturas hasta -13 °C (9 °F). Por debajo de -13 °C (9 °F), la viscosidad aumenta de forma que la mezcla de glicol pierde sus propiedades de fluido. Sin embargo, la mezcla de agua y glicol no se solidificará totalmente y, por tanto, no se producirán daños en el producto.

## 2.4 Pautas de almacenamiento

### Zona de almacenamiento

El producto debe almacenarse en un lugar cubierto, seco, fresco y sin suciedad ni vibraciones.

---

#### NOTA:

Proteja el producto de la humedad, las fuentes de calor y los daños mecánicos.

---

#### NOTA:

No coloque elementos pesados sobre el producto empaquetado.

---

### Almacenamiento a largo plazo

Si la unidad se almacena durante más de seis meses, tenga en cuenta lo siguiente:

- Antes de ponerla en marcha después del almacenamiento, examínela prestando especial atención a las juntas y a la entrada del cable.
- Gire el impulsor/hélice cada dos meses para evitar que las juntas se agarroten.

# 3 Descripción del producto

## 3.1 Productos incluidos

Modelo de bomba	Estándar	EX	MSHA	Drenaje	Fangos
2870.180	X			X	

## 3.2 Diseño de la bomba

La bomba es sumergible y funciona con un motor eléctrico.

### Uso previsto

El producto está diseñado para mover agua residual, sedimentos, agua sin procesar y agua limpia. Respete siempre los límites indicados en [Referencias técnicas](#) en la página 43. Si tiene alguna duda respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ventas o de servicio autorizado antes de continuar.



### PELIGRO: Peligro de incendio/explosión

Para la instalación en atmósferas inflamables o explosivas rigen reglas especiales. No instale el producto o ningún equipo de auxiliar en una zona explosiva a menos que tenga la clasificación a prueba de explosión o sea intrínsecamente seguro. Si el producto dispone de clasificación a prueba de explosión o es intrínsecamente seguro, consulte la información específica para los productos a prueba de explosiones en el capítulo de seguridad antes de realizar ninguna otra acción.

### NOTA:

No utilice la unidad en líquidos muy corrosivos.

Si desea más información sobre el pH, consulte [Referencias técnicas](#) en la página 43.

La versión para líquidos templados tiene ciertas limitaciones de funcionamiento, las cuales se indican en una placa colocada sobre la bomba. Para información sobre la aplicabilidad, consulte [Referencias técnicas](#) en la página 43.

### Tamaño de las partículas

La bomba puede manejar líquidos que contienen partículas que corresponden a los orificios del filtro.

Número de orificios	Dimensiones del orificio
476	Diámetro de 12,0 mm (0,47 pulg.)
556	

Para más información sobre el filtro, consulte [Referencias técnicas](#) en la página 43

### Clase de presión

ME Presión medio

AL Presión alta

### Tipo de impulsor

B Resistente al desgaste con Dura-Spin®

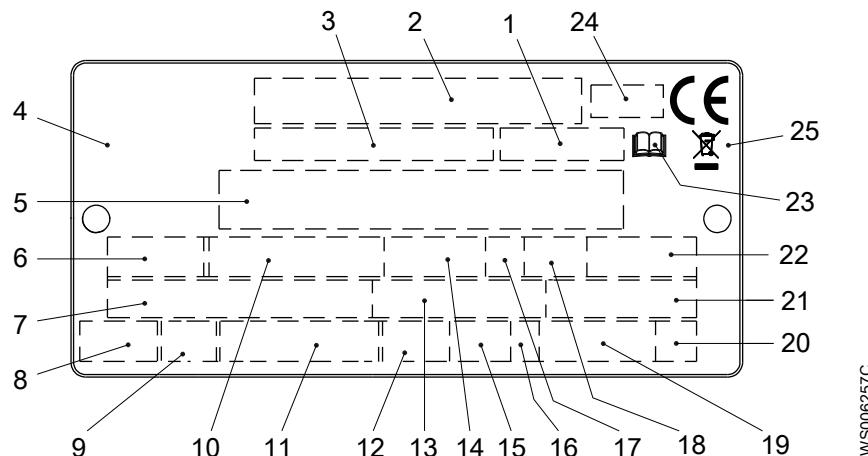
## 3.3 Equipo de supervisión

Para el equipo de supervisión de la bomba se aplica lo siguiente:

- El estator cuenta con termocontactos conectados en serie que activan la alarma en caso de sobrecalentamiento.
- Los termocontactos se abren a 140 °C (284 °F) y se cierran a 105 °C (221 °F)

## 3.4 Placa de características

La placa de características es una etiqueta metálica situada en la carcasa principal de los productos. En ella aparecen las especificaciones del producto. Los productos aprobados especialmente también tienen una placa de aprobación.



1. Código de curva o código de hélice
2. Número de serie
3. Número de producto
4. País de origen
5. Información adicional
6. Fase, tipo de corriente, frecuencia
7. Tensión nominal
8. Protección térmica
9. Clase de aislamiento
10. Potencia nominal del eje
11. Estándar internacional
12. Grado de protección
13. Corriente nominal
14. Velocidad nominal
15. Profundidad máxima de inmersión
16. Dirección de la rotación: L = izquierda, R = derecha
17. Clase de funcionamiento
18. Factor de funcionamiento
19. Peso del producto
20. Letra de código de rotor bloqueado
21. Factor de potencia
22. Temperatura ambiente máxima
23. Leer el manual de instalación
24. Organismo notificado/solo para los productos con aprobación Ex y EN
25. Símbolo de la Directiva WEEE

Figura 1: Placa de características

## 3.5 Denominación del producto

### Instrucciones de lectura

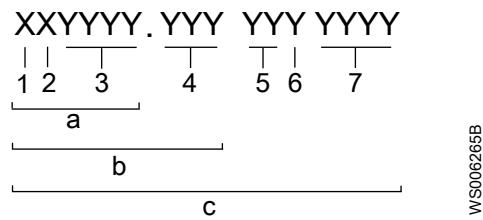
En esta sección, los caracteres de código están ilustrados de acuerdo a ello:

X = letra

Y = dígito

Los distintos tipos de códigos están marcados con las letras a, b y c. Los parámetros de código están marcados con números.

## Códigos y parámetros



WS006265B

Tipo de llamada	Número	Indicación
Tipo de código	a	Denominación de venta
	b	Código del producto
	c	Número de serie
Parámetro	1	Extremo hidráulico
	2	Tipo de instalación
	3	Código de ventas
	4	Versión
	5	Año de fabricación
	6	Ciclo de producción
	7	Número consecutivo

# 4 Instalación

## 4.1 Precauciones

Antes de empezar a trabajar, asegúrese de que se han leído y entendido las instrucciones de seguridad que aparecen en el capítulo *Introducción y seguridad* en la página 3.



### PELIGRO: Peligro eléctrico

Antes de comenzar a trabajar en la unidad, asegúrese de que ésta y el panel de control se encuentran aislados del suministro eléctrico y no pueden recibir corriente. Esto se aplica también al circuito de control.



### PELIGRO: Peligro de inhalación

Antes de entrar en el área de trabajo, asegúrese de que la atmósfera contiene suficiente oxígeno y no hay gases tóxicos.

### 4.1.1 Atmósferas peligrosas



### PELIGRO: Peligro de incendio/explosión

Para la instalación en atmósferas inflamables o explosivas rigen reglas especiales. No instale el producto o ningún equipo de auxiliar en una zona explosiva a menos que tenga la clasificación a prueba de explosión o sea intrínsecamente seguro. Si el producto dispone de clasificación a prueba de explosión o es intrínsecamente seguro, consulte la información específica para los productos a prueba de explosiones en el capítulo de seguridad antes de realizar ninguna otra acción.

### Regulación oficial

Ventile el tanque de una estación de aguas residuales de acuerdo con las normativas locales.

## 4.2 Requisitos

### Prevención de la sedimentación

Para evitar la sedimentación cuando el líquido bombeado contiene partículas sólidas, la velocidad del líquido en la línea de descarga debe superar cierto valor. Elija a la velocidad mínima aplicable en la tabla y escoja las dimensiones apropiadas para la línea de descarga.

Mezcla	Velocidad mínima, en metros por segundo (ft/s)
Agua y grava gruesa	4 (13)
Aqua y grava	3,5 (11)
Aqua y arena, tamaño de partículas <0,6 mm (0,024 pulgadas)	2,5 (8,2)
Aqua y arena, tamaño de partículas <0,1 mm (0,004 pulgadas)	1,5 (4,9)

Para instalaciones más permanentes en que el líquido bombeado está muy contaminado, se recomienda una instalación de pozo de bombeo.

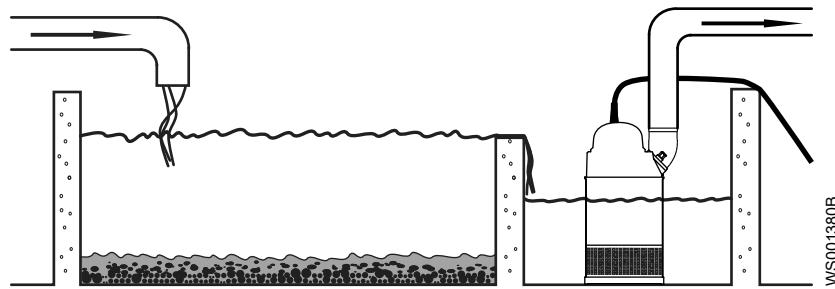


Figura 2: Instalación de pozo de bombeo

#### Requisitos de la línea de descarga

La línea de descarga puede discurrir en horizontal o en vertical, pero no puede tener codos pronunciados.

Instalación horizontal y vertical correcta	Instalación inadecuada con un codo pronunciado

#### Pasadores

- Utilice únicamente sujetadores del tamaño y el material correctos.
- Cambie todos los sujetadores que estén corroídos o dañados.
- Asegúrese de que todos los sujetadores están bien apretados y de que no falta ninguno.

### 4.3 Instalación en S

En la instalación en S, la bomba es portátil y está diseñada para funcionar total o parcialmente sumergida en el líquido bombeado. La bomba cuenta con conexión para manguera o tubería.

Estos requisitos e instrucciones solo son aplicables cuando la instalación se realiza de acuerdo con el plano dimensional.

1. Coloque el cable para que no tenga dobleces agudos. Asegúrese de que el cable del motor no pueda ser aspirado en la entrada de la bomba.
2. Conecte la tubería de descarga.
3. Baje la bomba al pozo de bombeo.
4. Coloque la bomba sobre la base y asegúrese de que no se puede volcar ni hundirse.

Como alternativa, la bomba puede suspenderse de la cadena de elevación para que quede situada inmediatamente sobre el fondo del pozo. Asegúrese de que la bomba no puede rotar durante el arranque o el funcionamiento.

5. Conecte el cable del motor, el motor de arranque y el equipo de supervisión según las instrucciones que vienen por separado.

Asegúrese de que la rotación del impulsor sea correcta. Para obtener más información, consulte [Compruebe la rotación del impulsor](#) en la página 22.

## 4.4 Efectuar las conexiones eléctricas

### 4.4.1 Precauciones generales



#### PELIGRO: Peligro eléctrico

Antes de comenzar a trabajar en la unidad, asegúrese de que ésta y el panel de control se encuentran aislados del suministro eléctrico y no pueden recibir corriente. Esto se aplica también al circuito de control.



#### ADVERTENCIA: Peligro eléctrico

Riesgo de descarga eléctrica o quemaduras. Un electricista cualificado debe supervisar todo el trabajo eléctrico. Es necesario obedecer todos los códigos y regulaciones locales.



#### ADVERTENCIA: Peligro eléctrico

Existe riesgo de descarga eléctrica o explosión si las conexiones eléctricas no se establecen correctamente o si el producto está dañado o defectuoso. Inspeccione visualmente el equipo para ver si hay cables dañados, carcasa con grietas u otros signos de daños. Asegúrese de que las conexiones eléctricas se han realizado correctamente.



#### ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento

Peligro de rearranque automático.



#### PRECAUCIÓN: Peligro eléctrico

Impida que los cables se doblen excesivamente o se dañen.

#### NOTA:

Una fuga en las piezas eléctricas puede causar daños en el equipo o que se fundan los fusibles. Mantenga los extremos del cable secos en todo momento.

### Requisitos

Para la instalación eléctrica, se aplican estos requisitos generales:

- Si va a conectar la bomba a la red eléctrica pública, informe a las autoridades de suministro antes de instalarla. Si la bomba está conectada a la red pública de suministro eléctrico, puede que las luces parpadeen al ponerla en marcha.
- La tensión y la frecuencia de la red debe coincidir con las especificaciones indicadas en la placa de características. Si la bomba puede conectarse a distintas tensiones,

utilice la tensión especificada en el adhesivo amarillo situado cerca de la entrada de cables.

- Si el funcionamiento puede ser intermitente, la bomba debe disponer de un equipo de supervisión que admita dicho funcionamiento.
- Los contactos térmicos/termistores deben estar en uso.

#### Motor y protección contra cortocircuitos

Un electricista cualificado debe seleccionar el tamaño de los fusibles e interruptores de protección del motor para que sea suficiente para los datos específicos del motor, como la corriente nominal y la corriente inicial.

Es importante que la protección ante cortocircuitos no esté sobredimensionada. Los fusibles e interruptores para la protección del motor sobredimensionados disminuyen la protección para el motor.

- La potencia de los fusibles y los cables debe cumplir las regulaciones y normas locales.
- Los fusibles y disyuntores deben tener la calificación correcta. La protección de sobrecarga de la bomba debe estar conectada y establecida a la corriente nominal. Consulte la placa de datos y, si corresponde, el diagrama de cables para la corriente nominal. Recuerde que en el arranque en línea directo la corriente inicial puede ser entre seis y diez veces superior a la corriente nominal.
- Si la corriente nominal de la bomba es igual o similar al valor nominal de amperios de los fusibles y disyuntores, es necesario que los fusibles y los disyuntores tengan características para los motores.

#### Cables

Estos son los requisitos que debe observar cuando instale cables:

- Los cables deben estar en buenas condiciones, sin extremos doblados ni estar agujereados.
- Los cables no deben estar dañados, presentar muescas ni estar hundidos (con marcas, etc.) en la entrada de cables.
- El manguito de junta y las arandelas del orificio de entrada del cable deben coincidir con el diámetro exterior del cable.
- El radio de codo mínimo no debe ser inferior al valor indicado.
- Si algún cable ya se ha utilizado antes, pele el extremo al volverlo a instalar para que el sello de entrada del cable no se cierre en el mismo punto. Si la funda exterior del cable está dañada, cambie el cable.

Contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.

- Tenga presente la caída de tensión en los cables largos. La tensión nominal de la unidad del motor es la tensión medida en el punto de conexión de los cables de la bomba.
- El cable blindado debe utilizarse de conformidad con los requisitos de la CE y EMC si se utiliza un variador de frecuencia. Para obtener más información, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado (proveedor de VFD).
- Para los cables SUBCAB®, la lámina de cobre de par trenzado debe estar reforzada.
- Todos los conductores deben aislarse.

#### 4.4.2 Conexión a tierra (masa)

La conexión a tierra debe realizarse conforme a las leyes y normativas locales.



##### PELIGRO: Peligro eléctrico

Todos los equipos eléctricos deben conectarse a tierra (conexión a tierra). Compruebe que el conductor de tierra está conectado correctamente y que la ruta a tierra es continua.

**ADVERTENCIA: Peligro eléctrico**

Si el cable de alimentación se desconecta, el conductor a tierra debe ser el último conductor en desconectarse de su terminal. Asegúrese de que el conductor de tierra sea más largo que los conductores de fase en los dos extremos del cable.

**ADVERTENCIA: Peligro eléctrico**

Riesgo de descarga eléctrica o quemaduras. Debe conectar un dispositivo de protección de error de puesta a tierra a los conectores con toma de tierra si es probable que las personas entren en contacto físico con líquidos que también están en contacto con la bomba o el líquido bombeado.

**Longitud del conductor de conexión a tierra**

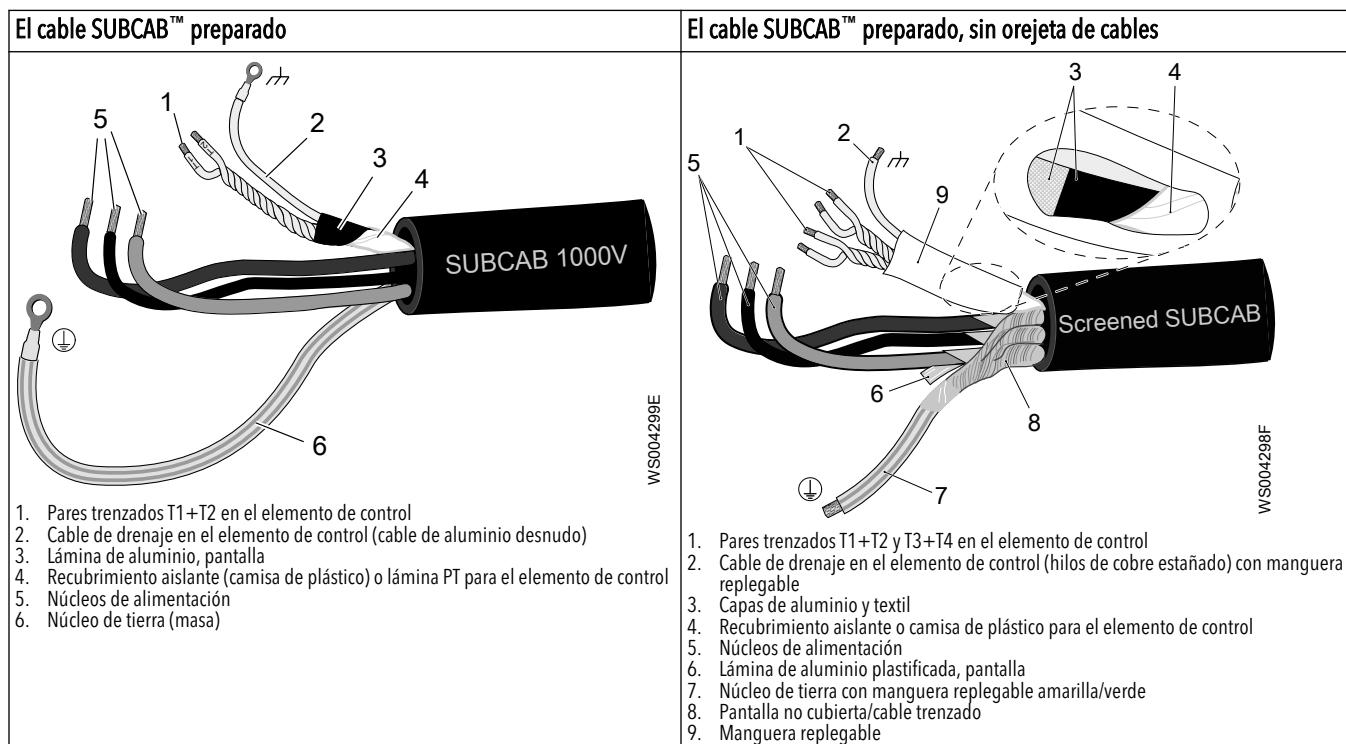
El conductor de tierra debe ser más largo que los conductores de fase de la caja de derivaciones de la unidad.

En la tabla se muestra cuánto más largo debe ser el conductor de la conexión a tierra que los conductores de fase.

Bomba	Longitud adicional del conductor a tierra, mm (pulg.)
2870.180	200 (7,9)

**4.4.3 Prepare los cables SUBCAB™**

Esta sección corresponde a los cables SUBCAB™ con núcleos de control de par trenzado.



1. Pele el recubrimiento exterior en el extremo del cable.

2. Prepare el elemento de control:

- Retire el recubrimiento (si corresponde) y la lámina de aluminio.

La lámina de aluminio es una pantalla y es conductiva. No retire más de lo necesario y elimine la lámina pelada.

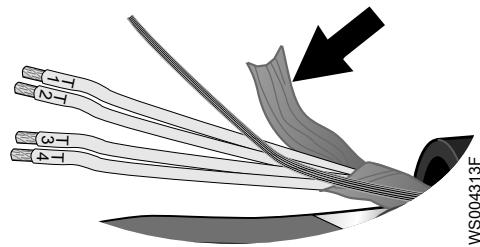


Figura 3: Lámina de aluminio en el elemento de control.

- b) Coloque una manguera replegable blanca sobre el cable de drenaje y el terminal del cable.
  - c) Coloque una orejeta del cable en el cable de drenaje.
  - d) Trence T1+T2 y T3+T4.
  - e) Coloque una manguera replegable sobre el elemento de control.  
Asegúrese de que la lámina de aluminio conductora y el cable de drenaje están cubiertos.
3. Prepare el núcleo de tierra para el cable SUBCAB™:
    - a) Pele el aislamiento amarillo-verde de cada núcleo de tierra.
    - b) Compruebe que el núcleo de tierra es al menos un 10% mayor que los núcleos de fase en la caja.
    - c) Si corresponde, coloque una orejeta de cable en el núcleo de tierra.
  4. Prepare el núcleo de tierra para el cable blindado SUBCAB™:
    - a) Destrene las pantallas en torno a los núcleos de potencia.
    - b) Coloque una manguera replegable amarilla-verde sobre el núcleo de tierra.  
Deje una pieza corta sin cubrir.
    - c) Si corresponde, coloque una orejeta de cable en el núcleo de tierra blindado.
    - d) Trence todas las pantallas del núcleo de alimentación para crear un núcleo de tierra y coloque un terminal del cable en el extremo.
    - e) Compruebe que el núcleo de tierra es al menos un 10% mayor que los núcleos de fase en la caja.
  5. Conexión a tierra:
    - Tornillo: ajuste los terminales del cable al núcleo de tierra y los núcleos de alimentación.
    - Bloque de terminales: deje los extremos de los núcleos como están.
  6. Prepare los cables de alimentación:
    - a) Elimine la lámina de aluminio alrededor de cada núcleo de alimentación.
    - b) Pele el aislamiento de cada núcleo de alimentación.

#### 4.4.4 Conexión del cable del motor a la bomba

##### NOTA:

Una fuga en las piezas eléctricas puede causar daños en el equipo o que se fundan los fusibles. Mantenga el extremo del cable del motor seco siempre.

1. Consulte la placa de datos para averiguar qué conexiones requiere la alimentación eléctrica.
2. Conecte los conductores de cable del motor, incluida la toma de tierra, al terminal o a la unidad de arranque.
3. Compruebe que la bomba esté correctamente conectada a tierra.
4. Apriete fuertemente la entrada de cables en su posición inferior.

El manguito de junta y las arandelas deben concordar con el diámetro exterior de los cables.

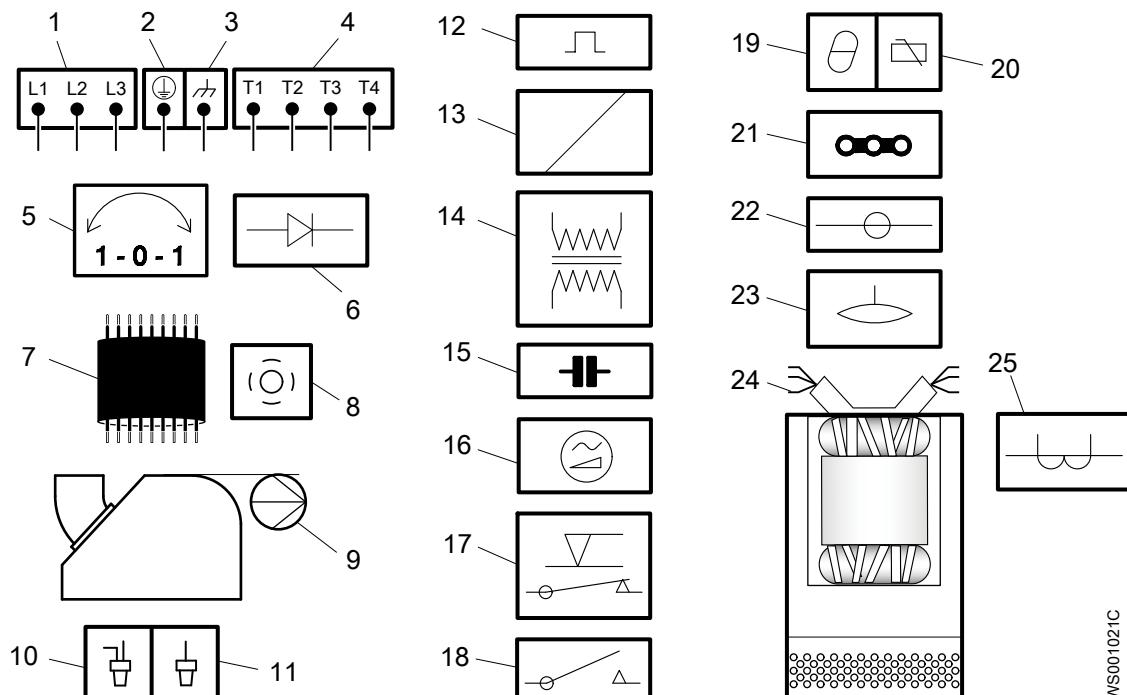


#### PELIGRO: Peligro de incendio/explosión

Para la instalación en atmósferas inflamables o explosivas rigen reglas especiales. No instale el producto o ningún equipo de auxiliar en una zona explosiva a menos que tenga la clasificación a prueba de explosión o sea intrínsecamente seguro. Si el producto dispone de clasificación a prueba de explosión o es intrínsecamente seguro, consulte la información específica para los productos a prueba de explosiones en el capítulo de seguridad antes de realizar ninguna otra acción.

#### 4.4.5 Diagramas de cables

##### Ubicación de las conexiones



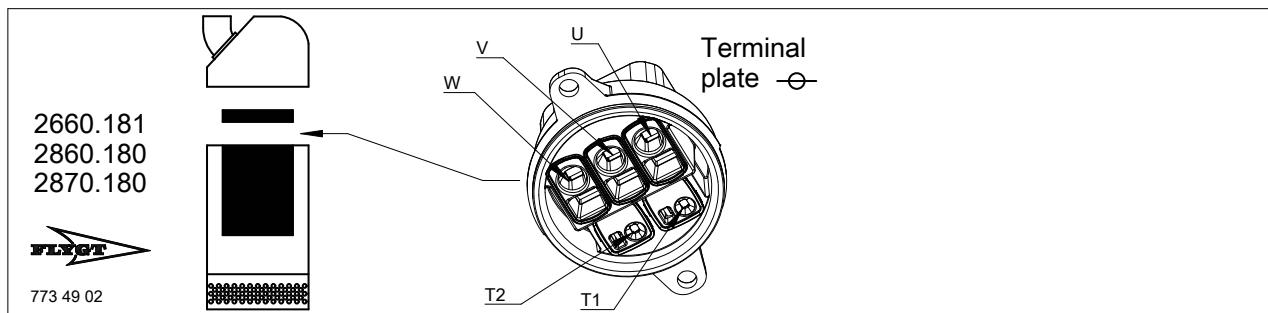
WS001021C

1	Equipo de arranque y red de distribución eléctrica (L1, L2, L3)	14	Transformador
2	Conexión a tierra	15	Condensador
3	Toma de tierra funcional	16	Motor de arranque suave
4	Conductores de control (T1, T2, T3, T4)	17	Regulador de nivel
5	Corrector de fase	18	Unidad de contacto, relé de arranque o relé térmico
6	Diodo	19	Detector térmico en el estator
7	Cable del motor	20	Detector térmico en el cojinete principal
8	Pantalla	21	Puente
9	Bomba	22	Tablero de terminales, placa de terminales
10	Conexión crimpada	23	Sensor de fugas
11	Aislamiento crimpado	24	Conductores del estator (U1, U2, U5, U6, V1, V2, V5, V6, W1, W2, W5, W6, Z1, Z5, Z6)
12	Protector del motor	25	Transformador de corriente
13	Serpentín		

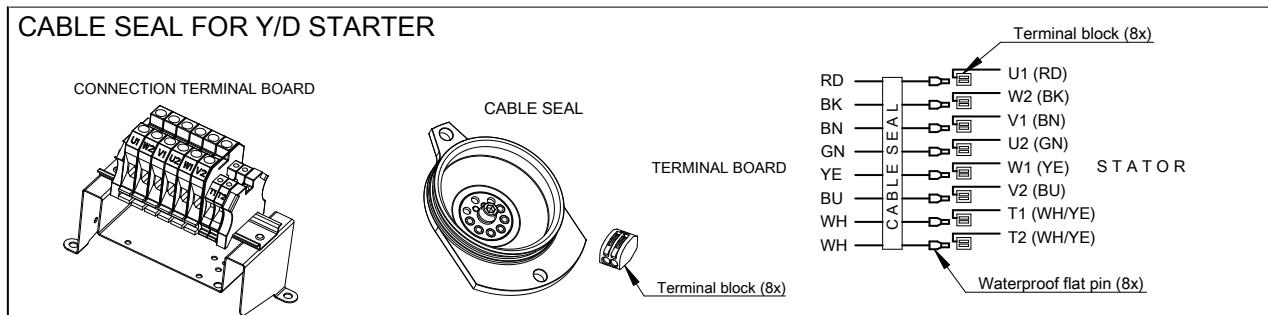
## Código de color estándar

Código	Descripción
BN	Marrón
BK	Negra
WH	Blanco
OG	Naranja
GN	Verde
GNYE	Verde/amarillo
RD	Rojo
GY	Gris
BU	Azul
YE	Amarillo

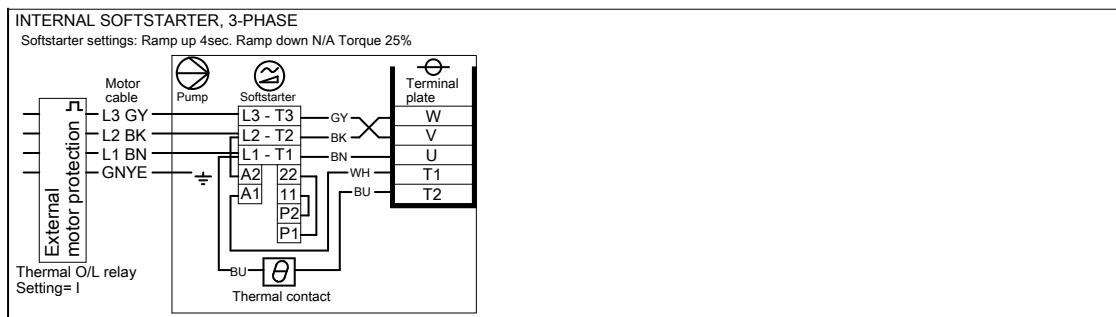
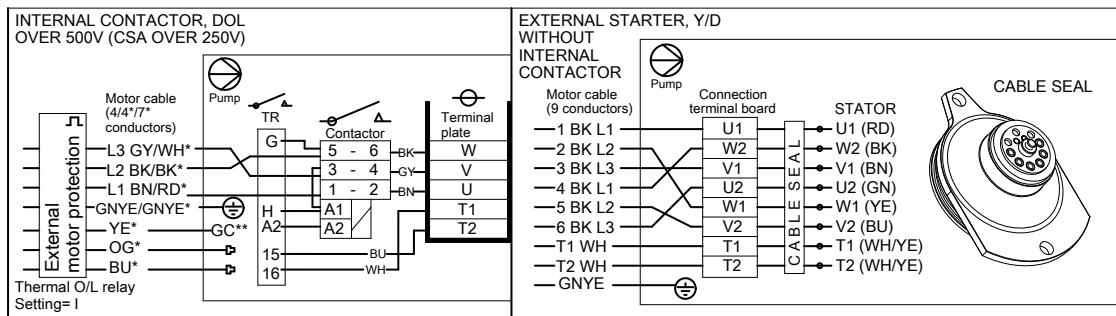
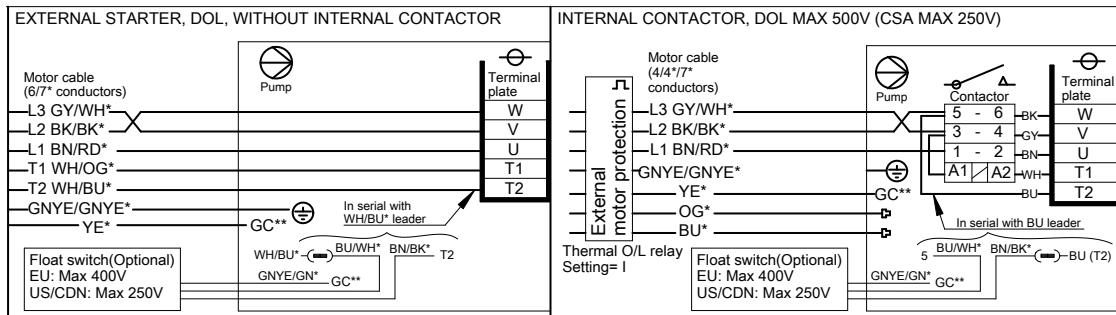
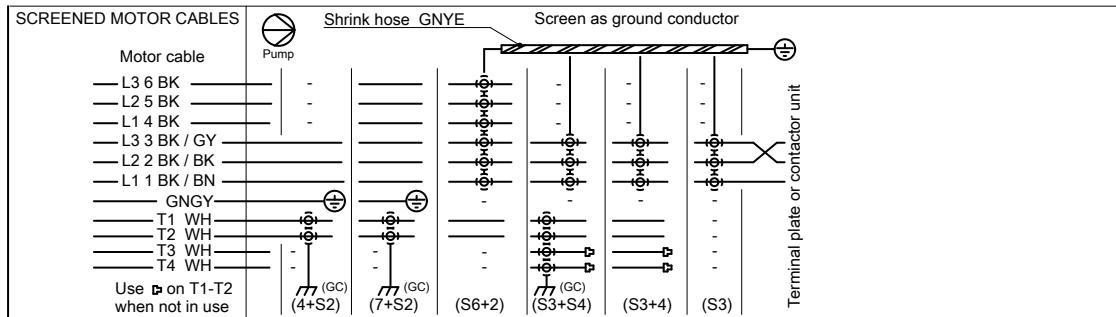
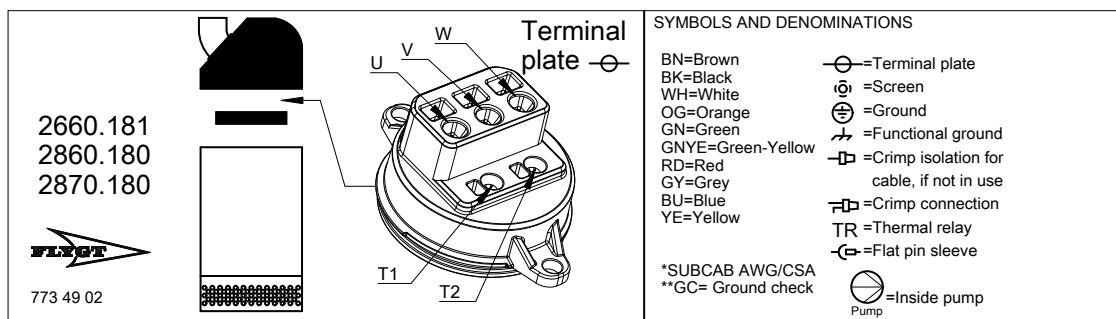
## Conexión de los conductores del estator y los termocontactos a la placa de terminales



STATOR LEADS AND THERMAL CONTACTS									STATOR LEADS
Terminal plate	3 leads Y	6 leads D	6 leads Y	9 leads Y serial	9 leads Y //	12 leads Y //	12leads D serial	12 leads D //	STATOR LEADS
W	W	W1 V2	W1	W1	W1 W5	W1 W5	W1 V6	W1 W5 V2 V6	U1,U5 RD
V	V	V1 U2	V1	V1	V1 V5	V1 V5	V1 U6	V1 V5 U2 U6	U2,U6 GN
U	U	U1 W2	U1	U1	U1 U5	U1 U5	U1 W6	U1 U5 W2 W6	V1,V5 BN
T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	V2,V6 BU
T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	W1,W5 YE
				W2 •V2 U2	W2 •V5 U2 •U5	W2 •V2 U2	W2 •V6 U2	W2 •W5 V2 •V5 U2 •U5	W2,W6 BK
									T1,T2 WH/YE



## Conexión del cable del motor y la unidad de arranque a la placa de terminales



WS004927B

## 4.5 Compruebe la rotación del impulsor



### PRECAUCIÓN: Peligro de aplastamiento

La sacudida inicial será fuerte. Asegúrese de que ninguna persona esté cerca de la unidad al arrancarla.

Compruebe la dirección de rotación cada vez que vuelva a conectar el cable y después de un fallo de suministro de la fase o un fallo total.

1. Encienda el motor.
2. Detenga el motor.
3. Compruebe que el impulsor gira en la dirección correcta.

Viendo la bomba desde arriba, el impulsor debe girar hacia la derecha. En la puesta en marcha, la bomba se moverá en dirección opuesta a la dirección de rotación del impulsor.

Las bombas con un motor de arranque suave no se arrancan si la secuencia faces es incorrecta.

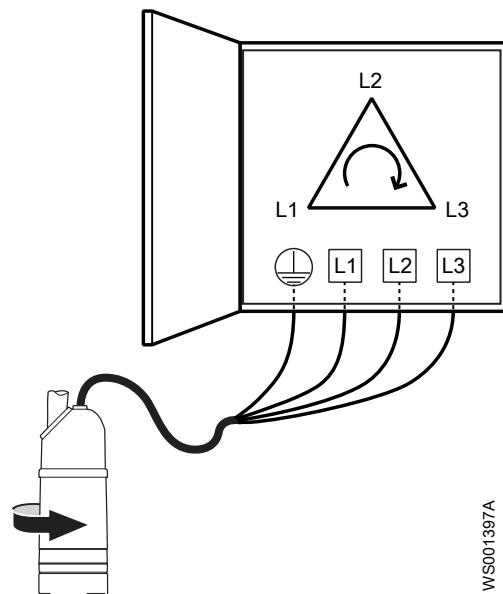


Figura 4: Reacción de arranque

4. Si el impulsor gira en la dirección incorrecta, haga lo siguiente:
  - Si el motor tiene una conexión trifásica, intercambie dos conductores de fase y repita este proceso desde el paso 1.

Para las bombas trifásicas con arrancadores externos o sin guardamotor integrado, las fases deben alternarse en el terminal de salida del arrancador.

# 5 Funcionamiento

## 5.1 Precauciones

Antes de poner la unidad en funcionamiento, compruebe lo siguiente:

- Todos los dispositivos de seguridad recomendados están instalados.
- El cable y su entrada no hayan sufrido daños.
- Toda la suciedad y los residuos se han eliminado.

---

**NOTA:**

No ponga en marcha nunca la bomba con la línea de descarga bloqueada o la válvula de descarga cerrada.

---



**ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento**

Peligro de rearranque automático.

---

Distancia respecto a las zonas húmedas



**ADVERTENCIA: Peligro eléctrico**

Riesgo de descarga eléctrica o quemaduras. Debe conectar un dispositivo de protección de error de puesta a tierra a los conectores con toma de tierra si es probable que las personas entren en contacto físico con líquidos que también están en contacto con la bomba o el líquido bombeado.

---



**PRECAUCIÓN: Peligro eléctrico**

Riesgo de descarga eléctrica o quemaduras. El fabricante del equipo no ha evaluado esta unidad para usarla en piscinas. Para el uso en piscinas se aplican reglas de seguridad especiales.

---

Nivel de ruido

---

**NOTA:**

El nivel de ruido de este producto es inferior a 70 dB(A). Sin embargo, en algunas instalaciones, el nivel de presión del sonido resultante puede exceder los 70 dB(A) en determinados puntos de funcionamiento de la curva de rendimiento. Asegúrese de que cumple los requisitos sobre niveles de ruido en el entorno donde instale el producto. De lo contrario, puede sufrir pérdida auditiva o infringir las leyes locales.

---

## 5.2 Arranque de la bomba



**PRECAUCIÓN: Peligro de aplastamiento**

La sacudida inicial será fuerte. Asegúrese de que ninguna persona esté cerca de la unidad al arrancarla.

---



---

**NOTA:**

Asegúrese de que la rotación del impulsor sea la correcta. Si desea más información, consulte el apartado "Comprobación de la rotación del impulsor".

---

1. Inspeccione la bomba. Compruebe que no haya daños físicos en la bomba o los cables.
  2. Compruebe el nivel de aceite en la cámara de aceite.
  3. Quite los fusibles o abra el interruptor de circuito y compruebe que el impulsor gira libremente.
- 



**ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento**

Nunca introduzca la mano en la carcasa de la bomba.

---

4. Compruebe que el equipo de monitorización (si lo hubiera) funciona.
5. Compruebe que la rotación del impulsor sea correcta.
6. Ponga en marcha la bomba.

### 5.3 Limpie la bomba

La bomba debe limpiarse cuando haya estado funcionando con agua muy sucia. Si en la bomba se dejan residuos de barro, cemento o similar, estas sustancias pueden atascar el impulsor y la junta e impedir que la bomba funcione.

Deje que la bomba funcione durante un rato con agua limpia o enjuáguela a través de la conexión de descarga.

# 6 Mantenimiento

## 6.1 Precauciones

Antes de empezar a trabajar, asegúrese de que se han leído y entendido las instrucciones de seguridad que aparecen en el capítulo *Introducción y seguridad* en la página 3.



### PELIGRO: Peligro de aplastamiento

Las piezas en movimiento pueden enredarse o aplastarse. Desconecte siempre y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento de la unidad para evitar que arranque automáticamente de manera repentina. De lo contrario, puede causar lesiones graves o la muerte.



### ADVERTENCIA: Peligro biológico

Peligro de infección. Enjuague a fondo la unidad con agua limpia antes de trabajar con ella.



### PRECAUCIÓN: Peligro de aplastamiento

Asegúrese de que la unidad no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.

Asegúrese de seguir los requisitos siguientes:

- Compruebe si existe riesgo de explosión antes de soldar o de utilizar herramientas eléctricas.
- Deje que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfrién antes de manipularlos.
- Asegúrese de que el producto y sus componentes se hayan limpiado a fondo.
- Antes de comenzar a trabajar, asegúrese de que la zona de trabajo esté bien ventilada.
- No abra ninguna válvula de ventilación o de drenaje ni retire ningún tapón mientras el sistema esté presurizado. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que haya liberado la presión antes de desmontarla, retirar los tapones o desconectar las tuberías.

### Verificación de continuidad de tierra

Es necesario realizar siempre una prueba de continuidad de tierra después del servicio.

### Instrucciones de mantenimiento

Durante el mantenimiento y antes de volver a montarlo, recuerde realizar siempre las tareas siguientes:

- Limpie todas las piezas a fondo; en especial los surcos de la junta tórica.
- Cambie todas las juntas tóricas, juntas y arandelas de sellado.
- Engrase todos los muelles, tornillos y juntas tóricas.

Para una protección contra la corrosión óptima, es necesario recubrir las juntas tóricas y las superficies adyacentes con Exxon Mobil Unirex N3 o equivalente.

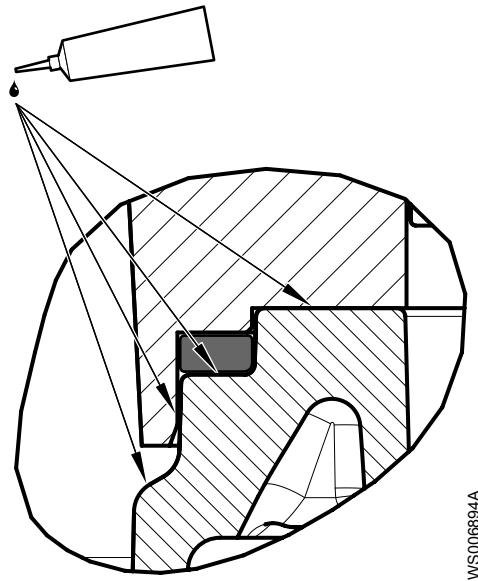


Figura 5: Ejemplo de superficies adyacentes a juntas tóricas

Durante el nuevo montaje, compruebe siempre que las marcas de referencia están alineadas.

Una vez rearmada la unidad del motor debe someterse a una prueba de aislamiento y una vez rearmada la bomba siempre debe funcionar en modo de prueba antes del funcionamiento normal.

## 6.2 Valores del par de apriete

Los tornillos y las tuercas deben lubricarse para que puedan alcanzar el par de apriete correcto. Las roscas de los tornillos que vayan a utilizarse en acero inoxidable deben recubrirse con los lubricantes apropiados para prevenir su agarrotamiento.

Si tiene alguna duda relativa a pares de apriete, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.

### Tornillos y tuercas

Tabla 1: Acero inoxidable, A2 y A4, par Nm (ft-lbs)

Clase de propiedad	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
50	1,0 (0,74)	2,0 (1,5)	3,0 (2,2)	8,0 (5,9)	15 (11)	27 (20)	65 (48)	127 (93,7)	220 (162)	434 (320)
70, 80	2,7 (2)	5,4 (4)	9,0 (6,6)	22 (16)	44 (32)	76 (56)	187 (138)	364 (268)	629 (464)	1240 (915)
100	4,1 (3)	8,1 (6)	14 (10)	34 (25)	66 (49)	115 (84,8)	248 (183)	481 (355)	-	-

Tabla 2: Acero, par Nm (ft-lbs)

Clase de propiedad	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
8,8	2,9 (2,1)	5,7 (4,2)	9,8 (7,2)	24 (18)	47 (35)	81 (60)	194 (143)	385 (285)	665 (490)	1310 (966,2)
10,9	4,0 (2,9)	8,1 (6)	14 (10)	33 (24)	65 (48)	114 (84)	277 (204)	541 (399)	935 (689)	1.840 (1.357)
12,9	4,9 (3,6)	9,7 (7,2)	17 (13)	40 (30)	79 (58)	136 (100)	333 (245)	649 (480)	1120 (825,1)	2210 (1630)

## Tornillos de cabeza hexagonal fresada

Para los tornillos de cabeza hexagonal fresada, el par máximo para todas las clases de propiedad debe ser el 80% de los valores para una clase de propiedad de 8,8 y superior.

## 6.3 Servicio

Las inspecciones regulares y el mantenimiento de la bomba garantiza un funcionamiento más seguro.

Tipo de mantenimiento	Objetivo	Intervalo de inspección
Inspección	Para evitar interrupciones del funcionamiento y averías de la máquina. Las medidas para garantizar el rendimiento y la eficiencia de la bomba se definen y establecen para cada aplicación individual. Pueden incluir aspectos como el nivelado del impulsor, el control y la sustitución de las piezas de desgaste, el control de los ánodos de zinc y la supervisión del estator.	2.000 horas o 1 año, lo que se produzca primero. Válido para aplicaciones y condiciones de funcionamiento normales con temperaturas del líquido < 40 °C (104 °F).
Reparación	Para asegurarse de que el producto tiene una larga vida útil. Incluye la sustitución de los principales componentes y las medidas tomadas durante una inspección.	4.000 horas o 2 años, lo que se produzca primero. Estos intervalos son válidos para aplicaciones y condiciones de funcionamiento normales con temperaturas del líquido < 40 °C (104 °F).

### NOTA:

Pueden ser necesarios intervalos más cortos cuando las condiciones de funcionamiento son extremas; por ejemplo con aplicaciones muy agresivas o corrosivas, o cuando las temperaturas del líquido exceden de 40 °C (104 °F).

### 6.3.1 Inspección

Las inspecciones regulares y el mantenimiento de la bomba garantiza un funcionamiento más seguro.

Elemento de mantenimiento	Acción
Piezas visibles en la bomba y la instalación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe que todos los tornillos, pernos y tuercas estén bien apretados.</li> <li>2. Compruebe el estado de la carcasa de la bomba, el filtro, la cubierta, las asas de elevación, los pernos de ojo, las cuerdas, las cadenas y los cables.</li> <li>3. Compruebe si hay piezas desgastadas o deterioradas.</li> <li>4. Ajuste o sustituya las que lo necesiten.</li> </ol>
Tubos, válvulas y otros equipos periféricos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe si hay piezas desgastadas o deterioradas.</li> <li>2. Ajuste o sustituya las que lo necesiten.</li> </ol>
Impulsor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe si hay piezas desgastadas o deterioradas.</li> <li>2. Ajuste o sustituya las que lo necesiten.</li> </ol> <p>El desgaste del impulsor o de las piezas próximas requiere el ajuste fino del impulsor o la sustitución de las piezas gastadas.</p>
Aceite	<p>Compruebe el aceite:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tome una muestra de aceite.</li> <li>2. Si el aceite contiene partículas, reemplace el sello mecánico. Acuda a un taller de servicio autorizado.</li> </ol> <p>Asegúrese de que el volumen está lleno hasta el nivel correcto. Una cantidad de agua más pequeña no es dañina para el sello mecánico.</p>

Elemento de mantenimiento	Acción
Entrada de cables	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que se cumplen los siguientes requisitos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>El manguito de junta y las arandelas deben concordar con el diámetro exterior de los cables.</li> </ul> </li> <li>Corte un trozo del cable de manera que el manguito de junta obture en una nueva posición del cable.</li> <li>Vuelva a colocar manguito de juntas si es necesario.</li> </ol>
Volumen de inspección <sup>1</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que el tornillo de inspección esté bien apretado.</li> <li>Extraiga el tornillo de inspección.</li> <li>Drene todo el líquido, en caso necesario.</li> <li>Si hay aceite en el volumen de inspección, vacíe el aceite y vuelva a comprobarlo después de una semana. Si vuelve a haber aceite en el volumen de inspección, reemplace el sello mecánico. Acuda a un taller de servicio autorizado.</li> <li>Si hay agua en el volumen de inspección, compruebe que la junta tórica del tornillo de inspección no esté dañada.</li> </ol>
Cable	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sustituya el cable si la camisa exterior está dañada.</li> <li>Asegúrese de que los cables no estén doblados ni aplastados.</li> </ol>
Sistema de refrigeración	Si el flujo se ha restringido parcialmente en el sistema, aclárelo y límpielo.
Sensores de nivel u otros equipos de detección	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la funcionalidad.</li> <li>Repare o sustituya los componentes estropeados.</li> <li>Limpie y ajuste el equipo.</li> </ol>
Equipo de arranque	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe su estado y funcionamiento.</li> <li>Si es necesario, acuda a un electricista.</li> </ol>
Resistencia de aislamiento en el estator	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el aislamiento entre:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Fase-fase en el estator</li> <li>Fase-tierra</li> </ul>           El aislamiento debería ser &gt; 1 megaohmio. Utilice un megóhmímetro de 1000 V CC para probar el aislamiento.         </li> <li>Si el valor resultante es &lt; 1 megaohmio, acuda a un taller de servicio autorizado.</li> </ol>

### 6.3.2 Reparación

El kit de reparación básico incluye juntas históricas, juntas y cojinetes.

En el caso de una revisión, además de las tareas que se indican en "Inspección", proceda del siguiente modo.

Elemento de mantenimiento	Acción
Cojinete auxiliar y principal	Cambie los cojinetes usados por cojinetes nuevos.
Sello mecánico	Coloque unidades de sellado nuevas.

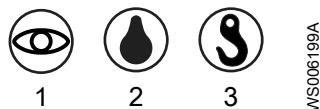
## 6.4 Cambio de aceite

Se recomienda usar un aceite de parafina con una viscosidad similar a ISO VG32. La bomba se suministra de fábrica con este tipo de aceite. Estos son algunos tipos de aceites adecuados:

- Statoil MedicWay 32™
- BP Enerpar M 004™
- Shell Ondina 927™
- Shell Ondina X430™

<sup>1</sup> Independientemente de las aplicaciones individuales, el volumen de inspección no debe inspeccionarse con una frecuencia inferior a los intervalos para aplicaciones y condiciones de funcionamiento normales con temperaturas del medio (líquido) de <40 °C (104 °F).

En aplicaciones en las que la toxicidad tenga poca importancia, puede emplearse un aceite mineral con una viscosidad de hasta ISO VG32.



WS006198A

1. Tapón de inspección
2. Tornillo del aceite
3. Tapón de los pernos de ojo

Figura 6: Símbolos

#### Vaciado del aceite

1. Extraiga el colador.

Consulte *Extracción del impulsor* en la página 30.

2. Ponga la bomba de lado.

Calce la bomba para impedir que ruede.

3. Retire el tornillo del aceite.

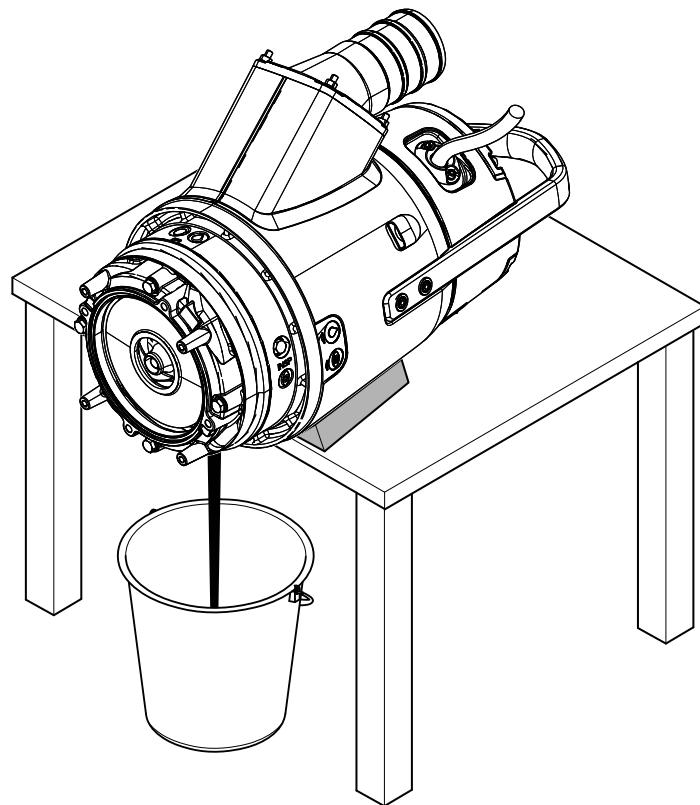
Hay dos tornillos de aceite. Puede utilizar cualquiera de los tornillos para el drenaje, pero es más fácil vaciar el aceite si se quitan ambos tornillos.



#### PRECAUCIÓN: Peligro de gas comprimido

El aire dentro de la cámara puede hacer que las piezas o el líquido salgan despedidos con fuerza. Tenga cuidado al abrir. Permita que la cámara se despresurice antes de retirar el tapón.

4. Gire la bomba para que el orificio del aceite mire hacia abajo y deje que se vacíe en un contenedor.



WS006960A

#### Llenado del aceite

1. Vuelva a colocar la junta tórica del tornillo del aceite.
2. Vuelva a colocar uno de los tornillos del aceite y apriételo.

3. Gire la bomba para que el orificio del aceite mire hacia arriba y llene con aceite nuevo. Llene hasta que el nivel de aceite alcance el orificio de entrada.

Bomba	Cantidad de aceite, L (qt)
2870.180	1,8 (1,9)

4. Vuelva a colocar el tapón del aceite y apriételo.

## 6.5 Sustitución del impulsor

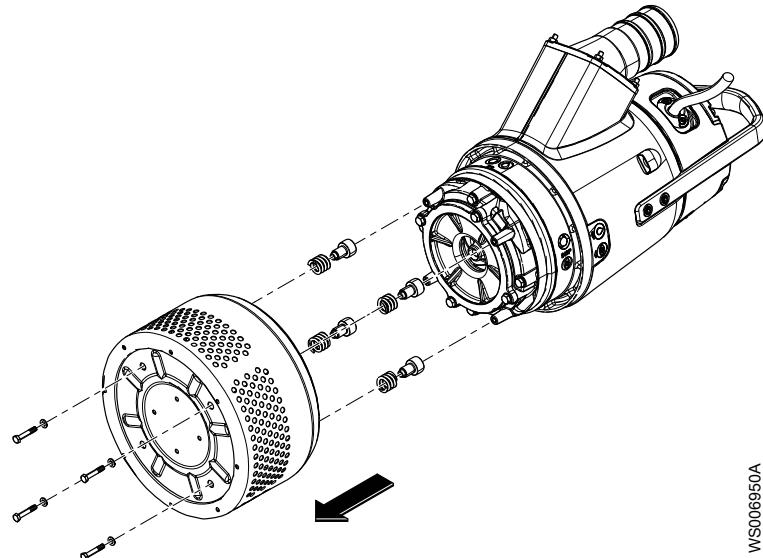
### 6.5.1 Extracción del impulsor



**PRECAUCIÓN: Peligro de corte**

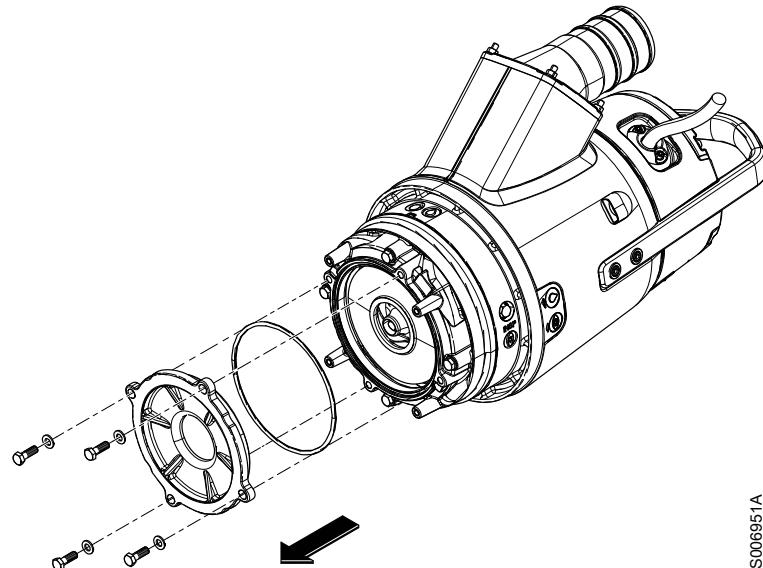
Las piezas desgastadas pueden tener bordes afilados. Utilice indumentaria de protección.

1. Extraiga el colador.



WS006950A

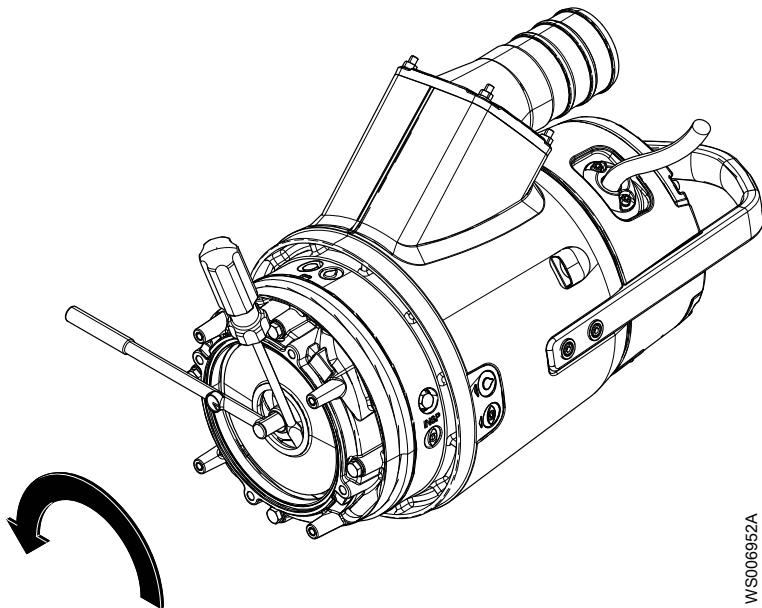
2. Extraiga la cubierta de aspiración.



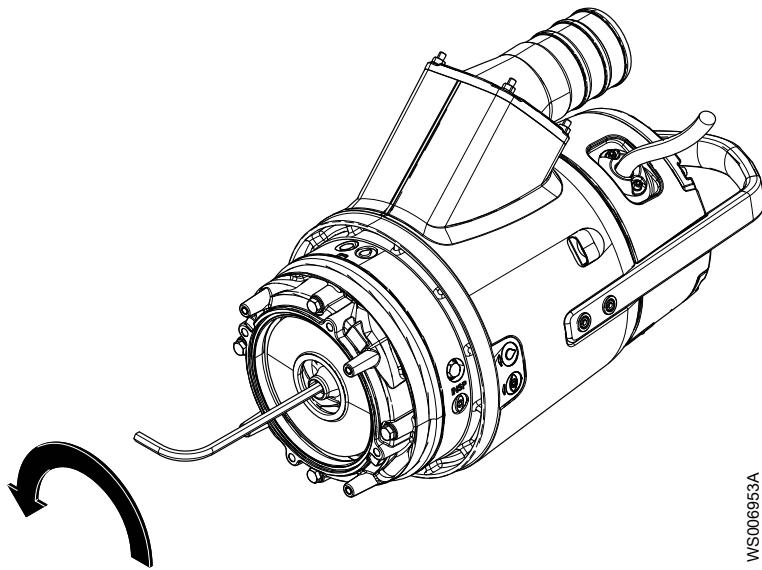
WS006951A

3. Extraiga la junta tórica.
4. Afloje el impulsor:

- Bloquee el impulsor para impedir que pueda girar.  
Utilice unos alicates, un destornillador u otra herramienta.
- Extraiga el tornillo del impulsor y la arandela del impulsor.



- Extraiga el impulsor:
  - Bloquee el impulsor para impedir que pueda girar.  
Utilice unos alicates, un destornillador u otra herramienta.
  - Gire el tornillo de ajuste hacia la izquierda hasta que el impulsor se afloje del eje.  
Utilice un adaptador de punta hexagonal (llave Allen) de 12 mm con una extensión de 100 mm (4 pulgadas).



- Extraiga el impulsor.

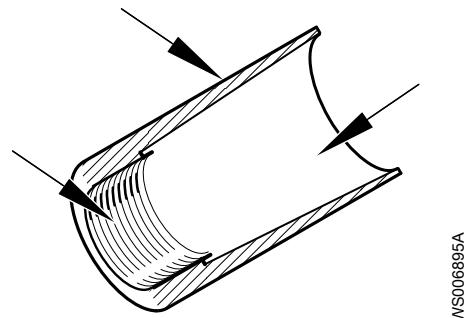
### 6.5.2 Instalación del impulsor

- Prepare el eje:
  - Pula las imperfecciones con una lija fina.  
El extremo del eje debe estar limpio y carecer de rebabas.
  - Recubra las superficies cónica interior y cilíndrica exterior, así como la rosca del mangutio cónico con una fina capa de grasa.

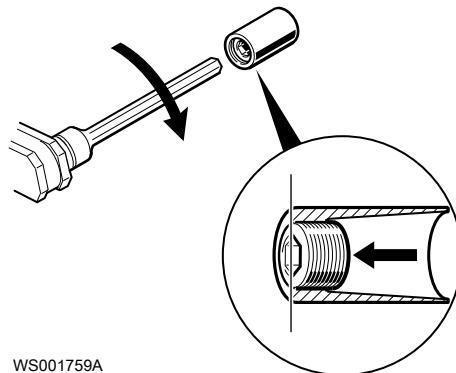
La lubricación correcta es con grasa para cojinetes, por ejemplo Exxon Mobil Unirex N3, Mobil Mobilith SHC 220 o equivalente.

**NOTA:**

La grasa sobrante puede hacer que la hélice se afloje. Retire el exceso de grasa de las superficies cónicas o cilíndricas de los ejes o manguitos.



2. Alinee el extremo del tornillo de ajuste con el borde del manguito cónico para que queden nivelados.



3. Engrase las roscas del impulsor y la arandela.

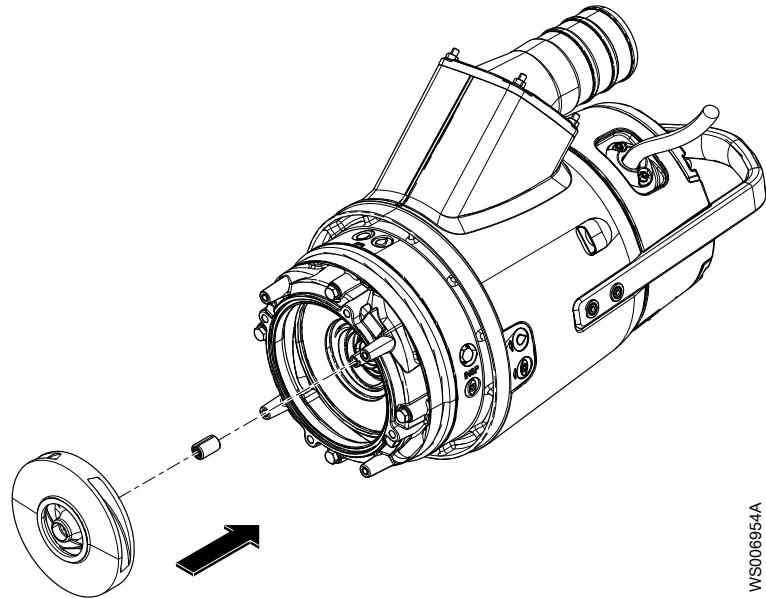
La lubricación correcta del tornillo y la arandela es con grasa para el conjunto de pernos, etc., por ejemplo, Kluber ALTEMP Q NB 50 o equivalente.

4. Compruebe que el tornillo del impulsor esté limpio y sea fácil de atornillar en el extremo del eje.

Esto es para evitar que el eje gire con el tornillo del impulsor.

5. Monte el manguito cónico en el impulsor.

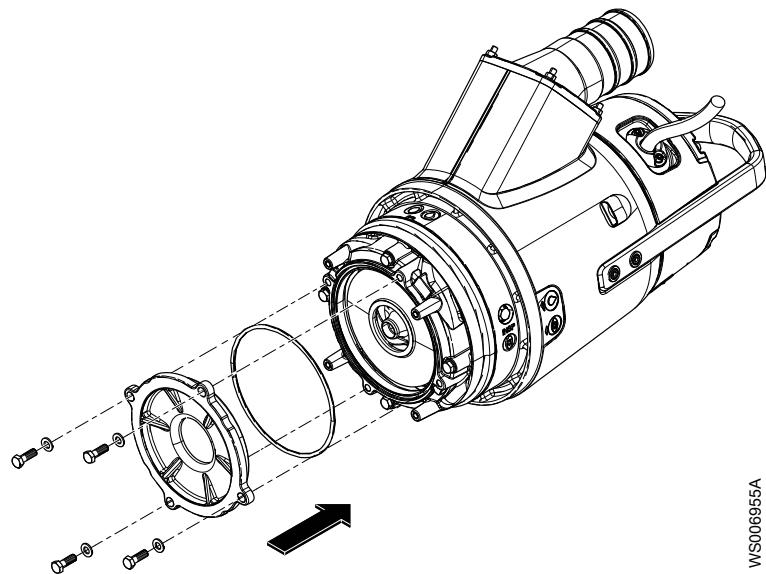
Asegúrese de que el manguito cónico descansa sobre el impulsor.



6. Monte el impulsor con el manguito cónico en el eje.

7. Monte la cubierta de aspiración con su junta tórica y apriétela.

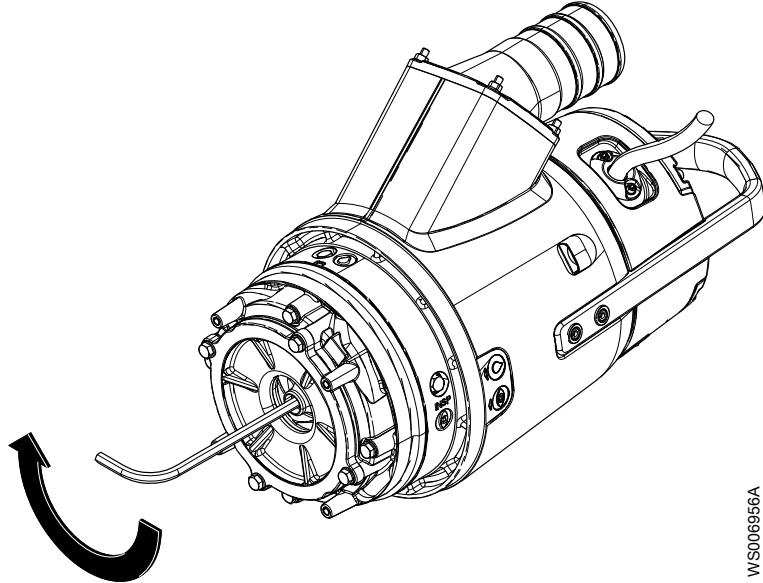
Par de apriete: 76 Nm (57 ft-lb)



8. Gire el tornillo de ajuste hacia la derecha hasta que el impulsor haga contacto con la cubierta de aspiración. Apriete un 1/8 de vuelta más, 45°.

El 1/8 de vuelta adicional garantizará que la holgura entre el impulsor y la cubierta de aspiración sea la correcta en el siguiente paso.

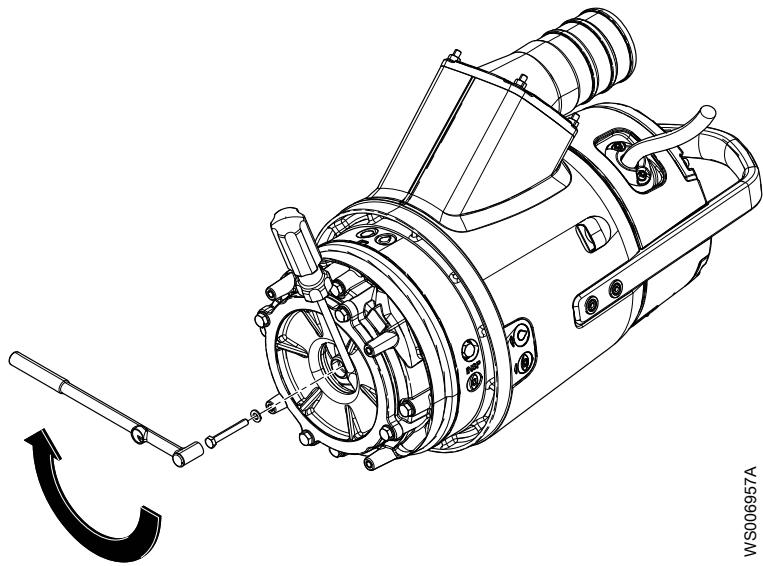
Utilice un adaptador de punta hexagonal (llave Allen) de 12 mm con una extensión de 100 mm (4 pulgadas).



WS006956A

9. Asegure el impulsor:

- a) Coloque la arandela en el tornillo del impulsor.
- b) Bloquee el impulsor para impedir que pueda girar.  
Utilice unos alicates, un destornillador u otra herramienta.
- c) Apriete el tornillo del impulsor.  
Par de apriete: 76 Nm (57 ft-lb)
- d) Apriete un 1/8 de vuelta más, 45°.  
El tornillo se cargará hasta su límite de elasticidad y la capacidad de carga de la junta será superior.
- e) Compruebe que el impulsor gira sin problemas.



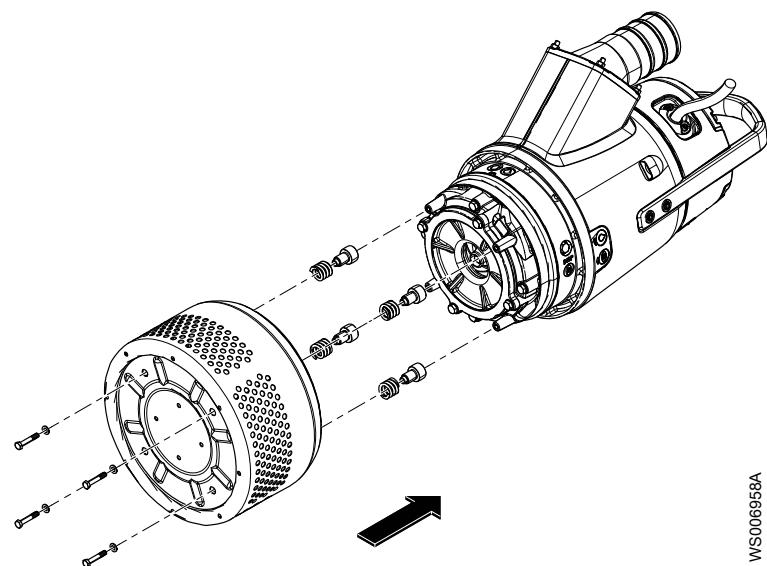
WS006957A

10. Llene el aceite.

Consulte [Cambio de aceite](#) en la página 28.

11. Monte el colador y las tuercas.

Par de apriete: 44 Nm (32,5 ft-lb)



WS006958A

# 7 Solución de problemas

## 7.1 Solución de problemas eléctricos



### PELIGRO: Peligro eléctrico

La resolución de problemas de un panel de control activo expone al personal a voltajes peligrosos. La resolución de problemas eléctricos debe realizarse por parte de un electricista cualificado.

Siga estas directrices al solucionar problemas:

- Desconecte y bloquee la corriente eléctrica excepto cuando realice comprobaciones que la necesiten.
- Compruebe que no hay nadie cerca de la unidad cuando vuelva a conectar la alimentación.
- Para examinar los equipos eléctricos utilice lo siguiente:
  - Multímetro universal
  - Lámpara de ensayo (medidor de continuidad)
  - Diagrama de cableado

## 7.2 La bomba no arranca



### PELIGRO: Peligro de aplastamiento

Las piezas en movimiento pueden enredarse o aplastarse. Desconecte siempre y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento de la unidad para evitar que arranque automáticamente de manera repentina. De lo contrario, puede causar lesiones graves o la muerte.



### NOTA:

NO interrumpa la protección del motor repetidamente si se ha activado. Si lo hace, puede dañar el equipo.

Causa	Solución
Se ha disparado una alarma en el panel de control.	Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El impulsor gira sin problemas.</li> <li>• Los indicadores del sensor no indican una alarma.</li> <li>• La protección contra sobrecarga no se ha activado.</li> </ul>
La bomba no arranca automáticamente, pero es posible arrancarla manualmente.	Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El regulador de nivel de arranque funciona. Límpielo o cámbielo si es necesario.</li> <li>• Todas las conexiones están en perfecto estado.</li> <li>• Las bobinas del relé y del contactor están intactas.</li> <li>• El interruptor de control (Man/Auto) hace contacto en ambas posiciones.</li> </ul> Compruebe el circuito de control y las funciones.

Causa	Solución
La instalación no recibe tensión.	Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El interruptor principal está conectado.</li> <li>• Hay tensión de control en el equipo de arranque.</li> <li>• Los fusibles están intactos.</li> <li>• Hay tensión en todas las fases de la línea de suministro.</li> <li>• Todos los fusibles tienen potencia y están asegurados a los portafusibles.</li> <li>• La protección contra sobrecarga no se ha activado.</li> <li>• El cable del motor no está dañado.</li> </ul>
El impulsor está atascado.	Limpiar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El impulsor</li> <li>• El pozo para evitar que el impulsor vuelva a obstruirse.</li> </ul>

Si el problema persiste, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado. Indique siempre el número de serie del producto; consulte *Descripción del producto* en la página 10.

## 7.3 La bomba no se detiene al utilizar un sensor de nivel



### PELIGRO: Peligro de aplastamiento

Las piezas en movimiento pueden enredarse o aplastarse. Desconecte siempre y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento de la unidad para evitar que arranque automáticamente de manera repentina. De lo contrario, puede causar lesiones graves o la muerte.



Causa	Solución
La bomba no puede vaciar el pozo hasta el nivel de parada.	Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay fugas en la tubería o la conexión de descarga.</li> <li>• El impulsor está atascado.</li> <li>• Las válvulas de no retorno funcionan correctamente.</li> <li>• La bomba tiene la capacidad adecuada. Para recibir información: Contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.</li> </ul>
El equipo de detección de nivel no funciona correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie los reguladores de nivel.</li> <li>• Compruebe el funcionamiento de los reguladores de nivel.</li> <li>• Compruebe el contactor y el circuito de control.</li> <li>• Cambie todos los elementos defectuosos.</li> </ul>
El nivel de parada es demasiado bajo.	Aumente el nivel de parada.

Si el problema persiste, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado. Indique siempre el número de serie del producto; consulte *Descripción del producto* en la página 10.

## 7.4 La bomba se pone en marcha y se para en una secuencia rápida

Causa	Solución
La bomba se enciende debido al flujo de retorno que vuelve a llenar el sumidero hasta el nivel de inicio.	Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La distancia entre los niveles de inicio y parada es suficiente.</li> <li>• Las válvulas de no retorno funcionan correctamente.</li> <li>• La longitud del tubo de descarga entre la bomba y la primera válvula de no retorno es suficientemente corta.</li> </ul>
La función de retención automática del contacto funciona mal.	Compruebe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las conexiones del contactor.</li> <li>• La tensión en el circuito de control en relación con las tensiones nominales en la bobina.</li> <li>• El funcionamiento del regulador de inicio-parada.</li> <li>• Si la caída de tensión en la línea durante la sobretensión de arranque provoca el mal funcionamiento de la función de retención automática del contactor.</li> </ul>

Si el problema persiste, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado. Indique siempre el número de serie del producto; consulte *Descripción del producto* en la página 10.

## 7.5 La bomba funciona pero el guardamotor salta



### PELIGRO: Peligro de aplastamiento

Las piezas en movimiento pueden enredarse o aplastarse. Desconecte siempre y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento de la unidad para evitar que arranque automáticamente de manera repentina. De lo contrario, puede causar lesiones graves o la muerte.



### NOTA:

NO interrumpa la protección del motor repetidamente si se ha activado. Si lo hace, puede dañar el equipo.

Causa	Solución
La protección del motor está establecida a un nivel demasiado bajo.	Establezca la protección del motor según la placa de datos y, si procede, el gráfico de cableado.
Es difícil girar el impulsor a mano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie el impulsor.</li> <li>• Limpie el pozo.</li> <li>• Compruebe que el impulsor esté correctamente ajustado.</li> </ul>
La unidad del motor no recibe tensión plena en las tres fases.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine los fusibles. Cambie los fusibles que se hayan desactivado.</li> <li>• Si los fusibles están intactos, informe del problema a un electricista autorizado.</li> </ul>
Las corrientes de las fases varían o son demasiado altas.	Contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.

Causa	Solución
El aislamiento entre las fases y la conexión a tierra en el estator es defectuoso.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Utilice un instrumento de control del aislamiento. Compruebe que el aislamiento entre las fases y entre cualquier fase y la puesta a tierra sea &gt; 5 megaohmios con un megóhmímetro de 1.000 V CC.</li> <li>Si el aislamiento es inferior, proceda del siguiente modo: Contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.</li> </ol>
El líquido bombeado es demasiado denso.	<p>Compruebe que la densidad máxima es de 1.100 kg/m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie el impulsor</li> <li>Cambie a una bomba más adecuada.</li> <li>Contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.</li> </ul>
La temperatura ambiente supera la temperatura ambiente máxima.	La bomba no debe utilizarse para una aplicación de este tipo.
El funcionamiento de la protección contra sobrecarga es defectuoso.	Reemplace la protección de sobrecarga.

Si el problema persiste, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado. Indique siempre el número de serie del producto; consulte *Descripción del producto* en la página 10.

## 7.6 La bomba no saca agua o saca muy poca



### PELIGRO: Peligro de aplastamiento

Las piezas en movimiento pueden enredarse o aplastarse. Desconecte siempre y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento de la unidad para evitar que arranque automáticamente de manera repentina. De lo contrario, puede causar lesiones graves o la muerte.



### NOTA:

NO interrumpa la protección del motor repetidamente si se ha activado. Si lo hace, puede dañar el equipo.

Causa	Solución
El impulsor gira en la dirección errónea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si es una bomba trifásica, intercambie dos cables de fase. Para bombas con arrancador electrónico suave, intercambie los conductores de T1, T2 y T3 del mismo.</li> <li>Si es una bomba monofásica, proceda del siguiente modo: Contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.</li> </ul>
Una o más válvulas están en la posición incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establezca de nuevo las válvulas que están en mala posición.</li> <li>Cambie las válvulas en caso necesario.</li> <li>Compruebe que todas las válvulas están colocadas correctamente y en función del caudal del líquido.</li> <li>Compruebe que todas las válvulas se abren correctamente.</li> </ul>
Es difícil girar el impulsor a mano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpie el impulsor.</li> <li>Limpie el pozo.</li> <li>Compruebe que el impulsor esté correctamente ajustado.</li> </ul>
Las tuberías están obstruidas.	Para asegurarse de que el caudal fluye libremente, limpie los tubos.
Las tuberías y juntas pierden líquido.	Busque las fugas y séllelas.

Causa	Solución
Hay muestras de desgaste en el impulsor, la bomba y la carcasa.	Reemplace las piezas desgastadas.
El nivel del líquido es demasiado bajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que el sensor de nivel está bien configurado.</li> <li>En función del tipo de instalación, añada algún elemento para cavar la bomba, como por ejemplo una válvula de fondo.</li> </ul>

Si el problema persiste, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.

Indique siempre el número de serie del producto; consulte *Descripción del producto* en la página 10.

## 7.7 La bomba no arranca cuando se usa un motor de arranque suave

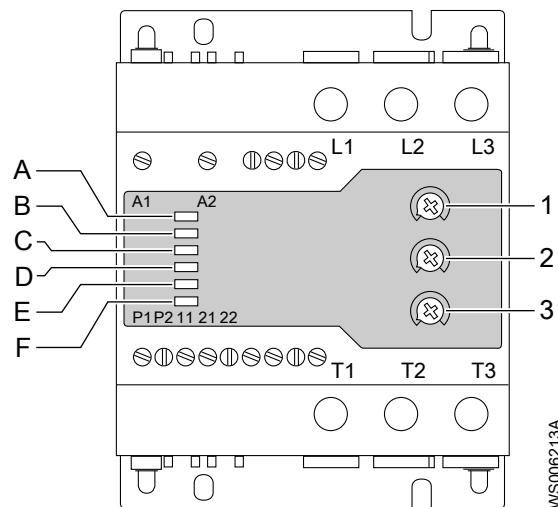


Figura 7: Diseño de terminales del motor de arranque suave

Para el uso típico de la bomba en cualquier aplicación, utilice la configuración predeterminada. Si es necesario un arranque más suave o más potente, se pueden establecer los potenciómetros como se describe en la tabla.

Potenciómetro	Función	Arranque más potente	Arranque más suave
1	Tiempo de subida [Subida]	Menor que el predeterminado	Mayor que el predeterminado
2	Tiempo de bajada [Bajada]	No disponible	No disponible
3	Par inicial [Par]	Mayor que el predeterminado	Menor que el predeterminado

LED	Estado	Señal de alarma
A	Fuente de alimentación encendida	Verde, continuo
B	Subiendo	Amarillo, intermitente
C	Relé de derivación encendido	Amarillo, continuo
D	La protección de exceso de temperatura del motor de arranque suave detiene la bomba.	Rojo, intermitente

LED	Estado	Señal de alarma
E	Pérdida de fase L3 antes de la puesta en marcha de la bomba La detección se lleva a cabo durante la puesta en marcha del dispositivo. Tras la puesta en marcha, se desactiva.	Rojo, intermitente rápido
E	Pérdida de fase, alarma de baja tensión o ambas	Rojo, intermitente lento
F	Secuencia de fases incorrecta La detección se lleva a cabo durante la puesta en marcha del dispositivo. Tras la puesta en marcha, se desactiva.	Rojo, intermitente



#### PELIGRO: Peligro de aplastamiento

Las piezas en movimiento pueden enredarse o aplastarse. Desconecte siempre y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento de la unidad para evitar que arranque automáticamente de manera repentina. De lo contrario, puede causar lesiones graves o la muerte.



#### NOTA:

NO interrumpa la protección del motor repetidamente si se ha activado. Si lo hace, puede dañar el equipo.

Antes de llevar a cabo este procedimiento, restablezca el motor de arranque suave apagando la alimentación y encendiéndola de nuevo a continuación, y compruebe otros posibles problemas descritos en *Solución de problemas* en la página 36.

1. Desconecte y bloquee la alimentación.
  2. Verifique que haya una distancia de seguridad de al menos 20 m (65 ft) entre el producto y el líquido bombeado o mezclado.
  3. Extraiga la cubierta superior.
  4. Vuelva a conectar la alimentación y observe el tipo de señal de alarma.
  5. Desconecte y bloquee la alimentación.
  6. Ponga en práctica la solución para la señal de alarma del tipo observado.
  7. Vuelva a conectar la alimentación y asegúrese de que el problema se haya resuelto.
- Repita los pasos 5 a 7 hasta que el problema se haya resuelto.

Causa	Solución
El LED A está apagado.	Compruebe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cable de alimentación y sus conexiones a L1, L2, L3. La alimentación interna está conectada a L1, L2.</li> <li>• Fusibles, contactos, interruptores y dispositivos de protección del motor.</li> <li>• Que el voltaje de la línea no sea demasiado bajo.</li> </ul>
El LED A está encendido.	Compruebe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conexión de los conductores del estator a T1, T2, T3</li> <li>• Las conexiones de la entrada de control a A1, A2</li> </ul>

Causa	Solución
El LED D está encendido intermitentemente.	1. Deje que la bomba se enfríe. 2. Compruebe que el número de arranques para cada hora no exceda el nivel especificado. Consulte <a href="#">Referencias técnicas</a> en la página 43.
El LED E está encendido.	Compruebe las conexiones del cable de alimentación a L3. Si falta L1 o L2, el LED A y el LED E están apagados.
El LED F está encendido.	Traslade dos conductores de fase para L1, L2, L3 fuera de la bomba.

Si el problema persiste, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.

Indique siempre el número de serie del producto; consulte [Descripción del producto](#) en la página 10.

# 8 Referencias técnicas

## 8.1 Límites de aplicación

Datos	Descripción
Temperatura del medio (líquido)	Máximo 40 °C (104 °F) Opción de modelo estándar, modelo para medios templados (líquido): temperatura máxima de 70 °C (158° F). El modelo para líquidos templados tiene ciertas limitaciones de funcionamiento, que se indican en una placa colocada sobre la bomba.
pH del medio bombeado (líquido)	5-8
Densidad del medio (líquido)	1.100 kg/m <sup>3</sup> (9,2 libras por galón de USA) máximo
Profundidad de inmersión	Máximo 20 m (65 pies)
Presión máxima de trabajo admitida	7,5 bar (109 psi)
Otros	Para saber el peso, la corriente, la tensión, la potencia nominal y la velocidad específicos, consulte la placa de características de la bomba. En caso de otras aplicaciones, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.

## 8.2 Información del motor

Característica	Descripción
Tipo de motor	Motor de inducción de jaula de ardilla
Frecuencia	50 Hz o 60 Hz
Alimentación	Trifásico
Método de arranque	Arranque directo Motor de arranque suave interno
Número máximo de arranques por hora	30 arranques por hora distribuidos de manera uniforme
Cumplimiento del código	IEC 60034-1
Variación de la salida nominal	±10 %
Variación de la tensión sin sobrecalentamiento	±10%, si no está funcionando de manera continua a plena carga.
Tolerancia del desequilibrio de tensión	2%
Clase de aislamiento del estator	H (180 °C [356 °F])

### Encapsulación del motor

La encapsulación del motor es conforme a IP68.

## 8.3 Características del motor específico: 2870.180

Trifásico, 50 Hz

Tipo de motor:

- 2 polos
- 2,895 rpm
- 18 kW (24 hp)

Tensión, V	Corriente nominal, A	Corriente inicial, A	Factor de potencia, cos φ
220 D	58	355	0,92
230 D	56	370	0,9
240 D	55	390	0,88
380 D	34	239	0,89
380 Y	33	203	0,93
400 D	33	238	0,89
400 Y	32	215	0,9
415 D	32	222	0,88
440 D	32	238	0,83
500 D	26	187	0,88
525 D	24	153	0,93
550 D	24	162	0,89
660 Y	20	138	0,89
690 Y	19	137	0,89
1000 Y	14	99	0,86

Trifásico, 60 Hz

Tipo de motor:

- 2 polos
- 3,490 rpm
- 20 kW (27 hp)

Tensión, V	Corriente nominal, A	Corriente inicial, A	Factor de potencia, cos φ
200 D	70	460	0,93
208 D	68	480	0,91
220 D	63	410	0,93
220 Y//	63	395	0,93
230 D	61	430	0,92
230 Y//	61	415	0,92
240 D	60	450	0,9
240 Y//	59	435	0,9
380 D	37	231	0,93
400 D	35	245	0,92
440 D	32	243	0,9
440 DSER	31	205	0,94
440 YSER	32	197	0,93
460 D	31	240	0,91
460 DSER	30	215	0,93
460 Y	30	217	0,93
460 YSER	31	207	0,92
480 D	30	252	0,88
480 YSER	30	217	0,9

Tensión, V	Corriente nominal, A	Corriente inicial, A	Factor de potencia, cos φ
575 D	25	189	0,9
575 Y	24	184	0,92
600 D	25	198	0,87
600 Y	24	193	0,89
1000 Y	14	109	0,91

## 8.4 Dimensiones y pesos: 2870.180

Todas las dimensiones de las ilustraciones se dan en milímetros, a menos que se especifique otra unidad.

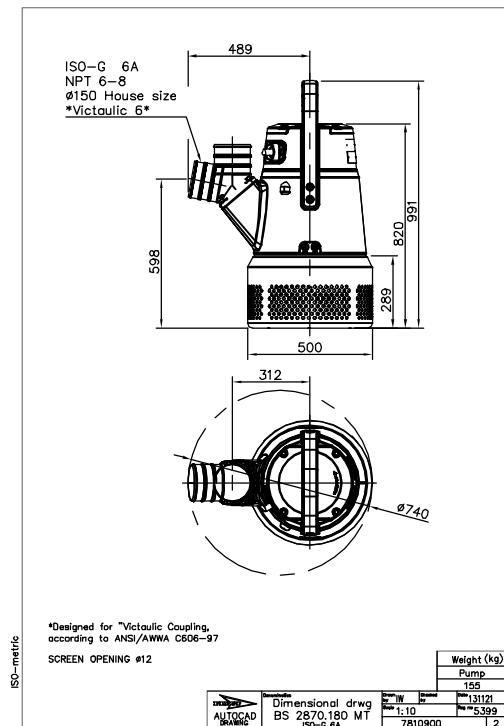


Figura 8: ME

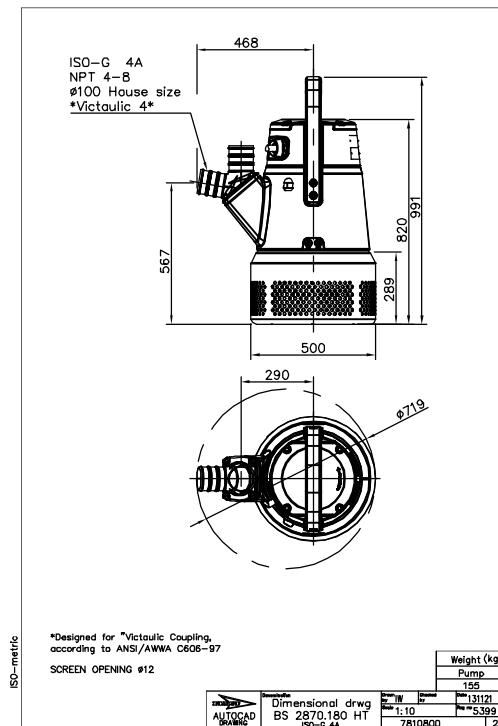


Figura 9: AL

## 8.5 Curvas de rendimiento

### Estándar de ensayo

Las bombas se prueban de acuerdo con la norma ISO 9906:2012, HI 11.6:2012.

## Versión estándar de la bomba, 50 Hz

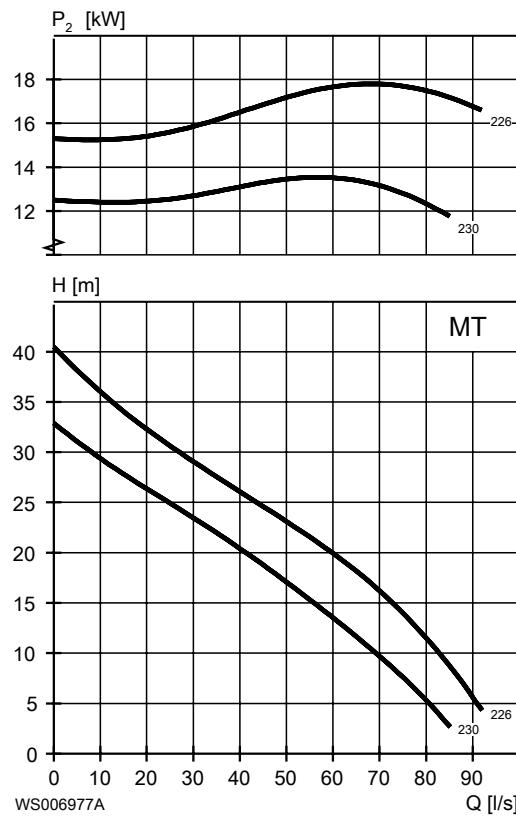


Figura 10: BS, MT

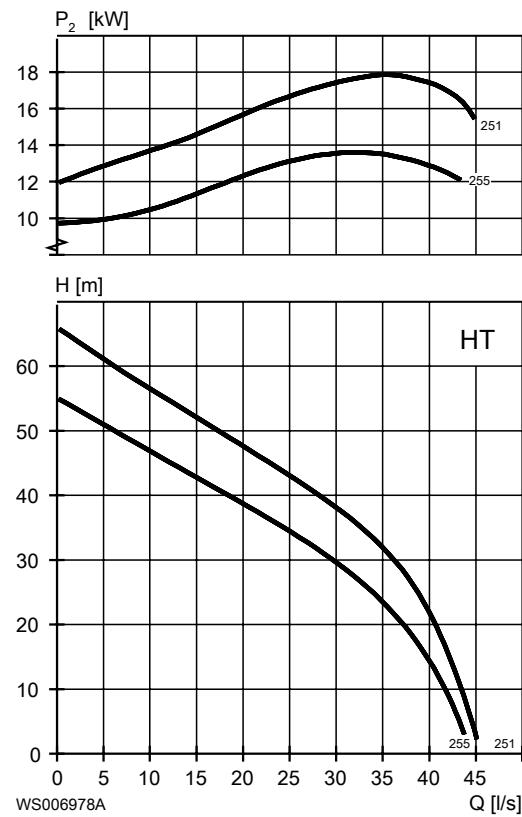


Figura 11: BS, HT

## Versión estándar de la bomba, 60 Hz

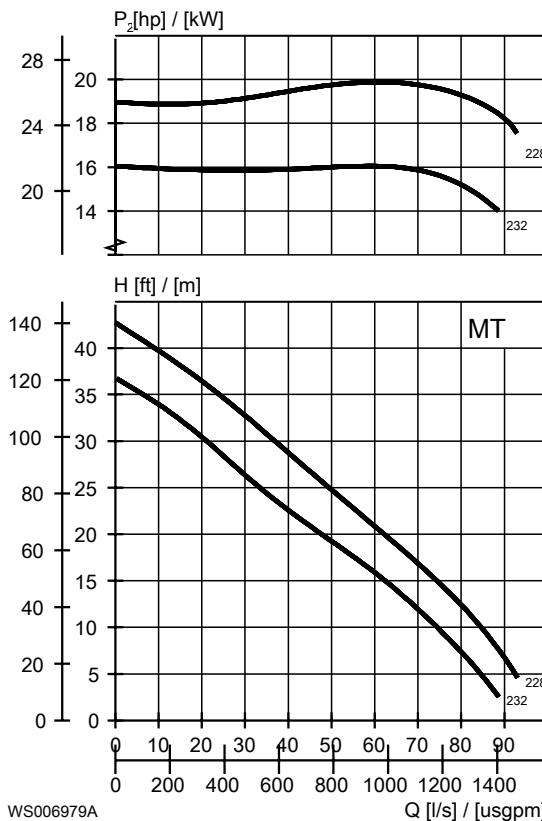


Figura 12: BS, MT

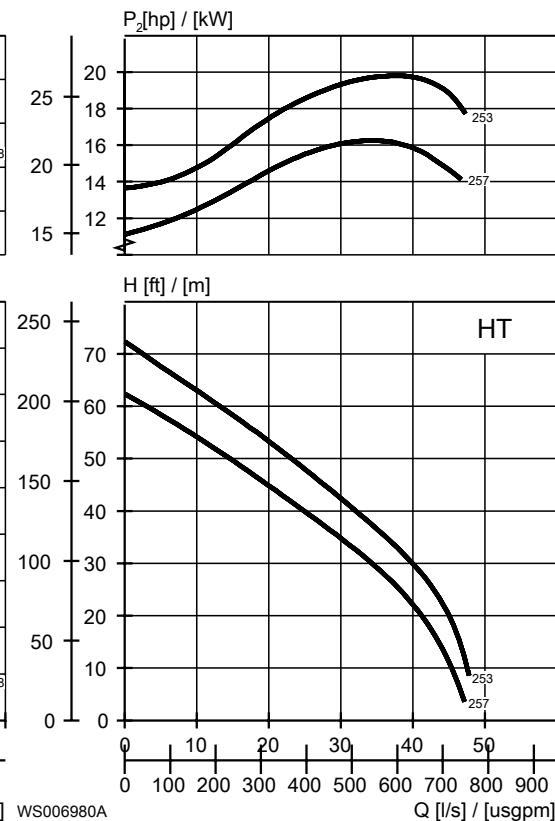


Figura 13: BS, HT





# Xylem |'zīləm|

- 1) Tejido de las plantas que transporta el agua desde las raíces
- 2) Empresa global de tecnología del agua.

Somos un equipo global unificado en un propósito común: crear soluciones tecnológicas avanzadas para los desafíos relacionados con agua a los que se enfrenta el mundo. El desarrollo de nuevas tecnologías que mejorarán la forma en que se usa, conserva y reutiliza el agua en el futuro es fundamental para nuestro trabajo. Nuestros productos y servicios mueven, tratan, analizan, controlan y devuelven el agua al medio ambiente, en entornos de servicios públicos, industriales, residenciales y comerciales. Xylem también ofrece una cartera líder de medición inteligente, tecnologías de red y soluciones analíticas avanzadas para servicios de agua, electricidad y gas. En más de 150 países, tenemos relaciones sólidas y duraderas con clientes que nos conocen por nuestra poderosa combinación de marcas líderes de productos y experiencia en aplicaciones con un fuerte enfoque en el desarrollo de soluciones integrales y sostenibles.

Para obtener más información sobre cómo Xylem puede ayudarle, visite [www.xylem.com](http://www.xylem.com).



Xylem Water Solutions Global  
Services AB  
361 80 Emmaboda  
Sweden  
Tel: +46-471-24 70 00  
Fax: +46-471-24 74 01  
<http://tpi.xyleminc.com>  
[www.xylemwatersolutions.com/](http://www.xylemwatersolutions.com/)  
contacts/

Entre en nuestra página web para ver la última versión de este documento y más información

Las instrucciones originales están en inglés. Todas las instrucciones que no estén en inglés son traducciones de las originales.

© 2019 Xylem Inc