

# Flygt 3102





# Índice

1	Introducción y seguridad.....	3
1.1	Introducción.....	3
1.2	Terminología y símbolos de seguridad.....	3
1.3	Seguridad del usuario.....	4
1.4	Productos con aprobación Ex.....	4
1.5	Riesgos especiales.....	6
1.5.1	Peligros biológicos.....	6
1.5.2	Lavarse la cara y los ojos.....	6
1.6	Protección del entorno.....	6
1.7	Sustancias de muy Alta inquietud.....	6
1.8	Eliminación al final de la vida útil del producto.....	6
1.9	Piezas de repuesto.....	7
1.10	Garantía.....	7
2	Transporte y almacenamiento.....	8
2.1	Examen de la entrega.....	8
2.1.1	Examen del paquete.....	8
2.1.2	Examen de la unidad.....	8
2.2	Directrices para el transporte.....	8
2.2.1	Precauciones.....	8
2.2.2	Elevación.....	8
2.3	Rangos de temperatura para el transporte, manejo y almacenamiento.....	10
2.4	Pautas de almacenamiento.....	10
3	Descripción del producto.....	12
3.1	Diseño de la bomba.....	12
3.2	Sensores y equipo de supervisión.....	15
3.3	Placa de características.....	15
3.4	Regulación del motor.....	16
3.5	Aprobaciones.....	16
3.5.1	Aprobaciones del producto para lugares peligrosos.....	16
3.6	Denominación del producto.....	18
4	Instalación.....	20
4.1	Precauciones.....	20
4.1.1	Atmósferas peligrosas.....	20
4.2	Instale con la instalación en P.....	21
4.3	Instalación en S.....	22
4.4	Instalación T.....	23
4.5	Instalación Z.....	24
4.6	Instalación F.....	25
4.7	Instalación en L.....	26
4.8	Instalación X.....	27
4.9	Efectuar las conexiones eléctricas.....	28
4.9.1	Precauciones generales.....	28
4.9.2	Conexión a tierra (masa).....	30
4.9.3	Prepare los cables SUBCAB.....	30
4.9.4	Conexión del cable del motor a la bomba.....	31
4.9.5	Conexión del cable del motor al arrancador y al equipo de supervisión.....	32
4.9.6	Diagramas de cables.....	33
4.10	Instalación T: drene el aire antes de arrancar la bomba.....	42

---

4.11 Comprobación de la rotación del impulsor.....	42
5 Funcionamiento.....	44
5.1 Precauciones.....	44
5.2 Intervalos estimados de sustitución de ánodos de zinc.....	44
5.3 Nivel de agua mínimo.....	45
5.4 Arranque de la bomba.....	45
6 Mantenimiento.....	47
6.1 Precauciones.....	47
6.2 Instrucciones de mantenimiento.....	47
6.3 Valores del par de apriete.....	48
6.4 Cambio de aceite.....	49
6.5 Reparación de la bomba.....	51
6.5.1 Inspección.....	51
6.5.2 Reparación.....	52
6.5.3 Reparación en caso de alarma.....	52
6.6 Sustitución del impulsor.....	52
6.6.1 Sustitución del impulsor: D.....	53
6.6.2 Sustitución del impulsor F.....	57
6.6.3 Sustitución del impulsor M.....	62
6.6.4 Sustitución del impulsor Adaptive N™.....	66
7 Solución de problemas.....	74
7.1 Solución de problemas eléctricos.....	74
7.2 La bomba no arranca.....	74
7.3 La bomba no se detiene al utilizar un sensor de nivel.....	75
7.4 La bomba se pone en marcha y se para en una secuencia rápida.....	76
7.5 La bomba funciona pero el guardamotor salta.....	76
7.6 La bomba no saca agua o saca muy poca.....	77
8 Referencias técnicas.....	79
8.1 Límites de aplicación.....	79
8.2 Información del motor.....	79

# 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 téngalo a mano en el lugar de instalación 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
 <b>PELIGRO:</b>	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
 <b>ADVERTENCIA:</b>	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
 <b>¡PRECAUCIÓN!</b>	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
 <p>Peligro eléctrico:</p>	 <p>¡PRECAUCIÓN!</p>

## 1.3 Seguridad del usuario

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

### La instalación

- Observe los procedimientos de bloqueo y etiquetado antes de comenzar a trabajar en el producto, como el transporte, la instalación, el mantenimiento o el 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 Productos con aprobación Ex

Siga estas instrucciones específicas de manipulación si dispone de una unidad con aprobación Ex.

### Requisitos del personal

Los siguientes son requisitos del personal para los productos con la aprobación "Ex" en atmósferas potencialmente explosivas:

- Todos los trabajos realizados en el producto deberán ser llevados a cabo por electricistas certificados y mecánicos autorizados por Xylem. Para la instalación en entornos explosivos, rigen reglas especiales.
- Todos los usuarios deben conocer los riesgos que entraña la corriente eléctrica y las características químicas y físicas del gas o vapor que se encuentren en las zonas peligrosas.
- El mantenimiento de los productos con aprobación Ex debe realizarse siguiendo la normativa nacional e internacional (por ejemplo, IEC/EN 60079-17).

Xylem se exime de toda responsabilidad por tareas realizadas por personal no autorizado y sin formación.

## Requisitos de los productos y de su manipulación

A continuación se presentan los requisitos de los productos y de su manipulación aplicables a productos que cuentan con la aprobación “Ex” en atmósferas potencialmente explosivas:

- El producto solo puede utilizarse según las características aprobadas del motor.
- El equipo nunca debe utilizarse en seco durante su funcionamiento. La voluta debe estar llena de líquido durante el funcionamiento. El funcionamiento en seco durante el mantenimiento y la inspección solo se permite fuera del área clasificada.
- Antes de empezar a utilizar el producto, debe asegurarse de que el producto y el panel de control estén aislados de la electricidad y del circuito de control y no puedan recibir tensión.
- No abra el producto mientras esté recibiendo alimentación eléctrica o se encuentre en un entorno de gases explosivos.
- En general, el regulador del nivel necesita circuitos intrínsecamente seguros para el sistema de control de nivel automático, si está montado en la zona 0.
- El límite de elasticidad de los elementos de sujeción debe coincidir con el plano aprobado y las especificaciones del producto.
- No modifique el equipo sin la aprobación de un representante de Xylem de aprobado antideflagrante.
- Utilice solo piezas de repuesto originales Xylem suministradas por un representante de Xylem de aprobado antideflagrante.
- Los contactos térmicos instalados en el bobinado del estátor deben conectarse correctamente a un circuito de control del motor independiente que esté en uso. Los contactos térmicos se conectarán a un dispositivo de supervisión, que desconecte el suministro eléctrico de inmediato tras la activación. Esta acción impide que la temperatura se eleve por encima del valor de temperatura de la clasificación de aprobación.
- La anchura de las juntas ignífugas es superior a los valores especificados en las tablas de la norma EN/IEC 60079-1. Para obtener más información, póngase en contacto con el fabricante.
- El espacio de las juntas ignífugas es inferior a los valores especificados en la Tabla 2 de la norma EN/IEC 60079-1. Para obtener más información, póngase en contacto con el fabricante.
- NO está permitido reparar las juntas ignífugas.
- Temperatura ambiente: de  $-20\text{ °C}$  a  $60\text{ °C}$

## Directrices para el cumplimiento

La conformidad con la directiva sólo se cumple cuando utiliza la unidad según su uso previsto. No modifique las condiciones de servicio sin contar con la aprobación de un representante de Xylem aprobado para explosivos. Cuando instale o haga el mantenimiento de productos a prueba de explosiones, proceda siempre según las normas y directivas aplicables (por ejemplo, IEC/EN 60079–14).

## Equipo de supervisión

Para lograr una mayor seguridad, utilice dispositivos de supervisión del estado. Los dispositivos de control de estado incluyen, entre otros, los siguientes:

- Indicadores de nivel
- Detectores de temperatura, además de los detectores térmicos del estátor

Todos los detectores térmicos o dispositivos de protección térmica suministrados con la bomba deben estar instalados y en uso en todo momento.

El propietario del sitio es responsable de la selección, la instalación y el mantenimiento adecuado de los equipos de supervisión funcionales para la protección del motor.

## 1.5 Riesgos especiales

### 1.5.1 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.

---

### 1.5.2 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. Quítense 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>

## 1.6 Protección del entorno

### Emisiones y eliminación de desechos

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.

---

## 1.7 Sustancias de muy Alta inquietud

Este producto contiene las siguientes sustancias extremadamente preocupantes según el artículo 33 de REACH:

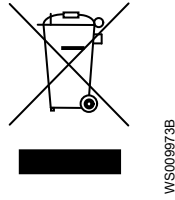
- Principal

## 1.8 Eliminación al final de la vida útil del producto

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

## Solo UE y Reino Unido: eliminación correcta de las baterías de este producto — residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

- UE: directiva 2012/19/EU sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)
- Reino Unido: SI 2013 No. 3113



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.

ES

## 1.9 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.

## 1.10 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 sujeta 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**

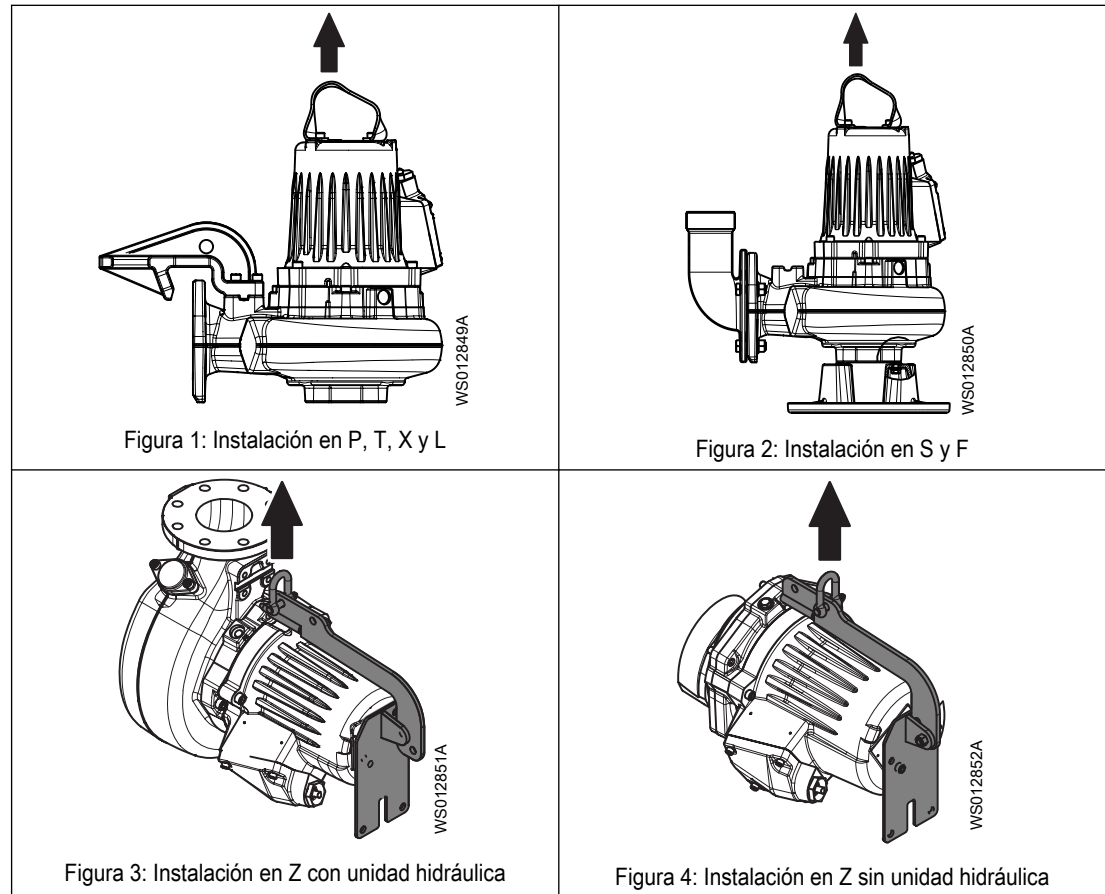
Eleve siempre la bomba por los puntos de elevación designados.  
Use un equipo de elevación adecuado y asegúrese de que el producto está bien sujeto.  
Lleve un equipo de protección personal adecuado.  
Manténgase apartado de los cables las cargas suspendidas.

#### **NOTA:**

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

## Puntos de elevación

Las siguientes imágenes muestran los puntos de elevación de los distintos tipos de instalación. Para obtener más información sobre los tipos de instalación, consulte [Instalación](#) en la página 20.



## Sistema de elevación

Para manejar la unidad, es necesario usar siempre un equipo de elevación. El equipo de elevación debe cumplir los requisitos siguientes:

- La altura mínima entre el gancho de elevación y el suelo debe ser suficiente para levantar la unidad. Para obtener más información, póngase en contacto con un representante de Xylem.
- El equipo de elevación debe poder subir y bajar la unidad, preferiblemente sin necesidad de reajustar el gancho de elevación.
- El equipo de elevación debe estar bien anclado y encontrarse en perfectas condiciones.
- El equipo de elevación debe ser capaz de aguantar el peso de todo el conjunto. Solo personal autorizado puede usar el equipo de elevación.
- El equipo de elevación debe ser adecuado para levantar la unidad con restos de material bombeado en su interior.
- El equipo de elevación no debe ser demasiado grande.



### ¡PRECAUCIÓN!: Peligro de aplastamiento

El dimensionamiento incorrecto del equipo de elevación puede producir lesiones. Es necesario realizar un análisis de riesgo específico de la instalación.

## 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  $-50\text{ °C}$  ( $-58\text{ °F}$ ) a  $+60\text{ °C}$  ( $+140\text{ °F}$ ).

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  $-13\text{ °C}$  ( $9\text{ °F}$ ). Por debajo de  $-13\text{ °C}$  ( $9\text{ °F}$ ), 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 poner la unidad en funcionamiento tras un periodo de almacenamiento, esta debe someterse a inspección. Debe prestar especial atención a las juntas y la entrada del cable.
- El impulsor o hélice deben girarse cada dos meses para evitar que las juntas se agarroten.

ES

**Limite de apilado del material de embalaje**

Si el material de embalaje tiene un límite de apilado indicado, es válido para una temperatura de 23 °C (73 °F) y humedad relativa del 50%. Según el material, otros rangos de temperatura y humedad pueden reducir el límite de apilado.

# 3 Descripción del producto

## Productos incluidos

Bomba	Unidad del motor no a prueba de explosiones	Unidad del motor a prueba de explosiones	Motor de alta eficiencia (LSPM)	Hidráulico D	Hidráulico F	Hidráulico M (Trituradora)	Adaptive N <sup>th</sup> Elemento hidráulico
3102.060	X						X <sup>1</sup>
3102.070		X					X <sup>1</sup>
3102.090		X		X	X		
3102.160	X						X <sup>3</sup>
3102.170	X					X	
3102.181	X			X	X		
3102.190		X					X <sup>3</sup>
3102.760	X						X <sup>2</sup>
3102.770		X					X <sup>2</sup>
3102.890		X				X	
3102.900	X		X				X <sup>3</sup>
3102.910		X	X				X <sup>3</sup>
3102.920	X		X				X <sup>1</sup>
3102.930		X	X				X <sup>1</sup>
3102.960	X		X				X <sup>2</sup>
3102.970		X	X				X <sup>2</sup>
<sup>1</sup> Hard-Iron™ <sup>2</sup> Acero inoxidable <sup>3</sup> Hierro fundido, gris							

### Información específica de la bomba

Para saber el peso, la corriente, la tensión, la potencia nominal y la velocidad específicos, consulte la placa de características de la bomba.

## 3.1 Diseño de la bomba

La bomba es sumergible y funciona con un motor eléctrico.

### Uso previsto

El producto está diseñado para mover aguas residuales, sedimentos, agua sin procesar y agua limpia. Respete siempre los límites indicados en [Referencias técnicas](#) en la página 79. Si tiene alguna duda respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante local de ventas y servicio 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.

---

**Piezas de repuesto**

- Solo deben efectuarse modificaciones en la unidad o en la instalación tras haberlo consultado con Xylem.
- Para la garantía es fundamental usar piezas de repuesto y accesorios originales autorizados por Xylem. El uso de otras piezas puede conllevar la anulación de la garantía o la pérdida de cualquier compensación. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante de Xylem.

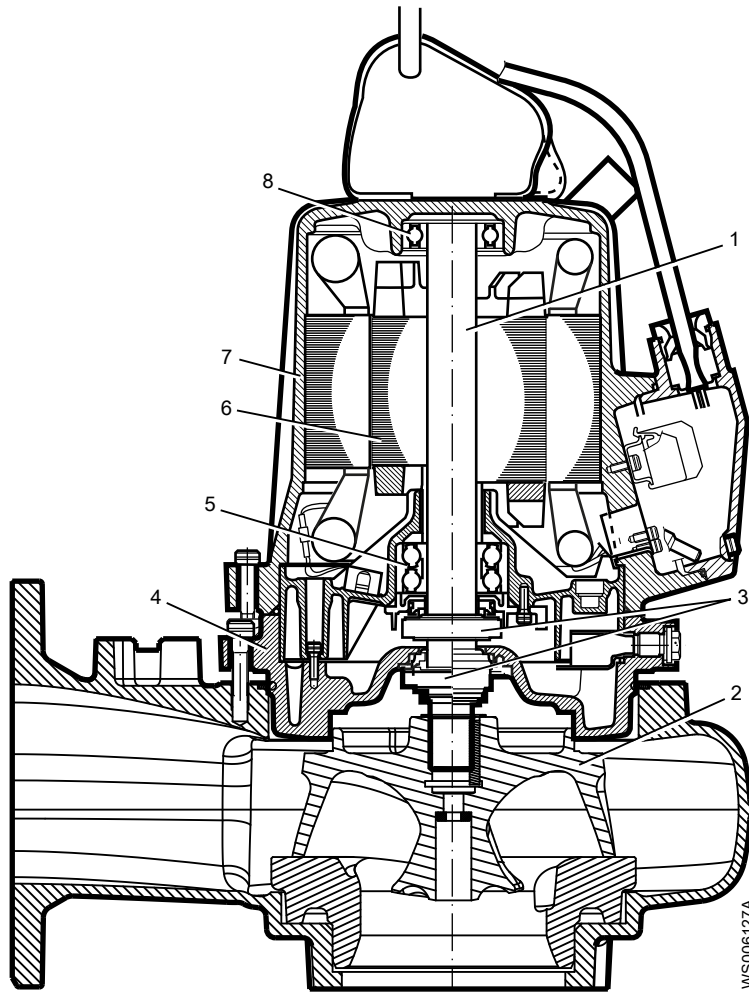
**Clase de presión**

LT	Presión baja
MT	Presión medio
HT	Presión alta
SH	Presión alta superior

**Concepto de producto Experior**

Experior es un concepto de producto que incluye tecnología N, motor de eficiencia Premium y control inteligente SmartRun.

## Piezas



Posición	Denominación	Descripción
1	Eje	El eje está fabricado en acero inoxidable con un rotor integrado.
2	Impulsor	Hay diversos tipos de impulsores. Para obtener información sobre los impulsores de las bombas, consulte la lista de piezas.
3	Sellos mecánicos	Un sello interno y uno externo en una combinación de materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Óxido de aluminio <math>Al_2O_3</math></li> <li>• Carburo de silicio RSiC</li> <li>• Carburo cementado resistente a la corrosión WCCR</li> </ul> Para obtener información sobre los sellos mecánicos de las bombas, consulte la lista de piezas.
4	Alojamiento del aceite	El alojamiento del aceite incluye un refrigerante que lubrica y enfría los sellos; la carcasa actúa como capa intermedia entre el fluido bombeado y la unidad del motor.
5	Cojinete principal	El cojinete está formado por un cojinete de bolas de dos filas de contacto angular.
6	Motor	Para obtener información acerca del motor, consulte <a href="#">Referencias técnicas</a> en la página 79.
7	Alojamiento del estátor	La bomba se enfría con el líquido/aire circundante.
8	Cojinete de soporte	El cojinete está formado por un cojinete de bolas de una sola fila.

## 3.2 Sensores y equipo de supervisión

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

- El estátor incorpora tres termocontactos en serie que activan la alarma y detienen la bomba si hay un exceso de temperatura.
- Los contactos térmicos se abren a 125 °C (257 °F).
- Las bombas con aprobación antideflagrante deben tener los contactos térmicos conectados al panel de control.
- Los sensores deben conectarse al equipo de control MiniCAS II o a un equipo equivalente.
- El equipo de supervisión debe estar diseñado de tal forma que sea imposible el reinicio automático.
- Para saber si la bomba cuenta con sensores opcionales consulte la información de la caja de conexiones.

ES

### Sensores opcionales

**FLS** FLS es un pequeño interruptor de flotador para detectar líquido en la cubierta del estátor. Gracias a su diseño está indicado para las bombas verticales. El sensor FLS está instalado en el fondo de la cubierta del estator.

**CLS** CLS es un sensor para detectar agua en la cámara de aceite. Activa una alarma cuando el aceite contiene aproximadamente un 35% de agua. El sensor está instalado en la carcasa del cojinete/portacojinete con la parte de detección en el alojamiento del aceite. El sensor CLS no es aplicable a las bombas con aprobado antideflagrante.

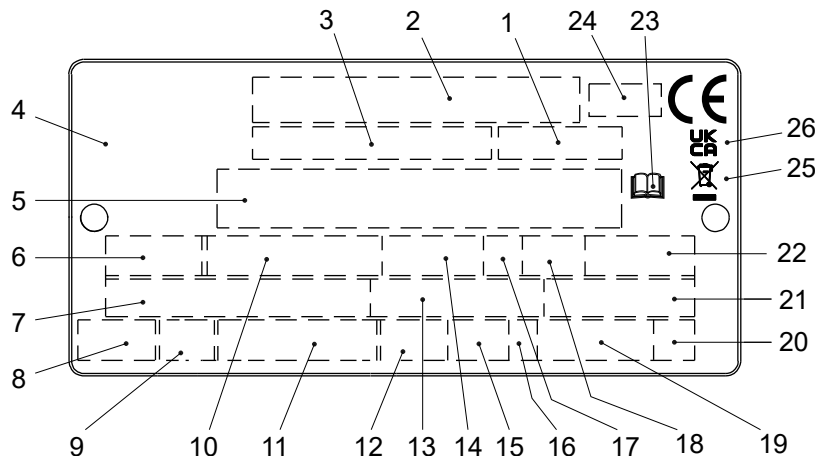
#### NOTA:

El cuerpo del sensor CLS es de cristal. Manipule el sensor con cuidado.

Puede utilizarse un sensor FLS y un CLS en la misma bomba, si se conectan en paralelo.

## 3.3 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
26. Etiqueta UKCA

Figura 5: Placa de características

## 3.4 Regulación del motor

Este producto es sumergible y, por lo tanto, exento de los requisitos de eficiencia del motor, de acuerdo con la norma de la comisión de la UE 2019/1781, artículo 2(2)(e).



## 3.5 Aprobaciones

### 3.5.1 Aprobaciones del producto para lugares peligrosos

3102

En esta tabla se muestran las aprobaciones del producto para los siguientes productos:

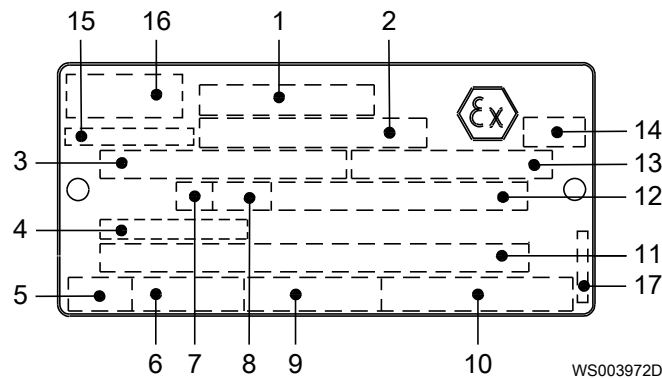
- 3102.070
- 3102.090
- 3102.190
- 3102.770
- 3102.890
- 3102.910
- 3102.930
- 3102.970

Tipo	Aprobación
Norma Europea (EN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directiva ATEX 2014/34/UE</li> <li>• EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016</li> <li>•  II 2 G Ex db h IIB T4 Gb</li> </ul>
IEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IECEx scheme 02</li> <li>• IEC 60079-0:2017, IEC 60079-1:2014-06, ISO 80079-36:2016, ISO 80079-37:2016</li> <li>• Ex db h IIB T4 Gb</li> </ul>
FM (FM Approvals)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosion proof for use in Class I, Div. 1, Group C and D</li> <li>• Dust ignition proof for use in Class II, Div. 1, Group E, F and G</li> <li>• Suitable for use in Class III, Div. 1, Hazardous Locations</li> </ul>
CSA Ex	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosion proof for use in Class I, Div. 1, Group C and D</li> </ul>
UKEx	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UK SI 2016 No. 1107</li> <li>• EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016</li> <li>•  II 2 G Ex db h IIB T4 Gb</li> </ul>

El modo de protección h está garantizado por el concepto de protección c, según se define en la cláusula 5 de la norma ISO 80079-37.

### Placa de aprobación de EN

En esta ilustración se describe la placa de aprobación de EN y la información que contiene.

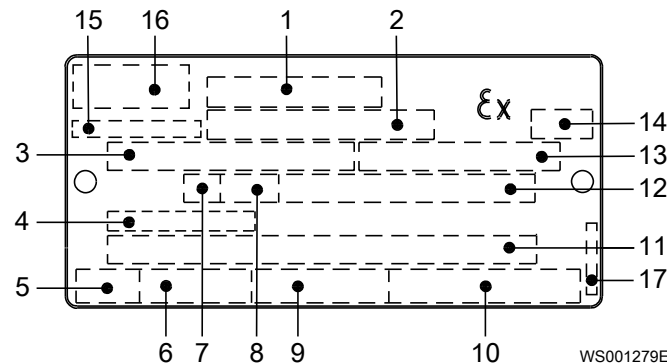


1. Aprobación
2. Autoridad homologadora y número de aprobación
3. Unidad de accionamiento aprobada
4. Temperatura de la entrada del cable
5. Tiempo de parada
6. Corriente de arranque o corriente nominal
7. Clase de servicio
8. Factor de servicio
9. Potencia de entrada
10. Velocidad nominal
11. Información adicional
12. Temperatura ambiente máxima
13. Número de serie
14. Etiqueta ATEX
15. País de origen
16. Marca
17. Número de pieza

ES

### Placa de aprobación de IEC

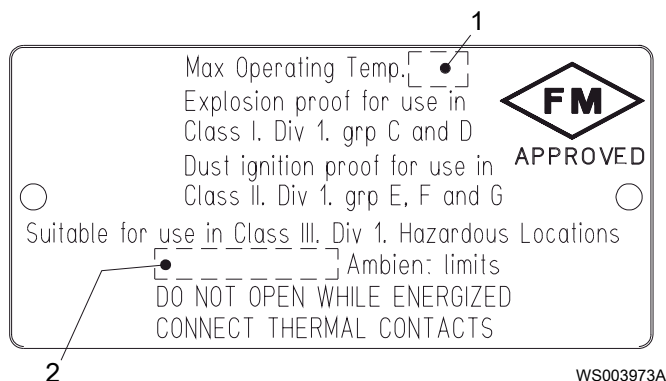
IECEx esta ilustración se describe la placa de aprobación de IEC y la información que contiene.



1. Aprobación
2. Autoridad homologadora y número de aprobación
3. Unidad de accionamiento aprobada
4. Temperatura de la entrada del cable
5. Tiempo de parada
6. Corriente de arranque o corriente nominal
7. Clase de servicio
8. Factor de servicio
9. Potencia de entrada
10. Velocidad nominal
11. Información adicional
12. Temperatura ambiente máxima
13. Número de serie
14. Marcado ATEX, no utilizado para los productos homologados por IECEx
15. País de origen
16. Marca
17. Número de pieza

### Placa de aprobación de FM

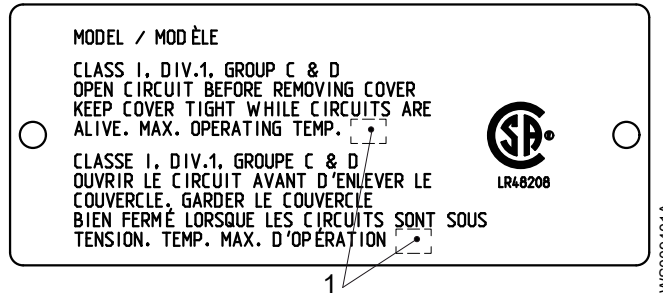
En esta ilustración se describe la placa de aprobación de FM y la información que contiene.



1. Clase de temperatura
2. Temperatura ambiente máxima

### Placa de aprobación de CSA

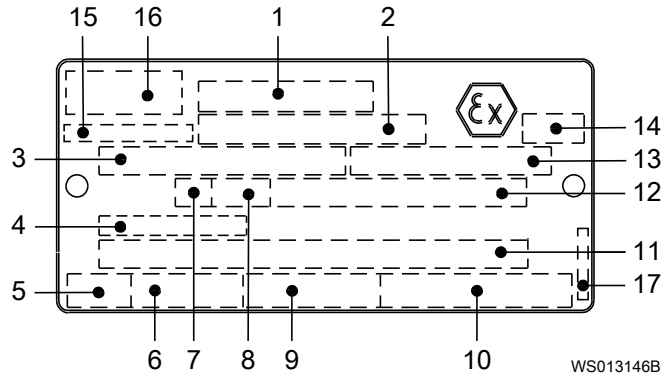
En esta ilustración se describe la placa de aprobación de CSA y la información que contiene.



1. Clase de temperatura

**Reino Unido: placa de aprobación UKEx**

En esta ilustración se describe la placa de aprobación UKEx y la información que contiene.



- 1. Aprobación
- 2. Autoridad homologadora y número de aprobación
- 3. Unidad de accionamiento aprobada
- 4. Temperatura de la entrada del cable
- 5. Tiempo de parada
- 6. Corriente de arranque o corriente nominal
- 7. Clase de servicio
- 8. Factor de servicio
- 9. Potencia de entrada
- 10. Velocidad nominal
- 11. Información adicional
- 12. Temperatura ambiente máxima
- 13. Número de serie
- 14. Etiqueta UKEx
- 15. País de origen
- 16. Marca
- 17. Número de pieza

**3.6 Denominación del producto**

**Instrucciones de lectura**

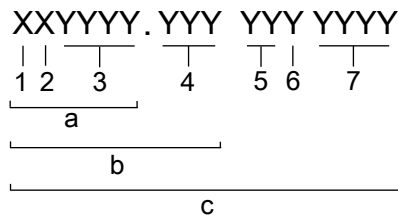
En esta sección, los caracteres de código están ilustrados de acuerdo a ello:

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**



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

---

Tipo de llamada	Número	Indicación
	6	Ciclo de producción
	7	Número consecutivo

# 4 Instalación

## 4.1 Precauciones



Antes de empezar a trabajar, asegúrese de haber leído y entendido las instrucciones de seguridad.

---

### PELIGRO: Peligro eléctrico

Antes de comenzar a trabajar en la unidad, asegúrese de que esta 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.




---

### ADVERTENCIA: Peligro eléctrico

El motor síncrono de imanes permanentes genera tensión eléctrica en los componentes internos cuando el eje gira, incluso si la fuente de alimentación está desconectada. Asegúrese de que el eje no pueda girar si la unidad está desmontada.

---

### 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.

---

### Requisitos generales

Son de aplicación estos requisitos:

- Utilice el plano dimensional de la bomba para asegurarse de que la instalación es correcta.

Antes de instalar la bomba, haga lo siguiente:

- Coloque una barrera apropiada, por ejemplo, una barandilla, alrededor de la zona de trabajo.
- Asegúrese de que el equipo está colocado de forma que la unidad no pueda caerse o rodar durante el proceso de instalación.
- Compruebe si existe riesgo de explosión antes de soldar o utilizar herramientas eléctricas de mano.
- Asegúrese de que el cable y la entrada de cables no hayan sufrido daños durante el transporte.

- Extraiga siempre todos los desechos y la basura del sumidero, las tuberías de entrada y la conexión de descarga antes de instalar la bomba.
- Si la unidad tiene un motor de imanes permanentes, asegúrese de que ha leído y entendido las instrucciones de seguridad relativas a los motores de imanes permanentes.

**NOTA:**

No haga funcionar la bomba en seco.

**NOTA:**

Nunca aplique fuerza a la tubería para realizar una conexión con una bomba.

**Regulación oficial**

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

**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.

## 4.2 Instale con la instalación en P

En la instalación en P, la bomba se acopla a una conexión de descarga fija que funciona total o parcialmente sumergida en el líquido bombeado. Estos requisitos e instrucciones solo son aplicables cuando la instalación se realiza de acuerdo con el plano dimensional.

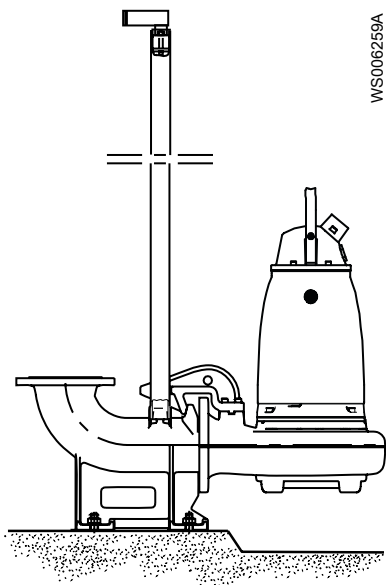


Figura 6: Instalación en P

Se necesitan los elementos siguientes:

- Barras guía
- Soporte de barra guía para fijar el equipo de guía al bastidor de acceso o a la parte superior del pozo
- Portacables para sujetar el cable
- Bastidor de acceso (con tapas) al que se fija el soporte superior de las barras guía y el portacables.
- Conexión de descarga para acoplar la bomba al tubería de descarga.

Esta conexión posee una brida que se adapta a la brida de la carcasa de la bomba y a un soporte para sujetar el equipo de guía.

- Pasadores para la conexión de descarga
  - Pernos de anclaje
1. Instale el bastidor de acceso:
    - a) Coloque el bastidor de acceso en su posición y alinéelo horizontalmente.
    - b) Fije el bastidor con mortero.
  2. Fije los pernos de anclaje con mortero.  
Tenga cuidado al alinear y colocar la conexión de descarga en relación con el bastidor de acceso.
  3. Coloque la conexión de descarga en su sitio y ajuste las tuercas.
  4. Instale las barras guía:
    - a) Fije las barras guía en el soporte.
    - b) Compruebe que las barras guía estén colocadas verticales. Utilice un nivel o una plomada.
  5. Conecte la tubería de descarga a la conexión de descarga.
  6. Descienda la bomba por las barras guía.  
Cuando llegue a su posición final, la bomba se acoplará automáticamente a la conexión de descarga.
  7. Asegure el cable del motor:
    - a) Fije el dispositivo de elevación permanente a la bomba y al armazón de acceso. Por ejemplo, puede utilizar una cadena de elevación de acero inoxidable con grilletes.
    - b) Enganche el cable al portacables.  
Asegúrese de que el cable no puede ser aspirado en la entrada de la bomba y de que no está demasiado doblado ni pellizcado. Para instalaciones profundas, se requerirán mallas de soporte.
    - c) 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 [Comprobación de la rotación del impulsor](#) en la página 42.

Antes de poner en marcha la bomba, limpie todos los residuos del pozo.

### 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 viene equipada con una conexión para la manguera o la tubería y un soporte para sostenerla.

Estos requisitos e instrucciones solo son aplicables cuando la instalación se realiza de acuerdo con el plano dimensional. Para obtener información sobre los diferentes tipos de instalación, consulte la lista de piezas.

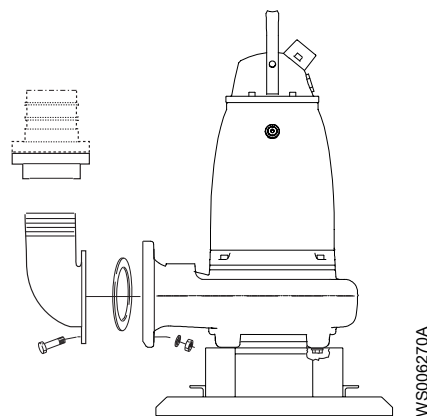


Figura 7: Instalación en S

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 se puede suspender mediante el uso de cadenas 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 [Comprobación de la rotación del impulsor](#) en la página 42.

## 4.4 Instalación T

En el tipo de instalación T la bomba se instala en posición vertical dentro de un pozo seco junto al pozo húmedo. Estos requisitos e instrucciones solo son aplicables cuando la instalación se realiza de acuerdo con el plano dimensional.

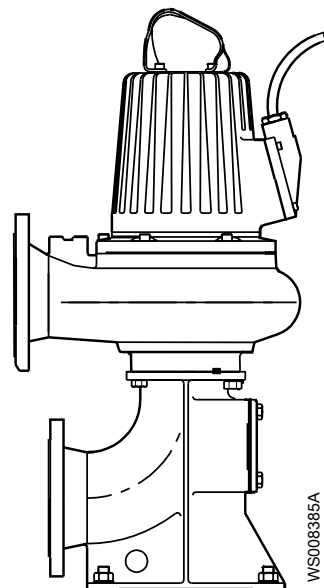


Figura 8: Instalación T

Se necesitan los elementos siguientes:

- Coloque pernos para anclar la bomba a la base.
- Válvulas de cierre que permiten quitar la bomba

**NOTA:**

El riesgo de congelación es especialmente alto en instalaciones de los tipos T o Z.

1. Asegure la bomba:
  - a) Fija con pernos la conexión de aspiración permanente a la base de hormigón.
  - b) Fije con pernos la bomba a la conexión de aspiración.
2. Compruebe que la bomba esté en posición vertical.
3. Conecte la tubería de aspiración y descarga.
4. 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 más información, consulte la [Comprobación de la rotación del impulsor](#) en la página 42

5. Asegúrese de que el peso de la bomba no recaiga sobre la tubería del sistema.

## 4.5 Instalación Z

Esta instalación no es apta para estos modelos:

- .170
- .890

En las instalaciones del tipo Z, la bomba se monta en posición horizontal sobre un pedestal de soporte en un pozo seco cerca del pozo húmedo. Los siguientes requisitos e instrucciones se aplican a las instalaciones en Z que cumplen los planos de dimensiones.

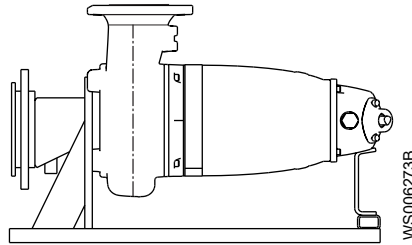


Figura 9: Instalación Z

Se necesitan los elementos siguientes:

- Coloque pernos para anclar la bomba a la base.
- Válvulas de cierre que permiten quitar la bomba

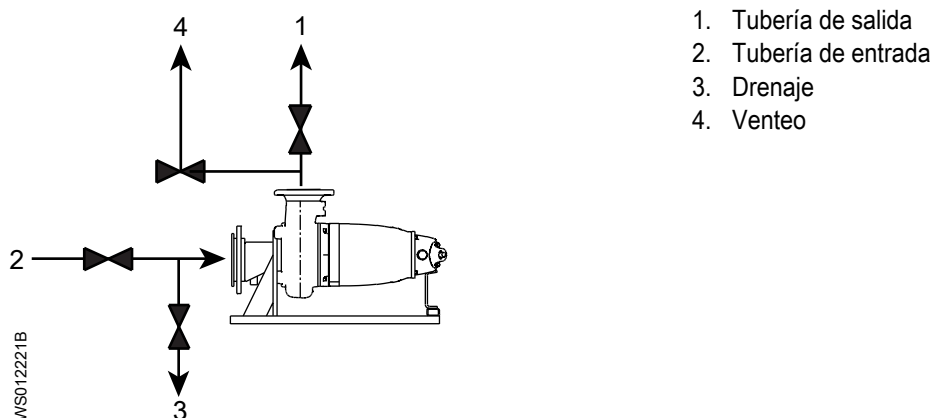


Figura 10: Válvulas de cierre y de ventilación (se muestra una bomba genérica)

**NOTA:**

El riesgo de congelación es especialmente alto en instalaciones de los tipos T o Z.

1. Asegure la bomba:
  - a) Fija con pernos la conexión de aspiración permanente a la base de hormigón.
  - b) Fije con pernos la bomba a la conexión de aspiración.
2. Asegúrese de que la bomba está en vertical en la instalación en T y horizontal en la instalación en Z.
3. Conecte la tubería de aspiración y descarga.
4. 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 [Comprobación de la rotación del impulsor](#) en la página 42.

5. Asegúrese de que el peso de la bomba no recaiga sobre la tubería del sistema.

## 4.6 Instalación F

En la instalación F, la bomba es autónoma y se instala principalmente en un pequeño pozo de bombeo sobre una superficie firme. La bomba está diseñada para funcionar total o parcialmente sumergida en el líquido bombeado. La bomba está equipada con una conexión para manguera o tubería y con patas de apoyo y/o un filtro. Los requisitos e instrucciones se aplican a las instalaciones F que cumplen los planos dimensionales.

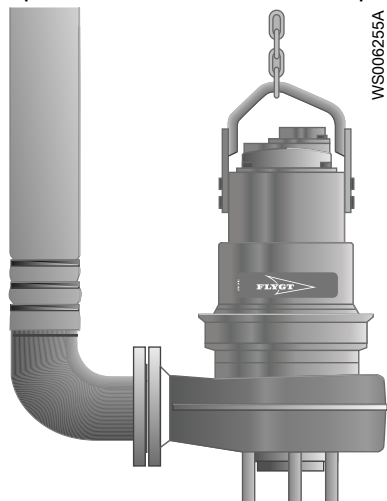


Figura 11: Instalación en F

Se necesitan los elementos siguientes:

- Tubería de empalme/brida/acoplamiento
- Tubería o manguera

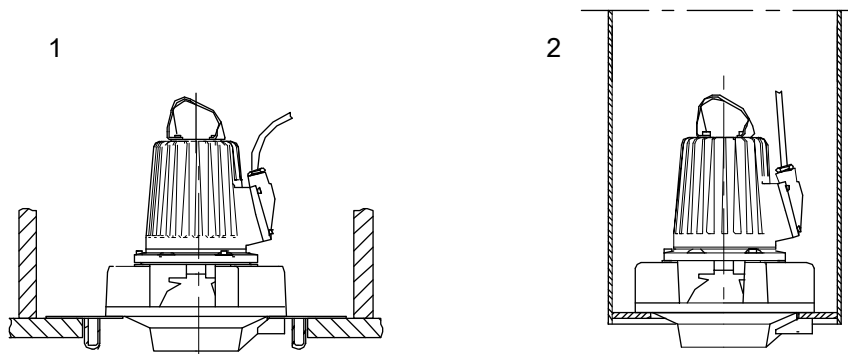
1. Tienda el cable de manera que no quede doblado ni pellizcado ni pueda ser succionado por la bomba.
2. Ajuste la tubería de empalme/brida/acoplamiento.
3. Baje la bomba al pozo de bombeo.
4. Coloque la bomba en el fondo del pozo de bombeo y asegúrese de que no pueda volcarse.
5. Conecte el cable del 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 [Comprobación de la rotación del impulsor](#) en la página 42.

## 4.7 Instalación en L

En la instalación en L, la bomba se instala en una disposición vertical, semipermanente, de columna de pozo húmedo. El pozo se divide en una pieza de aspiración y una pieza de descarga. El extremo de la bomba está equipado con vanos guía.

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



1. Instalación en hormigón
2. Instalación de las columnas

Figura 12: Alternativas de instalación en L

Se necesitan los elementos siguientes:

- Placa 416 13 0x o tubería de columna 416 12 xx para instalación en L
- Pernos de anclaje para instalación en L
- Soporte de los cables

1. Seleccione uno de los siguientes pasos:

Tipo de instalación	Acción
Instalación en hormigón	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque la placa para la instalación en L en posición y alinéela horizontalmente.</li> <li>2. Fije los pernos de anclaje con mortero.</li> <li>3. Proteja los pernos con un compuesto anticorrosión.</li> </ol>
Instalación de las columnas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque la tubería de la columna en hormigón o instale la columna prefabricada.</li> <li>2. Coloque la columna en su posición y alinéela horizontalmente.</li> <li>3. Fije los pernos de anclaje con mortero en la brida de la tubería de la columna.</li> <li>4. Proteja los pernos con un compuesto anticorrosión.</li> </ol>

2. Tienda un cable entre la bomba y el motor de arranque y el equipo de supervisión. Asegúrese de que el cable no tenga dobleces o esté pellizcado.
3. 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 [Comprobación de la rotación del impulsor](#) en la página 42.
4. Instale la bomba.
  - a) Sujete el dispositivo de elevación a la bomba. Use una cadena de elevación de acero inoxidable con grilletes.
  - b) Baje la bomba a la posición correcta de acuerdo con el diagrama dimensional. Asegúrese de que la bomba no puede rotar durante el arranque o el funcionamiento.
5. Asegure el cable del motor:
  - a) Instale la mordaza de soporte del cable y el tensor.

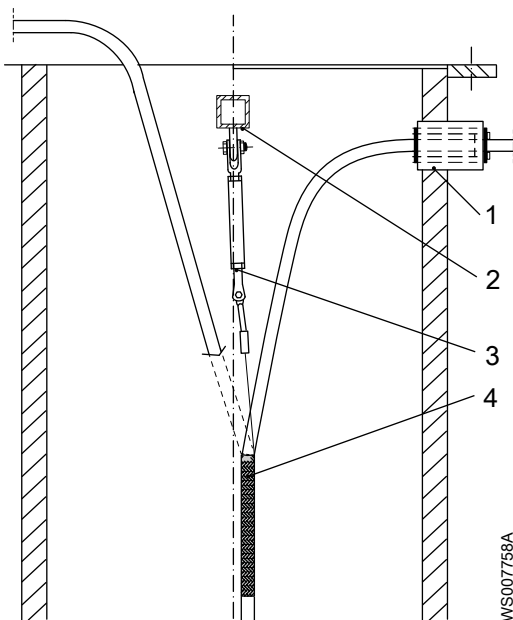
WS007757A

Use un soporte colocado sobre el centro de la columna.

Asegúrese de que el cable se mantenga tenso en el centro de la tubería de la columna y que no tenga dobleces o esté pellizcado.

- b) Si la columna de descarga está presurizada, instale una unidad de sello de la entrada de cable en el lateral de la columna.

ES



1. Unidad de sello de la entrada de cable
2. Servicio técnico
3. Tensor
4. Agarre de soporte del cable

Asegúrese de que la rotación del impulsor sea correcta. Para obtener más información, consulte .

Antes de poner en marcha la bomba, limpie todos los residuos de la tubería de la columna.

## 4.8 Instalación X

En la instalación X, la bomba no tiene una conexión mecánica predeterminada. La brida está perforada.

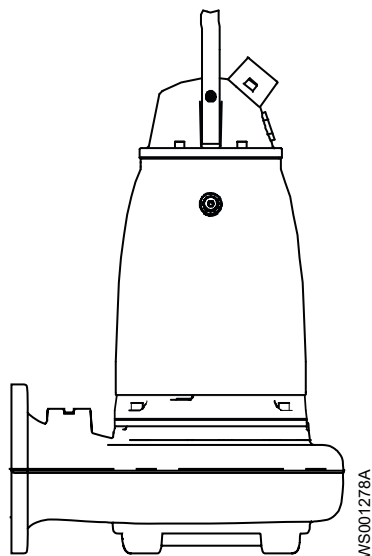


Figura 13: Instalación en X

**NOTA:**

Las bombas preparadas para instalación X solo están aprobadas para usarse en la instalación P o S. No las use nunca en la instalación T o Z

Para ver las instrucciones de instalación, consulte los correspondientes accesorios mecánicos.

## 4.9 Efectuar las conexiones eléctricas

### 4.9.1 Precauciones generales

**PELIGRO: Peligro eléctrico**

Antes de comenzar a trabajar en la unidad, asegúrese de que esta 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. Cumpla todas las normativas y códigos 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, carcasas con grietas u otros signos de daños. Asegúrese de que las conexiones eléctricas se han realizado correctamente.

**ADVERTENCIA: Peligro eléctrico**

El motor síncrono de imanes permanentes genera tensión eléctrica en los componentes internos cuando el eje gira, incluso si la fuente de alimentación está desconectada. Asegúrese de que el eje no pueda girar si la unidad está desmontada.

**ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento**

Peligro de re arranque 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, como un servicio periódico S3, la bomba debe disponer de un equipo de supervisión que admita dicho funcionamiento.
- Si se indica en la placa de características, el motor puede convertirse entre diferentes tensiones.
- Los contactos térmicos/termistores deben estar en uso.
- Si la temperatura del líquido bombeado es superior a 40 °C (104 °F), no conecte los cables T1 y T2 a los contactos térmicos. Esto no se aplica a las versiones Ex del producto.
- Para las bombas con aprobación FM, debe conectarse y utilizarse un sensor de fugas para cumplir los requisitos de aprobación.

### Motor y protección contra cortocircuitos

---

#### NOTA:

Un electricista cualificado debe seleccionar el tamaño de los disyuntores y fusibles de protección del motor. El tamaño debe elegirse para los datos específicos del motor, como la corriente nominal y la corriente de arranque.

Es importante que la protección ante cortocircuitos no esté sobredimensionada. Los fusibles o 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.

Recuerde que en el arranque en línea directo la corriente inicial puede ser entre seis y diez veces superior a la corriente nominal.

Para obtener más información, consulte la placa de datos y, si corresponde, la tabla de cables para la corriente nominal.

### Cables

Al instalar cables, respete los siguientes requisitos:

- Deben encontrarse en buen estado y no presentar curvaturas pronunciadas ni pinzamientos.
- No deben presentar daños ni hendiduras.
- La entrada del cable no debe presentar protuberancias ni relieves.
- El manguito del sello y las arandelas del orificio de entrada del cable deben coincidir con el diámetro exterior del cable.
- El radio de curvatura mínimo no debe ser inferior al valor aceptado.
- Si se va a reutilizar algún cable, debe pelarse una pequeña parte en el extremo al volver a colocarlo. Es necesario hacer este paso para que el manguito de sellado de la entrada del cable no se vuelve a cerrar alrededor del cable en el mismo punto. Cambie el cable si la cubierta exterior muestra algún daño.

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 el voltaje medido en el punto de conexión de los cables de la bomba.
- Si se utiliza un motor de frecuencia variable (VFD), el cable blindado se debe utilizar de conformidad con los requisitos de CE y EMC europeos. Para obtener más información, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.

- La longitud de los cables debe ser la suficiente para los trabajos de mantenimiento.
- Para los cables SUBCAB™, la lámina de cobre de par trenzado debe estar reforzada.
- Todos los conductores deben aislarse.

### 4.9.2 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**

Peligro de descarga eléctrica. El cable de tierra debe ser lo suficientemente más largo que los cables de fase para garantizar que sea el último en desconectarse si se suelta por algún tirón.

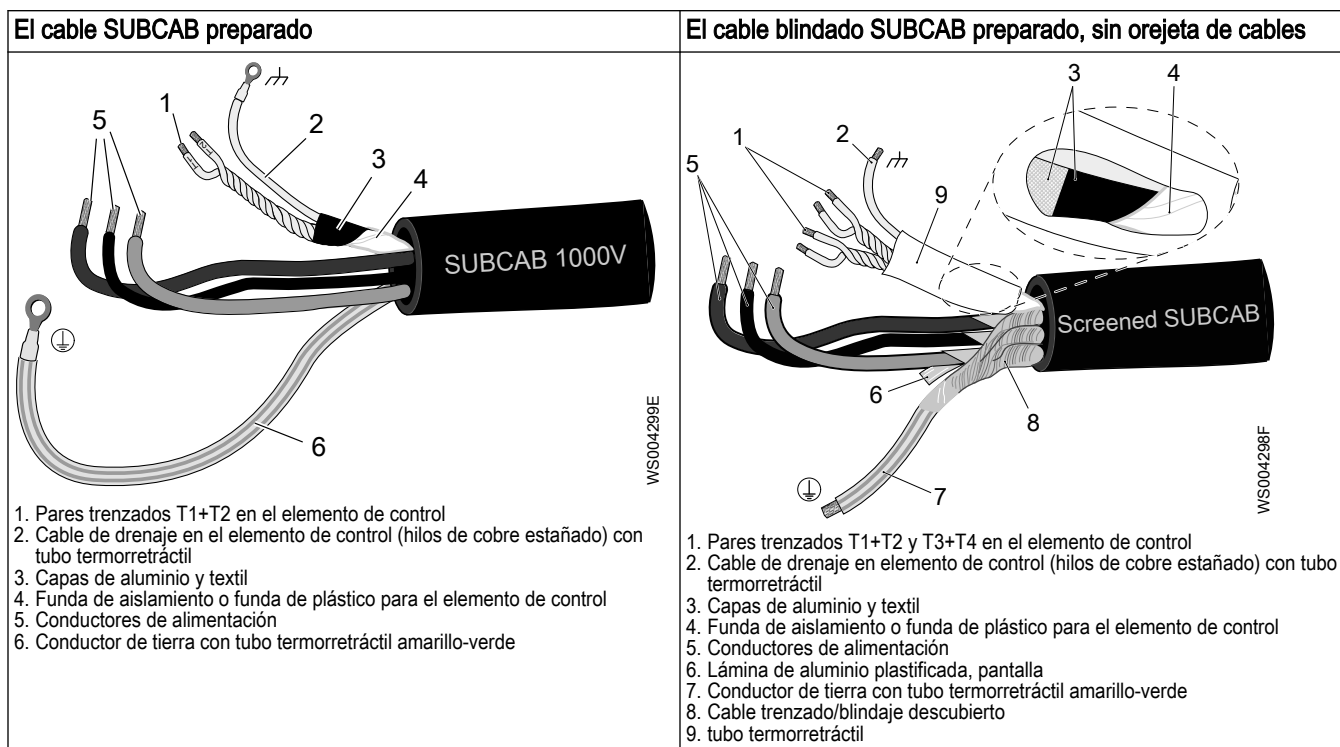


**ADVERTENCIA: Peligro eléctrico**

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.

### 4.9.3 Prepare los cables SUBCAB

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



1. Pele la funda exterior en el extremo del cable.
2. Prepare el elemento de control:
  - a) Pele la funda aislante o la funda de plástico.
  - b) Pele las capas de aluminio y textil.

La lámina de aluminio es una pantalla conductora. No pele más longitud de la necesaria y retire la lámina pelada.

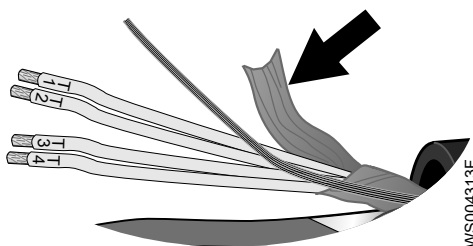


Figura 14: Lámina de aluminio en el elemento de control.

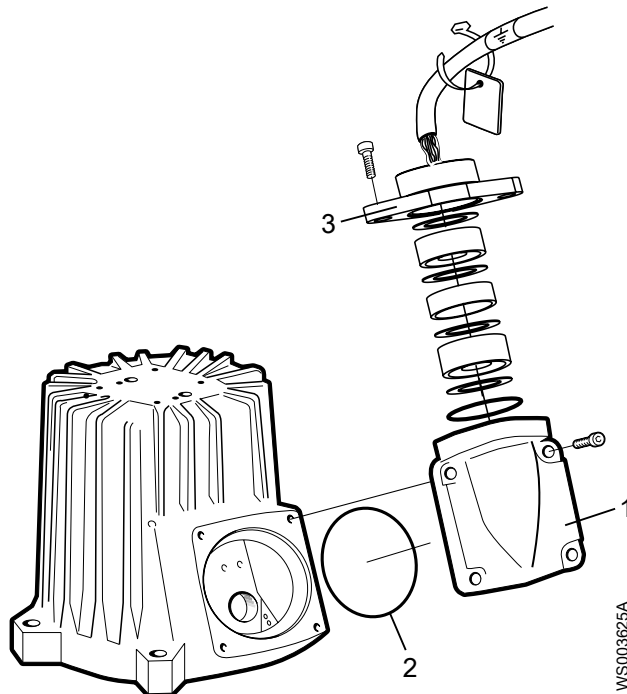
- c) Coloque un tubo termorretráctil blanco sobre el cable de drenaje.
  - d) Trencé T1+T2 y T3+T4.
  - e) Coloque un tubo termorretráctil sobre el elemento de control.
- Asegúrese de que la lámina de aluminio conductora y el cable de drenaje están cubiertos.
3. Prepare el conductor de tierra del cable SUBCAB.
    - a) Pele el aislamiento amarillo-verde del conductor de tierra.
    - b) Compruebe que el conductor de tierra sea al menos un 10 % más largo que los conductores de fase en la caja.
    - c) Si corresponde, coloque una orejeta de cable en el conductor de tierra.
  4. Prepare el conductor de tierra del cable blindado SUBCAB:
    - a) Destrencé las pantallas en torno a los conductores de alimentación..
    - b) Trencé todas las pantallas de los conductores de alimentación para crear un conductor de tierra.
    - c) Coloque un tubo termorretráctil amarillo-verde sobre el conductor de tierra. Deje un trozo corto sin cubrir.
    - d) Compruebe que el conductor de tierra conectado tenga una holgura suficiente. El conductor de tierra debe permanecer conectado aunque los conductores de alimentación estén sueltos.
  5. Prepare los conductores de alimentación:
    - a) Elimine la lámina de aluminio alrededor de cada conductor de alimentación.
    - b) Pele el aislamiento de cada conductor de alimentación.
  6. Prepare los extremos del conductor de tierra, los conductores de alimentación y el cable de drenaje:

Tipo de conexión	Acción
Tornillo	Ajuste las orejetas del cable en los extremos.
Bloque de terminales	Ajuste los tubos de los extremos o déjelos como están.

#### 4.9.4 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. Cubierta de entrada
2. Junta tórica
3. Brida de entrada

1. Saque la tapa de entrada y la junta tórica del alojamiento del estátor.  
Así podrá acceder a la placa de bornas y a los empalmes cerrados.
2. Consulte la placa de datos para averiguar qué conexiones requiere la alimentación eléctrica.
3. Disponga las conexiones de la placa de bornas/empalmes cerrados conforme al suministro eléctrico necesario.
4. Conecte los cables de alimentación (L1, L2, L3 y tierra) de acuerdo con el diagrama de cables correspondiente.  
El cable de tierra debe ser 170 mm (6.7 pulg.) más largo que los cables de fase de la caja de conexiones de la unidad.
5. Compruebe que la bomba esté correctamente conectada a tierra.
6. Compruebe que los termocontactos de la bomba están bien conectados al cuadro de bornas / empalmes cerrados.
7. Monte la tapa de entrada y la junta tórica en el alojamiento del estátor.
8. Ajuste los tornillos en la brida de entrada de manera que el sistema de inserción de cables toque fondo.

#### 4.9.5 Conexión del cable del motor al arrancador y al equipo de supervisión



##### **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:**

Hay contactos térmicos incorporados a la bomba.

**NOTA:**

Los contactos térmicos no deben exponerse nunca a voltajes superiores a 250 V, y la corriente de interrupción debe ser de un máximo de 4 A.

1. Si la instalación de la bomba incluye contactos térmicos, conecte los conductores de control T1 and T2 al equipo de supervisión MiniCAS II.

Si la temperatura del líquido bombeado es superior a 40 °C (104 °F), no conecte los cables T1 y T2 a los contactos térmicos. Esto no se aplica a las versiones Ex del producto.

**NOTA:**

Los contactos térmicos se incorporan en el estator. Los termocontactos deben conectarse para proteger la unidad.

2. Conecte los cables de alimentación (L1, L2, L3 y tierra) al equipo de arranque.  
Para obtener información sobre la secuencia de fases y los códigos de color de los hilos, consulte los diagramas de cables.
3. Compruebe la funcionalidad del equipo de supervisión:
  - a) Compruebe que las señales y la función de activación funcionan correctamente.
  - b) Compruebe que los relés, las lámparas, los fusibles y las conexiones están intactos.
 Reemplace el equipo defectuoso.

#### 4.9.6 Diagramas de cables

##### Descripción

Este tema contiene información general sobre las conexiones. También incluye diagramas de cables en los que se muestran las posibilidades de conexión con diferentes cables y fuentes de alimentación.

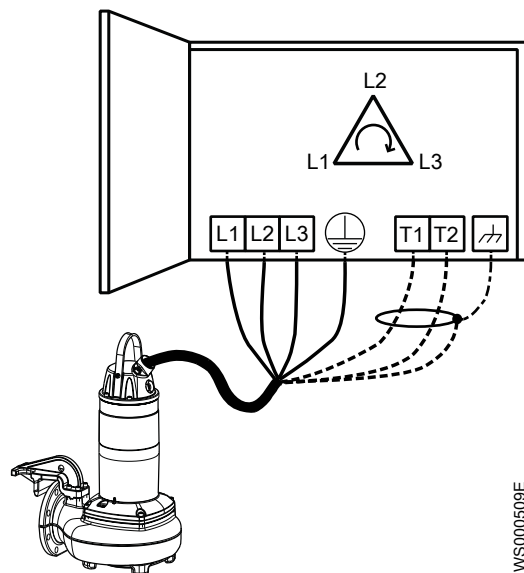
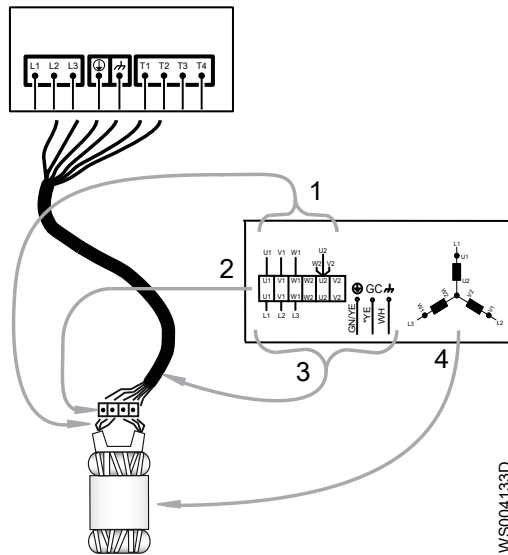


Figura 15: Secuencia de fase

##### 4.9.6.1 Ubicación de las conexiones

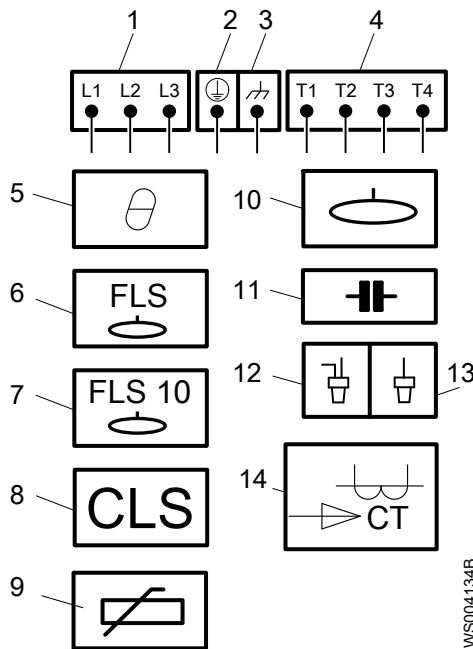
En las figuras de esta sección se muestra cómo interpretar los símbolos de la regleta de conexiones.

ES



1. Conductores del estátor
2. Placa de bornes
3. Conductores del cable de alimentación
4. Estátor (conexión interna mostrada)

WS004133D



1. Conductores del equipo de arranque y de red (L1, L2, L3)
2. Conexión a tierra
3. Toma de tierra funcional
4. Conductores de control (T1, T2, T3, T4)
5. Contacto térmico
6. FLS
7. FLS 10
8. CLS
9. Termistor
10. Sensor de nivel
11. Condensador
12. Conexión crimpada
13. Aislamiento crimpado
14. Transformador de corriente

WS004134B

**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

4.9.6.2 Colores y marcas de los cables

Motor connection		Mains		SUBCAB 76X Screenflex 7GX	SUBCAB 46X Screenflex 4GX	SUBCAB AWG	SUBCAB Screened
Colours and marking of main leads		1~	3~				
<b>COLOUR STANDARD</b> BN=Brown BK=Black WH=White OG=Orange GN=Green GNYE=Green-Yellow RD=Red GY=Grey BU=Blue YE=Yellow *SUBCAB AWG ** Ground Conductor is stranded around cores GC=Ground Check	<b>STATOR LEADS</b> U1,U5 RD U2,U6 GN V1,V5 BN V2,V6 BU W1,W5 YE W2,W6 BK T1,T2 WH/YE	1	L1	BK 1	BN	RD	BN
		2	L2	BK 2	BK	BK	BK
		3	L3	BK 3	GY	WH	GY
			L1	BK 4	—	—	—
			L2	BK 5	—	—	—
			L3	BK 6	—	—	—
				GNYE	GNYE	GNYE or GN	**Screen/PE from cores
				Screen (WH)	Screen (WH)	—	Screen (WH)
			GC	—	—	YE	—

863 17 50 (REV1)

WS017263A

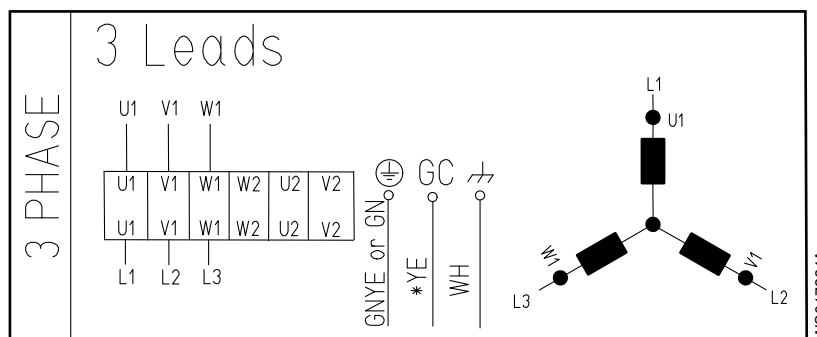
Figura 16: Versión trifásica y monofásica sin motor de arranque incorporado

Para ver las marcas de los conductores de los sensores, consulte [Conexión de los sensores](#) en la página 40.

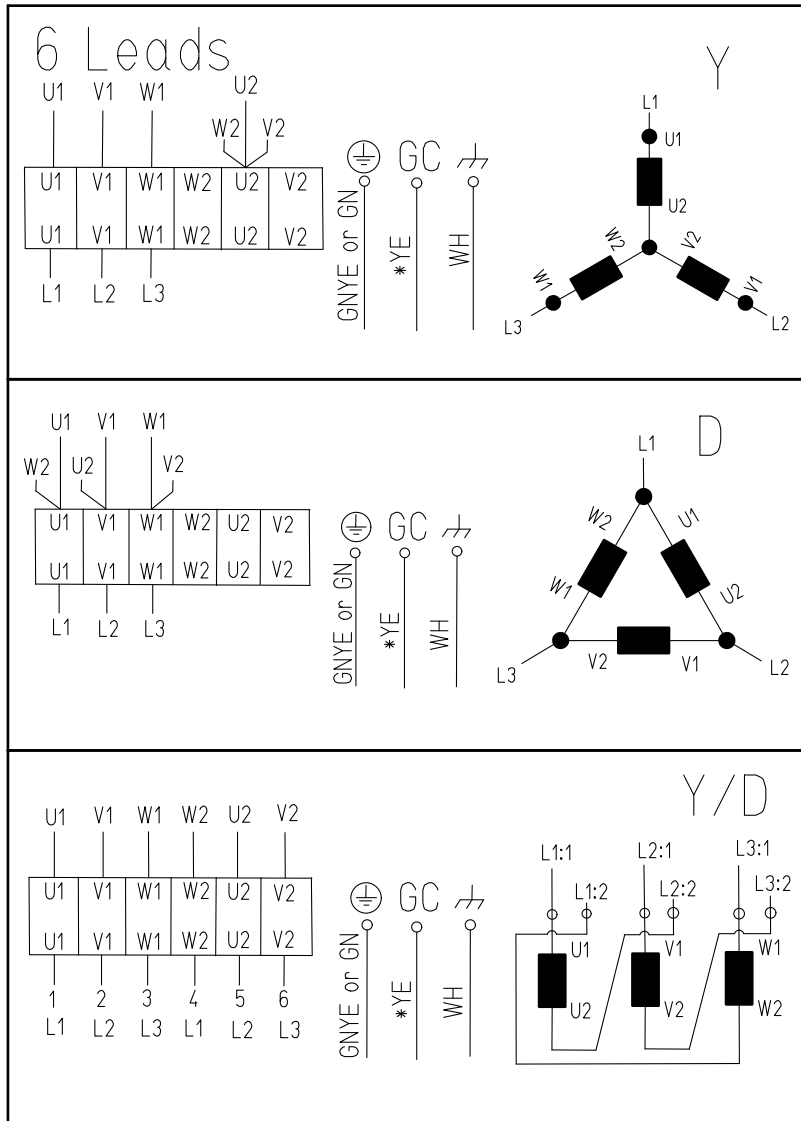
4.9.6.3 Conexiones incluidas

- [Conexión trifásica](#) en la página 35
- [Conexión monofásica](#) en la página 39
- [Conexión de los sensores](#) en la página 40
- [Conexión de cables blindados](#) en la página 40

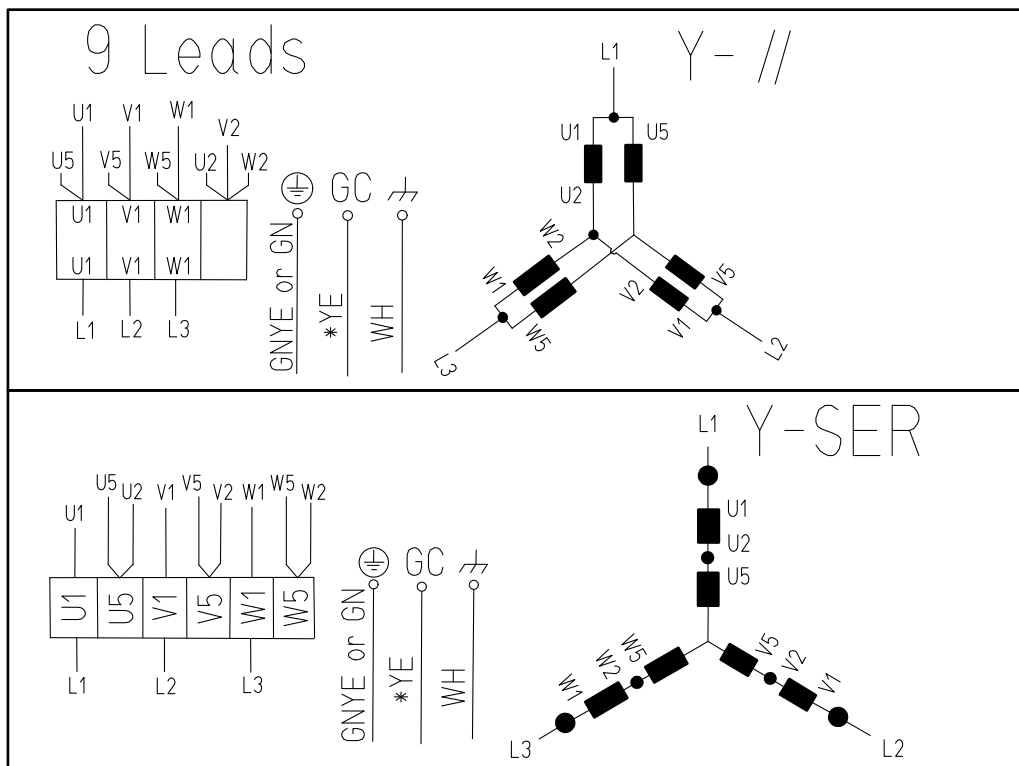
4.9.6.4 Conexión trifásica

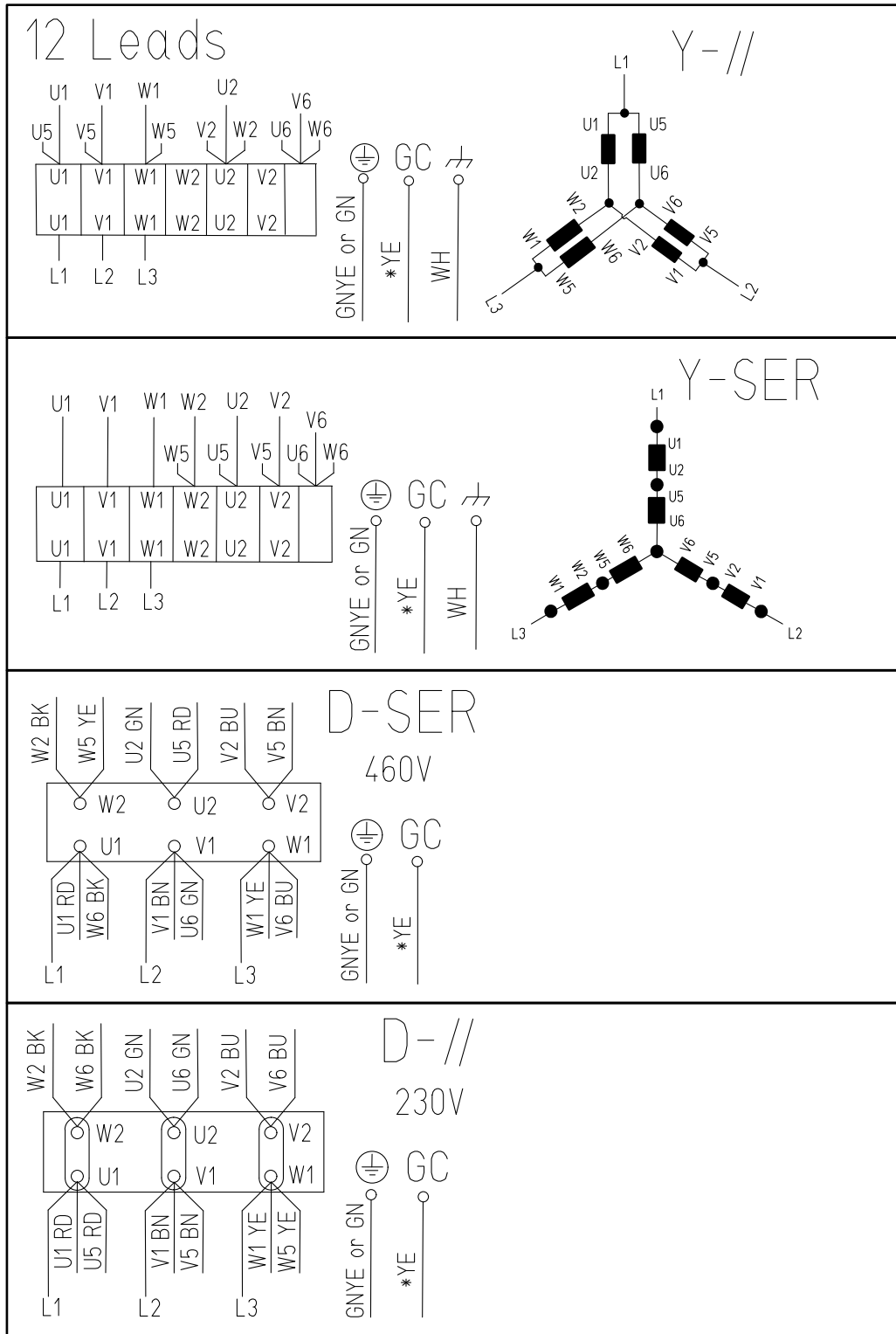


ES

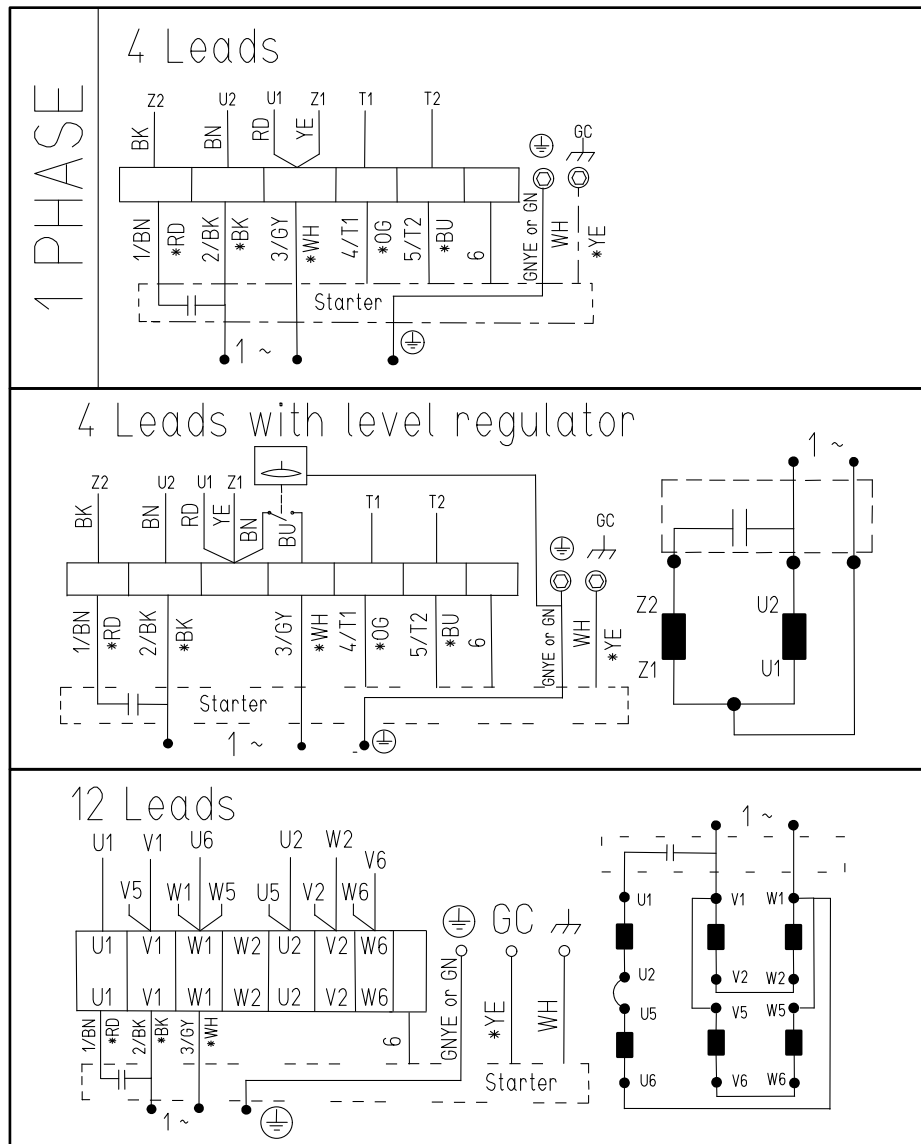


ES





4.9.6.5 Conexión monofásica



WS017268A

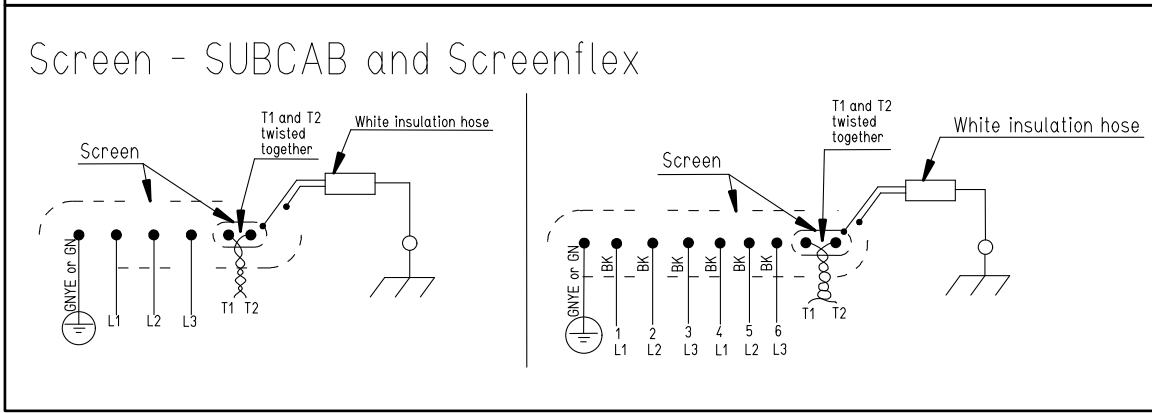
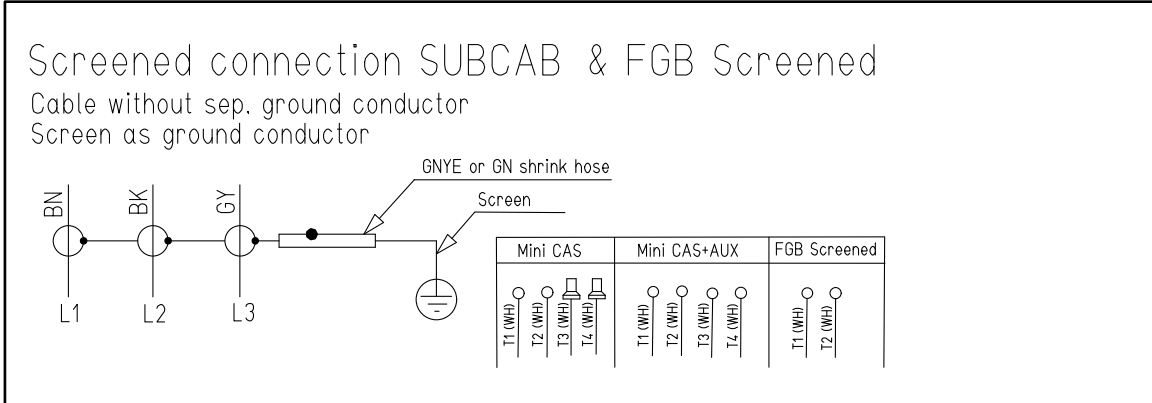
Figura 17: Sin motor de arranque incorporado

Para obtener más información, consulte [Colores y marcas de los cables](#) en la página 35.

ES

4.9.6.6 Conexión de cables blindados

ES



WS017276A

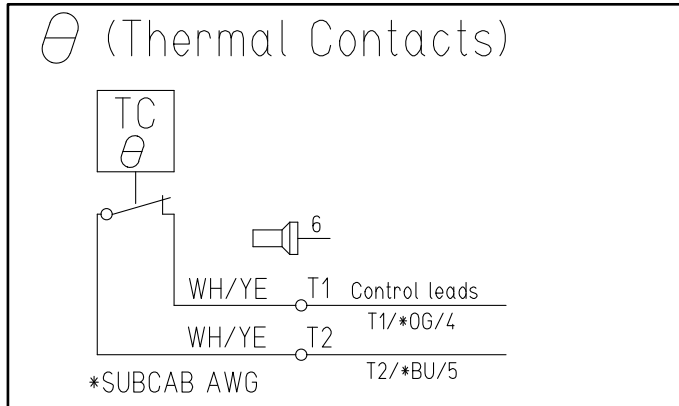
Conexión de los sensores

Esta conexiones de los sensores se aplican a la versión trifásica y monofásica sin motor de arranque incorporado:

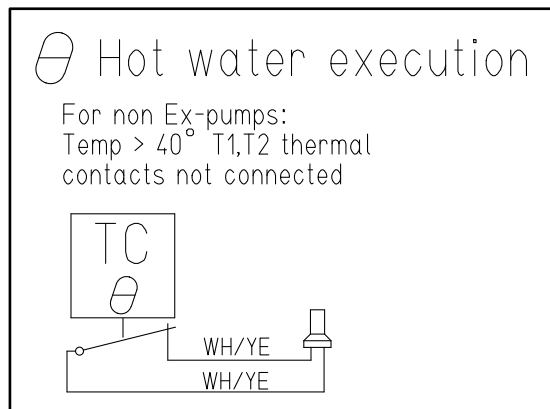
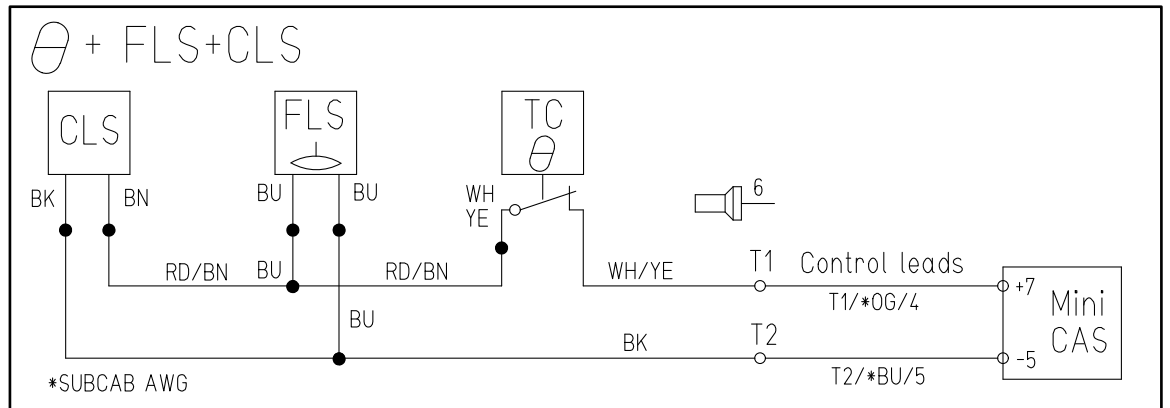
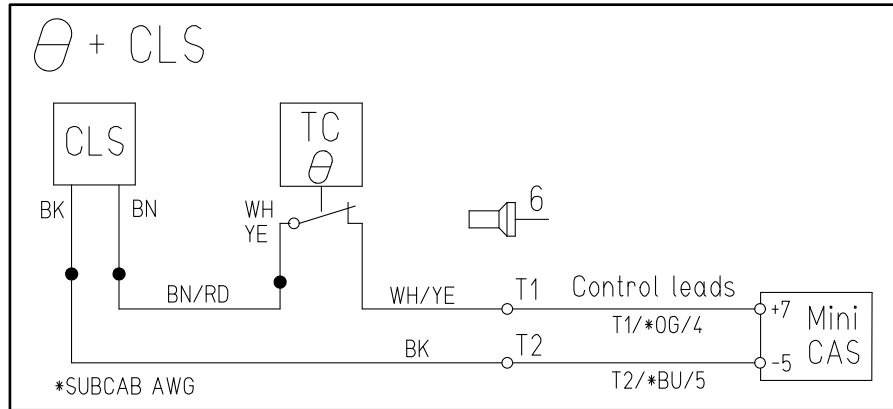
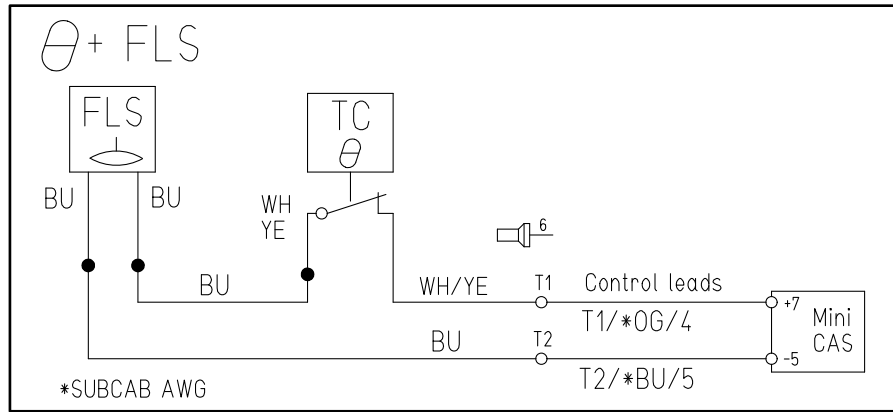
SENSORS	Control	SUBCAB 7GX & 4GX Screenflex	SUBCAB AWG	SUBCAB screened
	T1	WH T1	OG	WH T1
	T2	WH T2	BU	WH T2
	T3	-	-	WH T3
	T4	-	-	WH T4

\* If Y/D-start, sensors not connected

WS017269A



WS017270A



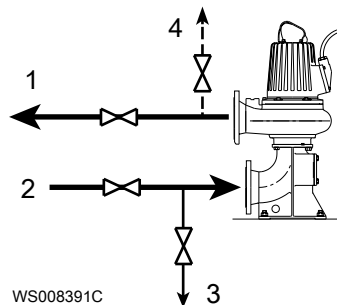
### Características de la conexión de los sensores

Los valores tienen un 10% de tolerancia

Sensores	Valor (mA)	Definición
FLS y termocontacto	0	Temperatura alta
	7,8	OK
	36	Fuga
CLS y termocontacto	0	Temperatura alta
	5,5	OK
	29	Fuga (retraso de 5 segundos)
CLS, FLS y termocontacto	0	Temperatura alta
	13,3	OK
	36-42	Fuga (retraso de 0/5 segundos)

## 4.10 Instalación T: drene el aire antes de arrancar la bomba

1. Abra la válvula de la línea de ventilación de aire antes de drenar el aire. Consulte la siguiente figura.



1. Tubería de salida
2. Tubería de entrada
3. Tubería de drenaje
4. Respiradero

Figura 18: Instalación T

2. Cierre la válvula de la línea de ventilación de aire antes de arrancar la bomba.

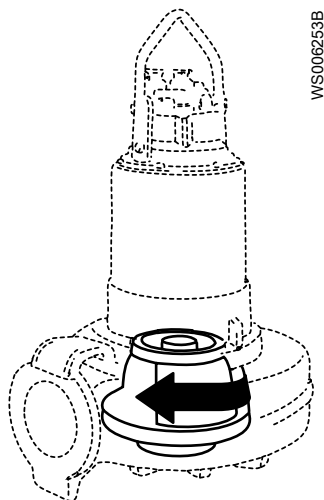
## 4.11 Comprobación de la rotación del impulsor



### ¡PRECAUCIÓN!: Peligro de aplastamiento

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

1. Encienda el motor.
2. Detenga el motor tras unos segundos.
3. Asegúrese de que el impulsor gira como en la ilustración siguiente.



Viendo la bomba desde arriba, el impulsor debe girar hacia la derecha.

4. Si el impulsor gira en la dirección contraria, realice uno de los pasos siguientes:
  - Si el motor posee una conexión monofásica, contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.
  - Si el motor tiene una conexión trifásica, intercambie dos conductores de fase y realice el proceso de nuevo.

# 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 han 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 Intervalos estimados de sustitución de ánodos de zinc

La masa y el área de superficie de los ánodos de zinc están diseñados para proteger la superficie de la bomba durante 1 año en agua de mar con una temperatura media de 20 °C (68 °F). Pueden ser necesarios intervalos de inspección y sustitución de ánodos, dependiendo de la temperatura del agua y la composición química, así como la presencia de otros metales cerca de la bomba.

La tasa de consumo de zinc y los intervalos de inspección adecuados pueden calcularse midiendo la cantidad de zinc que se consume durante los dos meses siguientes a la instalación.

Los ánodos se reemplazan cuando la masa de ánodo se reduce a una fracción seleccionada de su masa inicial. El intervalo recomendado para la fracción de selección es 0,25–0,50 (25–50%).

1. Extraiga, pese y vuelva a instalar uno o varios ánodos de zinc exteriores antes de arrancar la bomba.
2. Después de dos meses, extraiga y pese los mismos ánodos de zinc de nuevo.
3. Divida el tiempo transcurrido en días (entre los pasos 1 y 2) por la pérdida de peso del ánodo en gramos para obtener la tasa de consumo de ánodos calculada (días/gramo). Si se pesan varios ánodos, use el ánodo que ha perdido más peso para el cálculo.
4. Calcule los intervalos de sustitución futuros para que tengan lugar cuando quede la fracción de zinc seleccionada.

### 5.3 Nivel de agua mínimo

Durante el funcionamiento continuo, se recomienda que la bomba esté totalmente sumergida. Es necesario supervisar el nivel de agua para mantener un nivel mínimo establecido. El nivel de agua mínimo está señalado en la interfaz de la carcasa de la bomba y la unidad de accionamiento.

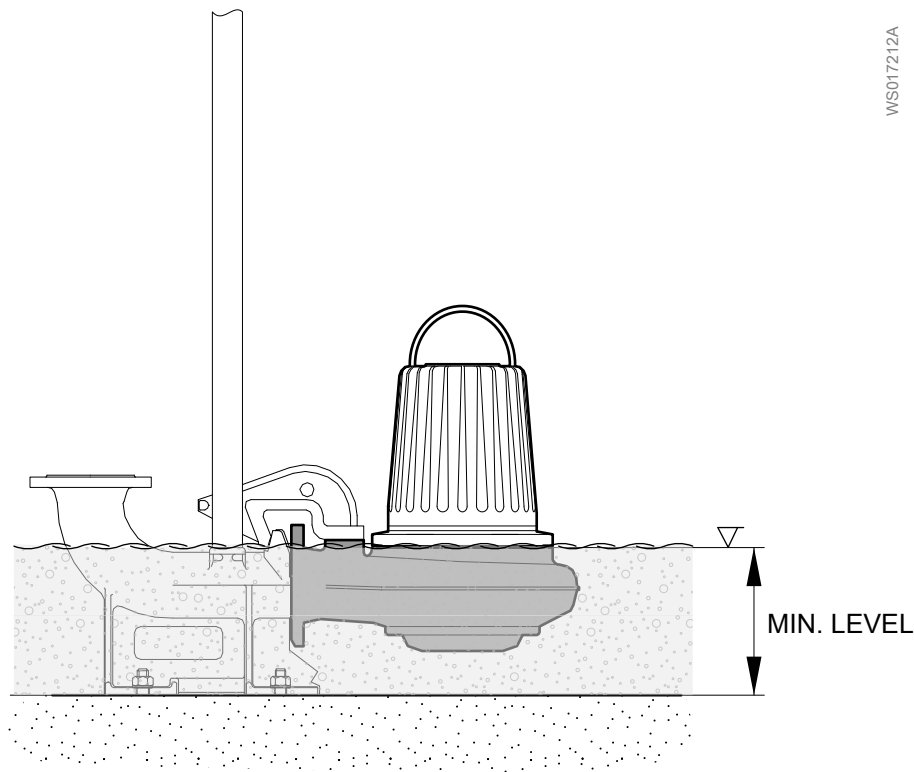


Figura 19: Nivel de agua mínimo

- La bomba no debe funcionar constantemente al nivel mínimo.
- El nivel de agua puede ser inferior al nivel mínimo durante períodos cortos, por ejemplo, durante la limpieza del pozo.
- Para temperaturas de funcionamiento superiores a 40 °C (104 °F), póngase en contacto con el representante de ventas y servicio.
- Para los productos con aprobación Ex, siga siempre las instrucciones de manipulación especial, consulte [Productos con aprobación Ex](#) en la página 4.

### 5.4 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.



---

**¡PRECAUCIÓN! Peligro térmico**

Las superficies o partes de la unidad pueden calentarse durante el funcionamiento. Permita que las superficies se enfríen antes de empezar a trabajar, o lleve ropa de protección contra el calor.

---

**NOTA:**

Asegúrese de que la rotación del impulsor sea la correcta.

---

1. Compruebe el nivel de aceite en la cámara de aceite.
  2. 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.

---

3. Realice una prueba de aislamiento de fase a tierra. Para pasar la prueba, el valor debe superar los 5 megaohmios.
4. Compruebe que el equipo de control funcione.
5. Ponga en marcha la bomba.

# 6 Mantenimiento

## 6.1 Precauciones

ES

Antes de empezar a trabajar, asegúrese de haber leído y entendido las instrucciones de seguridad.




---

### 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.




---

### 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.




---

### 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 enfríen 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.

## 6.2 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.

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.

## 6.3 Valores del par de apriete

Todos los tornillos y las tuercas deben lubricarse para alcanzar el par de apriete correcto. Las roscas de los tornillos que vayan a enroscarse en acero inoxidable deben recubrirse con los lubricantes adecuados para evitar el 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 (lbf-ft)

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 (lbf-ft)

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)	1840 (1357)
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)

Tabla 3: Latón, par en Nm (lbf-ft)

M5	M8	M10
2.7 (2.0)	11 (8.1)	22 (16.2)

### 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.

## Tuercas redondas con tornillos de fijación

Tabla 4: Tornillo de fijación, par Nm (lbf·ft)

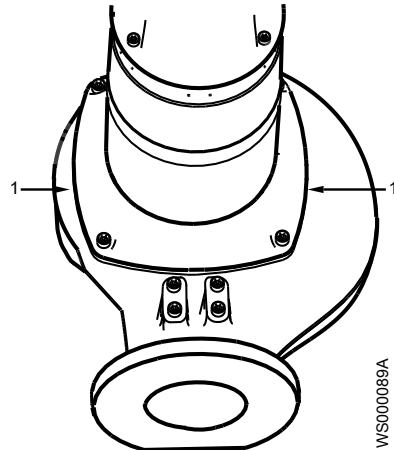
Los valores de par de apriete solo son válidos para el tornillo prisionero, no para la tuerca redonda.

M8	M10
18 (13)	35 (26)

ES

## 6.4 Cambio de aceite

En esta imagen se indican los tapones que sirven para cambiar el aceite.



1. Tapón de aceite

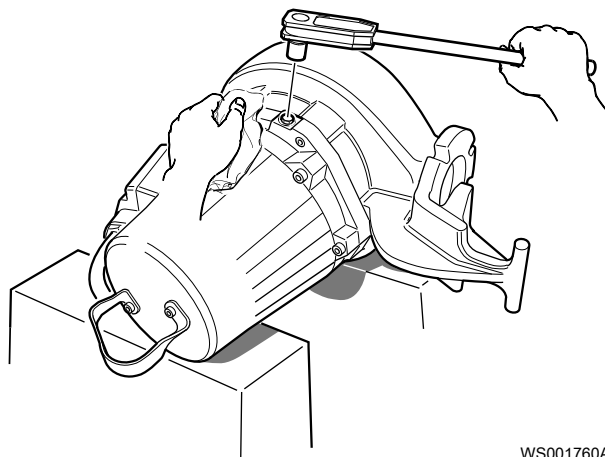
### Vaciado del aceite



#### ¡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.

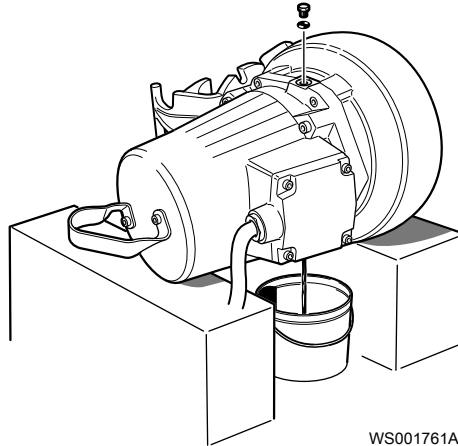
1. Coloque la bomba en posición horizontal y desenrosque el tapón del aceite.  
Si la bomba tiene un orificio con la indicación "salida de aceite", es importante utilizarlo para el drenaje.



WS001760A

2. Sitúe un contenedor bajo la bomba y gire la bomba.
3. Desenrosque el otro tapón del aceite.

Si este orificio tiene una indicación de "salida de aceite", levante la bomba un momento durante el drenaje para que se vacíe todo el aceite.



WS001761A

### Llenado del aceite

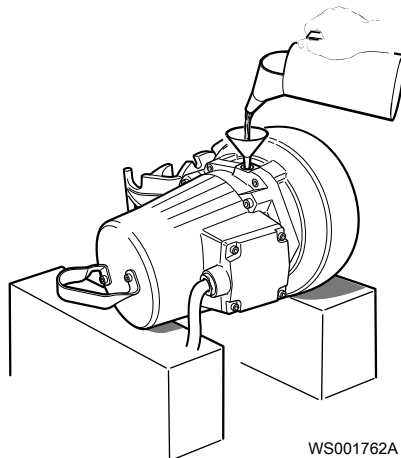
El aceite debe ser aceite blanco médico de tipo parafina conforme a FDA 172.878 (a) y una viscosidad próxima a VG32. Estos son algunos tipos de aceites adecuados:

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

1. Cambie las juntas tóricas de los tapones de aceite.
2. Vuelva a colocar el tapón del aceite en el orificio que mira hacia abajo o que lleva la indicación "salida de aceite" y apriételo.  
Par de apriete: 10-40 Nm (7,5-29,5 ft-lb)
3. Llene la cámara de aceite por el orificio del lado opuesto o el orificio con la indicación "entrada de aceite".

Si el orificio lleva la indicación "entrada de aceite", incline ligeramente la bomba y vuélvala a bajar para llenar la bomba con la cantidad correcta.

Cantidad: aproximadamente 1,0 l (1,1 qt.)



WS001762A

4. Vuelva a colocar el tapón del aceite y apriételo.  
Par de apriete: 10-40 Nm (7,5-29,5 ft-lb).

## 6.5 Reparación de la bomba

Tipo de mantenimiento	Objetivo	Intervalo de inspección
Inspección inicial	Personal autorizado por Xylem comprueba la condición de la bomba. De acuerdo con los resultados, el personal recomienda los intervalos de inspección periódica y la reparación de la instalación.	En el primer año de funcionamiento.
Inspección periódica	La inspección evita interrupciones del funcionamiento y averías de la máquina. La medidas para aumentar el rendimiento la eficiencia de la bomba se deciden para cada aplicación. 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 estátor.	Cada año como máximo. Válido para aplicaciones y condiciones de funcionamiento normales con temperaturas del medio (líquido) < 40 °C (104 °F).
Revisión	La reparación alarga la vida operativa del producto. Incluye la sustitución de los principales componentes y las medidas tomadas durante una inspección.	Hasta 24.000 horas o 6 años de servicio, lo que ocurra primero. Válido para aplicaciones y condiciones de funcionamiento normales con temperaturas del medio (líquido) < 40 °C (104 °F).

ES

Xylem recomienda suscribir un contrato de mantenimiento. Para obtener más información, póngase en contacto con el representante local de ventas y mantenimiento.

### 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).

### 6.5.1 Inspección

Elemento de mantenimiento	Acción
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>
Conexión a la red	Compruebe que las conexiones estén bien aseguradas.
Armarios eléctricos	Compruebe que estén limpios y secos.
Impulsor	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verifique la holgura de la turbina.</li> <li>Ajuste el impulsor, en caso necesario.</li> </ol>
Alojamiento del estátor	<ol style="list-style-type: none"> <li>Drene todo el líquido, en caso necesario.</li> <li>Compruebe la resistencia del sensor de fugas. Valor normal de aproximadamente 1.500 ohmios, alarma de aproximadamente 430 ohmios.</li> </ol>
Aislamiento	<p>Utilice un megóhmetro de 1.000 V como máximo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que la resistencia entre los conductores de tierra y fase sea superior a 5 megaohmios.</li> <li>Haga una comprobación de la resistencia entre fases.</li> </ol>
Caja de derivaciones	Comprobar que esté limpio y seco.
Dispositivo de elevación	Compruebe que se siguen las normas de seguridad locales.
Asa de elevación	<ol style="list-style-type: none"> <li>Compruebe los tornillos.</li> <li>Compruebe el estado del asa de elevación y la cadena.</li> <li>Si es necesario, reemplácela.</li> </ol>

Elemento de mantenimiento	Acción
Juntas tóricas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustituya las juntas tóricas del tapón del aceite.</li> <li>2. Sustituya las juntas tóricas en la entrada o la caja de conexiones.</li> <li>3. Engrase las nuevas juntas tóricas.</li> </ol>
Protección contra sobrecarga y de otro tipo	Compruebe que los ajustes sean correctos.
Dispositivos de seguridad personal	Examine las barandillas, cubiertas y otras protecciones.
Sentido de rotación	Compruebe la rotación del impulsor.
Alojamiento del aceite	Llénela con aceite nuevo, si es necesario.
Bloque terminales / empalme cerrado	Compruebe que las conexiones estén bien aseguradas.
Contactos térmicos	Circuito normalmente cerrado; intervalo 0 – 1 ohmios.
Tensión y amperaje	Compruebe los valores operativos.

### 6.5.2 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
Rodamientos auxiliar y principal	Cambie los cojinete usados por cojinetes nuevos.
Sello mecánico	Coloque unidades de sellado nuevas.

### 6.5.3 Reparación en caso de alarma

Para obtener información sobre los valores indicativos de los sensores, consulte [Conexión de los sensores](#) en la página 40.

Origen de la alarma	Acción
CLS	<p>Compruebe si hay agua en el alojamiento del aceite. Si el aceite contiene demasiada agua, haga lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vacíe el aceite y el agua.</li> <li>2. Sustitúyalo por aceite nuevo.</li> </ol>
FLS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe si hay líquido en la cubierta del estátor.</li> <li>2. Drene todo el líquido, en caso necesario.</li> <li>3. Si encuentra líquido, compruebe la unidad del sello mecánico, las juntas tóricas y la entrada del cable.</li> </ol>
Contacto térmico	Compruebe los niveles de arranque y parada.
Protección contra sobrecarga	Compruebe que el impulsor gira sin problemas.

## 6.6 Sustitución del impulsor

Herramientas necesarias:

- Adaptador hexagonal de 8 mm con una extensión mínima de 125 mm
- Extractor del impulsor

Si es necesario, póngase en contacto con el representante local de ventas y servicio para conocer el tipo y tamaño correctos.

- Varilla (madera o cobre) para bloquear el impulsor en su posición, si corresponde
- Dos palancas, si es necesario




---

**¡PRECAUCIÓN!: Peligro de corte**

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

---

**NOTA:**

Cuando apoye la bomba sobre uno de sus lados, no permita que el peso de la bomba recaiga en ninguna parte del impulsor. Deberá evitarse que el impulsor entre en contacto con el piso de hormigón y otras superficies duras y ásperas.

---

Si no instala el impulsor correctamente, deberá empezar la instalación desde el principio.

### 6.6.1 Sustitución del impulsor: D

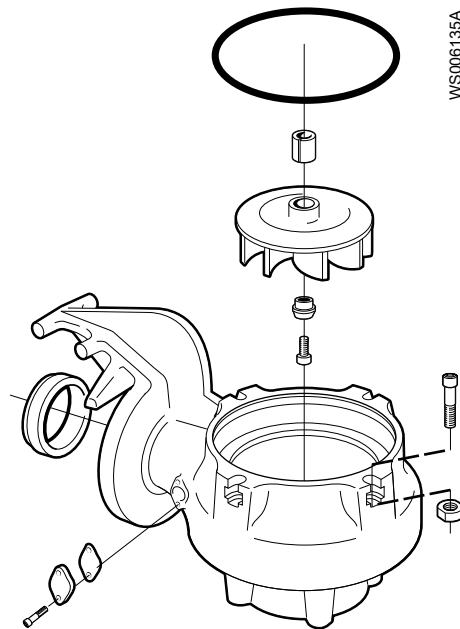


Figura 20: Impulsor D

#### 6.6.1.1 Extraiga el impulsor: D




---

**¡PRECAUCIÓN!: Peligro de corte**

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

---

1. Quite la carcasa de la bomba o la cubierta de aspiración.



WS001966A

2. Extraiga el tornillo del impulsor.  
Si procede, utilice la varilla.



WS001982A

Figura 21: Impulsor D

3. Saque la arandela.
4. Extraiga el impulsor.  
Utilice el extractor del impulsor o las palancas.



WS001978A

Figura 22: Impulsor D

5. Retire el manguito cónico.

### 6.6.1.2 Instalación del impulsor: D

1. Prepare el eje:

- a) Pula las imperfecciones con una tela esmerilada.  
El extremo del eje debe estar limpio y carecer de rebabas.
- b) Recubra las superficies cónica interior y cilíndrica exterior, así como la rosca del manguito cónico con una fina capa de grasa.

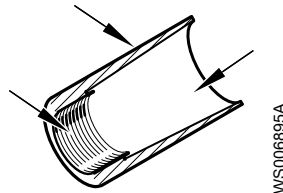
La lubricación correcta es con grasa para cojinetes, por ejemplo Exxon Mobil Unirex N3, Mobil Mobilith SHC 220 o equivalente.

---

**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.

---



WS006895A

2. Monte el impulsor:

- a) Ajuste el manguito cónico en el eje.



WS002022A

- b) Lubrique los roscados de los tornillos del impulsor y la superficie de contacto.  
Asegúrese de que las piezas estén limpias.
- c) Coloque la arandela en el tornillo lubricado del impulsor.
- d) Presione el impulsor contra el eje con el tornillo del impulsor.

---

**NOTA:**

El impulsor puede atascarse en el fondo de la cámara de aceite. Cuando monte un impulsor C con la clase de presión LT, retírelo un par de milímetros.

---

3. Apriete el tornillo del impulsor.

Si procede, utilice la varilla.

Par de apriete: 65 Nm (48 ft-lbs)

Aplique otro 1/8 de vuelta, 45° después del par de apriete correcto.



WS001941A

Compruebe que el impulsor gira sin problemas.

4. Monte la carcasa de la bomba:

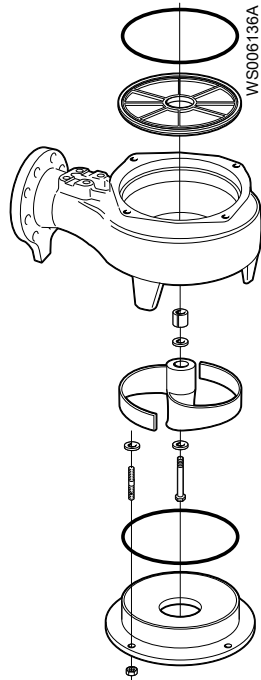
- a) Solo instalación T y Z: coloque una nueva junta tórica lubricada en la carcasa de la bomba.
- b) Ajuste la carcasa de la bomba.
- c) Ajuste y apriete los tornillos lubricados.

Par de apriete: 57 Nm (42 libras·pie)



WS002018A

## 6.6.2 Sustitución del impulsor F



### 6.6.2.1 Extracción del impulsor F



#### ¡PRECAUCIÓN!: Peligro de corte

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

1. Extraiga la cubierta de aspiración.  
Si es necesario, aplanque la cubierta de aspiración para sacarla.
2. Quite el tornillo del impulsor, el anillo y las arandelas.  
Si procede, utilice la varilla.



WS001976A

3. Extraiga el impulsor.  
Utilice el extractor del impulsor o las palancas.  
Use el tornillo del impulsor para empujar el impulsor.
4. Retire el manguito cónico.

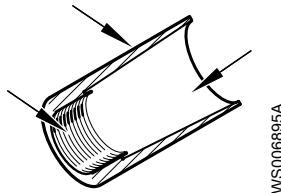
### 6.6.2.2 Instalación del impulsor F

1. Prepare el eje:

- a) Pula las imperfecciones con una tela esmerilada.  
El extremo del eje debe estar limpio y carecer de rebabas.
- b) Recubra las superficies cónica interior y cilíndrica exterior, así como la rosca del manguito 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. Monte el impulsor:

- a) Ajuste el manguito cónico en el eje.
- b) Coloque una arandela simple de 2 mm de grosor, ocho arandelas de ajuste de 0,5 mm de grosor y ocho arandelas de ajuste de 0,2 mm de grosor en el impulsor.



- c) Lubrique los roscados de los tornillos del impulsor y la superficie de contacto.  
Asegúrese de que las piezas estén limpias.
  - d) Presione el impulsor contra el eje con el tornillo del impulsor.
3. Asegure el impulsor:
- a) Evite que el impulsor gire insertando la barra a través de la salida de la carcasa de la bomba.
  - b) Apriete el tornillo del impulsor.  
Si procede, utilice la varilla.  
Par de apriete: 65 Nm (48 ft-lb).  
Aplique otro 1/8 de vuelta, 45° después del par de apriete correcto.



WS001940A

Compruebe que el impulsor gira sin problemas.

4. Ajuste el impulsor:

- a) Mida la distancia entre el extremo del impulsor y la cubierta de la carcasa de la bomba.

La distancia correcta debe ser de 0,5-1,5 mm. Añada o retire el número necesario de arandelas de ajuste para lograr la distancia correcta.



WS002107A

- b) Apriete el tornillo del impulsor.

Si procede, utilice la varilla.

Par de apriete: 65 Nm (48 ft-lb).

Compruebe que el impulsor gira sin problemas.

5. Coloque una nueva junta tórica lubricada en la ranura de la carcasa de la bomba.



WS002080A

## 6. Monte la cubierta de aspiración:

- a) Coloque los pasadores en la carcasa de la bomba.

Utilice el adhesivo Loctite 603 para fijar los pernos.

- b) Coloque dos arandelas de ajuste de 2 mm de grosor y 8-10 arandelas de ajuste de 0,25 mm de grosor en cada pasador.



- c) Coloque la cubierta de aspiración en los pernos.

- d) Coloque las tuercas en los pernos.

- e) Apriete las tuercas.

Par de apriete: 17 Nm (13 ft-lb)



## 7. Ajuste la cubierta de aspiración:

- a) Mida la distancia entre el impulsor y la cubierta de aspiración.

La distancia correcta debe ser de 0,5-1 mm. Añada o retire el número necesario de arandelas de ajuste para lograr la distancia correcta.



WS002105A

- b) Apriete las tuercas.  
Par de apriete: 17 Nm (13 ft-lb).

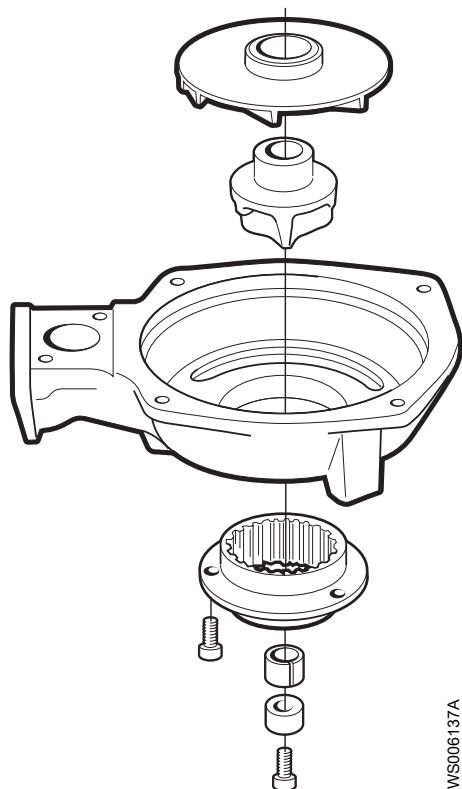


WS001937A

8. Coloque la bomba en posición vertical.  
Compruebe que el impulsor gira sin problemas.

## 6.6.3 Sustitución del impulsor M

ES



WS006137A

Figura 23: Impulsor M

## 6.6.3.1 Extracción del impulsor M

**¡PRECAUCIÓN!: Peligro de corte**

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

1. Retire la carcasa de la bomba.
2. Extraiga el tornillo del impulsor y el manguito exterior.  
Si procede, utilice la varilla.



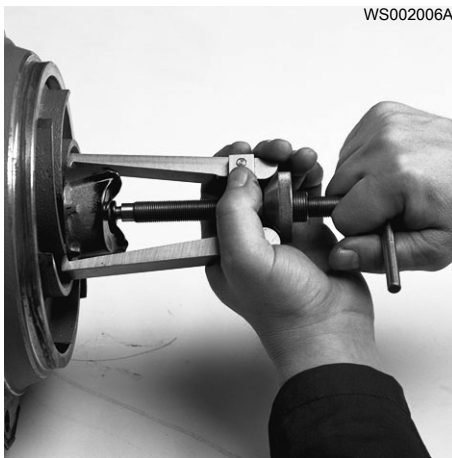
WS001977A

3. Vuelva a colocar el tornillo del impulsor.



WS001993A

4. Coloque el extractor del impulsor y extraiga el impulsor y la ruleta de corte. Coloque un protector entre la cabeza del tornillo y el extractor del impulsor.



WS002006A

5. Retire el manguito cónico.



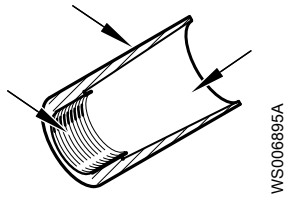
WS001987A

### 6.6.3.2 Instalación del impulsor M

1. Prepare el eje:
  - a) Pula las imperfecciones con una tela esmerilada.  
El extremo del eje debe estar limpio y carecer de rebabas.
  - b) Recubra las superficies cónica interior y cilíndrica exterior, así como la rosca del manguito 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.



WS006895A

## 2. Monte el impulsor:

- a) Ajuste el manguito cónico en el eje.



WS002081A

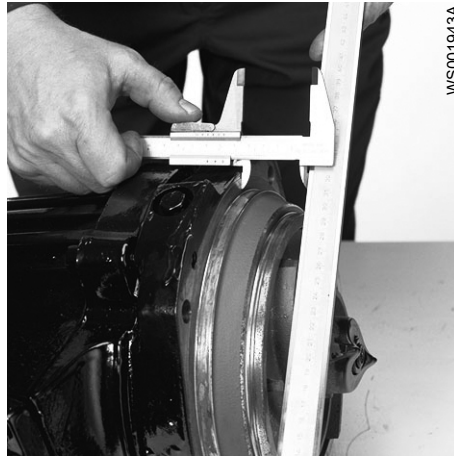
- b) Coloque la ruleta de corte en el impulsor.  
 c) Coloque el manguito exterior en el tornillo del impulsor lubricado.  
 d) Coloque el impulsor con la ruleta de corte en el eje con el tornillo del impulsor.  
 No apriete el tornillo del impulsor.

## 3. Ajuste el impulsor:

- a) Utilice una regla y un nonius para medir la distancia entre las aspas del impulsor y el borde de la carcasa de la bomba de la parte inferior del alojamiento del aceite.

Clase de presión	Fases	Hz	Distancia
BA	1	60	43,5 ± 0,3 mm
BA	3	50, 60	46,0 ± 0,3 mm
AL	1,3	50, 60	43,5 ± 0,3 mm

- b) Deslice el impulsor en el eje hasta alcanzar la distancia correcta.



4. Apriete el tornillo del impulsor.  
Si procede, utilice la varilla.  
Par de apriete: 65 Nm (48 ft-lbs)  
Aplique otro 1/8 de vuelta, 45° después del par de apriete correcto.

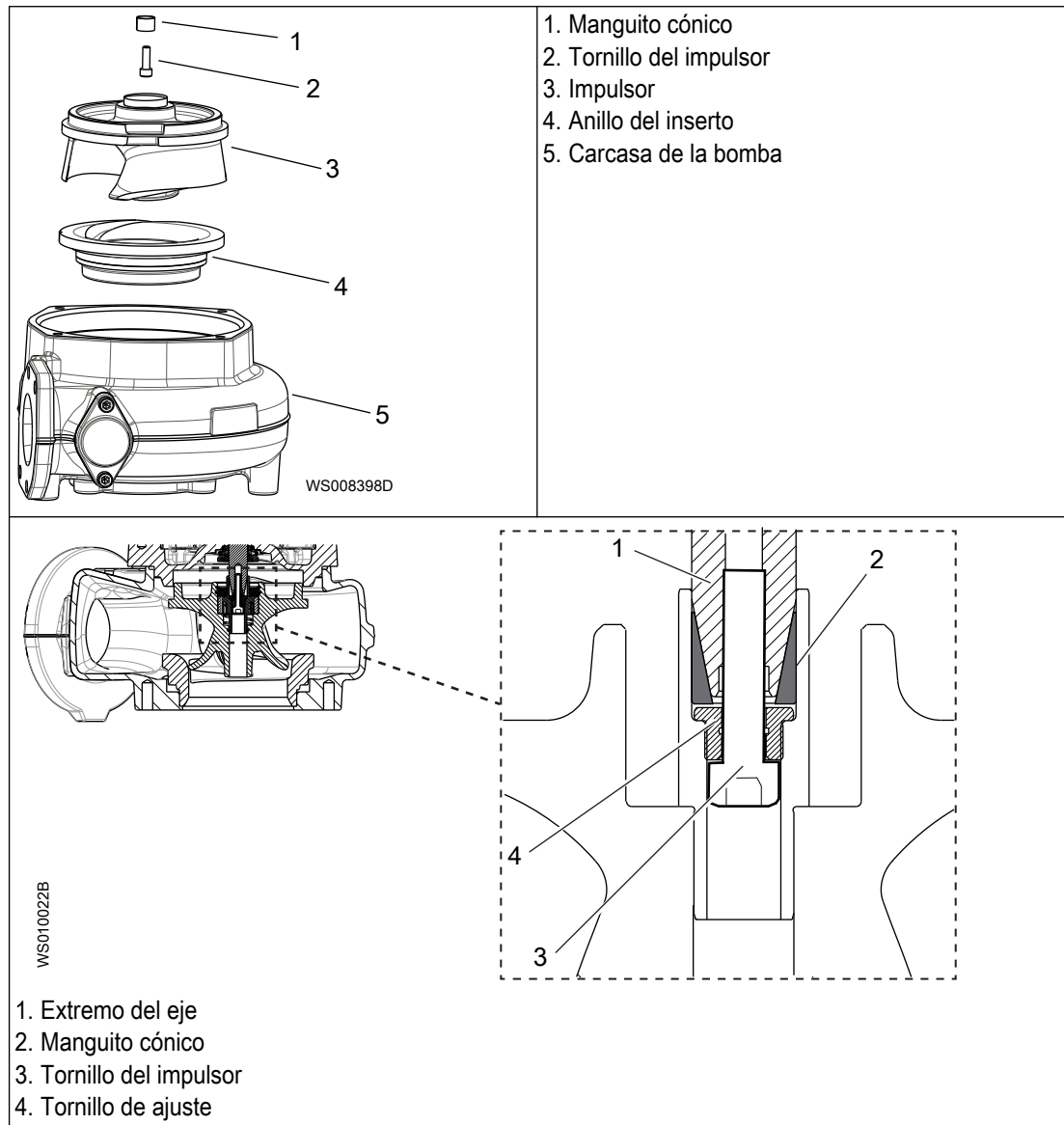


Compruebe que el impulsor gira sin problemas.

5. Monte la carcasa de la bomba:
  - a) Coloque una junta tórica lubricada nueva en la carcasa de la bomba.
  - b) Ajuste la carcasa de la bomba.
  - c) Ajuste y apriete los tornillos lubricados.  
Par de apriete: 57 Nm (42 libras·pie)



## 6.6.4 Sustitución del impulsor Adaptive N™

**¡PRECAUCIÓN!: Peligro de corte**

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

**NOTA:**

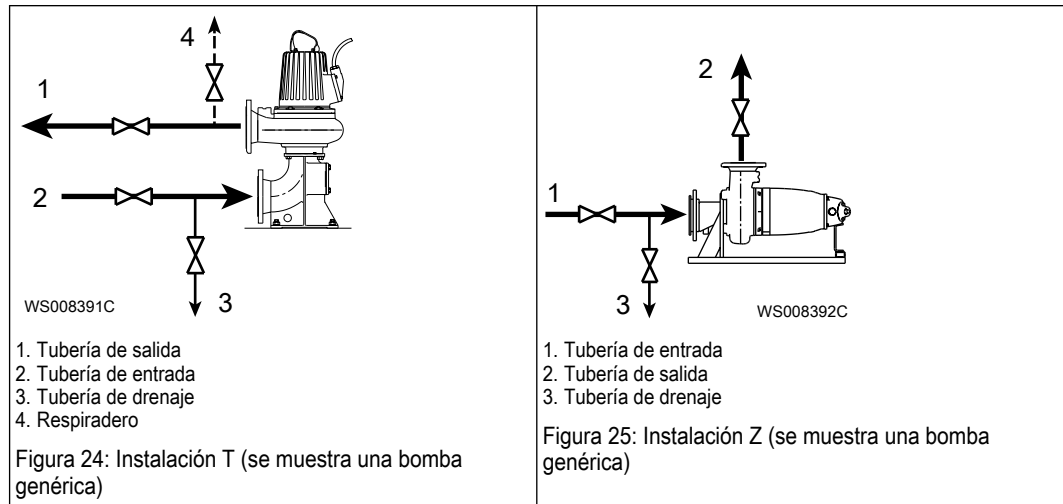
Cuando apoye la bomba sobre uno de sus lados, no permita que el peso de la bomba recaiga en ninguna parte del impulsor. Deberá evitarse que el impulsor entre en contacto con el piso de hormigón y otras superficies duras y ásperas.

**6.6.4.1 Prepare la bomba para extraerla: instalaciones T, Z**

Es necesario extraer la bomba de la instalación para cambiar el impulsor.

1. Cierre las válvulas de las tuberías de entrada y salida.

Consulte las siguientes figuras.

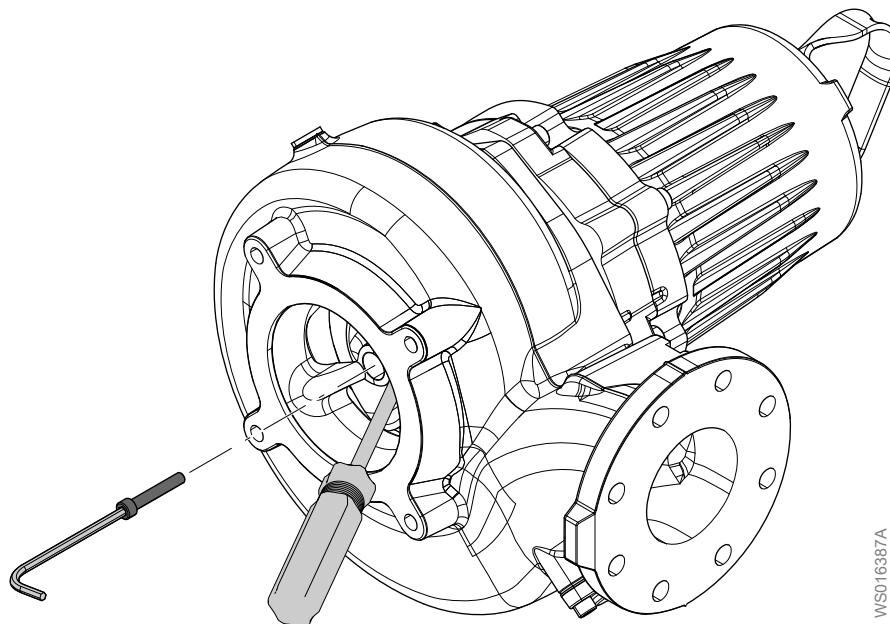


2. Drene la bomba abriendo la válvula de la tubería de drenaje.
3. Extraiga la bomba de la instalación.

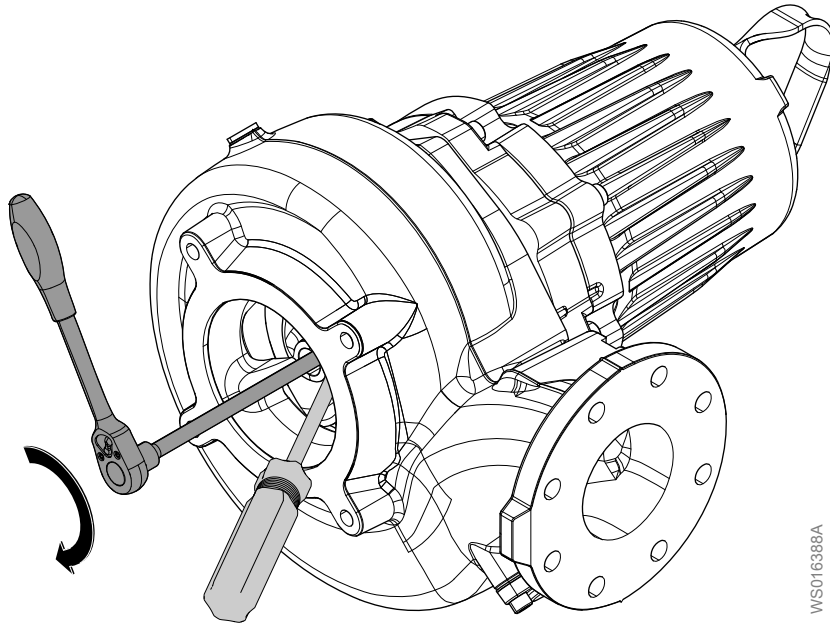
#### 6.6.4.2 Extraiga el impulsor Adaptive N™: instalaciones P, S, T, Z

Para ver qué bombas son Adaptive N™, consulte [Descripción del producto](#) en la página 12.

1. Bloquee el impulsor con un destornillador a través de la entrada.
2. Extraiga el tornillo del impulsor.



3. Inserte una llave Allen y gire el tornillo de ajuste hacia la derecha hasta que el impulsor se suelte del eje.



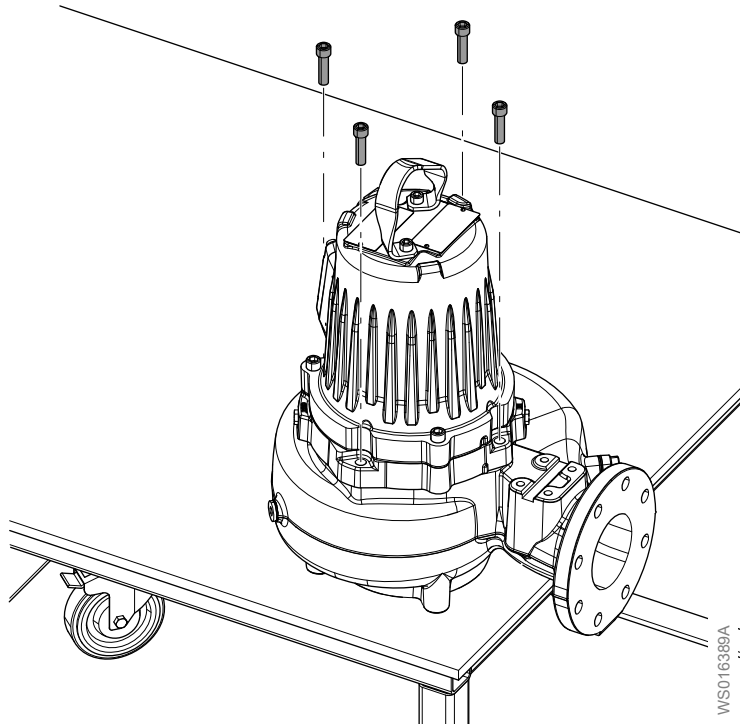
WS016388A

4. Coloque la bomba en posición vertical.
5. Extraiga los cuatro tornillos que sujetan la unidad del motor a la voluta de la bomba..

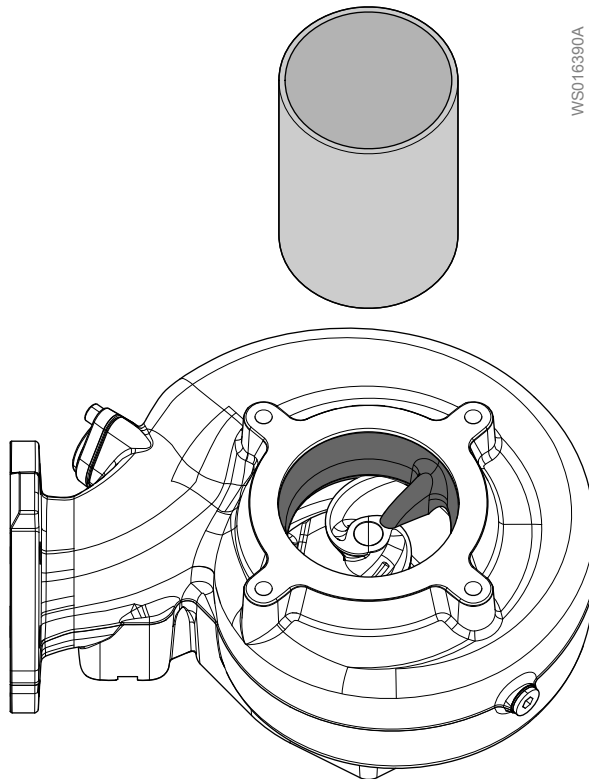


**¡PRECAUCIÓN!: Peligro de aplastamiento**

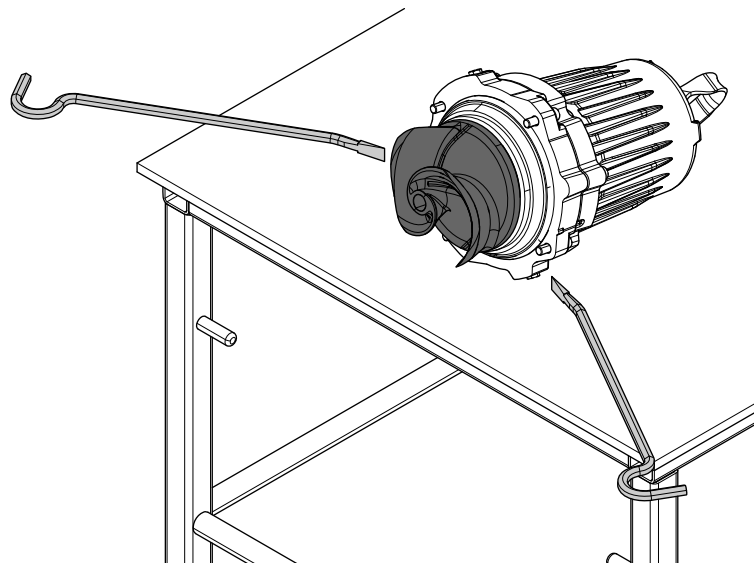
Asegúrese de que la unidad no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.

WS016388A  
// 1

6. Extraiga la unidad del motor de la voluta de la bomba.  
Si el impulsor se ha soltado del eje, estará apoyado sobre la voluta de la bomba.
7. Retire el anillo del inserto solo si es preciso sustituirlo.



- a) Gire boca abajo la voluta de la bomba y colóquela en una prensa hidráulica.
  - b) Coloque un anillo de retención en la entrada.
  - c) Extraiga el anillo del inserto presionándolo con un manguito adecuado.
  - d) Deseche el anillo del inserto.
8. Si el impulsor permanece en el eje, retírelo a la fuerza:
- a) Coloque la unidad del motor en posición horizontal.
  - b) Retire el impulsor con ayuda de palancas.



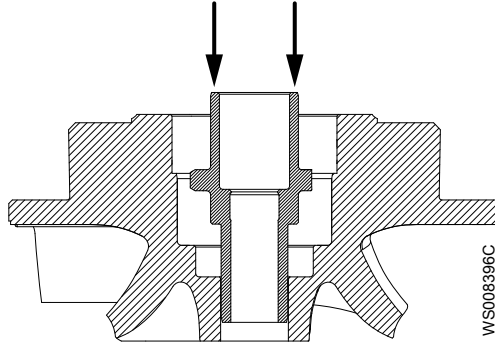
9. Extraiga el tornillo de ajuste y el manguito cónico.

#### 6.6.4.3 Instale el impulsor Adaptive N™: instalaciones P, S, T, Z

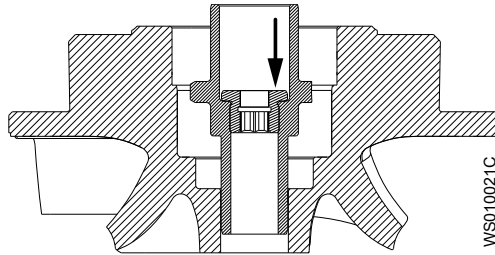
Para ver qué bombas son Adaptive N™, consulte [Descripción del producto](#) en la página 12.

1. Antes de la instalación del impulsor, compruebe que el manguito sube y baja libremente pulsándolo.

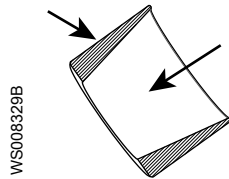
Cuando se suelta el manguito, debe presionarse totalmente de nuevo. Si el manguito no se mueve libremente o no sale totalmente, reemplace la unidad del impulsor.



2. Ajuste el tornillo de ajuste en el nuevo impulsor.  
La posición correcta se encuentra en la parte inferior, sin apretar.



3. Prepare el eje:
  - a) Pula las imperfecciones con una tela esmerilada.  
El extremo del eje debe estar limpio y carecer de rebabas.
  - b) Recubra las superficies cónica interior y cilíndrica exterior del manguito 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.

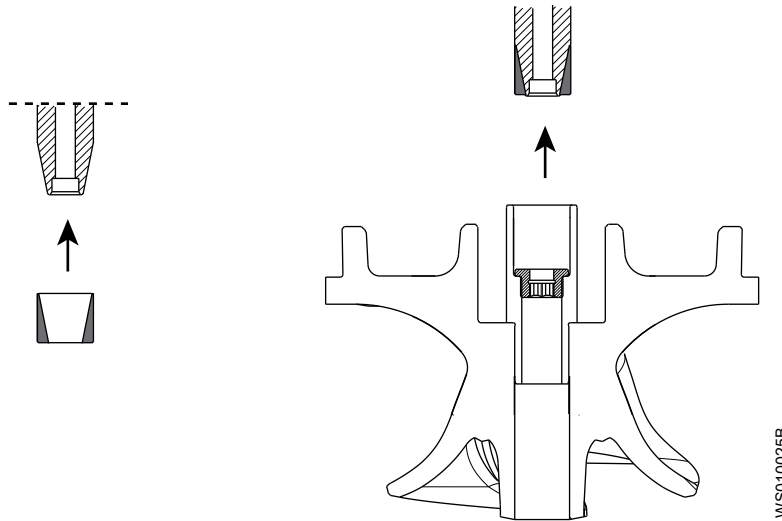
---

**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.

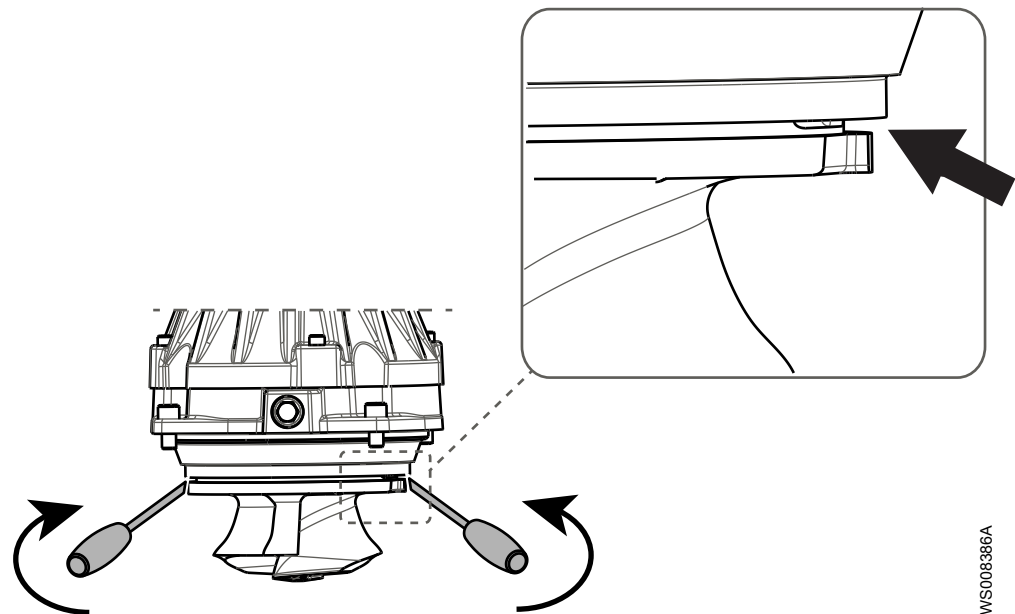
---

4. Instale el manguito del impulsor y el impulsor en el eje.



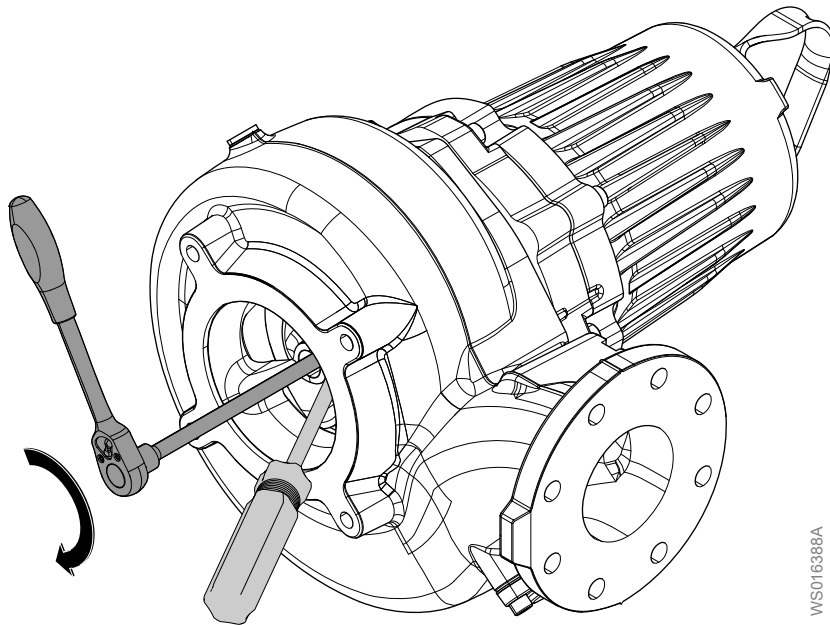
WS010025B

5. Aplique grasa al tornillo del impulsor y utilice el tornillo para acoplar el impulsor en su posición. Apriete el tornillo con la mano.
6. Compruebe que el impulsor está en la posición inferior.
  - a) Inserte dos atornilladores como se muestra en la siguiente figura y presione el impulsor hacia abajo.



WS008386A

7. Si ya había retirado el anillo del inserto, use una prensa hidráulica para instalar un nuevo anillo del inserto en la voluta de la bomba.  
Aplique aceite al anillo del inserto.
8. Monte la carcasa de la bomba:
  - a) Ajuste la carcasa de la bomba.
  - b) Ajuste y apriete los tornillos lubricados.  
Par de apriete: 57 Nm (42 libras·pie)
9. Coloque la bomba en posición horizontal.
10. Extraiga el tornillo del impulsor.
11. Bloquee el impulsor con un destornillador a través de la entrada.
12. Gire el tornillo de ajuste hacia la derecha hasta que el impulsor haga un ligero contacto con el anillo de inserción.



13. Compruebe que el impulsor gira sin problemas.



**ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento**

Tenga presente el riesgo del punto de presión entre el impulsor rotativo y el pasador de guía.

14. Apriete el tornillo del impulsor.

Par de apriete: 65 Nm (48 lib.-pie)

De otro 1/8 de vuelta, 45°, después del par de apriete correcto.

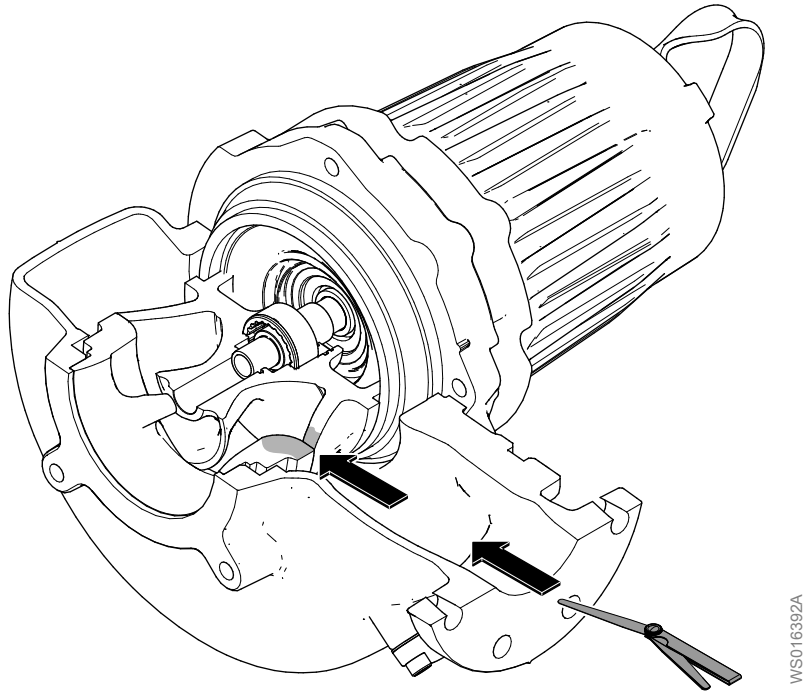
15. Compruebe que el impulsor gira sin problemas.



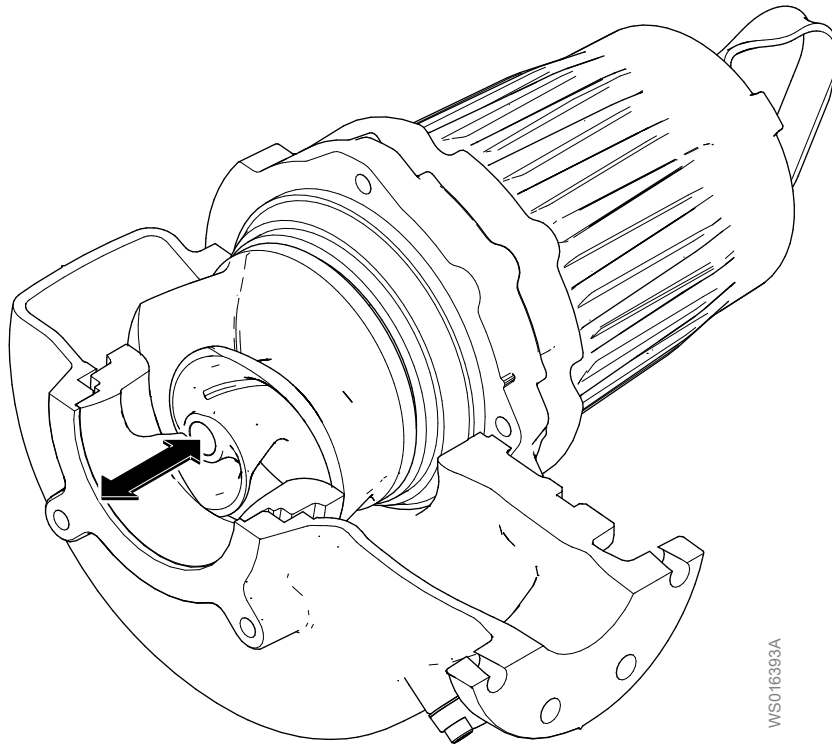
**ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento**

Tenga presente el riesgo del punto de presión entre el impulsor rotativo y el pasador de guía.

16. Con un calibrador de separaciones ampliado, compruebe que la holgura del impulsor sea de 0,1–0,6 mm (0,004–0,024 pulg.).



17. Para comprobar la función adaptativa, presione el impulsor desde la entrada. Asegúrese de que el impulsor se aleja de la entrada y regresa a continuación.



18. Vuelva a montar la bomba.  
 Instalación T: Consulte las instrucciones en *Instalación T: drene el aire antes de arrancar la bomba* en la página 42.

# 7 Solución de problemas

ES

## 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.



### ADVERTENCIA: Peligro eléctrico

El motor síncrono de imanes permanentes genera tensión eléctrica en los componentes internos cuando el eje gira, incluso si la fuente de alimentación está desconectada. Asegúrese de que el eje no pueda girar si la unidad está desmontada.

### 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>

Causa	Solución
La bomba no arranca automáticamente, pero es posible arrancarla manualmente.	<p>Compruebe si:</p> <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> <p>Compruebe el circuito de control y las funciones.</p>
La instalación no recibe tensión.	<p>Compruebe si:</p> <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.	<p>Limpiar:</p> <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 12.

### 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.



#### ADVERTENCIA: Peligro eléctrico

El motor síncrono de imanes permanentes genera tensión eléctrica en los componentes internos cuando el eje gira, incluso si la fuente de alimentación está desconectada. Asegúrese de que el eje no pueda girar si la unidad está desmontada.

Causa	Solución
La bomba no puede vaciar el pozo hasta el nivel de parada.	<p>Compruebe si:</p> <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>

Causa	Solución
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 12.

## 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 12.

## 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.



### ADVERTENCIA: Peligro eléctrico

El motor síncrono de imanes permanentes genera tensión eléctrica en los componentes internos cuando el eje gira, incluso si la fuente de alimentación está desconectada. Asegúrese de que el eje no pueda girar si la unidad está desmontada.

### 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 la fosa húmeda.</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 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.
El aislamiento entre las fases y la conexión a tierra en el estátor es defectuoso.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilice un instrumento de control del aislamiento. Compruebe que el aislamiento entre las fases, y entre cualquier fase y la puesta a tierra, sea <math>&gt; 5</math> megaohmios con ayuda de un medidor de aislamiento y continuidad de 1.000 V CC.</li> <li>2. 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> (9,2 lib./gal. EE. UU.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie el impulsor o</li> <li>• Cambie a una bomba más acertada</li> <li>• Contacte con un representante de ventas o de servicio autorizado.</li> </ul>
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 12.

## 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.



### ADVERTENCIA: Peligro eléctrico

El motor síncrono de imanes permanentes genera tensión eléctrica en los componentes internos cuando el eje gira, incluso si la fuente de alimentación está desconectada. Asegúrese de que el eje no pueda girar si la unidad está desmontada.

### 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.</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.
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 cebar 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 12.

# 8 Referencias técnicas

## 8.1 Límites de aplicación

ES

Datos	Descripción
Temperatura del líquido	40 °C (104 °F) máximo 3102.060, 3102.160, 3102.181, 3102.760: • Modelo para líquidos calientes: 70 °C (158°F) máximo
pH del medio bombeado (líquido)	5,5–14
Densidad del líquido	1100 kg/m <sup>3</sup> (9,2 lb por galón americano) máximo
Profundidad de inmersión	Máximo 20 m (65 pies)
Otros	Para saber el peso, la corriente, la tensión, la potencia nominal y la velocidad específicos, consulte la placa de características de la bomba.

## 8.2 Información del motor

Característica	Descripción
Tipo de motor	3102.060/.070/.090/.160/.170/.181/.190/.760/.770/.890: • Inducción de jaula de ardilla 3102.900/.910/.920/.930/.960/.970: • Motor síncrono de imanes permanentes de arranque de línea
Frecuencia	50 Hz o 60 Hz
Alimentación	Monofásico o trifásico
Método de arranque	• Arranque directo • Estrella-triángulo • Motor de arranque suave No recomendable para motores LSPM • Unidad de frecuencia variable (VFD)
N.º máx. de arranques para cada hora	30 arranques por cada hora distribuidos de manera uniforme
Cumplimiento del código	IEC 60034-1
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 estátor	H (180 °C [356 °F])

### Encapsulación del motor

La encapsulación del motor es conforme a IP68.