

# Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Model API 3171 Flood Oil Lubrication



**ITT**

ENGINEERED FOR LIFE



# Índice

<b>Introducción</b> .....	4
<b>Seguridad</b> .....	5
Terminología y símbolos de seguridad .....	5
Seguridad ambiental .....	6
Seguridad del usuario .....	7
Precauciones antes de iniciar el trabajo .....	7
Productos con aprobado antideflagrante .....	8
<b>Garantía del producto</b> .....	10
<b>Transporte y almacenamiento</b> .....	11
Inspección de entrega .....	11
Inspección del paquete .....	11
Inspección de la unidad .....	11
Pautas de transporte .....	11
Manipulación de la bomba .....	11
Métodos de elevación .....	11
Pautas de almacenamiento .....	12
<b>General description</b> .....	14
Eje de transmisión cerrado .....	14
<b>Descripción general i-ALERT2 Monitor de Estado de Equipos</b> .....	16
<b>Información sobre las placas de identificación</b> .....	17
<b>Permissible temperatures</b> .....	19
<b>Instalación</b> .....	20
Preinstalación .....	20
Inspect the pump .....	20
Pautas de ubicación de la bomba .....	21
Concrete foundation requirements .....	21
Support plate installation .....	21
Install the support plate with a pit cover .....	21
Install the support plate without a pit cover .....	21
Instalación del soporte del motor y la cubierta del sello .....	22
Install the packed stuffing box .....	22
Instalación de la bomba, la unidad motriz y el acople .....	22
Motor installation and coupling alignment .....	23
Install the motor .....	23
Controles de alineación .....	23
Valores permitidos del indicador para los controles de alineación .....	24
Alinee el acoplamiento .....	24
Float control installation .....	24
Install the Square D 9036 simplex and 9038 duplex float controls .....	25
Listas de verificación para la tubería .....	27
Lista de verificación general para la tubería .....	27
Suction piping for optional dry pit, outside tank mount, and tailpipe applications .....	27
Steam lines .....	27
Lista de verificación final de las tuberías .....	28
<b>Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y parada</b> .....	29
Preparación para la puesta en marcha .....	29
Verificación de la rotación - montado en bastidor .....	30
Lubrique los cojinetes .....	30
Thrust bearing lubrication .....	30

Lubricación por inmersión de aceite .....	31
Lubricación con vapor de aceite puro .....	33
Flush the steady bearings .....	33
Sealed bearings .....	33
Lubricate the sealed bearings with grease cups .....	34
Fill the housing .....	34
Adjust the flow (preferred method) .....	34
Adjust the flow (alternate method) .....	35
Sellado del eje con un sello mecánico .....	35
Steam jacket pumps (molten sulfur construction) .....	35
Ajuste de la holgura del impulsor .....	35
Configuración de la holgura del impulsor - Método del indicador de cuadrante .....	36
Ajustar la holgura del impulsor - Método de ajuste fácil .....	38
Cebado de la bomba .....	40
Instalación del protector del acoplamiento .....	40
Puesta en marcha de la bomba .....	41
Precauciones para la utilización de la bomba .....	42
Monitor de estado del equipo i-ALERT2 .....	43
Apagado de la bomba .....	43
Realice el alineamiento final de la bomba y el elemento motriz .....	44
<b>Mantenimiento</b> .....	<b>45</b>
Programa de mantenimiento .....	45
Mantenimiento de los cojinetes .....	45
Thrust bearings .....	45
Lubricación de los cojinetes después de un período de desuso .....	46
Requisitos de aceites lubricantes .....	46
Steady bearings .....	46
Shaft-seal maintenance .....	46
Instalación y retirada del sello mecánico .....	46
Mantenimiento de los sellos mecánicos .....	47
Packed stuffing-box maintenance .....	48
<b>Desmontaje</b> .....	<b>49</b>
Precauciones de desmontaje .....	49
Herramientas necesarias .....	49
Drenado de la bomba .....	49
Remove the pump from the sump .....	49
Remove the impeller .....	50
Desmontaje de la caja de cojinete .....	50
Disassemble the column .....	51
<b>Inspecciones previas al montaje</b> .....	<b>53</b>
Pautas de reemplazo de piezas .....	53
Pautas de reemplazo del eje .....	54
Inspección de los rodamientos .....	55
Inspección de la caja de rodamientos .....	55
Inspección del portador de cojinetes .....	56
Tolerancias y ajustes de los rodamientos .....	57
<b>Reensamblaje</b> .....	<b>59</b>
Montaje del Soporte del motor a la Placa de montaje .....	59
Ensamble la Cubierta del sello en el Soporte del motor .....	59
Assemble the column .....	59
Assemble the impeller, suction cover, and strainer .....	60
Sellado del eje .....	60
Selle el eje con un Sello laberinto .....	61
Sellado del eje con una caja de empaquetadura .....	61
Sellado del eje con un sello mecánico del cartucho .....	62
Ensamblar la caja de cojinetes .....	63
Ensamble cojinetes en el portador .....	64

---

Montaje del bastidor de cojinetes, del portador de cojinetes y la cubierta del extremo .....	65
Ensamble el codo y tubo de descarga, y la tubería auxiliar .....	67
<b>Solución de problemas</b> .....	69
Resolución de problemas de funcionamiento .....	69
Solución de problemas de ensamblaje .....	69
Solución de problemas del monitor de estado del equipo i-ALERT2 .....	69
<b>Diagrama transversal</b> .....	70
<b>Planos dimensionales</b> .....	71
<b>Lista de piezas</b> .....	72
<b>Otra documentación o manuales relevantes</b> .....	74
<b>Contactos locales de ITT</b> .....	75
Oficinas regionales .....	75

# Introducción

## Finalidad de este manual

Este manual está concebido para ofrecer la información necesaria sobre:

- Instalación
- Funcionamiento
- Mantenimiento



---

### **ATENCIÓN:**

Si no se observan las instrucciones contenidas en este manual, puede haber lesiones personales y/o daños materiales, y la garantía puede anularse. Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto.

---

---

### **AVISO:**

Guarde este manual para obtener referencia en el futuro y manténgalo disponible.

---

# Seguridad



## ADVERTENCIA

- Riesgo de lesiones personales graves. La aplicación de calor a impulsores, propulsores o sus dispositivos de sujeción puede provocar que el líquido atrapado se expanda rápidamente y resultar en una explosión violenta. Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. No aplique nunca calor para facilitar la extracción a menos que se indique explícitamente en este manual.
- El operador debe conocer el bombeo y adoptar las debidas precauciones de seguridad a fin de evitar lesiones.
- Riesgo de lesiones graves o de muerte. Cualquier dispositivo contenedor de presión puede explotar, romperse o descargar su contenido si la presión es demasiada. Tome todas las medidas necesaria para evitar la sobrepresurización.
- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. Se prohíbe la instalación, la operación o el mantenimiento de la unidad con cualquier método no prescrito en este manual. Los métodos prohibidos incluye las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por ITT. Si tiene alguna duda respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.
- Si la bomba o el motor está dañado o tiene fugas, podría resultar en una descarga eléctrica, un incendio, una explosión, liberación de humos tóxicos, lesiones físicas o daños ambientales. No opere la unidad hasta haber corregido o reparado el problema.
- Riesgo de lesiones personales graves o daños a la propiedad. Si la bomba funciona en seco, las piezas rotativas dentro de la bomba pueden adherirse a las piezas no móviles. No hacer funcionaren seco.
- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. La acumulación de calor y presión puede provocar explosiones, roturas y descarga de bombeo. No haga funcionar nunca la bomba sin la válvulas de aspiración y/o válvulas de descarga cerradas.
- Hacer funcionar una bomba sin dispositivos de seguridad expone a los operadores al riesgo de lesiones personales graves o la muerte. Nunca opere una unidad sin los dispositivos de seguridad adecuados (protecciones, etc.) correctamente instalados. Consulte también la información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.



## ATENCIÓN:

- LA MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD. Operar una bomba en una aplicación inadecuada puede provocar sobrepresurización, sobrecalentamiento y operación inestable. No cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.

## 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
- 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.

Nivel de riesgo	Indicación
 <p><b>ADVERTENCIA</b></p>	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
 <p><b>ATENCIÓN:</b></p>	Una situación peligrosa que, de no evitarse, puede provocar lesiones leves o moderadas.
<p><b>AVISO:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una situación potencial que, si no se evita, podría provocar estados no deseados.</li> <li>• Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.</li> </ul>

**Categorías de peligros**

Las categorías de peligros pueden dividirse por niveles de peligro o dejar que diversos símbolos específicos sustituyan a los símbolos de nivel de peligro ordinarios. Los peligros eléctricos se indican mediante el siguiente símbolo específico:



**Peligro eléctrico:**

Estos son ejemplos de otras categorías que pueden darse. Pertenecen a los niveles de peligro ordinarios y pueden usar símbolos complementarios:

- Riesgo de aplastamiento
- Riesgo de corte
- Riesgo de arco eléctrico

**El símbolo del aprobado antideflagrante**

El símbolo del aprobado antideflagrante indica la existencia de normativas de seguridad para productos con aprobado antideflagrante empleados en atmósferas potencialmente explosivas o inflamables.



**Seguridad ambiental**

**Área de trabajo**

Mantenga siempre la limpieza de la estación para evitar o descubrir emisiones.

**Reglamentaciones de residuos y emisiones**

Tenga en cuenta estas reglamentaciones de seguridad acerca de residuos y emisiones:

- Deseche todos los residuos correctamente.
- Manipule y elimine el líquido bombeado de acuerdo con las reglamentaciones ambientales aplicables.
- Limpie todos los derrames de acuerdo con los procedimientos de seguridad y ambientales.
- Denuncie todas las emisiones ambientales ante las autoridades pertinentes.



**ADVERTENCIA**

Si el producto se ha contaminado de alguna manera con, por ejemplo, químicos tóxicos o radiación nuclear, NO envíe el producto a ITT sin haberlo descontaminado correctamente primero y notifique ITT de estas condiciones antes de enviarlo.

### Instalación eléctrica

Para conocer los requisitos de reciclaje de la instalación eléctrica, consulte a la compañía eléctrica local.

### Pautas de reciclaje

Respete siempre las leyes y normativas locales en materia de reciclaje.

## Seguridad del usuario

### Normas generales de seguridad

Es necesario adoptar estas normas de seguridad:

- Mantenga siempre limpia el área de trabajo.
- Preste atención a los riesgos que presentan los gases y vapores presentes en el área de trabajo.
- Evite todos los peligros eléctricos. Tenga en cuenta los peligros de las descargas eléctricas y de los arcos eléctricos.
- Tenga siempre en cuenta el riesgo de ahogamiento, accidentes eléctricos y quemaduras.

### Equipo de seguridad

Utilice el equipo de seguridad según las normas de la empresa. Use este equipo de seguridad dentro del área de trabajo:

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad, preferiblemente con protecciones laterales
- Calzado protector
- Guantes protectores
- Máscara de gas
- Protección auditiva
- Kit de primeros auxilios
- Dispositivos de seguridad

### Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales. Para recibir más información sobre los requisitos, consulte los apartados dedicados a las conexiones eléctricas.

## Precauciones antes de iniciar el trabajo

Respete estas precauciones de seguridad antes de trabajar con el producto o en tareas relacionadas con este:

- Coloque una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo, por ejemplo, una barandilla.
- Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad estén en su lugar y bien asegurados.
- Deje que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Asegúrese de tener una vía libre de salida.
- Asegúrese de que el producto no puede rodar o caerse y dañar a la gente u ocasionar daños materiales.
- Asegúrese de que el equipo de elevación se encuentre en buen estado.
- Utilice un arnés de elevación, una línea de vida y un respirador, según sea necesario.
- Asegúrese de que el producto se haya limpiado cuidadosamente.
- Asegúrese de que no haya gases tóxicos en la zona de trabajo.
- Asegúrese de que no tiene acceso rápido a un kit de primeros auxilios.

- Desconecte y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento.
- Compruebe si existe riesgo de explosión antes de soldar o usar herramientas eléctricas manuales.

### Lave la piel y los ojos.

1. Siga estos procedimientos para componentes químicos o fluidos peligrosos que hayan entrado en contacto con los ojos o la piel:

Estado	Acción
Componentes químicos o fluidos peligrosos en los ojos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos.</li> <li>2. Enjuague los ojos con solución oftálmica o con agua potable durante al menos 15 minutos.</li> <li>3. Solicite atención médica.</li> </ol>
Componentes químicos o fluidos peligrosos en la piel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quítese 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>

## Productos con aprobado antideflagrante

Acate estas instrucciones especiales de manipulación si tiene una unidad con aprobado antideflagrante.

### Requisitos del personal

Estos son los requisitos del personal para la manipulación de productos con aprobado antideflagrante en entornos potencialmente explosivos:

- Todo el trabajo realizado en el producto deben llevarlo a cabo electricistas certificados y mecánicos autorizados por ITT. Se aplican normas especiales para la instalación en atmósferas explosivas.
- Todos los usuarios deben conocer los riesgos de la corriente eléctrica y de las características químicas y físicas del gas, el vapor o ambos que se encuentran presentes en áreas peligrosas.
- Toda labor de mantenimiento en productos con aprobado antideflagrante debe ajustarse a las normas internacionales y nacionales (por ejemplo, IEC/EN 60079-17).

ITT se exime de toda responsabilidad derivada de tareas realizadas por personal no autorizado ni capacitado.

### Requisitos para la manipulación de productos

Estos son los requisitos para la manipulación de productos Ex-approved en entornos potencialmente explosivos:

- Utilice únicamente el producto de acuerdo con los datos del motor aprobados.
- El producto con aprobado antideflagrante nunca debe funcionar en seco durante el funcionamiento normal. El funcionamiento en seco durante el servicio y la inspección solo se permite fuera del área clasificada.
- Antes de comenzar a trabajar en el producto, asegúrese de que el producto y el panel de control se encuentren aislados del suministro eléctrico y el circuito de control, de forma que no puedan recibir tensión.
- No abra el producto mientras reciba tensión o en una atmósfera con gas explosivo.
- Asegúrese de que los contactos térmicos estén conectados a un circuito de protección según la clasificación de aprobación del producto y que estén en uso.
- Normalmente, se precisan circuitos de seguridad intrínseca para el sistema de control de nivel automático por el regulador de nivel si están montados en la zona 0.
- El límite de elasticidad de las fijaciones debe estar en conformidad con el plano de aprobación y la especificación del producto.
- No modifique el equipo sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.
- Utilice únicamente las piezas suministradas por un representante autorizado de ITT.

### Descripción de ATEX

Las directivas ATEX constituyen especificaciones que se aplican en Europa a los equipos eléctricos y no eléctricos instalados en Europa. ATEX se encarga del control de atmósferas

potencialmente explosivas y de las normas de los equipos y sistemas de protección que se utilizan dentro de estas atmósferas. La relevancia de los requisitos ATEX no se limita a Europa. Estas pautas pueden aplicarse a los equipos instalados en cualquier atmósfera potencialmente explosiva.

**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 ITT. 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).

# Garantía del producto

## Cobertura

ITT se compromete a reparar las averías de los productos de ITT siempre que:

- Las averías se deban a un defecto de diseño, de los materiales o de la mano de obra.
- Las averías se notifiquen a un representante de ITT durante el período de garantía.
- Que el producto se utilice únicamente en las condiciones especificadas en este manual
- El equipo de supervisión incorporado en el producto esté correctamente conectado y en uso.
- Todos los trabajos de reparación y reparación sean realizados por personal autorizado por ITT.
- Se utilicen repuestos originales de ITT.
- Solo se utilicen repuestos y accesorios con aprobado antideflagrante autorizados por ITT en productos con aprobado antideflagrante.

## Limitaciones

La garantía no cubre las averías provocadas por:

- Un mal mantenimiento
- Una instalación incorrecta.
- Modificaciones del producto y de la instalación sin consultar a ITT.
- Una reparación mal efectuada.
- El uso y desgaste normales.

ITT no asume ninguna responsabilidad por:

- Lesiones físicas
- Daños materiales
- Pérdidas económicas

## Reclamación de garantía

Los productos de ITT son de alta calidad y se espera de ellos un funcionamiento fiable y una larga vida de servicio. Sin embargo, si hubiera motivos de reclamación por garantía, póngase en contacto con el representante de ITT más cercano.

# Transporte y almacenamiento

## Inspección de entrega

### Inspección del paquete

1. Revise 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. Presente una reclamación en la empresa de transporte si existiera algún inconveniente.  
Si el producto se ha recogido en un distribuidor, realice la reclamación directamente al distribuidor.

### Inspección de la unidad

1. Saque todo el material de embalaje del producto.  
Deseche todos los materiales de empaquetado según las normativas locales.
2. Examine el producto para determinar si faltan piezas o si alguna pieza está dañada.
3. Afloje los tornillos, tuercas y cintas del producto en caso necesario.  
Para su seguridad personal, tenga cuidado cuando manipule clavos y correas.
4. Si encuentra algún desperfecto, póngase en contacto con su representante de ventas.

## Pautas de transporte

### Manipulación de la bomba



#### ADVERTENCIA

Unidades que caen, que ruedan o que se ladean, o aplicar otras cargas de choque, pueden provocar daños materiales y/o lesiones personales. Asegúrese de que la unidad esté soportada y sujeta correctamente durante su elevación y manipulación.



#### ATENCIÓN:

Riesgo de lesiones o daños en los equipos por el uso de dispositivos de elevación inadecuados. Asegúrese de que los dispositivos de elevación (como cadenas, correas, montacargas, grúas, etc.) tengan la capacidad nominal suficiente.

### Métodos de elevación



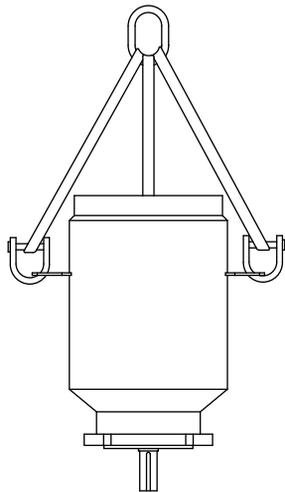
#### ADVERTENCIA

- Riesgo de lesiones corporales o daños en los equipos graves. Las prácticas de elevación adecuadas son fundamentales para el transporte seguro de equipos pesados. Asegúrese de que las prácticas utilizadas cumplan todas las normas y todos los reglamentos aplicables.
- Los puntos de elevación seguros se identifican específicamente en este manual. Es fundamental elevar el equipo solo en estos puntos. Los anillos de elevación o cáncamos integrales en los componentes de la bomba y del motor están destinados a su uso en la elevación del componente individual únicamente.
- La elevación y la manipulación de equipos pesados representan un peligro de aplastamiento. Ejercer precaución durante la elevación y la manipulación y utilice equipos de protección personal (PPE) adecuados como calzado con punta de acero, guantes, etc. en todo momento. Procure ayuda de ser necesario.
- Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no se sujeta y eleva correctamente este equipo, pueden producirse graves lesiones y/o daños en el equipo. Eleve el equipo sólo por los puntos de elevación identificados. Los dispositivos de elevación como, por ejemplo, los anillos de polipastos, grilletes, eslingas y extensores, deben tener capacidad nominal para soportar toda la carga que se desea elevar y se deben seleccionar y usar con el mismo criterio.

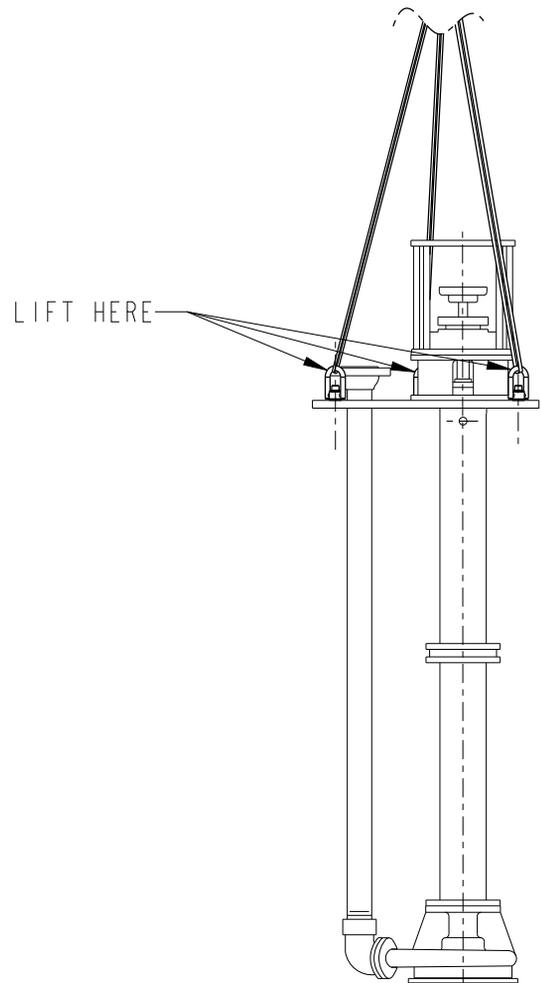
Utilice anillos de izado giratorios (disponibles como opción) y eslingas apropiadas para izar la bomba, sin el motor, hasta un posición vertical y luego bajar la unidad en el sumidero. A

continuación, utilice las orejetas de elevación del motor y una eslinga adecuada para levantar el motor y colocarlo en su posición. Utilice un cable de cola enganchado al extremo de la carcasa para evitar que la bomba se balancee.

**Ejemplos**



**Figura 1: Ejemplo del modo adecuado de levantar un motor con las orejetas de elevación**



**Figura 2: Ejemplo del modo adecuado de levantar una bomba con eslinga**

**Pautas de almacenamiento**

**Bomba requisitos de almacenamiento**

**Requisitos**

Bombas verticales requieren una preparación adecuada para el almacenamiento y un mantenimiento regular durante el almacenamiento. Las bomba se considera almacenado cuando se ha entregado en el sitio de trabajo y está en espera de instalación.

Para conocer los requisitos específicos para almacenar motores, reductores, motores, paneles, planos de sellado y otras auxiliares, comuníquese con el fabricante del equipo.

**Preparación de almacenamiento**

Estado	Preparación adecuada
Área de almacenamiento interior (preferida)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pavimente el área.</li> <li>• Limpie el área.</li> <li>• Drene el área y manténgala libre de inundaciones.</li> </ul>

Estado	Preparación adecuada
Área de almacenamiento exterior (cuando el almacenamiento interior no está disponible)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observe todos los requisitos de almacenamiento interior.</li> <li>• Use revestimientos resistentes a la intemperie, como láminas resistentes al fuego o lonas.</li> <li>• Coloque las cubiertas de manera que maximice el drenaje y la circulación de aire.</li> <li>• Sujete las cubiertas para proteger la bomba del daño del viento.</li> </ul>
Colocación de bombas y partes de componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque la unidad sobre patines, paletas o apuntalamientos de más de 15 cm   6 pulgadas del suelo para una buena circulación de aire.</li> <li>• Clasifique las piezas para permitir un fácil acceso para inspección y/o mantenimiento sin un manejo excesivo.</li> </ul>
Apilamiento de unidades o componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que los estantes, contenedores o cajas soporten todo el peso de las unidades o piezas para evitar distorsiones.</li> <li>• Mantenga las marcas de identificación fácilmente visibles.</li> <li>• Reemplace inmediatamente cualquier cubierta que ha retirado para acceso interno.</li> </ul>
Giro de la bomba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gire el eje en sentido antihorario una vez al mes, como mínimo.</li> <li>• Nunca deje el eje en una posición previa o en la posición lateral extremadamente elevada o bajada.</li> <li>• Asegúrese de que el eje gire libremente.</li> </ul>
Instalaciones de almacenamiento controlado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenga una temperatura uniforme de 6° C   10° F o mayor por encima del punto de rocío.</li> <li>• Mantenga la humedad relativa a menos del 50%.</li> <li>• Asegúrese de que haya poco o nada de polvo.</li> </ul>
Instalaciones de almacenamiento no controladas que tienen temperaturas irregulares, mayor humedad y/o condiciones polvorosas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccione la unidad periódicamente para asegurarse de que todos los conservantes estén intactos.</li> <li>• Selle todas las roscas de las tuberías y las cubiertas de las bridas con cinta.</li> </ul>

### Cuando la bomba no está en funcionamiento regular

Si se instaló una bomba, pero no está en funcionamiento regular por un período prolongado de tiempo, como durante un apagado estacional, debe ponerla en funcionamiento durante al menos 15 minutos cada dos semanas.

### Prepare the pump for long-term storage

For storage periods over six months, you must follow the pump storage requirements and this procedure:

1. Inspect the lube-oil and seal-flush piping and either fill the piping with rust-preventative oil, or recoat the piping periodically in order to prevent corrosion.
2. Place 10 lbs (4.5 kg) of moisture-absorbing desiccant or 5.0 lbs (2.3 kg) of vapor-phase inhibitor crystals near the center of the pump.
3. If the unit is assembled, place an additional one pound (0.5 kg) in the discharge nozzle and securely fasten the nozzle to the discharge elbow.
4. Install a moisture indicator near the perimeter of the unit.
5. Cover the unit with black polyethylene with a minimum thickness of 6.0 mil (0.15 mm), and seal it with tape.
6. Provide a small ventilation hole approximately 0.5 in. (12.0 mm) in diameter.
7. Provide a roof or shed shelter in order to protect the unit from direct exposure to the elements.

# General description

## Product description

### Casing

### Impeller

### Strainer

Openings are sized to prevent the entrance of large solids that are commonly found in open sumps.

### Discharge elbow

### Column pipe

The column pipe has flanged connections that are machined in order to ensure true parallelism and to maintain steady bearings concentric with the shaft.

### Shaft

The standard design uses a one-piece shaft in order to ensure accurate alignment. The shaft is precision-ground, polished, and straightened to keep vibration and deflection to a minimum. Standard bearing spans keep the shaft well below first critical speed for all sizes.

### Seals

This pump has three seals:

Seal type	Description
Upper labyrinth seal	This seal is used to exclude dirt and water from the thrust bearing.
	This seal is used below the thrust bearing in order to contain the grease and exclude any possible contamination.
Carbon Teflon casing collar	This seal is installed immediately behind the impeller in the casing in order to minimize recirculation back to the sump and maximize hydraulic efficiency.

### Motor support

Motor supports are cast construction and precision-machined in order to maintain proper alignment between the motor and pump shaft with minimal shimming. Motor supports are designed for vertical C-face motors as standard. P-base supports and IEC adapters are available upon request.

### Direction of rotation

## Eje de transmisión cerrado

El diseño del eje de transmisión cerrado se presta bien a las aplicaciones en las que hay abrasivos en el fluido bombeado, o cuando la bomba requiere un otro lubricante de cojinete es necesario para bombear.

### Sistema de lubricación



#### ATENCIÓN:

Este fluido debe fluir continuamente de la columna en todo momento. Si el flujo se detiene, el fluido en el sumidero puede regresar a la columna. Esto contamina los cojinetes.

La principal característica de este diseño modificada es un sistema de lubricación positiva para todos los cojinetes. Este diseño requiere un mínimo de fluido de lubricación debido al casquillo localizado en la base de la carcasa del adaptador de columna, directamente encima del impulsor.

## Índices de fuga aceptables

Tasas de las fugas (flujos) de ciertos diferenciales de presión en todo lo casquillo se muestran en esta tabla. Presiones más altas resultarán en fugas más altas.

**Tabla 1: Índices de fuga de casquillo aceptables**

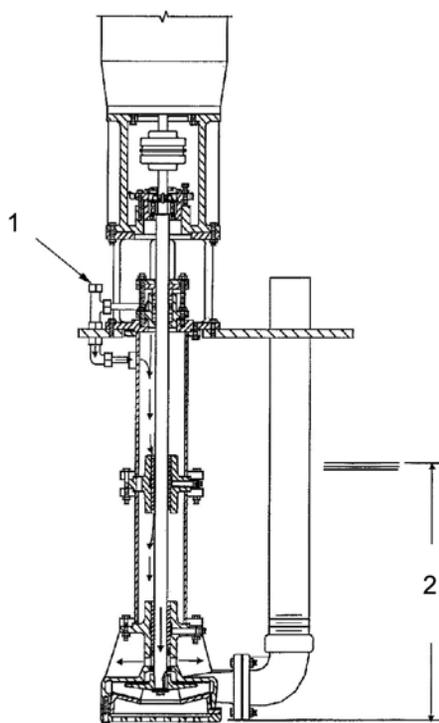
Diferencial de presión (PSI)	Índice de fuga aproximada (GPM)
3,0	0,33
5,0	0,44
7,5	0,60

## Materiales estándares de construcción

- Los casquillos flotantes consisten en una carcasa de acero inoxidable 18-8 y un resorte con un casquillo de PTFE llenado con vidrio.
- El tubo de descarga es acero.

## Plano

El flujo positivo debe mantenerse en todo tiempo.



1. 1/4 de presión de conexión de la tubuladura de aspiración = 3 PSI + "P" PSI
2. Nivel de líquido "P" PSI por encima de succión

### AVISO:

Caja de cojinete lubricada con grasa para propósitos ilustrativos.

# Descripción general i-ALERT2 Monitor de Estado de Equipos

## Descripción

Las El monitor de estado i-ALERT2 es un dispositivo de control compacto que funciona con baterías y mide los niveles de vibración y de temperatura de la terminal de potencia de la bomba. El sensor de i-ALERT2 utiliza LED rojos intermitentes para alertar al operador de la bomba cuando ésta supera los límites de vibración y de temperatura establecidos previamente. Esto posibilita que el operador de la bomba realice cambios en el proceso o en la bomba antes de que ocurra un fallo catastrófico. El monitor de estado del equipo también está equipado con un LED verde que indica que está en condiciones de funcionar y que tiene suficiente batería. (Opción de equipo de Bluetooth para el i-ALERT2 Monitor de estado está disponible. El monitor i-ALERT2 permite que los clientes identifiquen posibles problemas antes de que se conviertan en averías costosas. Realiza un seguimiento de las vibraciones, la temperatura y las horas de tiempo de funcionamiento y sincroniza de forma inalámbrica los datos con un teléfono inteligente o una tableta a través de la aplicación i-ALERT2 para dispositivos móviles. Hay información más detallada disponible en [Hay más información disponible en](#)

# Información sobre las placas de identificación

## Información importante para realizar pedidos

Cada bomba tiene una placa de identificación que proporciona información sobre la bomba. La placa de información se encuentra en el soporte del motor.

Cuando ordena piezas de repuesto, identifique esta información acerca de la bomba:

- Modelo
- Tamaño
- Número de serie
- Números de artículos de las piezas necesarias

Los números de los artículos se pueden encontrar en la lista de piezas de repuesto.

Consulte la placa de identificación situada en la carcasa de la bomba para ver la mayor parte de la información. Consulte Lista de piezas para obtener los números de artículos.

## Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades imperiales

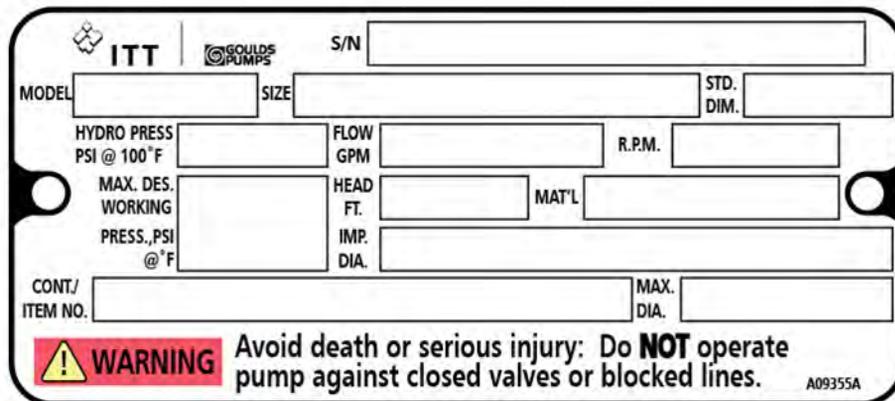
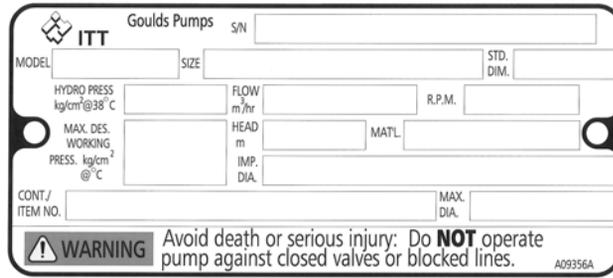


Figura 3: Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades imperiales

Tabla 2: Explicación de la placa de identificación en la carcasa de la bomba

Campo de la placa de identificación	Explicación
IMPLR. DIA.	Diámetro del impulsor, en pulgadas
MAX. DIA.	Diámetro máximo del impulsor, en pulgadas
GPM	Flujo nominal de la bomba, en galones por minuto
FT HD	Altura de elevación nominal de la bomba, en pies
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. NO.	Designación del estándar ANSI
MAT L. CONST.	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX DSGN PSI @ 100°F	Presión máxima a 100° F según el diseño de la bomba

**Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades métricas**



**Figura 4: Unidades métricas - placa de identificación en la carcasa de la bomba**

**Tabla 3: Explicación de la placa de identificación en la carcasa de la bomba**

Campo de la placa de identificación	Explicación
IMPLR. DIA.	Diámetro del impulsor
MAX. DIA.	Diámetro máximo del impulsor
M³/HR	Flujo nominal de la bomba, en metros cúbicos por hora
M HD	Cabezal nominal de la bomba, en metros
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. NO.	Designación del estándar ANSI
MAT L. CONST	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX. DSGN KG/CM³ @ 20°C	Kilogramos por centímetro cúbico a 20 °C

**Placa de identificación ATEX**



**Figura 5: ATEX nameplate**

Campo de la placa de identificación	Explicación
II	Grupo 2
2	Categoría 2
G/D	Se usa cuando hay gas y polvo
T4	Clase de temperatura:



**ADVERTENCIA**

El uso de equipos no aptos para el entorno puede representar riesgos de ignición y explosión. Asegúrese de que el control de la bomba y todos otros componentes auxiliares cumplan con clasificación del área requerida en el sitio. Si no están compatibles, no opere el equipo y póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.

La clasificación del código marcado en el equipo debe estar en conformidad con el área especificada donde se instalará el equipo. De no ser así, no opere el equipo y póngase en contacto con un representante de ITT Goulds Pumps antes de continuar.

---

# Permissible temperatures

Code	Maximum permissible surface temperature	Maximum permissible liquid temperature
T1	842°F (450°C)	700°F (372°C)
T2	572°F (300°C)	530°F (277°C)
T3	392°F (200°C)	350°F (177°C)
T4	275°F (135°C)	235°F (113°C)
T5	212°F (100°C)	Option not available
T6	185°F (85°C)	Option not available

---

**AVISO:**

The code classification marked on the equipment must be in accordance with the specified area where you plan to install the equipment. If it is not, contact your ITT representative before you proceed.

---

# Instalación

## Preinstalación

### Precauciones




---

#### ADVERTENCIA

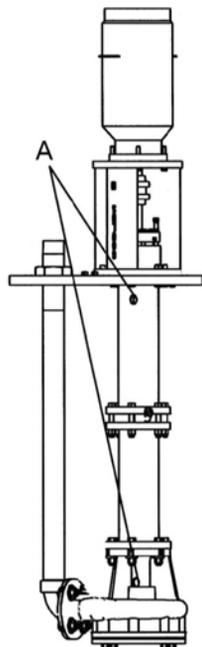
- Cuando realice una instalación en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor esté correctamente certificado.
  - Todos los equipos que se instalen deben tener una conexión a tierra adecuada para evitar descargas imprevistas. Las descargas pueden provocar daños en el equipo o choque eléctrico y resultar en lesiones graves. Pruebe el conductor de la conexión a tierra para verificar que esté conectado correctamente.
- 

#### AVISO:

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las regulaciones internacionales, nacionales, estatales y locales.
  - Se recomienda la supervisión La instalación inadecuada puede resultar en daños al equipo o disminución en el desempeño.
- 

## Inspect the pump

1. Remove the plastic shipping plugs from the vent holes in the head column and the casing.



- "A" represents the location of the plugs
2. Remove all the equipment from the shipping containers.
  3. Completely clean the underside of the support plate and both sides of the optional pit cover, if supplied.
  4. Remove any grease from the machined surfaces.

## Pautas de ubicación de la bomba

### Concrete foundation requirements

#### Requirements

Make sure that you meet these requirements when you prepare the pump foundation:

- The foundation must be able to absorb any vibration.
- The foundation must be able to form a permanent and rigid support for the pumping unit.
- The foundation must be of adequate strength in order to support the complete weight of the pump and driver, plus the weight of the liquid that passes through it.

## Support plate installation

### Install the support plate with a pit cover

If access to the bottom of the pit cover is not possible during the installation process, you must assemble and install the pump (without the motor), support plate, and pit cover as a unit. You must install the pit cover perfectly level in order to make sure that the pump remains straight up and down when installed.

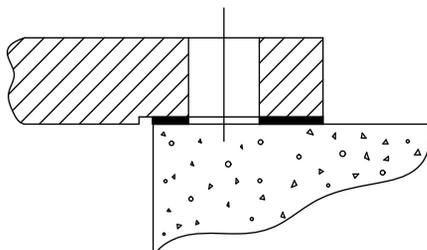
The vapor-proof option includes machined, gasketed fits between the support plate/pit cover and the pit cover/foundation. You must install these gaskets in order to ensure emissions performance. Bolt the pit cover to a metal sole plate with a machined surface in order to ensure an air tight seal.

1. Carefully lower the pit cover onto the foundation bolts.
2. Use as long a level as possible in order to level the pit cover in all directions with shims or wedges.
3. Hand tighten the anchor bolts. Check the level and re-shim if necessary.
4. Tighten all anchor bolts in a star pattern in order to avoid distorting the pit cover.
5. If access to the bottom side is possible, carefully lower the pump and support plate onto the pit cover.
6. Install all bolts and hand tighten.
7. Check the level on the support plate and re-shim if necessary.
8. Tighten all bolts in a star pattern in order to avoid distorting the support plate.

### Install the support plate without a pit cover

1. Carefully lower the pump and support plate onto the foundation bolts.
2. Level the support plate in all directions using shims and wedges.
3. If you use the vapor-proof option, then perform one of these actions in order to make sure that you have an air-tight seal:

Support plate type	Action
Standard	Insert the supplied gasket between the two flanges. Bolt the support plate to a metal sole plate that has a machined surface.
Tank flange	Install the supplied gasket between the two flanges. Make sure that the mating flange on the tank is level. Use gasket material between the flanges in order to make minor adjustments.

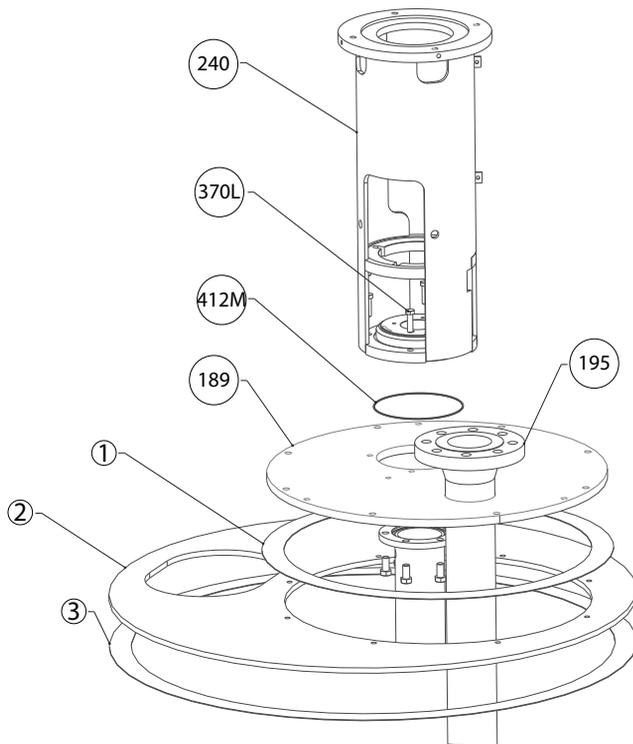


**Figura 6: Layout for a standard support plate with the vapor-proof option**

4. Hand tighten the anchor bolts. Check the level and re-shim if necessary.
5. Tighten all anchor bolts in a star pattern in order to avoid distorting the support plate.

## Instalación del soporte del motor y la cubierta del sello

El Soporte del motor está diseñada ser montarse con una amplia de cubiertas de sello, diseñadas para Sellos de empaquetadura, sellos mecánicos y sellos laberintos sin modificaciones.



Número de artículo	Descripción	Número de pieza
1.	Junta de placa de soporte	
2.	Cubierta de pozo	
3.	Junta de cubierta de pozo	
	Placa de soporte	189
	Tubo de descarga	195
	Soporte del motor	240
	Hardware, soporte a la placa	370L
	Junta tórica de	412M

Figura 7: Soporte del motor y cubierta del sello

## Install the packed stuffing box



### ADVERTENCIA

 No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.

The stuffing box is packed at the factory. The packing is lubricated by a grease cup supplied with the pump.

1. Fill the grease cup with any lithium-based #2 grease.
2. Install the grease cup on the tapped opening on the stuffing box.
3. Turn the cap on the grease cup several turns in order to inject the grease into the packing.
4. Hand-tighten the gland nuts.

## Instalación de la bomba, la unidad motriz y el acople

1. Instale el accionador en . Utilice los pernos correspondientes y ajústelos a mano.

2. Instale el acoplamiento.  
Consulte las instrucciones de instalación del fabricante del acoplamiento.

## Motor installation and coupling alignment



### ADVERTENCIA

- La desalineación puede provocar un desempeño reducido, daños en el equipo e, incluso, la avería catastrófica de las unidades montadas en bastidor, y provocar lesiones graves. El alineamiento adecuada está a cargo del instalador y del usuario de la unidad. Verifique la alineación de todos los componentes del motor antes de hacer funcionar la unidad.
- Siga los procedimientos de instalación y funcionamiento del acoplamiento del fabricante del acoplamiento.
- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.

### AVISO:

El alineamiento adecuada está a cargo del instalador y del usuario de la unidad. Verifique el alineamiento de las unidades montadas en bastidores antes de hacer funcionar la unidad. Si no lo hace, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

## Install the motor

Use NEMA Vertical C-face motors with this pump. P-base motor adapters and IEC motor adapters are available as options.

1. Install both coupling halves before you mount the motor.  
Refer to the instructions from the coupling manufacturer.
2. Use the lifting lugs on the motor in order to carefully lower the motor onto the pump.  
Make sure to align the bolt holes.
3. Before you connect the coupling, wire the motor and check the direction of rotation.  
The rotation arrow is on the motor support. The correct rotation is clockwise as you look down from the drive at the impeller.

## Controles de alineación

### Cuándo realizar los controles de alineación

Debe realizar los controles de alineación bajo las siguientes circunstancias:

- Cambia la temperatura de proceso.
- Se cambia la tubería.
- Se ha realizado el mantenimiento de la bomba.

### Tipos de controles de alineación

Tipo de control	Cuándo se utiliza
Control de alineamiento inicial (alineamiento en frío)	Antes de poner en funcionamiento de la bomba, cuando ésta y el impulsor se encuentran a temperatura ambiente.
Control de alineamiento final (alineamiento en caliente)	Después del funcionamiento la bomba, cuando ésta y el impulsor se encuentran a temperatura de funcionamiento.

### Controles de alineación inicial (alineación en frío)

Cuándo	Por qué
Antes de aplicar mortero en la plancha de base	Esto garantiza que se pueda lograr el alineamiento.
Después de aplicar mortero en la plancha de base	Esto garantiza que no hayan ocurrido cambios durante el proceso de inyección.

Cuándo	Por qué
Después de conectar las tuberías	Esto garantiza que las deformaciones de la tubería no hayan alterado el alineamiento.

**Controles de alineación final (alineación en caliente)**

Cuándo	Por qué
Después de la primera vez que se pone en funcionamiento	Esto garantiza una correcta alineación cuando la bomba y el elemento motriz alcanzan la temperatura de funcionamiento.
Periódicamente	Esto respeta los procedimientos de funcionamiento de la planta.

**Valores permitidos del indicador para los controles de alineación**

**Alinee el acoplamiento**



**ADVERTENCIA**

- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
  - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
  - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento para ver instrucciones y recomendaciones.
- La desalineación puede provocar un desempeño reducido, daños en el equipo e, incluso, la avería catastrófica de las unidades montadas en bastidor, y provocar lesiones graves. El alineamiento adecuada está a cargo del instalador y del usuario de la unidad. Verifique la alineación de todos los componentes del motor antes de hacer funcionar la unidad.
  - Siga los procedimientos de instalación y funcionamiento del acoplamiento del fabricante del acoplamiento.
- Cuando realice una instalación en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor esté correctamente certificado.
- Los acoplamientos utilizados en un entorno clasificado por ATEX deben estar correctamente certificados.

La alineación de la bomba y el motor es de extrema importancia para un funcionamiento mecánico sin problemas. La alineación de borde recto por un instalador experimentado resulta adecuada para la mayoría de las instalaciones. Utilice indicadores de cuadrante para acoplamientos de disco y aplicaciones donde sea deseable la alineación con tolerancias más estrictas. En estos casos utilice los procedimientos estándar del indicador de cuadrante.

1. Busque el alineación de acoplamiento aplicando el método de indicador de cuadrante reverso o herramientas de alineación con laser.
2. Consulte las instrucciones del fabricante del acoplamiento para obtener los criterios adecuados de alineación.
3. Instale discos entre los cubos según las instrucciones del fabricante incluidas con el paquete de datos de la bomba.
4. Apriete todos los pernos del motor.

**Float control installation**

ITT supplies several different float controls. Refer to the float control installation instructions provided with the controls for the proper installation procedure. This topic describes the Square D 9036 Simplex and Square D 9038 Duplex float controls.

**How float controls work**

The on and off levels of the Square D 9036 simplex and the Square D 9038 duplex are controlled by adjusting the collars (335). As the liquid level rises, the float rises to contact the upper collar and the upward movement of the float rod causes the mechanical switch inside the control to close. This completes the circuit to the starter. Operation continues until the liquid level drops low enough for the float to contact the lower collar. This pulls the rod down, opening the switch and turning off the pump.

The only difference between the Square D 9036 simplex and the Square D 9038 duplex is in the operating sequence. For the Square D 9038 duplex, the first pump starts as the water level rises. This allows the float to contact the upper collar. When the water level drops down and shuts off the first pump, a lever arm inside the control mechanically switches to the second pump and it comes on for the next cycle.

If the first pump fails to keep up with demand, or not come on at all, then a continued rise in the level turns both pumps on. Both pumps run until the low-water level is reached. If both pumps are unable to keep up with the demand, then an optional high-water alarm switch can be supplied in the alternator to close a switch if the water level rises past the second pumps on the level. This switch can be wired into a customer-supplied alarm horn or light.

### APEX high level alarm

The APEX high level alarm is an independent device used to sense fluid level and close a switch that activates a separate alarm. The switch is mounted on a pipe above the support plate. The pipe must extend into the sump 4 to 6 in. (10 to 15 cm) below the required actuation point. As the liquid level rises in the pipe, trapped air causes bellows inside the switch to inflate and trip a microswitch. The switch can then activate a light, horn, relay, solenoid valve, or other electric device.

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. High water alarm</li> <li>2. Reducing adapter, 0.5 in. x 1.0 in. (13.0 mm x 26.0 mm)</li> <li>3. Nipple, 1.0 in. (26.0 mm)</li> <li>4. Coupling, 1.0 in (26.0 mm)</li> <li>5. Pit cover</li> <li>6. Pipe, 1.0 in (26 mm), 8.0 in. (204 mm) shorter than the pump length</li> <li>7. Cut the pipe 2.5 in. (64 mm) below the required switch actuation point</li> </ol> |
|---|

### Magnetrol displacer-type liquid level switch

The Magnetrol displacer-type liquid level switch is closed by a magnetic seal inside a sealed tube. Switch operation is controlled by the buoyancy of weighted displacers suspended on a spring. As liquid level rises, the resulting change in buoyancy moves the spring upwards. The spring movement causes a magnetic sleeve to attract a pivoted magnet, closing the actuating switch. Refer to installation guide supplied by the manufacturer for proper installation and configuration.

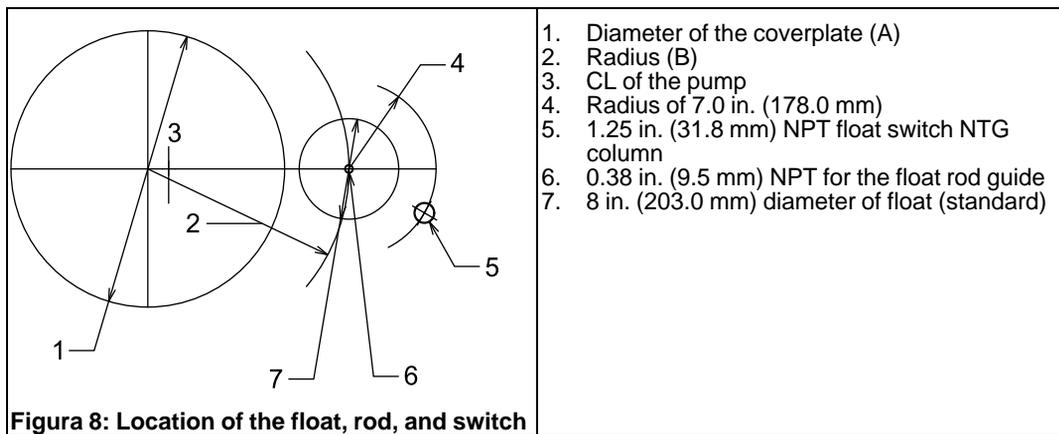
### Float ball switches

Float balls are individual switches that are used in multiple configurations to control the pump circuit. The float balls are suspended in the sump to the desired control level. When the fluid level rises to the float ball, the switch begins to float. The float is either anchored to a pipe or weighted. This allows the switch to tilt when the fluid continues to rise. When the float tilts, a switch closes that you can use in order to turn the pump on, activate a high-level alarm, or control any other electrical device.

## Install the Square D 9036 simplex and 9038 duplex float controls

A single float and rod assembly is used with the 9036 float switch on a simplex unit or the 9038 duplex alternator. Refer to the wiring diagram from the manufacturer for the correct wiring of the switch.

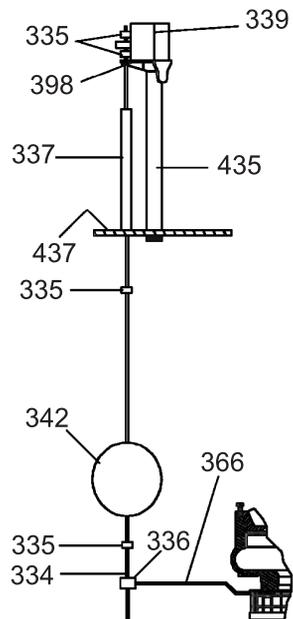
If a pit cover is supplied with the pump, the float switch support pipe (435) and the upper rod guide (337) are installed by the factory. If the pit cover is supplied by others, you must locate, drill, and tap the holes before you install the switch.



**Figura 8: Location of the float, rod, and switch**

Number	Coverplate diameter (A)	Radius (B)
1	22 in. (559 mm)	14.50 in. (368 mm)
2	26.50 in. (673 mm)	16.50 in. (419 mm)
3	31.00 in. (787 mm)	18.50 in. (470 mm)

1. Before you install the pump in the sump, attach the lower guide arm (366) and the float rod guide (336) to the correct suction cover bolt (based on the layout).
2. Thread the float switch support pipe (435) and the upper rod guide (337) into the pit cover.
3. Attach the float switch bracket (398) to the float switch support pipe. You can rotate the float switch around the center line of the pump on the radius (B).
4. Install the float rod (334), float (342), and collars (335). You must maintain the radius (4) between the float switch column and the float.



## Listas de verificación para la tubería

### Lista de verificación general para la tubería

#### Suction piping for optional dry pit, outside tank mount, and tailpipe applications

Checklist

Check	Explanation/comment	Checked
Install an elbow at the pump.	Whenever possible, perform these actions: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use long radius elbows.</li> <li>• Move the elbow further from the suction.</li> <li>• Eliminate unneeded elbows.</li> </ul>	
Make sure the suction piping is a larger diameter than the pump suction.	—	
Install separate suction lines when more than one pump is operating from the same source of supply.	—	
Make sure that the suction piping contains no air pockets.	—	
Make sure that the suction piping slopes upwards toward the pump.	—	
Make sure that all joints are air tight.	—	
Provide a method to prime the pump.	For outside tank mount and dry pit applications, allow the fluid level inside the tank or pit to rise above the casing level. In tailpipe applications, submerge the casing before you start the pump.	
For outside tank mount and dry pit applications, install an isolation valve in the suction line at least two pipe diameters from the suction.	This allows the line to be closed for pump inspection and maintenance. The isolation valve must be kept fully open during operation.	
Make sure that the entrance to the suction pipe is kept adequately submerged below the free liquid surface.	This prevents vortices and air entrainment.	
For an outside tank mount application, make sure that a column assembly is installed.	The column assembly allows the fluid that comes through the lower bushings to flow up through the column and back through the connection at the top of the column back to the tank. Connect the pipe at the top of the pump column back to the source tank in order to prevent fluid from entering the thrust bearing.	

## Steam lines

Checklist

Check	Explanation/comment	Checked
Before you install the pump, become familiar with the location of the steam lines.	There are three connections above the support plate: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Two steam connections</li> <li>• One condensate return connection.</li> </ul> The steam connections are connected to the tops of the column and discharge jackets.	
Determine which method to use in order to connect the steam lines.	There are two methods you can use in order to connect the steam lines: <ul style="list-style-type: none"> <li>• You can use both steam lines as input for steam (preferred method).</li> <li>• You can use one steam line as input for steam, while the other steam line is used as a feed through to additional pumps. Only use this method if absolutely necessary, because it is difficult to control the steam at subsequent pumps.</li> </ul>	

Check	Explanation/comment	Checked
Before you install the pump, check the fittings for leaks. Use plant air or high pressure water.	The jackets are hydrotested by the factory at 100 psi before shipment. However, the tube fittings can become loose during transit. If you use air to check for leaks, use a soap solution at each joint in order to check for air bubbles.	
Provide source of steam at 35 psi and 300°F (149°C).	Less than ideal conditions require higher pressure steam in order to keep the correct temperature.	
After the pump is brought to temperature for the first time, shut down the unit temporarily and readjust the impeller clearance.	Refer to Impeller clearance setting in the Operations chapter.	

### Lista de verificación final de las tuberías

Comprobar	Explicación/comentario	Comprobado
Compruebe que el eje gire suavemente.	Gire el eje manualmente. Asegúrese de que no haya un rozamiento que pudiera provocar calor excesivo o chispas.	
Vuelva a comprobar la alineación para asegurarse de que las deformaciones de la tubería no la hayan alterado.	Si la tubería está deformada, corríjala.	

# Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y parada

## Preparación para la puesta en marcha



### ADVERTENCIA

- Riesgo de lesiones personales graves o de muerte. Si se superan los límites operativos de la bomba (p. ej., presión, temperatura, energía, etc.), el equipo puede averiarse con explosiones, gripaje o vulneración de la contención. Asegúrese de que las condiciones de operación del sistema estén dentro de las capacidades de la bomba.
- Riesgo de muerte o lesiones graves. La fuga de fluido puede producir incendios y/o quemaduras. Asegúrese de que todas las aberturas estén selladas antes de llenar la bomba.
- La vulneración de la contención puede provocar incendios, quemaduras y otras lesiones graves. Si no se cumplen estas precauciones antes de iniciar la unidad, puede haber condiciones de operación peligrosas, avería del equipo y vulneración de la contención.
- Riesgo de explosión y lesiones corporales graves. No opere la bomba con tuberías del sistema bloqueadas o con válvulas de succión o descarga cerradas. Esto puede resultar en el calentamiento rápido y en la vaporización del bombeo.
- Riesgo de vulneración de la contención y daños en el equipo. Asegúrese de que la bomba opere solo entre los flujos nominales mínimo y máximo. La operación fuera de estos límites puede provocar altas vibraciones, averías de los sellos mecánicos o del eje y pérdida de cebado.



### ADVERTENCIA

- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. La acumulación de calor y presión puede provocar explosiones, roturas y descarga de bombeo. No haga funcionar nunca la bomba sin las válvulas de aspiración y/o válvulas de descarga cerradas.
- Hacer funcionar una bomba sin dispositivos de seguridad expone a los operadores al riesgo de lesiones personales graves o la muerte. Nunca opere una unidad sin los dispositivos de seguridad adecuados (protecciones, etc.) correctamente instalados.
- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
  - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
  - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.

## Precauciones



### ATENCIÓN:

Cuando se utiliza un sello mecánico de cartucho, asegúrese de que los tornillos de fijación del anillo de bloqueo del sello estén apretados y que los clips de centrado hayan sido extraídos antes del arranque. Esto previene el daño del sello o del manguito del eje al asegurar que el sello esté correctamente instalado y centrado en el manguito.

---

**AVISO:**

- Verifique la configuración del motor antes de poner en marcha la bomba. Consulte los manuales de instalación, uso y mantenimiento pertinentes del equipo motor y los procedimientos operativos.
  - Las velocidades de precalentamiento excesivas pueden ocasionar daños en el equipo. Asegúrese de que la velocidad de precalentamiento no exceda los 1,4 °C | 2,5 °F por minuto.
- 

---

**AVISO:**

Debe seguir estas precauciones antes de arrancar la bomba:

- Debe enjuagar y limpiar el sistema por completo para quitar la suciedad o los desperdicios del sistema de la bomba y evitar fallos prematuros en el arranque inicial.
  - Lleve las unidades de mando de velocidad variable a la velocidad nominal lo más rápido posible.
  - Ponga en marcha una bomba reconstruida o nueva a una velocidad que proporcione flujo suficiente para enjuagar y enfriar las superficies de pequeña tolerancia del casquillo de la caja de empaque.
  - Si la temperatura del fluido bombeado superará los 93 °C | 200 °F, precaliente la bomba antes de ponerla en marcha. Permita que circule una pequeña cantidad del líquido a través de la bomba hasta que la temperatura de la carcasa no esté a más de 38 °C | 100 °F respecto a la temperatura del líquido. Lógrelo enviando el fluido desde la entrada de la bomba al drenaje de descarga (opcionalmente, se puede incluir el respiradero de la carcasa en el circuito de calentamiento, pero no es necesario). Remoje durante (2) horas a la temperatura del fluido del proceso.
- 

En el arranque inicial, no ajuste los motores de velocidad variable ni controle el regulador de velocidad o la configuración del interruptor de velocidad excesiva mientras el motor de velocidad variable está acoplado a la bomba. Si los valores no han sido verificados, desacople la unidad y consulte las instrucciones suministradas por el fabricante de la unidad de mando.

## Verificación de la rotación - montaje en bastidor



---

**ADVERTENCIA**

- Si se hace iniciar la bomba en una rotación inversa, las piezas metálicas pueden entrar en contacto, puede generarse calor y romperse la contención. Asegúrese de que la configuración del motor sea correcta antes de arrancar la bomba.
  - El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
    - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
    - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
- 

1. Desconecte la alimentación eléctrica del motor.

## Lubrique los cojinetes

### Thrust bearing lubrication



---

**ADVERTENCIA**

 Riesgo de generación de calor, chispas y averías prematuras. Asegúrese de que los cojinetes estén adecuadamente lubricados antes del arranque.

---

## Grease lubrication

## Lubricación por inmersión de aceite

## Volúmenes de aceite

## Requisitos de volumen de aceite

Tabla 4: Esta tabla muestra la cantidad de aceite necesaria para los cojinetes lubricados con aceite.

Bastidor	ml	Galones	Onzas
E	1065	1,12	36
M	1185	1,25	40
L	1950	2,06	66

## Requisitos de aceites lubricantes

## Requisitos de aceite basados en la temperatura

Para la mayoría de las condiciones de funcionamiento, las temperaturas de los rodamientos varían entre 49 °C | 120 °F y 82 °C | 180 °F, y puede utilizarse un aceite de viscosidad ISO grado 68 a 38 °C | 100 °F. Si las temperaturas superan los 82 °C | 180 °F, consulte la tabla para obtener los requisitos de temperatura.

Tabla 5: Requisitos de aceite basados en la temperatura

Temperatura	Requisito de aceite
Las temperaturas de los rodamientos superan los 82 °C   180 °F	Utilice viscosidad ISO grado 100
Las temperaturas de los fluidos bombeados superan los 177 °C   350 °F	Utilice lubricación sintética.

## Aceite aceptable para lubricar rodamientos

Tabla 6: Aceites de turbina de alta calidad

Ejemplos de aceites de alta calidad para turbinas, con sustancias anticorrosivas y antioxidantes.

Marca	Tipo de lubricante
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 26 300 SSU @ 38°C   100°F
Philips	Mangus Oil 315
Shell	Tellus Oil 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	Aceite sintético SYNFILM ISO VG 68

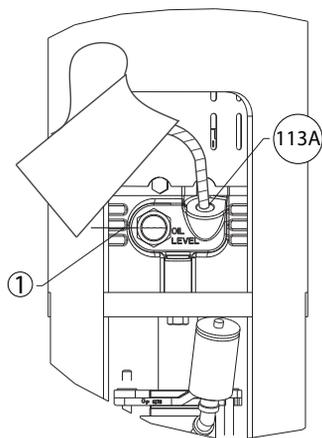
Tabla 7: Lubricantes sintéticos

Ejemplos de lubricantes sintéticos aceptables.

Marca	Tipo de lubricante
Castrol	Hyspin R&O 220
Chevron	GST 220
Exxon	Teresstic 220
Mobil	DTE Oil BB
Shell	Marlina 220 Tellus 220
Sunoco	Sunvis 9220
Texaco	Regal R&O 220 Rando HD 220
Royal Purple	Synfilm GT 220 Synergy 220

## Lubrique los cojinetes de engrase por riego

1. Retire el tapón para llenado (113A).
2. Llène la caja de rodamientos con aceite, a través de la conexión para llenado que se encuentra en el lado de la caja de rodamientos.  
Llene la caja de rodamientos con aceite hasta la mitad del visor del nivel de aceite (319). El volumen de aceite correcto requerido para cada tamaño de caja de rodamientos se encuentra en la sección "Requisitos de volumen de aceite" de la parte "Mantenimiento de rodamientos/mantenimiento" del manual de instalación y operación.



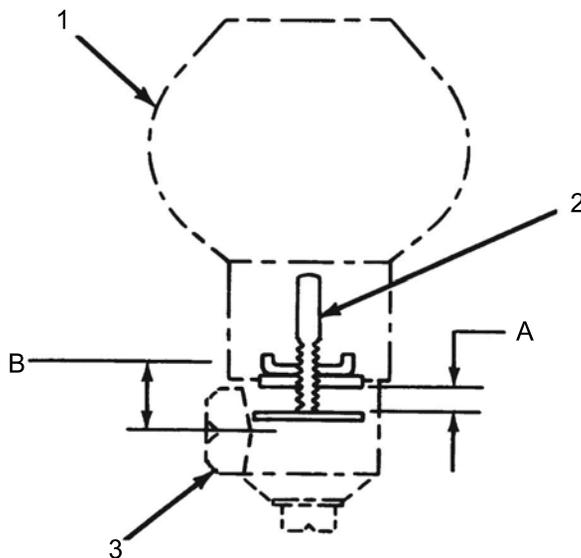
1. Nivel correcto

**Figura 9: Conexión del llenador de aceite**

3. Coloque el tapón para llenado.

**Lubricación de cojinetes con aceite**

1. Retire la aceitera.



- 1. Engrasador
- 2. Conjunto de ajuste
- 3. la carcasa

- 2. Retire el conjunto de ajuste del engrasador.
- 3. Ajuste las barras a la dimensión A especificada en [Ajuste de barras](#) (página 32). El nivel de aceite del engrasador debe ser 3,175 mm | 0,125" inferior del nivel de aceite de la carcasa.
- 4. Bloque en posición.
- 5. Reemplace el conjunto de ajuste en el engrasador.
- 6. Instale el engrasador.
- 7. Llene cada botella con aceite y reemplácelas en la carcasa del engrasador. El depósito de aceite en la carcasa del cojinete está lleno cuando el aceite permanece visible en la botella. Deberá llenar la botella varias veces.

**Ajuste de barras**

Especificación	Medición
Dimensión A	9,5 mm   3/8 pulg.
Dimensión B	13 mm   1/2 pulg.
Tamaño de engrasador	#3 118 ml   4 onzas

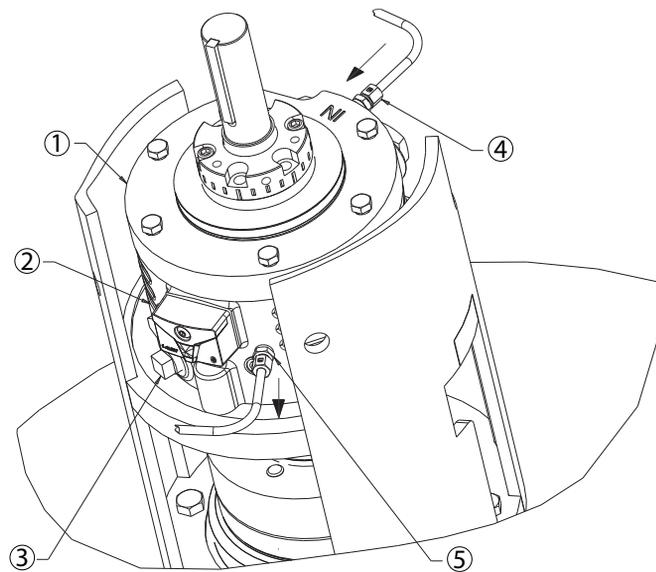
## Lubricación con vapor de aceite puro

La entrada (IN) está estampada y en el artículo de la cubierta del extremo del cojinete 109. Los puertos de salida y drenaje ubican en el lado opuesto de la carcasa de aceite como se muestra en la figura abaja. Conecte el suministro del sistema de neblina de aceite al puerto de la cubierta del extremo del cojinete. La salida de la carcasa de aceite puede conectarse al puerto de salida o al puerto de drenaje. El aceite recomendado para la neblina de aceite es un ISO VG 100. Consulte la tabla para conocer los flujos de aire de niebla de aceite recomendados. Siga las instrucciones del proveedor del sistema de nebulización de aceite. El sistema de vapor de aceite debe interconectarse con la bomba de manera que la bomba se apague si falla el sistema de vapor.

**Tabla 8: Flujos de aire de neblina de aceite recomendados**

Estos datos se basan en una relación aceite / aire de 0,4 pulgadas cúbicas (0,22 onzas) por hora por cfm.

Tamaño del bastidor	Flujo de aire en l/m   cfm
S/ST	5,10   0,18
M/MT	6,80   0,24
L	9,63   0,34



1. Cubierta terminal de rodamientos
2. Carcasa de aceite
3. Drenaje NPT ½
4. Puerto de inyección NPT ¼
5. Puerto de salida NPT ¼

**Figura 10: Lubricación con vapor de aceite puro**

## Flush the steady bearings

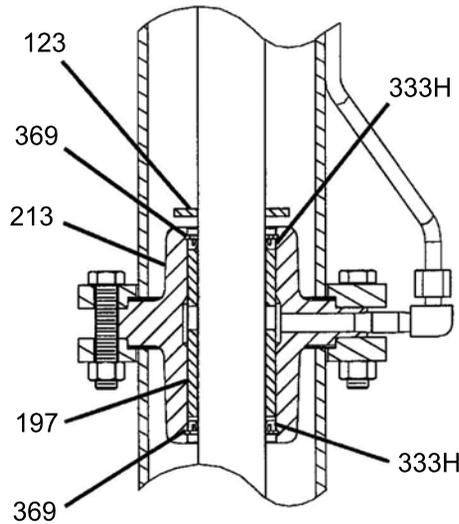
There are five 1/4-in. NPT pipe plugs on the standard support plate that you use to connect the flush lines. Each plug connects with each of the five bearings. Pumps with less than five bearings still have five plugs, but only the required number are connected to bearings.

1. Remove the plugs from the holes that are connected to flush lines.
2. Connect an external source of clean water to the taps.  
The water source must be able to deliver 1 to 2 GPM to each bearing.
3. Turn on the water in order to begin the flush.

## Sealed bearings

Sealed bearings have a lip seal above and below the bearing in order to keep grit out of the bearing. Sealed bearings use a spring-loaded grease cup for lubrication. The bearings are pre-lubricated at the factory, but the grease cups ship in a separate box in order to prevent

shipping damage. Fill the grease cups with grease and screw the cups into the taps that are connected to the bearings. Refill the cups with fresh grease as needed. Frequently inspect the grease cups after startup in order to check usage and establish the best relubrication interval.



123	Deflector
197	Steady bearings
213	Housing, steady bearings
333H	Lip seal
369	Retaining ring, steady bearing

## Lubricate the sealed bearings with grease cups

For models with grease-lubricated bearings, the spring-operated automatic grease cups are designed to maintain constant lubrication of the intermediate pump bearings that are fixed to the vertical pump housing. The center stem protrudes out of the housing when the cup is full and gradually moves down into the housing as the grease is used. After the wing nut is threaded against the stem zerk fitting and the bottom of the wing nut rests on the cap of the grease cup, then the grease reservoir is empty and you must refill it.

### Fill the housing

1. Turn the wing nut clockwise until the center stem is raised all the way and the wing nut does not turn any further.
2. Fit a pressurized grease gun to the top zerk fitting and pump the grease cup full until a small amount of grease starts to come out of the side vent of the housing.
3. Unthread the wing nut in order to energize the grease cup. Allow the internal spring pressure to push grease into the bearing lube line.
4. If the stem immediately recedes into the housing and the bearing has been purged, then complete these steps:
  - a) Unthread the top lid in order to remove the top of the grease cup.
  - b) Inspect the plunger for defects.

If all the grease is found on the reverse (or back side) of the plunger, then it is defective and must be replaced.

### Adjust the flow (preferred method)

1. Unthread the wing nut completely against the zerk fitting of the center stem.
2. Unlock the hex nut of the throttling screw and turn the slotted screw clockwise approximately one-half turn at a time.
3. Relock the hex nut and monitor the stem movement.

If the grease in the grease cup is completely consumed in 1 to 2 weeks of operation, then the flow is correct and will maintain the proper amount of grease to the bearings.

## Adjust the flow (alternate method)

This method provides a more precise amount of grease to the bearings independent of changing operating temperatures and surrounding conditions. However, you must have a more controlled maintenance schedule in order to make sure this is done on a regular basis.

1. Leave the throttling screw locked and open.
2. Back off the wing nut several turns for every 2 to 3 days of operation.

## Sellado del eje con un sello mecánico

### Precauciones




---

#### ADVERTENCIA

---

#### AVISO:

- El sello mecánico debe tener un sistema de limpieza de las juntas adecuado. Si no lo hace, se puede generar un calor excesivo y resultar en fallo del sello.
  - Los sistemas de refrigeración, como los diseñados para los sistemas de lubricación de rodamientos y sellos mecánicos, deben funcionar de manera adecuada para evitar la generación excesiva de calor, las chispas y los fallos prematuros.
  - Los sistemas de sellado que no se purguen automáticamente o no se ventilen automáticamente, como el plan 23, requieren ventilación manual antes del funcionamiento. Si no lo hace, se puede generar un calor excesivo y resultar en fallo del sello.
  - Siga las pautas del fabricante de los sellos para los procedimientos de instalación de sellos correctos.
- 

### Envío

Las bombas pueden enviarse con o sin un sello mecánico instalado.

### Sellos mecánicos de cartucho

Normalmente se utilizan los sellos mecánicos de cartucho. Los sellos de cartucho están definidos por el fabricante del sello y no requieren configurarlos en las instalaciones. Los sellos de cartucho instalados por el usuario requieren el desenganche de los ganchos de sostén antes del funcionamiento, lo que permite que el sello se deslice en el lugar.

## Steam jacket pumps (molten sulfur construction)

The steam jacketed connections are located on the support plate. The "steam in" line is connected to an appropriate source of steam, and the "steam out/condensate" connections are made as dictated by the installation requirements. A suitable trap should be used.

## Ajuste de la holgura del impulsor

### Importancia de una holgura adecuada del impulsor

La holgura correcta del impulsor asegura que la bomba tenga un alto rendimiento.

**AVISO:**

Establezca la holgura del impulsor en frío (ambiente) según esta tabla. Si no lo hace, se pueden producir generación de calor y daños en el equipo. Las holguras más grandes se usan arriba de los 93 °C | 200 °F para evitar que el impulsor entre en contacto con la carcasa debido a la expansión térmica.

**Configuración de la holgura del impulsor - Método del indicador de cuadrante**

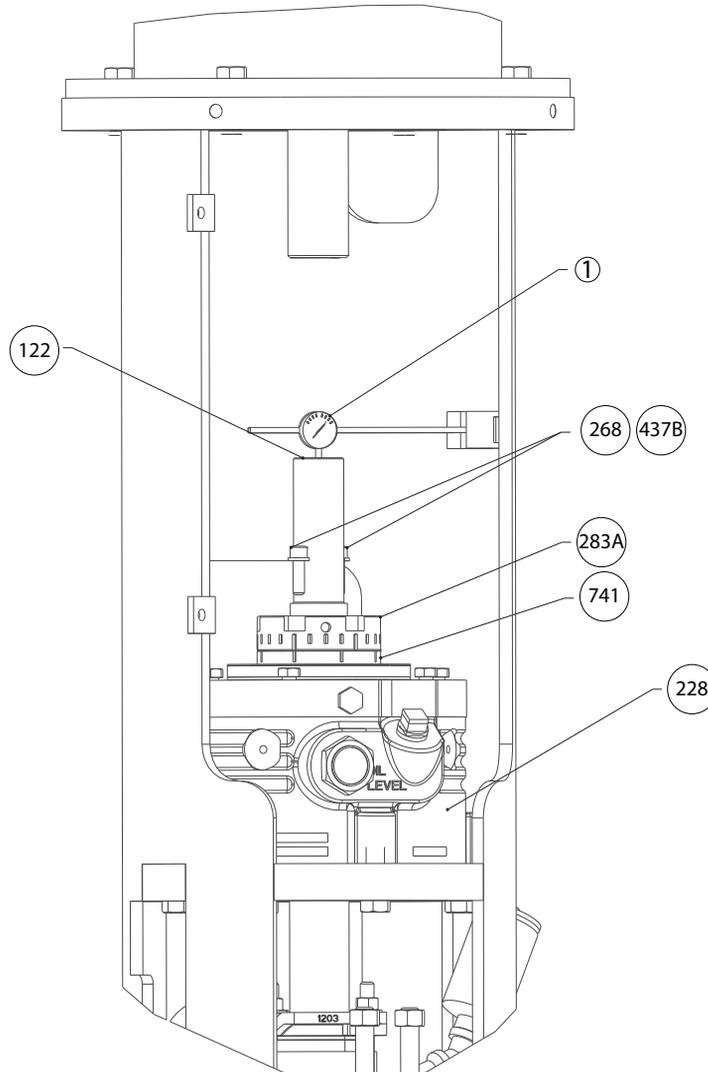


**ADVERTENCIA**

El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento para ver instrucciones y recomendaciones.

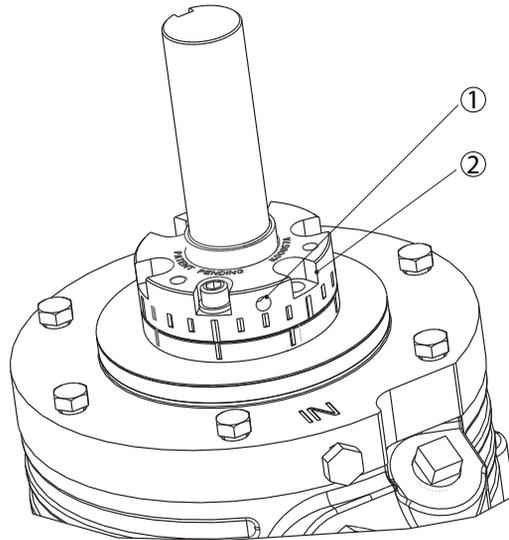
1. Bloquee el elemento motriz y extraiga el protector del acople.
2. Configure el reloj comparador de manera que la parte inferior haga contacto con el extremo del eje o con la cara del acople.



1. Indicador de cuadrante

**Figura 11: Configuración del indicador de cuadrante**

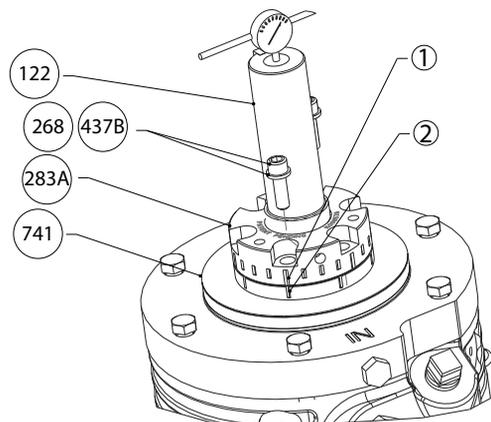
3. Retire los pernos de cabeza hueca (268) con la arandela de seguridad (437B) de la tuerca de ajuste fácil.
4. La tuerca de ajuste fácil (283A) puede girarse con una patilla redonda de ¼" o una llave de gancho.



1. 1/4" orificios de llave de gancho
2. Utilice ranuras para la llave de gancho

**Figura 12: Gire la tuerca de ajuste fácil**

5. Usando una llave de gancho, tire la tuerca de ajuste fácil (283A) hasta que la superficie de la tuerca de ajuste se desenganche del portador de cojinetes (741), el impulsor ahora está en contacto con la carcasa.
6. Gire el eje para asegurarse de que haya contacto entre el impulsor y la carcasa.
7. Configure el reloj comparador en cero.
8. Utilizando una llave de gancho, gire la tuerca de ajuste fácil (283A) en sentido horario, alejándolo del eje (122) de la carcasa de cojinetes hasta que el indicador muestre una holgura de 0,381 mm | 0,015".
9. Localice las marcas de ajuste en el perímetro de la tuerca de ajuste fácil (283A) y las marcas de localizador de orificio de perno en el portador de cojinetes (741). Son en forma de líneas y alineadas con el eje (122). En la tuerca de ajuste fácil (283A) habrá dos longitudes de líneas, las más largas ayudan a alinear los orificios.



1. 283A Marcas de ajuste de la tuerca de ajuste fácil
2. 741 Marcas del localizador de orificio de perno

**Figura 13: Marcas de ajuste**

10. Localice la *Marca de ajuste* más cerca de una marca del localizador de portador de cojinetes y gire la tuerca de ajuste fácil hasta que las líneas estén alineadas.
11. Asegúrese de que el eje gire libremente.
12. Reemplace los pernos de cabeza hueca (268) con la arandela de seguridad (437B) en los orificios alineados, habrá 2 orificios alineados, separados al 180° uno de otro.

13. La inscripción del indicador de cuadrante puede haber cambiado hasta el 0,05 mm | 0,002", esto es aceptable.
14. Asegúrese de que el eje gire libremente.

## Ajustar la holgura del impulsor - Método de ajuste fácil

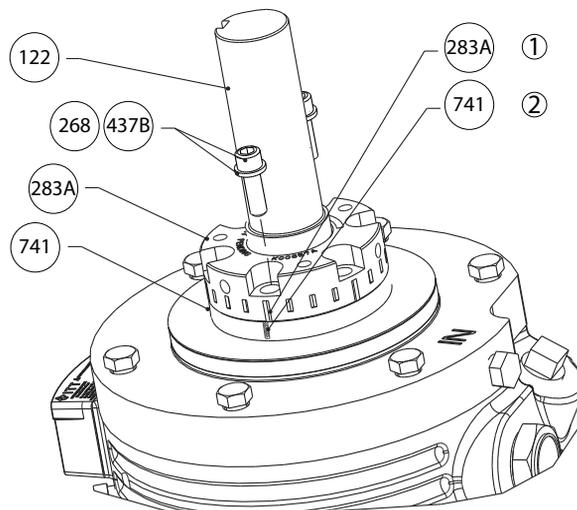


### ADVERTENCIA

El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento para ver instrucciones y recomendaciones.

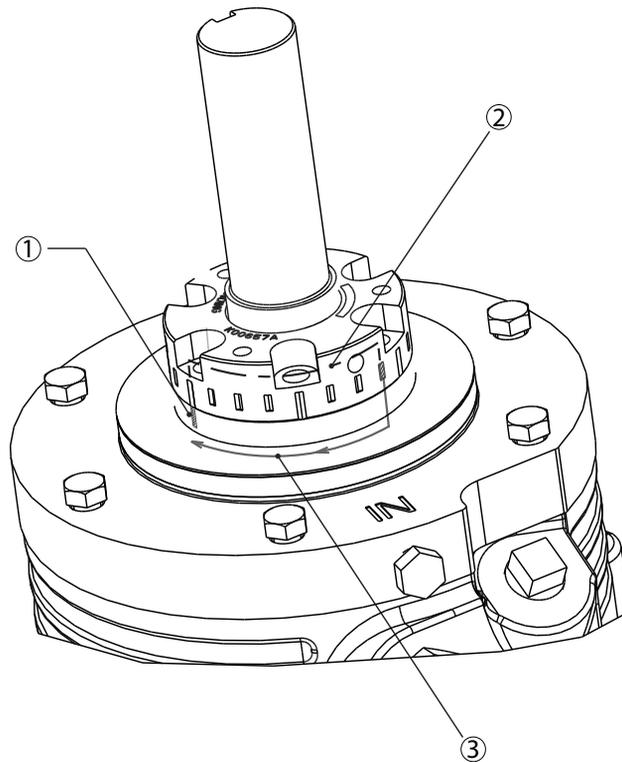
1. Bloquee el elemento motriz y extraiga el protector del acople.
2. Retire los pernos de cabeza hueca (268) con la arandela de seguridad (437B) de la tuerca de ajuste fácil.
3. Utilizando una llave de gancho, gire la tuerca de ajuste fácil (283A) de sentido contrario hasta que la superficie de la tuerca de ajuste fácil desenganche de la superficie del portador de cojinetes (741), el impulsor ya está en contacto con la carcasa.
4. Gire el eje para asegurarse de que haya contacto entre el impulsor y la cubierta de aspiración.
5. Gire la tuerca de ajuste fácil (283A) en sentido horario hasta que la superficie de la tuerca de ajuste hasta que entra en contacto con la superficie del portador(741).
6. Localice las marcas de ajuste en el perímetro de la tuerca de ajuste fácil (283A) y las marcas de localizador de orificio de perno en el portador de cojinetes (741). Son en forma de líneas y alineadas con el eje (122). En la tuerca de ajuste fácil (283A) habrá dos longitudes de líneas, las más largas ayudan a alinear los orificios
7. Localice la marca de ajuste (la corta o la larga) más cerca de una marca de orificio de perno en la tuerca de ajuste fácil. Gire la tuerca de ajuste fácil hasta que estén alineados. Esto ya es el punto cero.



1. 283A (Marcas de ajuste)
2. 741 (Marcas de localizador del orificio de perno *Marca de referencia cero*)

**Figura 14: Marca de referencia cero**

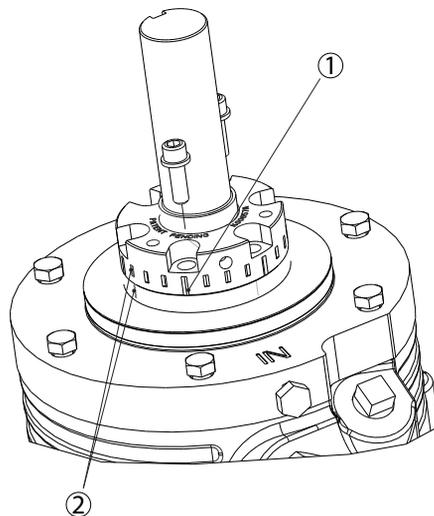
8. Cuente 7 marcas (incluyendo todas las marcas) en la tuerca de ajuste fácil, en sentido contrario.
9. Gire la tuerca de ajuste fácil (283A) en sentido horario hasta que la marca 7ª esté alineada con la marca de cero en el portador de cojinetes (741).



1. Marca de referencia cero
2. Cuenta siete marcas en la tuerca de ajuste fácil
3. Gire hasta la marca cero

**Figura 15: Gire hasta la marca cero**

10. Por la zona de la tuerca de ajuste habrán dos de las marcas de ajuste más largas alineadas con las líneas de portador de cojinete. Reemplace los pernos de cabeza hueca (283A) con la arandela de seguridad (437B) en estas líneas alineadas, habrá 2 orificios alineados separados 180° uno de otro.



1. Localice la marca más larga en la tuerca de ajuste fácil que alinea con una línea en el portador de cojinetes. Inserta el hardware.
2. Marcas ya alineadas.

**Figura 16: Alinea las marcas**

11. Asegúrese de que el eje gire libremente.
12. Reemplace el acoplamiento.
13. Reemplace el protector del acoplamiento.

**AVISO:** La holgura del impulsor debe verificarse y reajustarse después de que la bomba alcance a la temperatura de equilibrio, utilizando métodos como se describe en las secciones anteriores.

---

## Cebado de la bomba

## Instalación del protector del acoplamiento

---

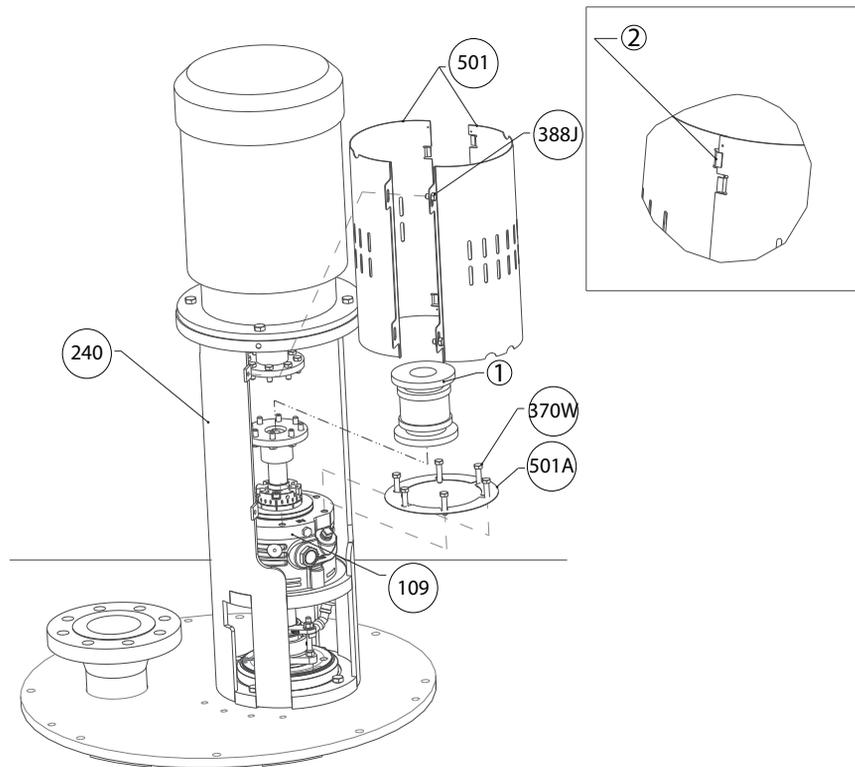


### ADVERTENCIA

- Hacer funcionar una bomba sin dispositivos de seguridad expone a los operadores al riesgo de lesiones personales graves o la muerte. Nunca opere una unidad sin los dispositivos de seguridad adecuados (protecciones, etc.) correctamente instalados.
  - El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
    - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
    - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
  -  El protector del acoplamiento utilizado en un entorno clasificado ATEX debe estar correctamente construido en un material antichispa.
- 

Esta bomba se suministra sin instalar el protector del acoplamiento, ya que el motor y acoplamiento tampoco están instalados.

1. Monte la placa terminal del protector (501A) a la cubierta del extremo (109) utilizando el hardware de la cubierta del extremo (370W).
2. Deslice las dos mitades del protector (501) entre el soporte de motor y la área de la caja de cojinetes. Una en cada dirección para que formen un círculo. Cada una de las mitades tendrá pestañas en un lado que se engancharán, y el otro una brida para montar al soporte del motor.
3. Instale el hardware del montaje de protector (388J).



1. Espaciador del acoplamiento
2. Engancha del protector, lado de pestañas

**Figura 17: Instalación del protector de acoplamiento**

## Puesta en marcha de la bomba



### ADVERTENCIA

Riesgo de daños en el equipo, avería de los sellos y vulneración de la contención. Asegúrese de que los sistemas de refrigeración y enjuague funcionan correctamente antes de arrancar la bomba.

### AVISO:

- Riesgo de daños en el equipo por operación en seco. Observe de inmediato los manómetros. Si no se logra rápidamente la presión de descarga, detenga el motor inmediatamente, vuelva a cebar la bomba e intente arrancar la bomba de nuevo.
- Controle los niveles de vibración de la bomba, la temperatura de los cojinetes y cualquier ruido excesivo. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resuelva el problema.
- En unidades montadas en bastidor, asegúrese de que el nivel del aceite es correcto antes de arrancar la bomba.

### AVISO:

Riesgo de daño en el equipo en unidades lubricadas con niebla de aceite puro o de purga. Quite los tapones de los puertos para verificar que el vapor de aceite fluya de forma adecuada. Vuelva a instalar los tapones después de confirmar.

Antes de arrancar la bomba, debe realizar estas tareas:

- Abra cualquier línea de recirculación o de refrigeración.
  - Comience con el lavado del cojinete externo, si es necesario.
  - Asegúrese de que el eje gire libremente.
1. Cierre totalmente la válvula de descarga dependiendo de las condiciones del sistema.

2. Encienda el elemento motriz.
3. Abra lentamente la válvula de descarga hasta que la bomba alcance el flujo deseado.
4. Revise de inmediato el manómetro para asegurarse de que la bomba alcance rápidamente la presión de descarga adecuada.
5. Si la bomba no alcanza la presión correcta, realice los siguientes pasos:
  - a) detenga el elemento motriz.
  - b) Vuelva a cebar la bomba.
  - c) Vuelva a arrancar el elemento conductor.
6. Supervise la bomba mientras esté funcionando:
  - a) Controle la temperatura de los rodamientos y cualquier vibración o ruido excesivos.
  - b) Si la bomba supera los niveles normales, apáguela de inmediato y solucione el problema.

Las bombas pueden superar los niveles normales por varias razones. Consulte Solución de problemas para obtener información acerca de las posibles soluciones para este problema.
7. Repita los pasos 5 y 6 hasta que la bomba funcione correctamente.

## Precauciones para la utilización de la bomba

### Consideraciones generales

---

#### AVISO:

- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Esta acción puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.
  - Riesgo de daños en el equipo por generación de calor inesperada. No sobrecargue el elemento conductor. Asegúrese de que las condiciones de operación de la bomba sean adecuadas para el conductor. El motor puede estar sobrecargado en estas circunstancias:
    - La gravedad específica del fluido bombeado es mayor que la esperada.
    - El fluido bombeado supera la velocidad del flujo nominal.
  - No haga funcionar la bomba por encima del caudal máximo. Para ver el caudal máximo, consulte la curva de rendimiento de la bomba.
  - No haga funcionar la bomba por debajo del caudal mínimo hidráulico o térmico. Para ver el caudal mínimo hidráulico, consulte el manual técnico y las curvas de rendimiento de la bomba. Para calcular el caudal mínimo térmico, consulte Bomba centrífuga HI para el diseño y la aplicación ANSI/HI 1.3-2000.
  - Asegúrese de hacer funcionar la bomba en las condiciones nominales, exactas o aproximadas. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños al equipo desde la cavitación o la recirculación.
-

## Operación con capacidad reducida



### ADVERTENCIA

- Riesgo de vulneración de la contención y daños en el equipo. Los niveles de vibración excesivos pueden dañar los cojinetes, la caja de empaquetadura o la cámara de sellado y el sello mecánico, lo cual puede ocasionar una disminución en el rendimiento. Controle los niveles de vibración de la bomba, la temperatura de los rodamientos y cualquier ruido excesivo. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resuelva el problema.
- Riesgo de explosión y lesiones corporales graves. No opere la bomba con tuberías del sistema bloqueadas o con válvulas de succión o descarga cerradas. Esto puede resultar en el calentamiento rápido y en la vaporización del bombeo.
- Riesgo de daños en el equipo y lesiones corporales graves. La acumulación de calor puede producir estrías o agarrotamiento en las piezas giratorias. Observe la bomba para determinar que no haya una acumulación de calor excesiva. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resuelva el problema.

### AVISO:

La cavitación puede provocar daños en las superficies interiores de la bomba. Asegure que la carga de aspiración neta positiva disponible ( $NPSH_A$ ) siempre es mayor que la carga de aspiración neta positiva necesaria ( $NPSH_3$ ), como se muestra en la siguiente publicación de la curva de rendimiento de la bomba.

## Operación en condiciones de congelamiento

### AVISO:

No exponga una bomba en reposo a condiciones de congelamiento. Drene todo el líquido que pueda congelarse dentro de la bomba y de cualquier equipo auxiliar. Si no lo hace, puede ocurrir que el líquido se congele y que la bomba se dañe. Tenga en cuenta que cada líquido se congela a una temperatura diferente. Algunos diseños de bomba no drenan completamente y pueden requerir el lavado con un líquido que no se congele.

## Monitor de estado del equipo i-ALERT2



### ADVERTENCIA

Riesgo de explosión y riesgo de lesiones personales. Si se calienta a altas temperaturas, el monitor de estado puede entrar en combustión. No exponga nunca el monitor de estado a temperaturas superiores a 300 °F | 149 °C o deseche el monitor de estado en el fuego.

Para obtener toda la información, consulte el manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento del monitor de estado de equipos i-ALERT<sup>®</sup>2.

## Apagado de la bomba

1. Cierre suavemente la válvula de descarga.
2. Apague y bloquee el elemento conductor para impedir rotaciones accidentales.

## Realice el alineamiento final de la bomba y el elemento motriz

---



### ADVERTENCIA

- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
  - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
  - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
- 

Debe comprobar la alineación final cuando la bomba y el motor estén a la temperatura de funcionamiento. Para obtener instrucciones sobre la alineación inicial, consulte el capítulo Instalación.

1. Ponga la unidad en funcionamiento en las condiciones operativas reales, durante el tiempo suficiente para que la bomba, el accionador y el sistema asociado alcancen la temperatura operativa.
2. Apague la bomba y el motor.
3. Extraiga el protector del acoplamiento .
4. Verifique la alineación mientras la unidad sigue caliente.  
Consulte Alineación de la bomba con el elemento motriz en el capítulo Instalación.
5. Vuelva a instalar el protector del acoplamiento.
6. Vuelva a arrancar la bomba y el motor.

# Mantenimiento

## Programa de mantenimiento

### Inspecciones de mantenimiento

El programa de mantenimiento incluye los siguientes tipos de inspecciones:

- Mantenimiento de rutina
- Inspecciones de rutina
- Inspecciones trimestrales
- Inspecciones anuales

Acorte los intervalos de inspección adecuadamente si el fluido bombeado es abrasivo o corrosivo, o si el entorno está clasificado como potencialmente explosivo.

### Inspecciones de rutina

Realice las siguientes tareas cuando compruebe la bomba durante las inspecciones de rutina:

- Controle los ruidos inusuales, la vibración y las temperatura de rodamientos..
- Controle si la bomba y las tuberías tienen fugas.
- Analice la vibración.

### Inspecciones trimestrales

Realice las siguientes tareas cada tres meses:

- Controle que la base y los pernos de sujeción estén ajustados.

### Inspecciones anuales

Realice las siguientes inspecciones una vez al año:

- Controle la capacidad de la bomba.
- Controle la presión de la bomba.
- Controle la potencia de la bomba.

Si el rendimiento de la bomba no satisface sus requisitos del proceso y los requisitos del proceso no cambiaron, realice los siguientes pasos:

1. Desmonte la bomba.
2. Inspecciónela.
3. Reemplace las piezas desgastadas.

## Mantenimiento de los cojinetes

 Estas secciones de lubricación de los rodamientos enumeran distintas temperaturas del fluido bombeado. Si la bomba está certificada por ATEX y la temperatura del fluido bombeado excede los valores de temperatura permitidos, consulte con su representante de ITT.

### AVISO:

Durante el funcionamiento, el nivel de aceite cambiará y dará la impresión de ser más alto debido a la circulación y la formación de espuma. Esto es un fenómeno normal.

## Thrust bearings

The pump comes with a grease-lubricated duplex thrust bearing. The bearing is pre-lubricated at the factory. Regrease the bearing according to the schedule in the following table.

**Tabla 9: Lubricating intervals in operating hours**

Drive-unit size group	Below 1800 RPM	1800 RPM	3000 RPM	3600 RPM
S/ST	2,000	2,000	1,200	750
M/MT	2,000	1,800	800	450
L	2,000	1,200	—	—

## Lubricación de los cojinetes después de un período de desuso

1. Enjuague los rodamientos y las cajas de rodamientos con un aceite liviano, a fin de extraer los contaminantes.  
Durante el enjuague, rote el eje lentamente con las manos.
2. Enjuague la carcasa de los rodamientos con el aceite de lubricación adecuado para asegurar la calidad de la lubricación después de la limpieza.
3. Consulte la sección "Nuevo montaje" para ver un procedimiento de engrasado de los cojinetes adecuado.

## Requisitos de aceites lubricantes

Consulte el [Lubrique los cojinetes](#) (página 30).

## Steady bearings

Check the ID of the casing collar (155) and steady bearing (197) per the dimensions in the Bearing fits and tolerances table. If the ID is greater than what is allowed, remove the snap ring (369) and use a suitable hydraulic press in order to remove these items for replacement. If sealed bearings are provided, then you must also remove the lip seals (333H).

The bearing ID is slightly larger before you press it into the housing in order to allow for ID shrinkage after you press it in place.

## Shaft-seal maintenance

### Instalación y retirada del sello mecánico

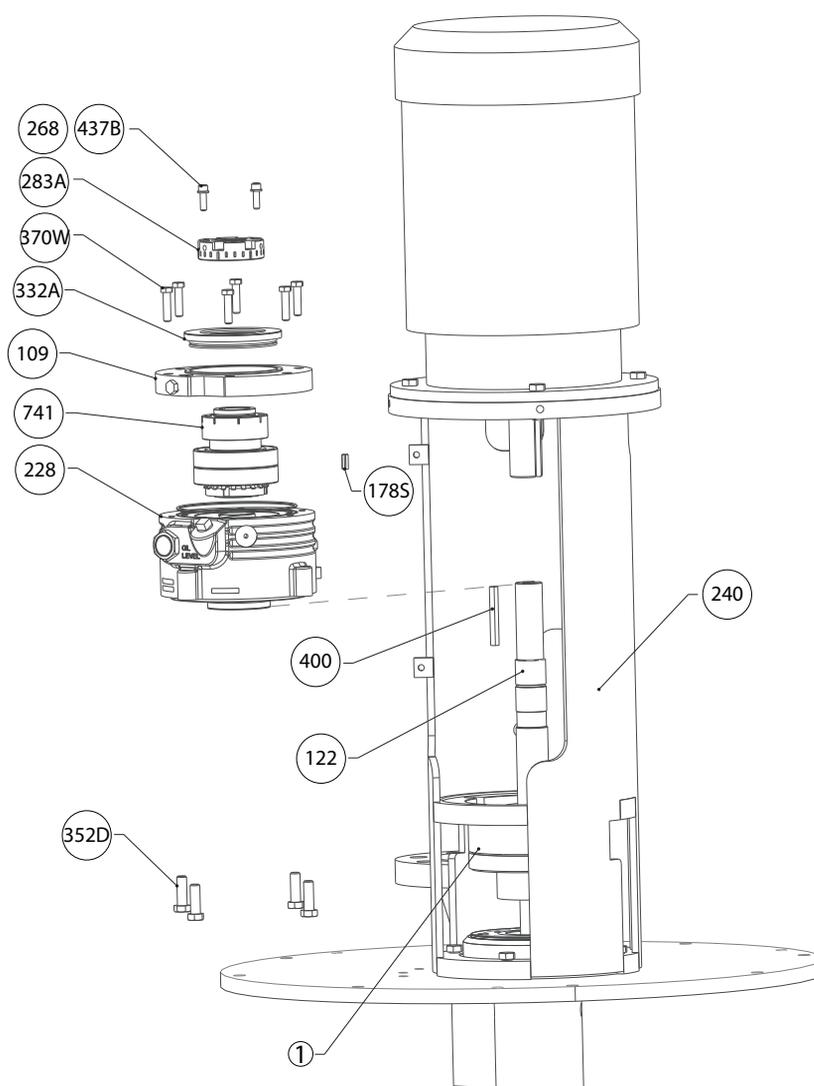


#### ADVERTENCIA

El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.

1. Bloquee el elemento motriz y extraiga el protector del acople.
2. Drene el aceite de la caja de rodamientos (228).
3. Retire el espaciador del acoplamiento y el cubo de acoplamiento (233) y la llave.
4. Retire los Tornillos de cabeza (268), la Arandela de seguridad (437B) y la tuerca de eje de fácil ajuste (283A) del eje.
5. Afloje y remueva el tornillo de casquete hexagonal de la Cubierta del extremo (370W) y la Cubierta del extremo de la Caja de cojinete (109) con sello de Laby (332A).
6. Extraiga el Portador del cojinete (741) y quite la llave del portador de cojinete (178S) del eje. (Coloque el conjunto de portador en una superficie limpia y lisa. Envuelva el conjunto de portador en una toalla limpia ara prevenir que entre polvo o suciedad en los Cojinetes de contacto angulares. Es muy importante que mantenga estos cojinetes lo más limpio posible.)
7. Retire la caja de cojinete (228) y el hardware de montaje (352D) del soporte de motor.
8. Quite e preste servicios al Sello mecánico.
9. Después del Servicio, montarla nuevamente en el orden inverso.



1. Sello mecánico

Figura 18: Sello mecánico

## Mantenimiento de los sellos mecánicos



### ADVERTENCIA



### ATENCIÓN:

Si un sello mecánico funciona en seco, se puede resultar en fallo del sello y producir graves lesiones. No haga funcionar nunca la bomba sin suministrar líquido al sello mecánico.

### Sellos mecánicos con cartucho

Normalmente se utilizan los sellos mecánicos de cartucho. Los sellos de cartucho están definidos por el fabricante del sello y no requieren configurarlos en las instalaciones. Los sellos de cartucho instalados por el usuario requieren el desenganche de los ganchos de sostén antes del funcionamiento, lo que permite que el sello se deslice en el lugar. Si ITT ha instalado el sello en la bomba, estos soportes ya están desenganchados.

### Otros tipos de sellos mecánicos

Para obtener información acerca de otros tipos de sellos mecánicos, consulte las instrucciones proporcionadas por el fabricante del sello en relación con su instalación y configuración.

### Antes de poner en marcha la bomba

Compruebe el sello y todas las tuberías de lavado.

## Packed stuffing-box maintenance

---



### ADVERTENCIA

-  No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.
  - El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. No intente nunca reemplazar la empaquetadura hasta que haya bloqueado correctamente el motor.
- 

### Lubrication intervals

The lubrication intervals vary and depend upon the temperature and gland tightness. Keep the grease cup full at all times.

Periodically make several turns on the grease-cup cap while you inject fresh grease into the stuffing box. Check the pump daily upon initial operation, and extend this interval as required.

---

### AVISO:

No ajuste demasiado la caja de empaque. La presión excesiva puede desgastar el empaque en forma prematura y dañar gravemente el eje.

---

### Packing replacement

Replace the packing in this sequence:

1. Three rings of packing
2. Lantern ring
3. Two rings of packing
4. Gland

# Desmontaje

## Precauciones de desmontaje



### ADVERTENCIA

- El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
- Riesgo de lesiones personales graves. La aplicación de calor a impulsores, propulsores o sus dispositivos de sujeción puede provocar que el líquido atrapado se expanda rápidamente y resultar en una explosión violenta. Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. No aplique nunca calor para facilitar la extracción a menos que se indique explícitamente en este manual.
- La manipulación de equipos pesados representa un peligro de aplastamiento. Ejercer precaución durante la manipulación y utilice equipos de protección personal (PPE) adecuados como calzado con punta de acero, guantes, etc. en todo momento.
- Riesgo de lesiones corporales graves o de muerte por despresurización rápida. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que la presión se libere antes de desmontar la bomba, quitar los tapones, abrir ventilaciones, drenar válvulas o desconectar las tuberías.
- Riesgo de lesiones personales graves por la exposición a líquidos peligrosos o tóxicos. En determinadas áreas habrá una pequeña cantidad de líquido, como en la cámara de sellado al desensamblaje.
- Riesgo de lesiones corporales graves o de muerte por la explosión de líquido atrapado. Nunca use calor para extraer piezas a no ser que este manual lo indique explícitamente.



### ATENCIÓN:

- Tenga cuidado para evitar que se produzcan lesiones. Los componentes de la bomba desgastados pueden tener bordes afilados. Utilice guantes adecuados al manejar estas piezas.

## Herramientas necesarias

Para desensamblar una bomba, necesita estas herramientas:

- Perno de izado (depende del tamaño de la bomba)

## Drenado de la bomba

### Remove the pump from the sump

1. Remove the motor bolts (371).
2. Place the sling on the motor lifting lugs and remove the motor.
3. Remove the support plate anchor bolts.
4. Attach the eyebolts to the support plate.
5. Use properly-sized slings in order to lift the pump from the sump. Refer to the Installation chapter for the proper handling procedure.
6. Lay the pump horizontally on proper supports where there is sufficient clearance to disassemble the pump.
7. Disconnect any steady bearing flush tubing (190).

## Remove the impeller



### ATENCIÓN:

Riesgo de lesiones corporales por bordes filosos. Use guantes para trabajo pesado cuando manipule elemento motrices.

1. Loosen the set screw at the end of the impeller nut.
2. Loosen and remove the impeller nut.  
The impeller nut has left-hand threads.
3. Pull the impeller from the shaft.  
Use a spanning-type puller if required.
4. Remove the impeller key.  
Save the key for reassembly unless it is damaged.

## Desmontaje de la caja de cojinete

1. Retire el medio cubo de acoplamiento (233) y la llave.
2. Retire los Tornillos de cabeza (268) y la tuerca de eje de fácil ajuste (283A) del eje.
3. Afloje y remueva el tornillo de casquete hexagonal de la Cubierta del extremo (370W) y la Cubierta del extremo de la Caja de cojinete (109) con sello de Laby (332A).
4. Extraiga el Portador del cojinete (741) y quite la llave del portador de cojinete (178S) del eje. (Coloque el conjunto de portador en una superficie limpia y lisa. Envuelva el conjunto de portador en una toalla limpia ara prevenir que entre polvo o suciedad en los Cojinetes de contacto angulares (112C). Es muy importante que mantenga estos cojinetes lo más limpio posible.)
5. Si es aplicable, afloje la tuerca del prensaestopas de la empaquetadura (355) y las mitades del prensaestopas (107) o el hardware de prensaestopa de sello mecánico.
6. Retire la caja de cojinete (228) y el hardware de montaje (352D) del soporte de motor.

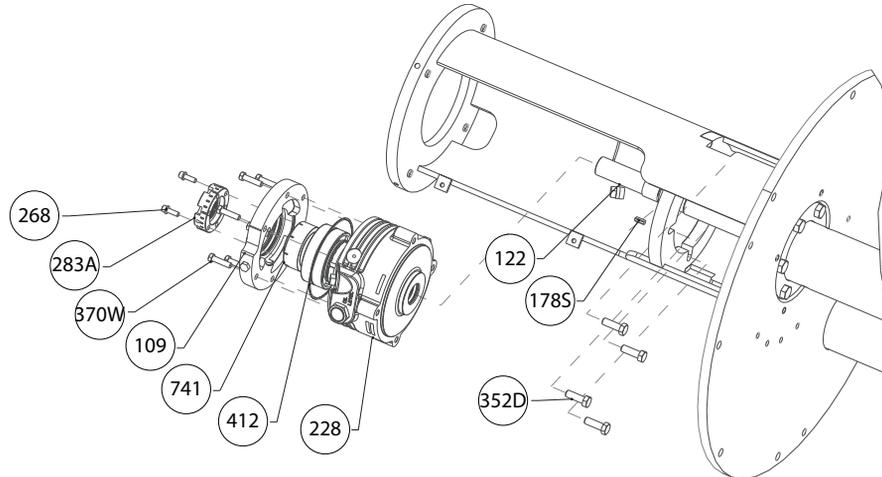
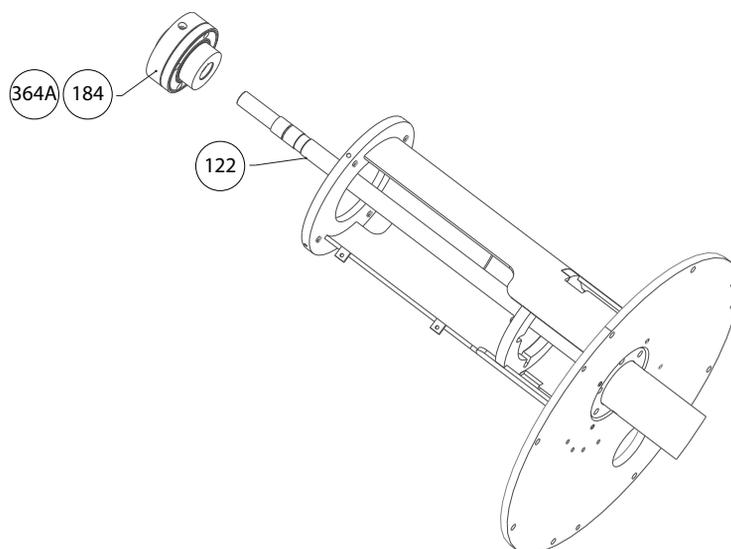


Figura 19: Desmontaje del bastidor de cojinetes

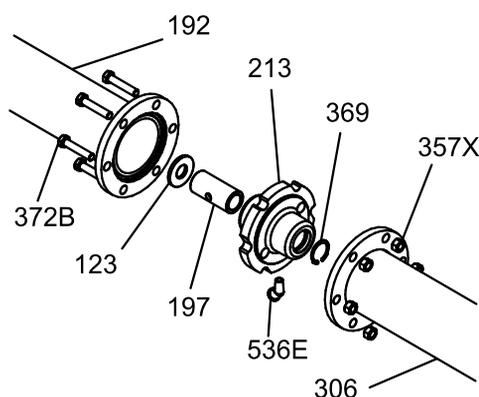


**Figura 20: Extracción de sello**

7. Quite el inserte de la empaquetadura (364A) con un sello empaque o mecánica en la cubierta del sello (184).
8. Retire el eje (122) a través de la apertura del soporte del motor.

## Disassemble the column

1. Remove the column down to the steady bearing housing bolts (372B).  
If your pump has no intermediate steady bearings (only one column section), then skip this step since you do not have any column extension (306) or steady bearing housing (213).
  - a) Start at the casing end of the pump and remove the column extensions (306), steady bearing housings (213), and deflectors (123) one at a time. Support the shaft in order to prevent bending while you remove these sections. It is not necessary to remove the head column (192). Do not remove the steady bearings at this time. Refer to inspection procedures prior to removal.

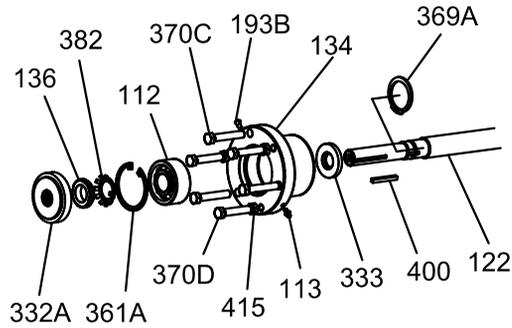


2. Remove the pump half coupling hub (233) and key.
3. Remove the locking bolts (370C) and then slide bearing shell (134) assembly with the shaft out through the motor support (240).

**ATENCIÓN:**

Dos personas deben manipular cualquier eje que supere los 9 pies de longitud. La manipulación incorrecta puede curvar el eje.

M/MT/L Only



4. Use a screwdriver in order to pry the labyrinth seal (332A) from the bearing shell (134).

**AVISO:**

Se recomienda reemplazar el sello del laberinto cada vez que se inspeccione la bomba.

5. Remove the bearing retaining ring (361A).
6. Slide the bearing shell (134) off the bearing and shaft.
7. Remove the locknut (136) and the lockwasher (382).
8. Use a suitable bearing puller in order to remove the bearing (112).  
Make sure to save the bearing for inspection.
9. Set the shaft on a table where it is adequately supported.  
You do not need to disassemble the pump any further unless you need to replace bad parts.

# Inspecciones previas al montaje

## Pautas de reemplazo de piezas

### Carcasa revisión y reemplazo



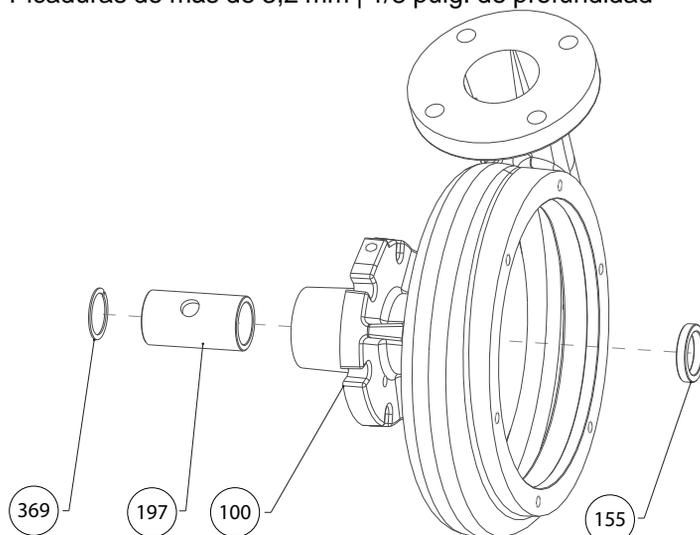
#### ADVERTENCIA

Riesgo de muerte o lesiones graves. La fuga de fluido puede producir incendios y/o quemaduras. Inspeccione y asegúrese de que las superficies de sellado de la junta no están dañadas y repare o reemplace según sea necesario.

Inspeccione la carcasa para detectar grietas, desgaste excesivo o picaduras. Limpie cuidadosamente las superficies de la junta y los ajustes de alineación para eliminar la oxidación y los residuos.

Repare o reemplace la carcasa si observa alguna de las siguientes condiciones:

- Desgaste localizado o ranuras de más de 3,2 mm | 1/8 pulg. de profundidad
- Picaduras de más de 3,2 mm | 1/8 pulg. de profundidad



- Verifique el diámetro interior del collarín de la carcasa (155) y del cojinete fijo (197) para obtener las dimensiones en [Tolerancias y ajustes de los rodamientos](#) (página 57). Si el diámetro interno es mayor que el permitido, retire el anillo de retención (369) y utilice una prensa hidráulica adecuada para extraer esos artículos a fin de reemplazarlos. Si la unidad cuenta con rodamientos sellados, también debe retirar los sellos de labio (333H).
- Inspeccione el área de conexión entre la carcasa y la columna para detectar fisuras o daños por corrosión excesiva. Reemplace si existe alguna de estas condiciones.
- Irregularidades en la superficie del asiento de la junta de la carcasa

### Reemplazo del impulsor

Piezas del impulsor	Cuándo reemplazar
Paletas del impulsor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando presenta surcos con una profundidad superior a 1,6 mm   1/16 pulg., o</li> <li>• Cuando el desgaste parejo es superior a 0,8 mm   1/32 pulg.</li> </ul>
Bordes de las paletas	Cuando se ven daños por grietas, picaduras o corrosión
Paletas de bombeo	Cuando presenta un desgaste o una curvatura superiores a 0,8 mm   1/32 pulg.

## Reemplazo de juntas, juntas tóricas y apoyos



### ADVERTENCIA

Riesgo de muerte o lesiones graves. La fuga de fluido puede producir incendios y/o quemaduras. Reemplace todas las juntas, las juntas tóricas en cada revisión y desmontaje.

## Fijadores



### ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones personales graves o daños a la propiedad. Los sujetadores como pernos y tuercas son fundamentales para la operación segura y confiable del producto. Asegúrese de que se usen adecuadamente los sujetadores durante la instalación o el rearmado de la unidad.

- Utilice únicamente pasadores del tamaño y el material adecuados.
- Reemplace todos los pasadores que tengan corrosión.
- Asegúrese de que todos los pasadores están bien apretados y no falta ninguno.

## Secciones de la columna

Inspeccione las secciones de la columna (306, 192) en busca de grietas o daños por corrosión excesiva. Reemplace si es necesario.

## Soporte del motor

Inspeccione el soporte del motor (240) en busca de grietas o daños excesivos por corrosión. Reemplace si es necesario.

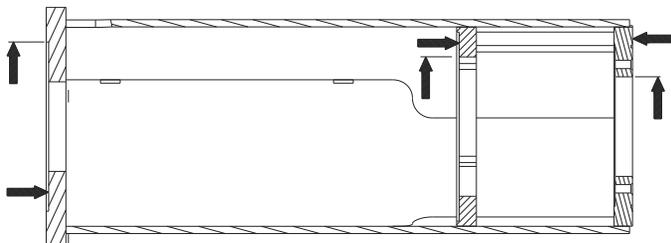


Figura 21: Soporte del motor

## Pautas de reemplazo del eje

### Control de las medidas del eje

Compruebe los ajustes del cojinete del eje. Si alguno está fuera de la tolerancia mostrada en la tabla Ajustes y tolerancias de los cojinetes, reemplace el eje.

### Inspección del eje

Compruebe la rectitud del eje. Utilice bloques en "V" o rodillos de equilibrio para sujetar el eje en las áreas de ajuste de los cojinetes. Reemplace el eje si la desviación excede de 0,03 mm | 0,001 pulg.

**AVISO:** No utilice los centros del eje para verificar el descentramiento, ya que pudieron haberse dañado durante la extracción de los rodamientos o del impulsor.

### Comprobación de la superficie del eje

Compruebe si hay daños en la superficie del eje. Reemplace el eje si está dañado y no puede repararse.

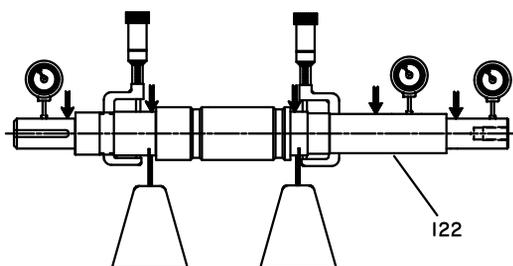


Figura 22: Comprobación de la superficie del eje

## Inspección de los rodamientos

### Estado de los rodamientos

No vuelva a utilizar los rodamientos. El estado de los rodamientos proporciona información útil acerca de las condiciones de funcionamiento de la caja de rodamientos.

### Lista de verificación

Realice estas revisiones al inspeccionar los rodamientos:

- Inspeccione los cojinetes verifique si están contaminados y dañados.
- Tenga en cuenta el estado y los residuos del lubricante.
- Inspeccione los cojinetes de bolas para verificar si están sueltos, si tienen superficies irregulares o si hacen ruido al girarlos.
- Investigue la causa de los daños de los cojinetes. Si la causa no es el desgaste normal, corrija el problema antes de volver a poner la bomba en funcionamiento.

## Inspección de la caja de rodamientos

### Desmontaje

1. Suelte y quite los tornillos de la Caja indicadora (371B) y la caja indicadora (549T).
2. Utilice un destornillador para extraer el sello laberíntico (332A) de la carcasa del rodamiento (228).

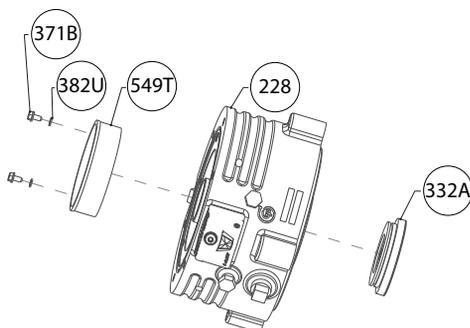


Figura 23: Desmontaje del bastidor de cojinetes

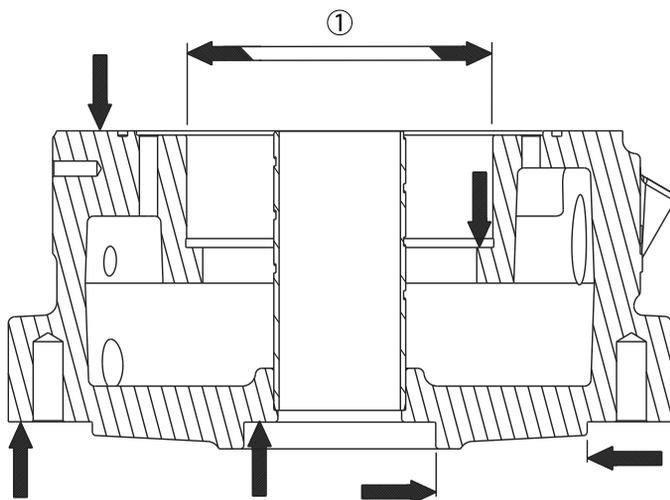
### Lista de verificación

Revise la caja de rodamientos para comprobar si existen estas condiciones:

- Inspeccione visualmente la caja de rodamientos en busca de fisuras.
- Revise las superficies internas de la caja en busca de óxido, incrustaciones o residuos. Elimine todos los materiales sueltos y extraños.
- Asegúrese de que los conductos de lubricación no estén obstruidos.
- Si la caja ha sido expuesta a fluido bombeado, inspecciónela en busca de corrosión o picadura.
- Inspeccione el diámetro de cojinete.  
Si el diámetro está fuera de las medidas que se encuentran en la tabla de Ajustes y Tolerancias de los rodamientos, reemplace la caja de rodamientos.

### Puntos de inspección de las superficies

En esta figura, se muestran las áreas que se deben inspeccionar en busca de desgaste en la superficie de los porta-rodamientos.



1. Vea que el cojinete de empuje encaja

Figura 24: Inspeccione en busca de desgaste en la superficie de los porta-rodamientos

## Inspección del portador de cojinetes

### Desmontaje

1. Coloque el ensamble de husillo boca abajo sobre una superficie limpia y lisa. Doble las pestañas que mantienen la sujeción de seguridad (382) en la contratuerca (136).

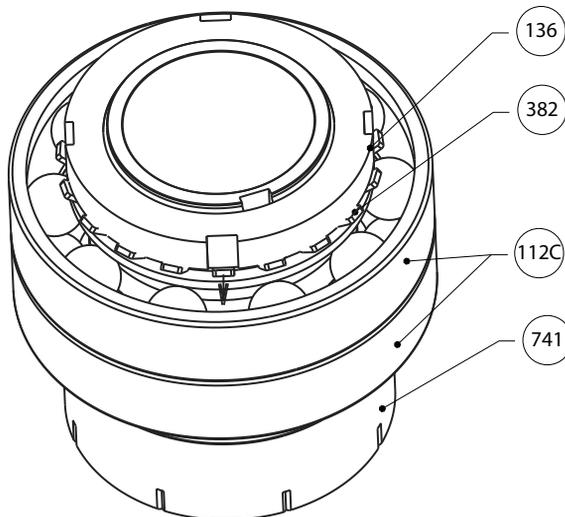


Figura 25: Ensamblaje del husillo

2. Mantenga el husillo firmemente para que no gire

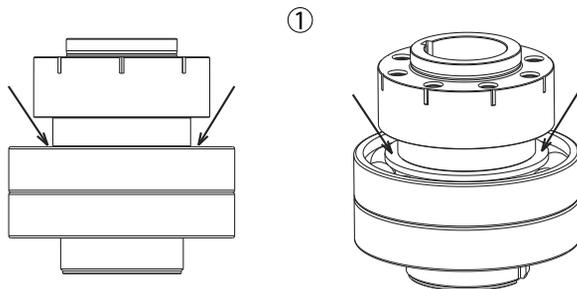


#### ATENCIÓN:

No dañe el husillo en el proceso de asegurarlo a una superficie sólida. El sello de laberinto debe ser instalado sobre el exterior del husillo.

3. Utilizando una llave dinamométrica o llave de gancho (suministrada por terceros), afloje la contratuerca (136) y retire la arandela de seguridad (382).
4. Con la contratuerca (136) y la arandela de seguridad (382) quitadas, ya se puede pulsar los cojinetes del portador de cojinete (741). Necesitará una prensa mecánica o hidráulica para realizar este paso. Coloque el husillo sobre un disco redondo que permitirá que se retire el rodamiento de contacto angular (112). Utilizando utillajes y/o

herramientas (suministrada por terceros), pulse (solo) el anillo interno de los rodamientos de contacto angular hasta que se desmonten del husillo.



1. Pulse solo la raza interna

Figura 26: Pulse los cojinetes del portador de cojinetes

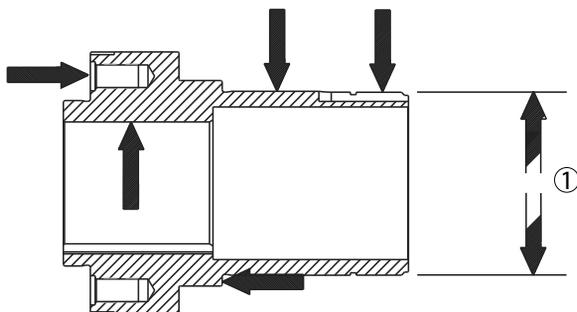
**Lista de verificación**

Revise el portador de rodamientos para comprobar si existen estas condiciones:

- Inspeccione el portador visualmente en busca de fisuras.
- Revise las superficies internas del portador en busca de óxido, incrustaciones o residuos. Elimine todos los materiales sueltos y extraños.
- Asegúrese de que los conductos de lubricación no estén obstruidos.
- Si el portador ha sido expuesta a fluido bombeado, inspecciónela en busca de corrosión o picadura.
- Inspeccione la superficie de montaje y el diámetro del eje del portador de cojinetes.

Si la superficie de montaje del portador está fuera de las medidas que se encuentran en la tabla de Tolerancias y ajustes de los rodamientos, reemplace el portador de rodamientos.

**Puntos de inspección de las superficies**



1. Vea que el cojinete de empuje encaja

Figura 27: Áreas que se deben inspeccionar en busca de desgaste en la superficie de los porta-rodamientos

**Tolerancias y ajustes de los rodamientos**

Tabla 10: Tolerancias de rodamientos fijos

This table references the bearing fits and tolerances according to ISO 286 (ANSI/ABMA Standard 7) in inches (millimeters).

Descripción	DI del rodamiento (colocado a presión)		Diámetro interior del alojamiento			Separación de funcionamiento (1/2 de la separación diametral)			
	M/MT	L	S/ST	M/MT	L	S/ST	M/MT	L	
Carbono	1,132-1,134 (28,753-28,804)	1,633-1,635 (41,478-41,529)	2,258-2,260 (57,353-57,404)	1,621-1,623 (41,173-41,224)	2,121-2,123 (53,873-53,924)	2,994-2,996 (76,048-76,098)	0,0055-0,0035 (0,140-0,089)	0,006-0,004 (0,152-0,102)	0,0065-0,004 (0,165-0,102)
Bronce	1,129-1,131 (28,677-28,727)	1,629-1,631 (41,377-41,427)	2,256-2,258 (57,302-57,353)	1,621-1,623 (41,173-41,224)	2,121-2,123 (53,873-53,924)	2,994-2,996 (76,048-76,098)	0,004-0,002 (0,102-1,051)	0,004-0,002 (0,102-1,051)	0,0055-0,003 (0,140-0,076)

Descripción	DI del rodamiento (colocado a presión)			Diámetro interior del alojamiento			Separación de funcionamiento (1/2 de la separación diametral)		
	S/ST	M/MT	L	S/ST	M/MT	L	S/ST	M/MT	L
Elastómero acanalado	1,126-1,130 (28,600-28,702)	1,627-1,632 (41,326-41,453)	2,253-2,257 (57,226-57,328)	1,621-1,623 (41,173-41,224)	2,121-2,123 (53,873-53,924)	2,994-2,996 (76,048-76,098)	0,0035-0,0005 (0,089-0,013)	0,0045-0,001 (0,114-0,025)	0,005-0,004 (0,127-0,102)
Rulon	1,132-1,134 (28,753-28,804)	1,633-1,635 (41,478-41,529)	2,258-2,260 (57,353-57,404)	-	-	-	0,0055-0,0035 (0,140-0,089)	0,006-0,004 (0,152-0,102)	0,0065-0,004 (0,165-0,102)
Cuello de la carcasa	1,183-1,190 (30,048-30,226)	1,678-1,685 (42,621-42,799)	2,299-2,306 (58,395-58,472)	1,811-1,816 (45,999-46,126)	2,243-2,245 (56,972-57,023)	3,243-3,245 (82,372-82,423)	0,0335-0,029 (0,851-0,737)	0,031-0,0265 (0,787-0,673)	0,029-0,0245 (0,737-0,622)

**Tabla 11: Ajustes del rodamiento de empuje**

Grupo	DE del eje	DI de la coraza
S/ST	0,9848/0,9844 (25,0139/25,0038)	2,4416/2,4409 (62,0166/61,9989)
M/MT	1,5755/1,5749 (40,0177/40,0025)	3,5442/3,5433 (90,0227/89,9998)
L	2,1660/2,1655 (55,0164/55,0037)	4,7253/4,7240 (120,0226/119,9896)

**Tolerancias de desviación del eje**

Las siguientes tolerancias de desviación se aplican a los grupos de todos los tamaños:

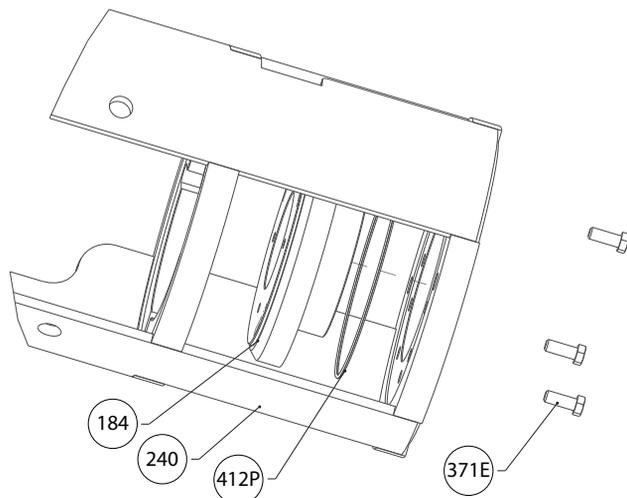
- Extremo de acoplamiento: 0,002 pulg. (0,051 mm)
- Cuerpo del eje: 0,0005 pulg./pie
- Extremo del impulsor: 0,005 pulg. (0,127 mm)

# Reensamblaje

## Montaje del Soporte del motor a la Placa de montaje

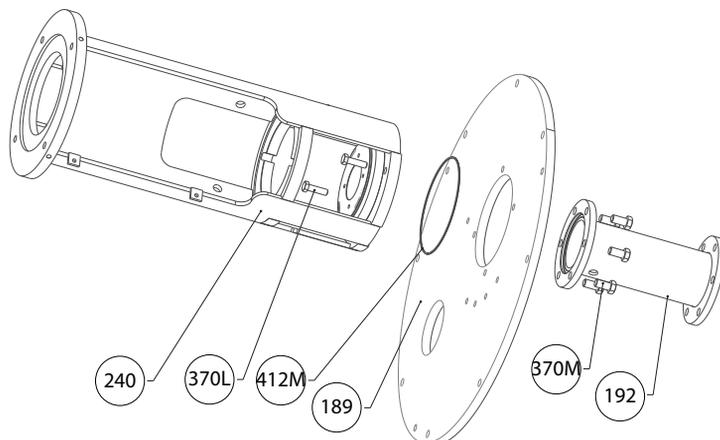
### Ensamble la Cubierta del sello en el Soporte del motor

1. Instale la Cubierta del sello (184) y la Junta tórica (412P) en el Soporte del motor (240) con tornillos de montaje (371E).
2. Fije el soporte del motor (240) a la placa de soporte (189) con pernos (370L).



**Figura 28: Instale la cubierta del sello y la junta tórica**

3. Fije la columna del cabezal (192) al soporte de motor con pernos (370M). Asegúrese de que los orificios de ventilación estén más cerca del soporte del motor.
4. Teniendo la placa de soporte en la posición vertical, deslice el eje en sentido horizontal mediante el soporte del motor. Apoye el eje y la columna con soportes adecuados.



**Figura 29: Deslice el eje horizontalmente por el soporte del motor**

## Assemble the column

If intermediate steady bearings are required, then you need additional column extensions (306) and steady bearing housings (213).

1. Prepare the steady bearing housing assemblies, if applicable.  
You do not need to precisely center the steady bearing, and the holes in the bearing do not need to line up with the holes in the housing. A recessed area inside the housing (213) allows lubricants to find the opening in the bearing.
  - a) Remove the snap ring (369), if applicable.
  - b) Use a hydraulic press in order to press out the old steady bearing (197).

- c) Press in the new steady bearing.  
A snap ring (369) is no longer required due to the fits. If your pump has a snap ring, then it is not necessary to reinstall it. However, the snap ring is still required on sealed bearings.
2. Slide the casing assembly onto the shaft and seat the casing flange against the column flange.  
Make sure the discharge nozzle is aligned with the discharge pipe hole in the support plate.
3. Install the bolts (371G).

## Assemble the impeller, suction cover, and strainer

1. Add a film of oil to the shaft and place the impeller key (178) and impeller (101) on the shaft.
2. Check that all of the bearing shell bolts (370C and 370D) are completely backed off.
3. Install the impeller washer (199) and impeller screw (198).  
When you tighten the impeller screw, the impeller will be seated on the shaft. The impeller screw has a nylon insert to lock it in place. Do not exceed these torque values when you tighten the impeller screw:

Group	Torque value
S/ST	500 in-lbs (56 Nm)
M/MT and L	900 in-lbs (102 Nm)

4. Install the suction cover gasket (351), suction cover (182), and strainer (187) with bolts (317N).  
Alloy strainers have extra-heavy spacer washers (533) between the strainer and the suction cover. If the unit is supplied with a lower-float control guide arm (366), then use an extra-long bolt in this hole.
5. Check the axial travel of the impeller.  
If the travel is less than 0.030 in. (0.762 mm), then add extra gaskets (351) in order to obtain the minimum travel.
6. Install the discharge elbow gasket (351A) and the discharge elbow (315) using bolts (370H).  
Accurate alignment of the elbow is critical in order to make sure that there is no obstruction to the flow through the connection.
7. Install the discharge pipe (195), pipe nuts (242), and flange (195S, if used).  
Make sure that the pipe nuts are tight and that there is no strain on the pump.
8. Rotate the shaft by hand in order to make sure that there is no binding.
9. Connect all auxiliary piping.
10. Replace the pump half coupling hub (233) and lubricate the pump bearings.

## Sellado del eje



### ADVERTENCIA

 El sello mecánico utilizado en un entorno clasificado por Ex debe estar correctamente certificado.



### ATENCIÓN:

Si un sello mecánico funciona en seco, se puede resultar en fallo del sello y producir graves lesiones. No haga funcionar nunca la bomba sin suministrar líquido al sello mecánico.

## Métodos para sellar el eje

En estas secciones, se analizan los métodos que puede usar para sellar el eje.

- Selle el eje con un sello laberinto.

- Selle el eje con un sello mecánico tipo cartucho.
- Selle el eje con una caja de empaquetadura empaquetada.

## Selle el eje con un Sello laberinto

1. Instale el Sello laberinto (383A) en el Cubierto de sello (184).

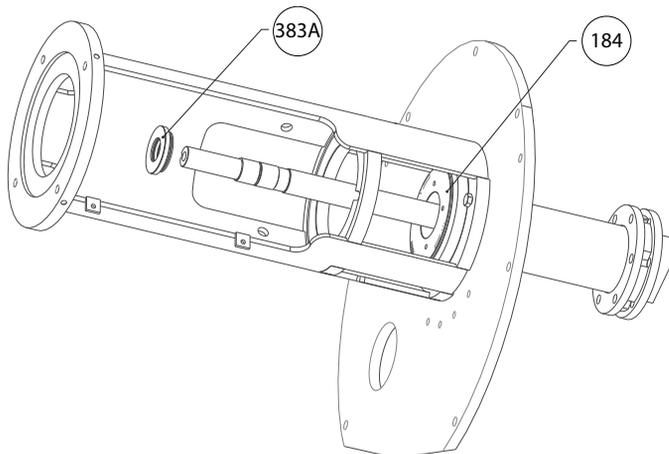


Figura 30: Sello laberinto

## Sellado del eje con una caja de empaquetadura



### ADVERTENCIA

No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.



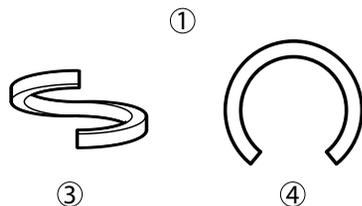
### ADVERTENCIA

El fallo al desconectar y bloquear la alimentación eléctrica del motor se puede producir graves lesiones. No intente nunca reemplazar la empaquetadura hasta que haya bloqueado correctamente el motor.

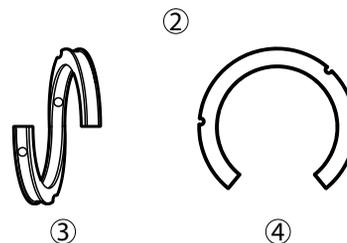
Las bombas se envían con la empaquetadura, el anillo linterna y la brida partida sin instalar. Estas piezas están incluidas con la caja de accesorios que se suministran con cada bomba y deben ser instaladas antes del arranque.

1. Limpie cuidadosamente el diámetro interior de la caja de empaquetadura (364A).
2. Instale el inserto de la caja de empaquetadura (364A) y las dos espárragos de montaje (353) en el cubierto de sello (184).
3. Tuerza el empaque (106) lo suficiente para hacerlo pasar alrededor del eje.

#### Anillos de la empaquetadura



#### Anillo linterna



1. Anillos de la empaquetadura
2. Anillo linterna
3. Correcto
4. Incorrecto

Figura 31: Anillos de la empaquetadura y anillos linterna

4. Inserte el empaque y escalone las juntas de cada anillo a 90°. Instale las piezas de del prensaestopas en este orden:
  - a) Tres anillo de la empaquetaduras (106)
  - b) Un anillo linterna (105)
  - c) Dos anillos de la empaquetadura (106)
5. Instale los dos mitades del casquillo (107) y apriete las tuercas de forma manual (355).

**AVISO:**

No ajuste excesivamente las tuercas del casquillo. La empaquetadura ajustada en exceso provoca una fricción excesiva entre la empaquetadura y la camisa y se dañan los componentes.

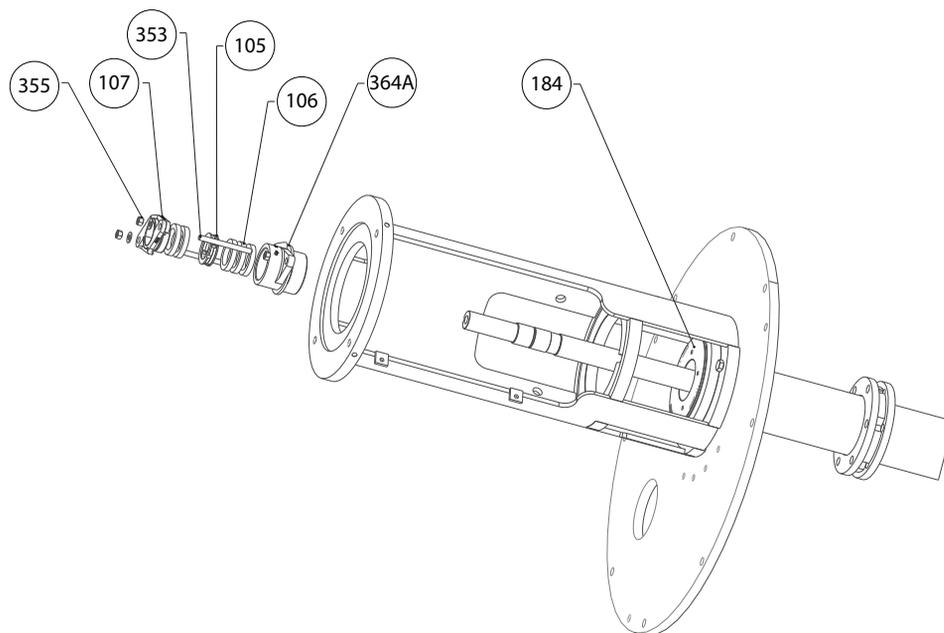


Figura 32: Instale los dos mitades del casquillo

## Sellado del eje con un sello mecánico del cartucho

**ADVERTENCIA**

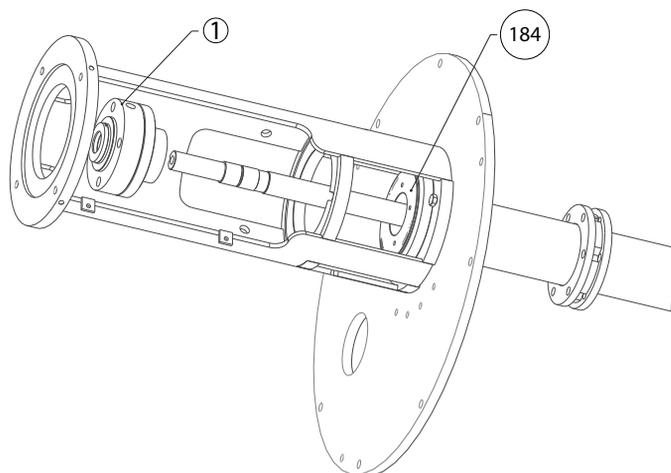
⚠ El sello mecánico utilizado en un entorno clasificado por Ex debe estar correctamente certificado.

Antes del arranque, asegúrese de que están cerradas todas las áreas, como las aberturas roscadas, las válvulas de ventilación y drenaje y las aberturas con brida que podrían provocar la fuga del líquido bombeado hacia el entorno de trabajo.

**AVISO:**

⚠ El sello mecánico debe tener un sistema de limpieza de las juntas adecuado. Si no lo hace, se puede generar un calor excesivo y resultar en fallo del sello.

1. Deslice el sello de cartucho en la cámara de sellado y sujételo con los cuatro espárragos y tuercas.
2. Continúe con el reensamblado de la bomba.
3. Ajuste la holgura del impulsor.  
Consulte el tema de regulación de la holgura del impulsor para obtener más información.
4. Apriete los tornillos de fijación en el anillo de bloqueo del sello para sujetar el sello al eje.
5. Quite las presillas de centrado del sello.



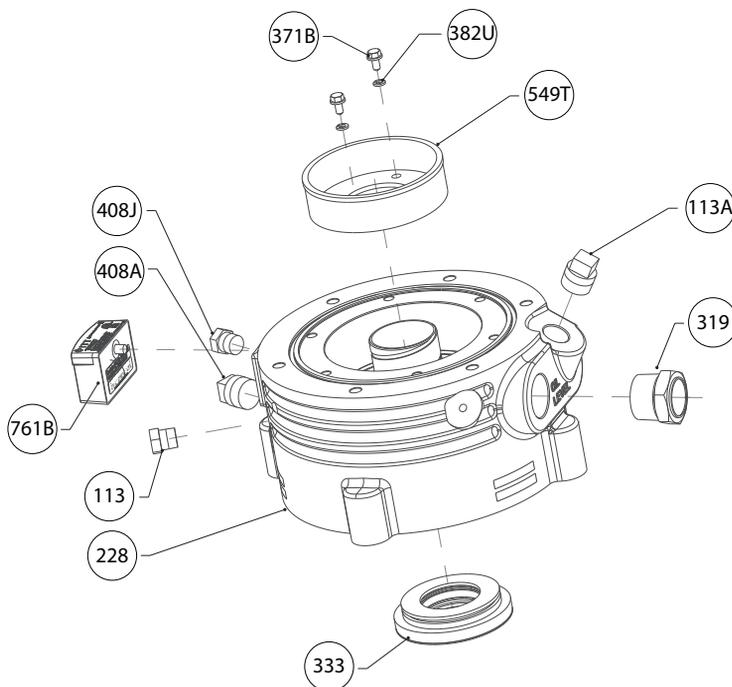
1. Sello mecánico

**Figura 33: Sello mecánico de cartucho**

## Ensamblar la caja de cojinetes

### AVISO:

Asegúrese de que las roscas de las tuberías estén limpias y de aplicar sellador para roscas a los tapones y los accesorios.



**Figura 34: Conjunto del bastidor de cojinetes**

Prepare la caja de rodamientos (228) de la siguiente manera (vea la ilustración):

1. Instale la Placa indicadora (549T) con un tornillo de montaje (371B) con arandela de seguridad (382U) en la caja de cojinetes (228).
2. Instale el Sello laberinto (333) en la caja del cojinete (228).
3. Instale el tapón de llenado de aceite (113A).
4. Instale el tapón de drenado de aceite (408A).
5. Instale el visor de vidrio (319).
6. Instale el tapón para engrase (408J).
7. Instale el tapón para utilizar la opción Lubricante de grasa (113).

## Ensamble cojinetes en el portador



### ATENCIÓN:

- Monte el cojinete en un ambiente limpio. El Portador (741) y los otros componentes de la disposición de cojinetes deben verificarse para ver si están limpios. Los cojinetes deben dejarse en sus paquetes originales hasta inmediatamente antes de montar para que no se ensucien.
- Riesgo de lesiones corporales por cojinetes calientes. Use guantes aislantes cuando utilice un calentador de cojinetes.

1. Limpie el portador (741). Elimine grasa residual u otras contaminaciones. Asegure el husillo boca abajo en la posición vertical
2. Caliente los rodamientos de contacto angular (112C), usando un calentador por inducción a unos 80 a 90 °C | 160°F a 170°F. Consulte el [Figura 35: Calentador de cojinetes](#) (página 64) para ver un calentador por inducción típico para el montaje de rodamientos.



Figura 35: Calentador de cojinetes



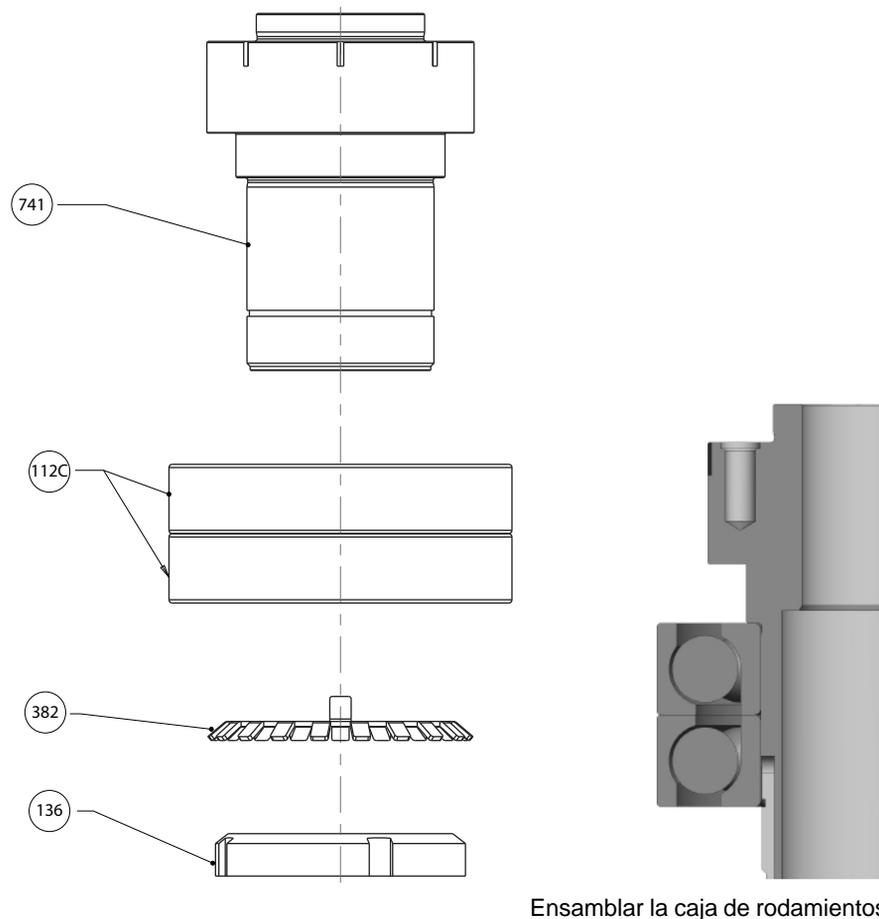
### ADVERTENCIA

Existen varios métodos que puede utilizar para instalar los cojinetes. El método recomendado es utilizar un calentador por inducción que caliente y desmagnetice los rodamientos.



Figura 36: No utilice un soplete para calentar los rodamientos.

3. Instale los cojinetes de contacto angulares (112C) en el portador (741). Es esencial que los rodamientos de contacto angular se instalen en la orientación correcta. El rodamiento de contacto angular debe instalarse en lo que se considera la orientación de empuje descendente. Esto significa que las razas exteriores más grandes juntas (espalda a espalda).



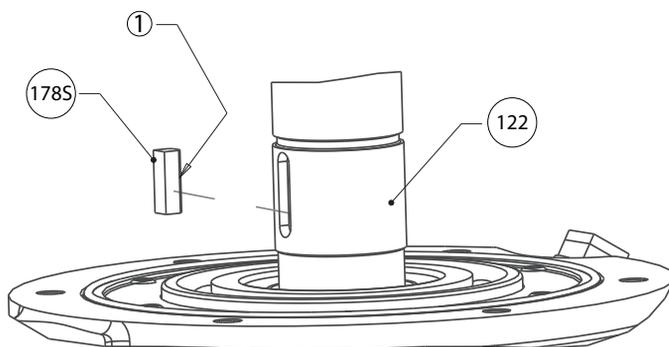
Ensamblar la caja de rodamientos en paralelo

**Figura 37: Conjunto de cojinetes**

4. Coloque los rodamientos (112) en el portador (741) contra el hombro y ajuste la tuerca de sujeción (136) contra los rodamientos hasta que estén fríos.  
La tuerca de sujeción impide que los rodamientos se muevan hacia afuera del hombro del eje y al enfriarse. Gire los anillos de los rodamientos externos unos respecto al otro mientras se van montando en el eje para garantizar una buena alineación.
5. Quite la tuerca de sujeción del rodamiento (136) después de que el portador (741) se enfríe.
6. Coloque la tuerca de sujeción (382) en el portador (741) Asegúrese de que una lengüeta de la arandela de seguridad esté colocada en el chavetero del portador.
7. Enrosque la tuerca de sujeción (136) en el portador (741) y ajústela por completo.
8. Doble las lengüetas de la arandela de presión hacia dentro de la tuerca de sujeción.

## Montaje del bastidor de cojinetes, del portador de cojinetes y la cubierta del extremo

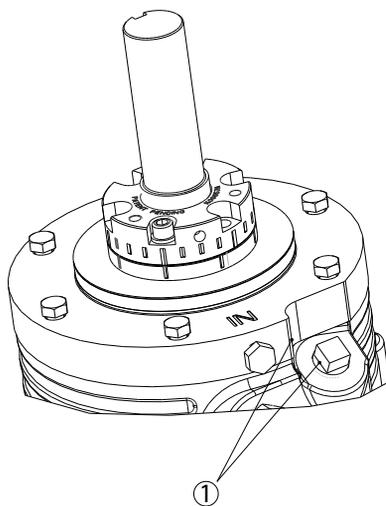
1. Deslice el bastidor de cojinetes (228) sobre el eje y móntelo en el soporte del motor (240) utilizando hardware de montaje (352D).
2. Instale la Llave (178S) al Eje (122). Goulds se recomienda poner una pequeña cantidad de adhesivo en la llave y fijarla al eje. Esto facilitará la instalación del conjunto de Portador del cojinete (741).



1. Adhesive

**Figura 38: Instale la llave al eje**

3. Deslice el conjunto de portador del cojinete (741) al eje. Alinee la ranura interna en el Portador con la Llave (178S) y bájela en el bastidor de cojinetes (228) hasta que los cojinetes del portador lleguen el fondo del bastidor de cojinetes.
4. Instale la Junta tórica de (412) en la ranura de junta tórica del bastidor de cojinete (228).
5. Instale la cubierta del extremo (109) con pernos de montaje (370W). Cuando se instale la cubierta, asegúrese de que alinee la muesca en la cubierta con la conexión de llenado de aceite.



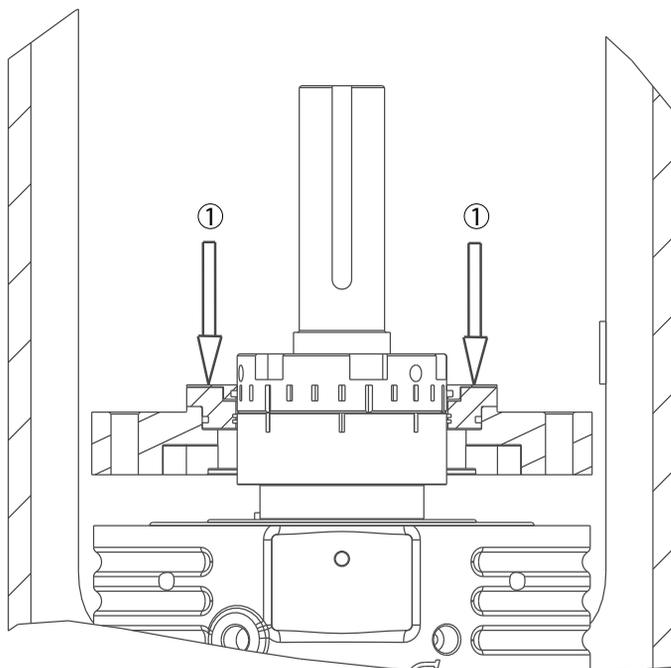
1. Alinee la muesca en la cubierta

**Figura 39: Alinee la muesca en la cubierta**

6. Instale el sello de laberinto de aceite exterior (332A), por encima de OD del portador de cojinetes (741) y entre la cubierta del extremo (109A). Presiónelo en la cubierta según la figura abajo.

**AVISO:**

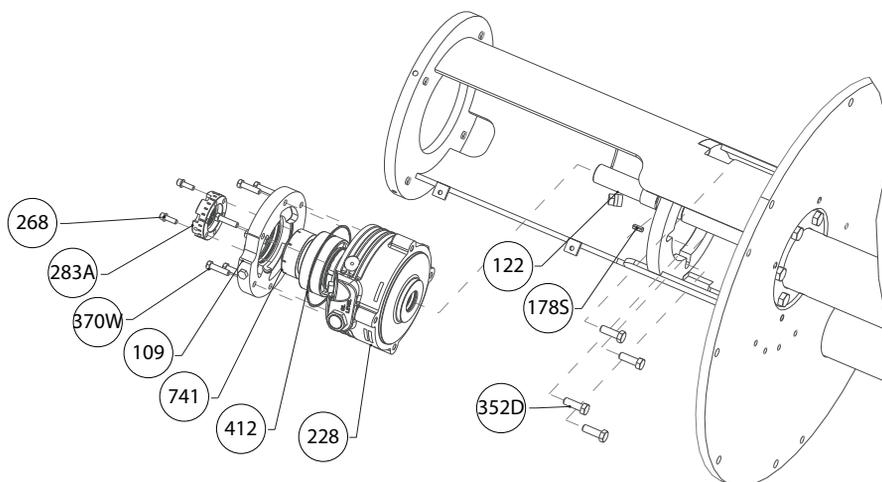
Si el sello de laberinto de aceite (332A) está preensamblado en la cubierta del extremo (109) no presiónelo en la cubierta del extremo, consulte la figura abajo para una aplicación de fuerza aceptable. El sello de laberinto de aceite (332A) puede dañarse si se aplica fuerza en la cubierta del extremo (109).



1. Pulse aquí

**Figura 40: Aplicación de fuerza aceptable**

- Deslice la tuerca de ajuste fácil (283A) sobre el eje (122) y atornille la tuerca en el eje hasta que se conecte al portador de cojinete.



**Figura 41: Deslice la tuerca de ajuste fácil sobre el eje**

- Utilizando una tuerca de ajuste fácil (283A), compruebe el juego axial del impulsor. (Consulte la sección de configuración de holgura del impulsor en el “Entrega, puesta en marcha, operación y apagado para el procedimiento”). Si el recorrido es inferior a 0,762 mm | 0,030 pulg., entonces ponga juntas adicionales (351) para obtener el recorrido mínimo.

## Ensamble el codo y tubo de descarga, y la tubería auxiliar

- Instale la junta del codo de descarga (351A) y el codo de descarga (315) usando los tornillos (370H). La alineación precisa del codo es fundamental para asegurarse de que no haya obstrucción al flujo a través de la conexión.
- Instale el tubo de descarga (195), tuercas del tubo (242), y la brida (195S, si se usa). Asegúrese de que las tuercas de la tubería estén apretadas y que no haya torcedura en la bomba.
- Gire el eje a mano para asegurarse de que rote fácil y suavemente, sin fricción.
- Desconecte todas las tuberías auxiliares.

5. Vuelva a colocar el medio cubo de acoplamiento de la bomba (233) y lubrique los cojinetes de la bomba.

# Solución de problemas

## Resolución de problemas de funcionamiento

### Solución de problemas de ensamblaje

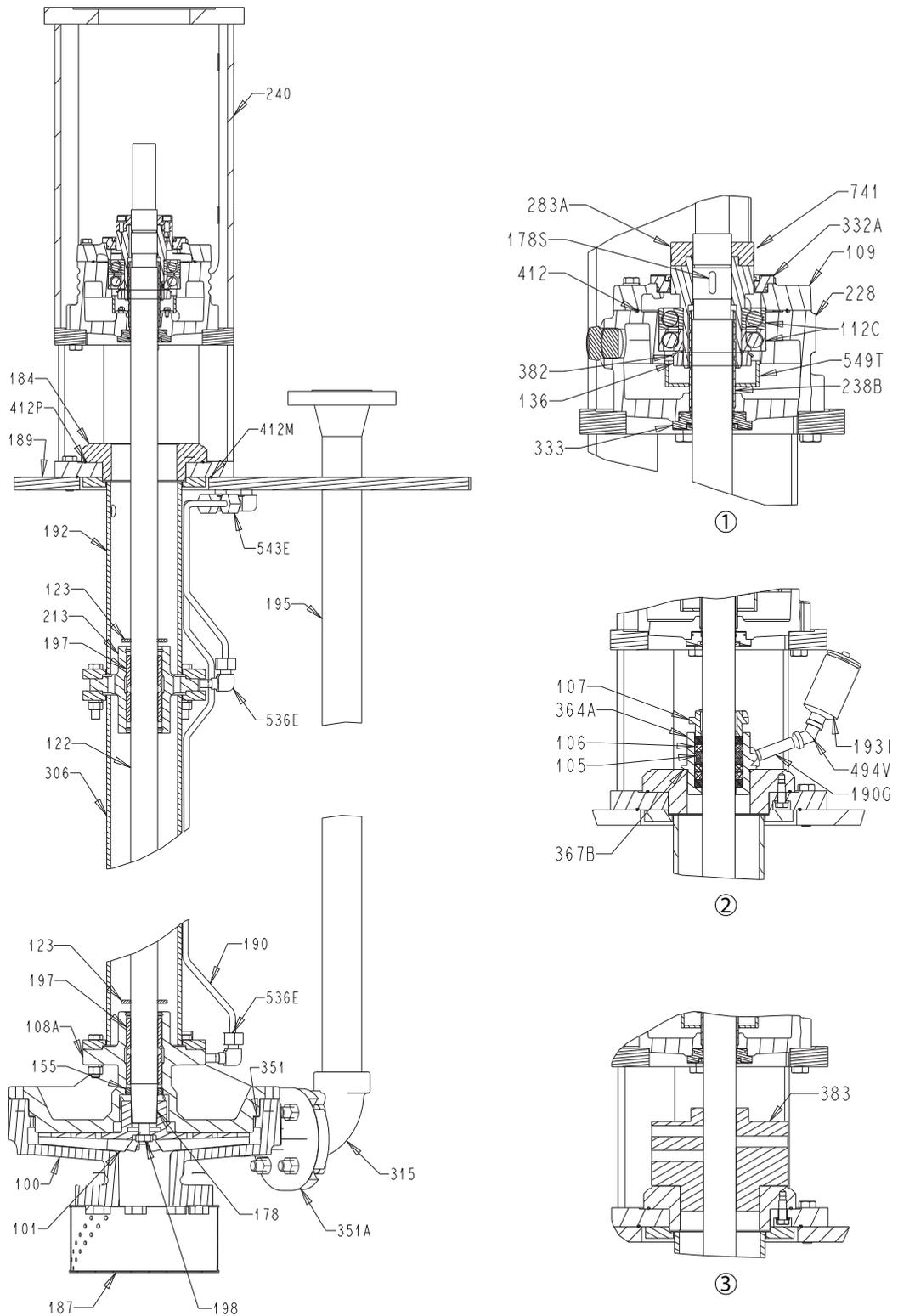
Tabla 12: Procedimiento de solución de problemas

Síntoma	Causa	Solución
Hay un juego longitudinal excesivo del eje.	La separación interna de los cojinetes es excesiva.	Reemplace los rodamientos con uno del tipo correcto.
	La cubierta del extremo del cojinete de empuje está suelta.	Apriete los tornillos.
	Hay demasiados separadores debajo de la cubierta del extremo del cojinete de empuje.	Retire los separadores individuales para lograr el grosor adecuado.
La desviación del eje es excesiva.	El eje está torcido.	Reemplace el eje.
La desviación de la brida del bastidor de los cojinetes es excesiva.	El eje está torcido.	Reemplace el eje.
	La brida de la caja de rodamientos está deformada.	Reemplace la brida de la caja de rodamientos.
La desviación de la cubierta de la cámara de sellado es excesiva.	La cubierta de la cámara de sellado no está bien apoyada sobre el bastidor.	Reemplace o vuelva a mecanizar la cubierta de la cámara de sellado.
	Hay corrosión o desgaste en la cubierta de la cámara de sellado.	Reemplace la cubierta de la cámara de sellado.
La desviación del anillo de desgaste del impulsor es excesiva	El eje está torcido.	Reemplace el eje.
	El anillo de desgaste se mecanizó incorrectamente.	Reemplace o vuelva a mecanizar el impulsor.

### Solución de problemas del monitor de estado del equipo i-ALERT2

Para resolver los problemas del monitor de estado del equipo i-ALERT2, consulte el IOM del monitor de estado del equipo i-ALERT2 o

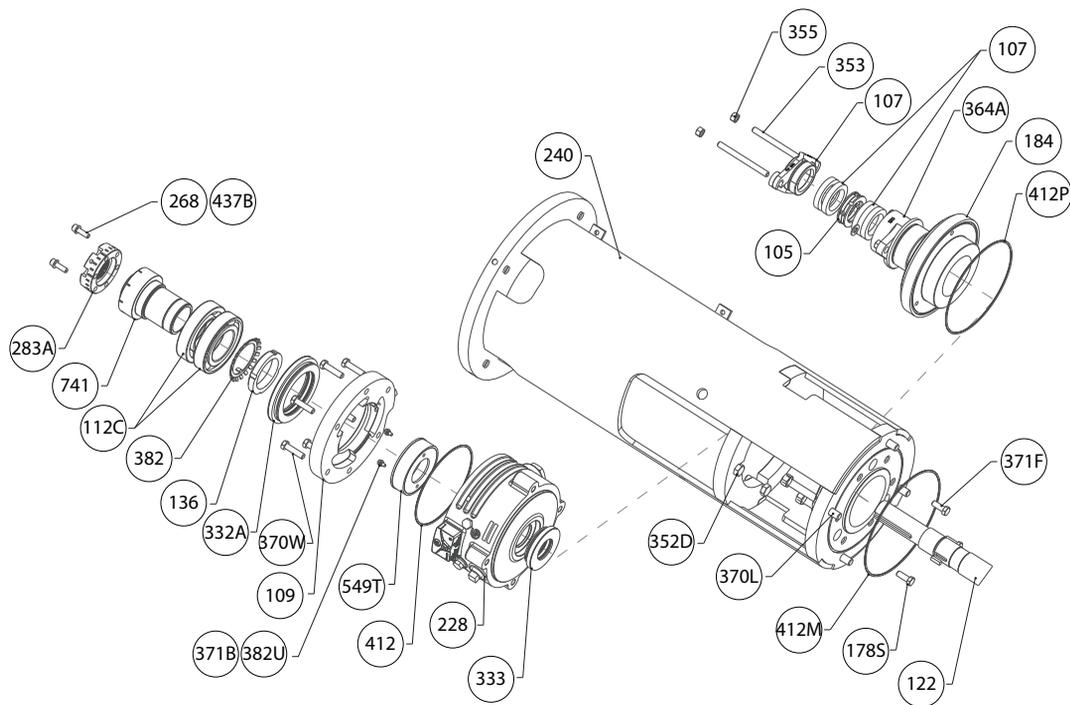
# Diagrama transversal



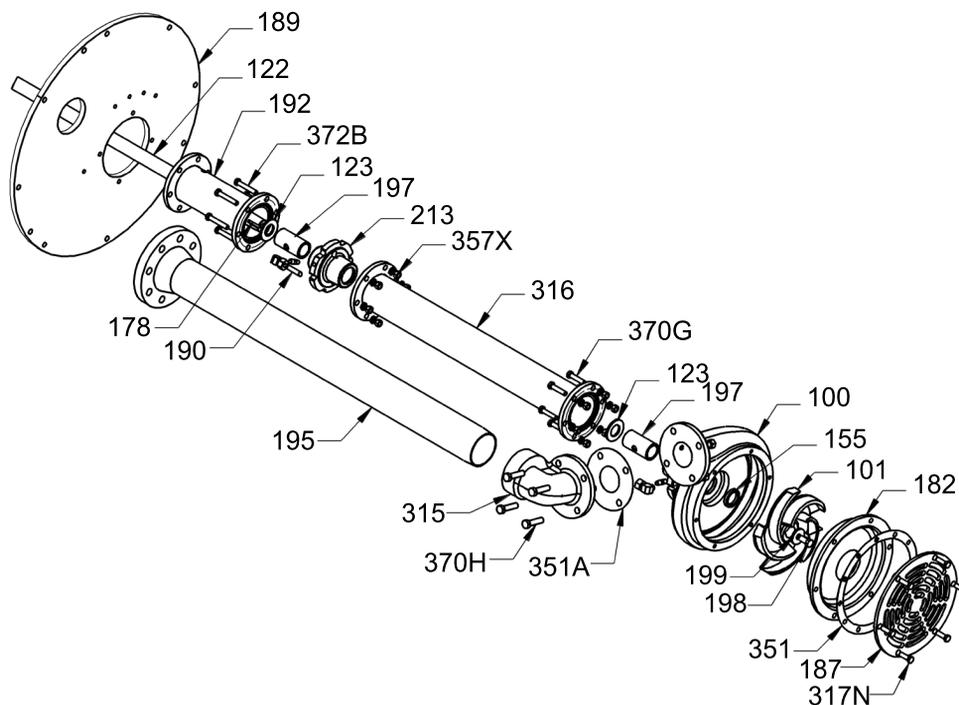
1. Sección del bastidor ampliada
2. Caja de empaquetadura superior con opción de embalaje
3. Opción de sello mecánico

# Planos dimensionales

Vista de despiece A



Vista de despiece B



# Lista de piezas

Tabla 13: Lista de piezas y materiales de construcción

Número	Cantidad	Nombre de la pieza	S-1/S-4	S-3	S-5	S-6	S-8	A-8	D-1	D-2
100	1	Carcasa	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)
101	1	Impulsor	A536 65-45-12 (1018)	A436 Tipo 2 (1007)	A216 WCB (1212)	A487 CA6NM (1234)	A743 CF8M (1203)	A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)
105	1	Anillo linterna	Según se especifique							
106	Ajuste el	Empaquetadura	Según se especifique							
107	1	Casquillo	1000 o 1203							
108	1	Carcasa del adapter (solo el Grupo L)	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)
109	1	Cubierta del extremo	2201							
112C	2	Cojinete de empuje	Contacto angular con jaula de latón mecanizada							
122	1	Eje	A582 S41600 (2218)					A276 S31600 (2216)	A276 S31803 (2478)	A479 S32750 (3273)
123	1	Deflector	Neopreno							
136	1	Contratuerca del cojinete	Acero							
155	1	Buje de la carcasa	PTFE relleno de carbono (PTFE)							
178	1	Llave del impulsor	2229							2248
178S	1	Llave del portador de cojinete	2213							
182	1	Cubierta de aspiración	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)
184	1	Cubierta del sello	2201							
187	1	Colador	3211						A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)
189	1	Placa de soporte	3201							
190	1	Tubo de descarga	Según se especifique							
190G	1	Tubo de niple	Acero							
192	1	Columna de la cabeza	A53 Grado F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)
193I	1	Manguito de engrasado	Acero							
195	1	Tubo de descarga	A53 Grado F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)
197	1	Rodamientos fijos	Carbono o según se especifique							
198	1	Tornillo del impulsor	2229							2248
199	1	Arandela del impulsor	2229							2248
213	1	Carcasa del cojinete fijo	A216 WCB (1212)					A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)	
228	1	Bastidor de cojinete	1212							
240	1	Soporte del motor	1000							
283A	1	Tuerca de ajuste	2201							
306	1	Extensión de la columna	A53 Grado F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)
315	1	Codo de descarga	A216 WCB (1212)					A351 CF3M (1296)	A890 Grado 4A (1360)	A890 Grado 5A (1361)
332A	1	Sello laberinto superior	INPRO de bronce							
333	1	Sello laberinto superior	INPRO de bronce							

Número	Cantidad	Nombre de la pieza	S-1/S-4	S-3	S-5	S-6	S-8	A-8	D-1	D-2	
351	1	Junta, cubierta de aspiración a la carcasa	Acrílico nitrilo								
351A	1	Junta, codo de descarga a la carcasa	Acrílico nitrilo								
364A	1	Caja de empaquetadura	1203								
367B	1	Junta, inserto de caja de empaquetadura	Acrílico nitrilo								
369A	1	Cuello de cojinete	Acero								
370G	6	Perno, de columna a carcasa	A193 B8M (2272)						2248		
370H	4	Perno, de codo a carcasa	A193 B8M (2272)						2248		
370M	6	Perno, columna del cabezal al soporte del motor	A193 B8M (2272)								
372B	6	Perno, columna del cabezal a la extensión de columna	Según se especifique								
382	1	Arandela de seguridad del cojinete	Acero								
383	1	Sello mecánico	Según se especifique								
412	1	Junta tórica, cubierta del extremo	Nitrilo								
412M	1	Junta tórica, soporte de motor	Nitrilo								
412P	1	Junta tórica, cubierta del sello	Nitrilo								
494 V	1	Codo del tubo	1000								
536E	1	Accesorio de tubería, rodamiento fijo	Según se especifique								
543E	1	Accesorio de tubería, placa de soporte	Según se especifique								
549T	1	Placa indicadora	Acero								
571E	1	Codo de brida de descarga (Sólo el Grupo L)	A216 WCB (1212)					A351 CF3M (1296)		A890 Grado 4A (1360)	
741	1	Portador del cojinete	2201								

<sup>1</sup>La cantidad depende de la longitud de la bomba.

**Tabla 14: Referencia cruzada del código de material**

Código de Goulds	número ASTM
1000	A48 CL25B Hierro Fundido
1007	A436 Tipo 2 Ni-Resist
1018	A536-84 60-42-10 Hierro Dúctil
1203	A743 CF8M 316 Inoxidable
1212	A216 WCB Acero al Carbono
1234	A487 GR CA-6NM Clase A
1296	A351 CF-3M
1360	A890 Grado 4A 22Cr-5Ni-Mo-N
1361	A890 Grado 5A 25Cr-7Ni-Mo-N
2210	A108 Gr1211 Acero al Carbón
2216	A276 316 inoxidable, esmerilado y pulido
2218	A582 Tipo 416 acero inoxidable
2229	A276-91A Inoxidable
2248	B574 C-276 Hastelloy C
2272	A193 B8M AISI Grado 316 acero aleado
2478	A479 Tipo S 31083
3201	A283 Grado D Placa de acero al carbono
3211	A240 316 Placa de acero
3273	A479 Aleación 2507 (recocido) torneada, esmerilada y pulida
6501	A53 Tipo F Programa de acero al carbono 40 Tubo
6545	A312 316L Programa de Acero inoxidable 40 Tubo
6682	A790 Aleación 2507 Programa 40 pipe
6762	A790 GR S 31803 tubo soldado de acero inoxidable

# Otra documentación o manuales relevantes

## Para obtener documentación adicional

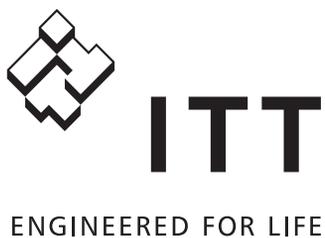
Para obtener otra documentación o manuales relevantes, contacte a su representante de ITT.

# Contactos locales de ITT

## Oficinas regionales

Región	Dirección	Teléfono	Fax
América del Norte (sede central)	ITT - Goulds Pumps EE.UU.		
Asia-Pacífico	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapur 159410	+65 627-63693	+65 627-63685
Europa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inglaterra EX13 5HU	+44 1297-630250	+44 1297-630256
América Latina	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina n.º 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba Santiago 8580000 Chile	+562 544-7000	+562 544-7001
Medio Oriente y África	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Atenas Grecia	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

Visite nuestro sitio web para ver la última versión  
de este documento y más información:  
<http://www.gouldspumps.com>



Goulds Pumps Inc.  
240 Fall Street  
Seneca Falls, NY 13148  
USA

© 2019 ITT Corporation  
La instrucción original está en inglés. Todas las instrucciones que no  
están en inglés son traducciones de la instrucción original.

Formulario IOM.API3171-OilLube.es-  
es.2019-07