



ITT

Goulds Pumps

Instalación, funcionamiento y mantenimiento

Model VIT



Engineered for life

Tabla de contenidos

Introducción y seguridad	3
Seguridad.....	3
Niveles de mensajes de seguridad.....	3
Seguridad ambiental.....	4
Seguridad y salud del usuario.....	4
Regulaciones de seguridad para productos con la aprobación “Ex” en atmósferas potencialmente explosivas.....	6
Garantía del producto.....	7
Transporte y almacenaje	8
Recepción de la unidad.....	8
Desempaquetado de la unidad.....	8
Manipulación de la bomba.....	8
Métodos de elevación.....	8
Requisitos para el almacenamiento de la bomba.....	10
Preparación de la bomba para el almacenamiento a largo plazo.....	11
Descripción del producto	13
Descripción general.....	13
Información sobre las placas de identificación.....	13
Instalación	16
Instalación previa.....	16
Inspección de la sub-base.....	16
Requisitos de cimentación de concreto.....	16
Instalación de la bomba en una cimentación de estructura de acero.....	18
Listas de verificación para la tubería.....	18
Instalación de una bomba parcialmente montada.....	20
Instalación del ensamble del tazón.....	20
Instalación del acoplamiento roscado.....	21
Instalación de la columna.....	21
Instalación del eje de línea abierto.....	22
Instalación del eje de línea cerrado.....	24
Instalación del cabezal de descarga.....	26
Instalación de la caja de empaque.....	27
Instalación de las cajas de empaque de tipo A y B.....	29
Instalación de la caja de empaque tipo C.....	29
Opciones de sellos mecánicos.....	30
Instalación del sello mecánico.....	30
Ensamble de un sello mecánico montado interiormente simple.....	34
Ensamble de un sello mecánico montado exteriormente simple.....	35
Instalación del sello de alta presión.....	36
Instalación de los sellos mecánicos dobles.....	37
Instalación de la placa de tensión del tubo.....	38
Tensión del tubo de cierre.....	39
Instalación de la tuerca de tensión.....	40
Instalación de un elemento conductor de eje sólido.....	41
Instalación del cubo de acoplamiento.....	43
Ajuste del impulsor.....	43
Ajuste del impulsor para un elemento conductor de eje sólido.....	45
Instalación de un elemento conductor de eje hueco.....	45
Ensamble del acoplamiento de bridas rígidas de tipo AR.....	47

Complete la instalación del elemento conductor de eje hueco.....	48
Ajuste del impulsor para un elemento conductor de eje hueco.....	49
Establecimiento del sistema de lubricación.....	50
Lista de verificación de instalación y arranque.....	51
Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado.....	53
Preparación para la puesta en marcha.....	53
Preparación para el arranque.....	54
Cebado de la bomba.....	55
Puesta en marcha de la bomba.....	55
Precauciones para la utilización de la bomba.....	56
Fugas del sello mecánico.....	56
Fugas de la caja de empaque.....	57
Apagado de la bomba.....	57
Lubricación del crisol de empuje durante un período de cierre.....	57
Mantenimiento.....	58
Programa de mantenimiento.....	58
Ajuste y reemplazo de la empaquetadura.....	58
Ajuste de la empaquetadura cuando la fuga es excesiva.....	59
Ajuste de la empaquetadura cuando hay sobrecalentamiento o no hay fugas.....	59
Pautas para la lubricación del crisol de empuje.....	59
Precauciones de desmontaje.....	60
Precauciones de desmontaje.....	60
Desmontaje del cabezal y la columna.....	61
Desmontaje del tazón.....	61
Extracción de la caja de la turbina y los anillos de desgaste del impulsor.....	62
Extracción de los rodamientos del tazón, la campana de succión y el eje de línea.....	62
Inspecciones anteriores al ensamblaje.....	62
Pautas para el reemplazo.....	62
Reensamble.....	63
Instale el tazón de la turbina y el anillo de desgaste del impulsor.....	63
Instalación de los rodamientos del tazón, la campana de succión y el eje de línea.....	63
Instalación del ensamble del tazón de la boquilla cónica.....	64
Instalación del ensamble del tazón con chaveta.....	65
Dimensiones de configuración del eje de la bomba.....	65
Resolución de problemas.....	67
Resolución de problemas de funcionamiento.....	67
Lista de piezas y dibujos de corte cruzado.....	71
Lubricación del producto VIT FF.....	71
Eje de línea cerrado VIT FF.....	74
Contactos de ITT locales.....	77
Oficinas regionales.....	77

Introducción y seguridad

Seguridad







ADVERTENCIA:

- El operador debe tener en cuenta las precauciones de seguridad de la bomba para evitar lesiones físicas.
- Una bomba es un dispositivo contenedor de presión con piezas rotativas que pueden ser peligrosas. Cualquier dispositivo contenedor de presión puede explotar, romperse o descargar su contenido si la presión es demasiada. Puede causar la muerte, lesiones y daños en la propiedad y en el entorno. Deben tomarse todas las medidas necesarias para asegurarse de que no se produzca una presión excesiva. ITT no aceptará ninguna responsabilidad por lesiones, daños o retrasos causados por la no observación de las instrucciones de este manual.
- La operación, la instalación o el mantenimiento de la unidad de la bomba que se realicen de cualquier manera que no sea la aconsejada en este manual pueden provocar daños al equipo, lesiones personales graves o la muerte. Esto incluye las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por ITT. Si tiene alguna duda con respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.
- Los manuales de instalación, funcionamiento y mantenimiento de la bomba identifican claramente los métodos aceptados para desmontar las bombas. Es necesario seguir estos métodos. Específicamente, aplicar calor a los impulsores y/o a los dispositivos de retención del impulsor para facilitar su extracción está estrictamente prohibido. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones.
- NO cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.
- NUNCA ponga en marcha una bomba por debajo del caudal nominal, en seco o sin inmersión adecuada.
- No ponga en marcha NUNCA la bomba a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados.
- No ponga en marcha NUNCA la bomba con la válvula de descarga cerrada.
- NUNCA ponga en marcha la bomba con el filtro atascado.

Niveles de mensajes de seguridad

Definiciones

Nivel del mensaje de seguridad	Indicación
 PELIGRO:	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
 PRECAUCIÓN:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
 PELIGRO ELÉCTRICO:	La posibilidad de que se produzcan riesgos eléctricos si las instrucciones no se siguen de manera adecuada.

Nivel del mensaje de seguridad	Indicación
<p>NOTA:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una situación potencial que, si no se evita, podría llevar a resultados o estados no deseados. • Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.

Seguridad ambiental

Área de trabajo

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

Pautas para el reciclaje

Recicle siempre de acuerdo con las siguientes pautas:

1. Si la unidad o partes de ella son aceptadas por una empresa de reciclaje autorizada, cumpla con las leyes y las normativas locales de reciclaje.
2. Si la unidad o partes de ella no son aceptadas por una empresa de reciclaje autorizada, devuélvalas al representante de ITT más próximo.

Reglamentaciones de residuos y emisiones

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

- Elimine adecuadamente todos los residuos.
- Manipule y elimine el fluido 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.

Referencia para la instalación eléctrica

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

Seguridad y salud del usuario

Equipo de seguridad

Use equipo de seguridad conforme a las regulaciones de la compañía. El siguiente equipo de seguridad debe ser utilizado dentro del área de trabajo:

- Casco
- Gafas de seguridad (con protectores laterales)
- Zapatos protectores
- Guantes protectores
- Máscara anti-gas
- Protección auditiva

Área de trabajo

Respete estas reglamentaciones y advertencias en el área de trabajo:

- Mantenga siempre limpia la zona de trabajo.
- Preste atención a los riesgos presentados por el gas y los vapores en el área de trabajo.
- Evite todos los riesgos eléctricos. Preste atención a los riesgos de sufrir una descarga eléctrica o los peligros del arco eléctrico.

Requisitos de los productos y de su colocación

Observe estos requisitos de los productos y de su colocación:

- Nunca haga funcionar una bomba a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados.
- Nunca haga funcionar una bomba a menos que el protector de acoplamiento esté instalado.
- Nunca aplique fuerza a la tubería para realizar una conexión con una bomba.
- Nunca arranque una bomba sin la inmersión adecuada.
- Nunca haga funcionar una bomba por debajo del flujo mínimo nominal o dedescarga cerrada.

Reglamentaciones de conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las reglamentaciones locales, estatales, nacionales e internacionales.

Respete las siguientes pautas y advertencias relativas a las conexiones eléctricas.

- Asegúrese de que el producto se encuentre aislado del suministro eléctrico y no pueda recibir tensión por error. Esta pauta también se aplica al circuito de control.
- Asegúrese de que los termocontactos estén conectados al circuito de protección de acuerdo con las aprobaciones del producto y que estén en uso.

Conexión a tierra (conexión a tierra)

Todos los equipos eléctricos deben conectarse a tierra (conexión a tierra). Esta regla se aplica a las bombas y los agitadores, y también a los equipos de comprobación.

Precauciones que debe tomar antes de trabajar

Respete las siguientes precauciones de seguridad antes de trabajar con el producto o en relación con el producto:

- Coloque una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo; por ejemplo, una barandilla.
- Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén colocadas y seguras.
- Asegúrese de que el equipo esté correctamente aislado cuando opere a temperaturas extremas.
- Deje que todos los componentes del sistema y de las bombas se enfríen antes de manipularlos.
- Asegúrese de tener una vía libre de salida.
- Asegúrese de que el producto no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Asegúrese de que el equipo de elevación esté en perfectas condiciones.
- Use un arnés de elevación, un cable de seguridad y un dispositivo de respiración siempre que sea necesario.
- Asegúrese de limpiar el producto cuidadosamente.
- Asegúrese de que no haya gases tóxicos en la zona de trabajo.
- Asegúrese de tener un botiquín de primeros auxilios a mano.
- Desconecte y bloquee la electricidad antes de realizar el mantenimiento.
- Compruebe si existe algún riesgo de explosión antes de usar herramientas eléctricas de mano.

Precauciones que debe tomar durante el trabajo

Respete las siguientes precauciones de seguridad cuando trabaje con el producto o en relación con el producto:

- Nunca trabaje solo.
- Utilice siempre ropa protectora y protección para las manos.
- Manténgase alejado de las cargas suspendidas.
- Eleve siempre el producto por su dispositivo de elevación.
- Tenga cuidado con el riesgo de arranque repentino si el producto se utiliza con un control de nivel automático.
- Tenga presente la sacudida de arranque, que puede ser potente.
- Enjuague los componentes en agua después de desmontar la bomba.
- No supere la presión de trabajo máxima de la bomba.
- No abra ninguna válvula de ventilación o de drenaje, ni quite ningún tapón mientras se presuriza el equipo. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y que la presión sea liberada antes de desmontar la bomba, quitar los taponos o desconectar la tubería.
- Nunca haga funcionar una bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado.

Límpiese los productos químicos de los ojos

1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos.
2. Enjuáguese los ojos durante por lo menos 15 minutos.
Utilice una solución oftálmica o agua corriente.
3. Solicite atención médica.

Límpiese los productos químicos del cuerpo

1. Quítese las prendas contaminadas.
2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos un minuto.
3. Solicite atención médica si es necesario.

Regulaciones de seguridad para productos con la aprobación “Ex” en atmósferas potencialmente explosivas

Descripción de ATEX

Las directivas ATEX constituyen especificaciones que se hacen cumplir en Europa respecto de los equipos eléctricos y no eléctricos instalados en Europa. ATEX se encarga del control de atmósferas potencialmente explosivas y de las normas relativas a los equipos y sistemas de protección que se utilizan dentro de estas atmósferas. La importancia de los requisitos de ATEX no está limitada a Europa. Puede aplicar estas pautas a los equipos instalados en atmósferas potencialmente explosivas.

Pautas generales



ADVERTENCIA:

Los manuales de instalación, funcionamiento y mantenimiento de la bomba identifican claramente los métodos aceptados para desmontar las bombas. Es necesario seguir estos métodos. Específicamente, aplicar calor a los impulsores y/o a los dispositivos de retención del impulsor para facilitar su extracción está estrictamente prohibido. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones.

Si tiene preguntas acerca de estos requisitos o el uso previsto, o si el equipo requiere modificaciones, póngase en contacto con un representante de ITT antes de seguir.

Requisitos del personal

ITT se exime de toda responsabilidad por tareas realizadas por personal no autorizado, sin preparación.

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

- Todo trabajo en el producto deberá ser realizado por electricistas titulados y mecánicos autorizados de ITT. Para la instalación en atmósferas explosivas rigen reglas especiales.
- Todos los usuarios deben estar al tanto de los riesgos de la corriente eléctrica y de las características químicas y físicas del gas y/o niebla que se encuentran presentes en áreas peligrosas.
- El mantenimiento realizado dentro de la Unión Europea debe realizarse de conformidad con las normas locales, nacionales e internacionales (CEI/EN 60079–17).

Requisitos de los productos y de su manipulación

A continuación verá los requisitos de los productos y de su manipulación para productos con la aprobación "Ex" en atmósferas potencialmente explosivas:

- Sólo está permitido utilizar el producto de acuerdo con las características de motor aprobadas que se consignan en las placas.
- El producto con la aprobación "Ex" nunca debe funcionar en seco en funcionamiento normal. El funcionamiento en seco durante el servicio y la inspección de las bombas, se permite solamente fuera del área clasificada.
- Nunca arranque una bomba sin la inmersión adecuada.
- Antes de comenzar a trabajar con el producto, debe asegurarse de que el producto y el panel de control se encuentren aislados de la electricidad y del circuito de control, de manera que no puedan recibir tensión.
- No abrir el producto mientras está recibiendo tensión o en una atmósfera de gases explosivos.
- Asegurarse de que los termocontactos estén conectados al circuito de protección de acuerdo con la clasificación de aprobación del producto.

- En general, el regulador de nivel necesita circuitos intrínsecamente seguros para el sistema de control de nivel automático, si está montado en zona 0.
- El límite elástico de los elementos de fijación debe estar de acuerdo con el plano aprobado y la especificación del producto.
- Asegurarse de que el equipo está mantenido correctamente:
 - o Controle los componentes de la bomba y la temperatura final del líquido.
 - o Mantener los rodamientos correctamente lubricados.
- No modificar el equipo sin la aprobación de un representante autorizado de IIT.
- Utilice solamente piezas que hayan sido suministradas por un representante autorizado de IIT.

Equipo de control

Para obtener seguridad adicional, utilice dispositivos de control de condiciones. Los dispositivos de control de condiciones incluyen, entre otros, los siguientes dispositivos:

- medidores de presión
- caudalímetros
- indicadores de nivel
- lecturas de la carga de motor
- detectores de temperatura
- controladores de rodamientos
- detectores de fugas
- sistema de control PumpSmart

Garantía del producto

Cobertura

IIT se compromete a subsanar las fallas de productos de IIT bajo las siguientes condiciones:

- Estas fallas se deben a defectos en el diseño, los materiales o la mano de obra.
- Estas fallas se informan a un representante de IIT dentro del período de garantía.
- El producto se utiliza sólo bajo las condiciones descritas en este manual.
- El equipo de supervisión incorporado en el producto está correctamente conectado y en uso.
- Todos los trabajos de reparación y de servicio son realizados por personal autorizado por IIT.
- Se utilizan piezas de IIT genuinas.
- En los productos con la aprobación Ex, IIT únicamente autoriza el uso de repuestos y accesorios con la aprobación Ex.

Limitaciones

La garantía no cubre las fallas provocadas por estas situaciones:

- Mantenimiento deficiente
- Instalación inadecuada
- Modificaciones o cambios en el producto e instalación realizada sin previa consulta con IIT
- Trabajo de reparación realizado incorrectamente
- Desgaste y corrosión normales

IIT no asume ninguna responsabilidad por estas situaciones:

- Lesiones corporales
- Daños materiales
- Pérdidas económicas

Reclamación de garantía

Los productos de IIT son de alta calidad con expectativa de funcionamiento confiable y de larga duración. Sin embargo, si surge la necesidad de un reclamo de garantía, comuníquese con su representante de IIT.

Transporte y almacenaje

Recepción de la unidad

1. Revise el paquete y compruebe que no falten piezas y que ninguna esté dañada.
2. Compare las piezas con las enumeradas en el recibo y en el comprobante de envío, y controle que no falte ninguna y que no estén dañadas.
3. Presente un reclamo contra la empresa de transporte si existiera algún inconveniente.

Desempaquetado de la unidad

1. Retire los materiales de empaque de la unidad.
Deseche los materiales del empaque según las regulaciones locales.
2. Inspeccione la unidad para determinar si faltan piezas o si alguna pieza está dañada.
3. Si encuentra algún desperfecto, póngase en contacto con el representante de ITT.

Manipulación de la bomba



ADVERTENCIA:

- Asegúrese de que la bomba no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Estas bombas utilizan componentes cerámicos de carburo de silicón. No deje caer la bomba ni la exponga a cargas eléctricas, ya que esto puede dañar los componentes de cerámica internos.

NOTA: Use una carretilla elevadora o una grúa de sobrecarga con capacidad suficiente para mover el palet con la unidad de la bomba en la parte superior. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños en el equipo.

Métodos de elevación



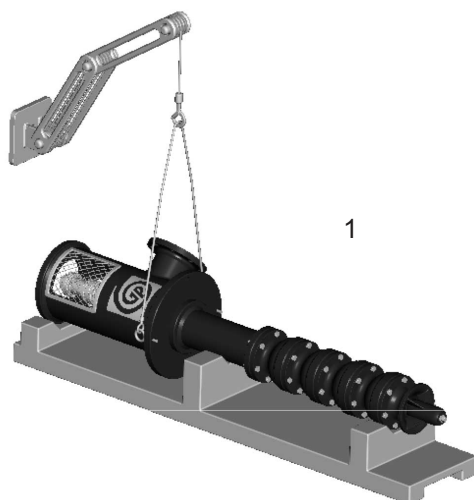
ADVERTENCIA:

- Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no logra elevar y dar soporte a este equipo puede provocar lesiones físicas graves y/o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como pernos de izaje, estrobos y barras deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se está elevando.
- Es posible que la bomba y los componentes sean pesados. Asegúrese de utilizar los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento. Si no hace esto, puede sufrir lesiones o se pueden producir daños en el equipo.
- No sujete estrobos de cuerda en los extremos del eje.

Tabla 1: Métodos

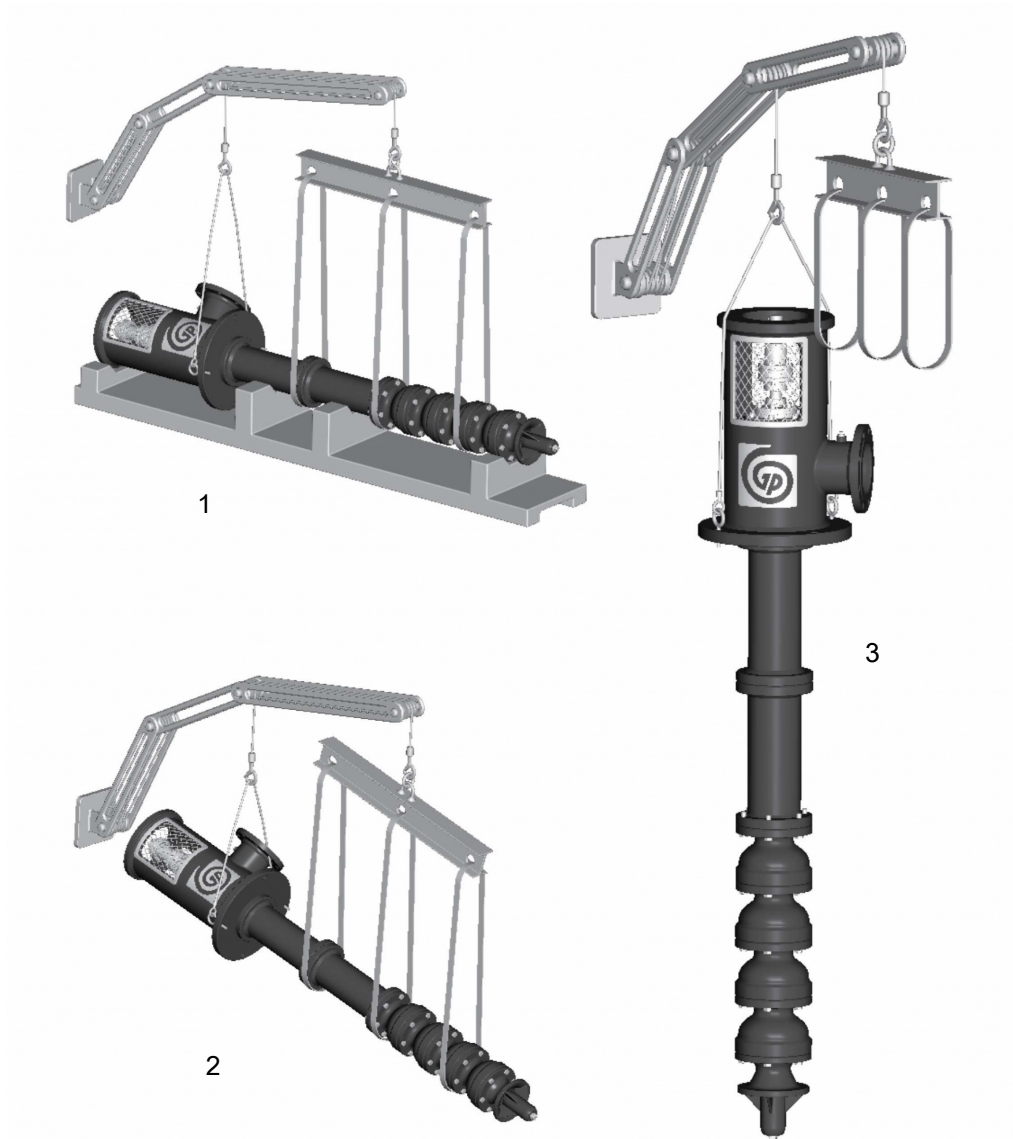
Tipo de bomba	Método de elevación
Bomba totalmente montada	Utilice dispositivos de elevación adecuados para las orejetas para izar en el cabezal de descarga o pernos de ojo mediante la brida de la base del cabezal de descarga.
Bomba parcialmente montada	Utilice dispositivos de elevación sujetos a las orejetas para izar en el componente, submontaje o pernos de ojo mediante las bridas del componente.
Bomba desmontada	Utilice dispositivos de elevación adecuados sujetos a las orejetas para izar en el componente o pernos de ojo mediante las bridas del componente.

Ejemplos



1. Posición horizontal
2. Posición vertical

Cifra 1: VIT elevada de posición horizontal a vertical (para bombas de hasta 15 pies [4,6 metros] de longitud)



1. Posición horizontal
2. Posición intermedia
3. Posición vertical

Cifra 2: VIT elevada de posición horizontal a vertical (para bombas de hasta 30 pies [9,1 metros] de longitud)

Requisitos para el almacenamiento de la bomba

Requisitos

Las bombas verticales requieren una preparación adecuada para el almacenamiento y el mantenimiento regular durante el almacenamiento. La bomba se considera en almacenamiento cuando ha sido entregada al lugar de trabajo y está lista para la instalación.

Para obtener los requisitos específicos para almacenar motores y engranajes, comuníquese con el fabricante del equipo.

Preparación del almacenamiento

Estado	Preparación adecuada
Área de almacenamiento interno (preferido)	<ul style="list-style-type: none"> • Pavimente el área. • Limpie el área. • Drene el área y manténgala a salvo de inundaciones.
Área de almacenamiento externo (cuando el almacenamiento interno no está disponible)	<ul style="list-style-type: none"> • Respete todos los requisitos de almacenamiento interno. • Utilice coberturas impermeables como lonas o telas antiinflamables. • Coloque las coberturas en una forma que maximice el drenaje y la circulación de aire. • Ate las coberturas para proteger la bomba de daños provocados por el viento.
Colocación de las bombas y las partes componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Coloque la bomba en un calzo, unas bandejas de carga o en apuntalamiento de altura superior a las 6 pulg. (15 cm) desde el suelo para obtener una buena circulación de aire. • Clasifique para permitir un fácil acceso para la inspección y/o el mantenimiento sin manipulación excesiva.
Fijación de las bombas o las partes componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los soportes, los contenedores o jaulas soporten todo el peso de las bombas o de las partes para evitar distorsión. • Mantenga las marcas de identificación visiblemente legibles. • Vuelva a colocar de manera inmediata toda cobertura extraída para tener acceso interno.
Rotación de la bomba y del eje del ensamble del tazón	<ul style="list-style-type: none"> • Gire la bomba y el eje del ensamble del tazón en sentido contrario a las agujas del reloj una vez al mes, como mínimo. • Nunca deje el eje en una posición anterior o en la posición lateral superior o inferior extrema. • Asegúrese de que el eje gire libremente.
Instalaciones de almacenamiento controladas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenga una temperatura uniforme de 10 °F (6 °C) o superior por encima del punto de condensación. • Mantenga la humedad relativa inferior al 50%. • Asegúrese de que no exista polvo o que haya en pequeñas cantidades.
Instalaciones de almacenamiento no controladas (pueden tener temperaturas no uniformes, alta humedad y/o condiciones de polvo)	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccione la bomba periódicamente para asegurarse de que todos los conservantes estén intactos. • Selle todas las tuercas de las tuberías y las coberturas de las bridas de las tuberías con cinta.

Cuando la bomba no está funcionando regularmente.

Si se ha instalado una bomba, pero no estuvo funcionando regularmente por un gran período de tiempo, como durante los cierres estacionales, hágala funcionar durante al menos 15 minutos cada dos semanas, si es posible.

Preparación de la bomba para el almacenamiento a largo plazo

Para los períodos de almacenamiento de más de seis meses, debe cumplir con los requisitos de almacenamiento de la bomba y con el siguiente procedimiento:

1. Inspeccione el aceite de lubricación y la tubería de lavado del sello, y llene la tubería con aceite antioxidante, o vuelva a cubrir la tubería periódicamente para evitar la corrosión.
2. Coloque 10 libras (4,5 kg) de deshidratante absorbente de humedad o 5,0 libras (2,3 kg) de cristales inhibidores de fase de vapor cerca del centro de la bomba.

3. Si la bomba está montada, coloque una libra (0,5 kg) adicional en la boca de descarga y ajuste con firmeza la boca en el codo de descarga.
4. Instale un indicador de humedad cerca del perímetro de la bomba.
5. Cubra la bomba con polietileno negro de un espesor mínimo de 6,0 mil (0,15 mm) y séllelo con cinta.
6. Coloque un orificio de ventilación pequeño de aproximadamente 0,5 pulg. (12,0 mm) de diámetro.
7. Coloque un techo o refugio para proteger la bomba de la exposición directa de los elementos.

Descripción del producto

Descripción general

El modelo de la bomba VIT es una bomba vertical, industrial y de tipo turbina, diseñada para satisfacer una amplia gama de aplicaciones.

La bomba posee estas características:

- Capacidades de hasta 70.000 gpm (15.900 m³/h)
- Altura de hasta 4.500 pies (1.372 m)
- Potencia de hasta 5.000 hp (3.730 kW)

Ensamble del tazón

La construcción del tazón es con bridas para lograr una alineación precisa y facilitar el montaje y el desmontaje. Los impulsores son abiertos o cerrados, según los requisitos de diseño. Para temperaturas superiores a los 180 °F (82 °C) y en los tazones del extremo más grande, los impulsores están sujetos al eje. Los impulsores de primera etapa de bajo NPSH están disponibles para aplicaciones especiales.

Columna

La construcción de la columna con bridas proporciona una alineación positiva del eje y de los rodamientos y además, facilita el montaje y el desmontaje. El eje de línea se sostiene dentro de la columna mediante retenedores de rodamientos espaciados para proporcionar una operación libre de vibraciones y para garantizar el bajo desgaste de los rodamientos y del eje.

Cabezal de descarga

El cabezal de descarga está diseñado para soportar la bomba y para alinear el elemento conductor a la bomba. Las ventanas del soporte del elemento conductor proporcionan acceso a las tuberías del sello y permiten el ajuste sencillo de los sellos y acoplamientos.

Crisol de empuje

Se utiliza un calderín de empuje cuando el elemento conductor no está diseñado para llevar a cabo el empuje de la bomba axial.

Elementos conductores

Los elementos conductores del eje sólido se utilizan con la mayoría de las aplicaciones industriales. La rigidez del rotor mejora el funcionamiento sin vibraciones cuando se utilizan sellos mecánicos.

Puede utilizar elementos conductores de eje hueco en aplicaciones que especifiquen una empaquetadura o una línea de ejes cerrada.

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 cabezal de descarga.

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.

Tipos de placas de identificación

Placa de identificación	Descripción
Bomba	Proporciona información acerca de las características hidráulicas de la bomba.

Placa de identificación	Descripción
ATEX	Si se aplica, su unidad de la bomba puede contar con una placa de identificación ATEX unida a la bomba, a la plancha de base o al cabezal de descarga. La placa de identificación proporciona información acerca de las especificaciones ATEX de esta bomba.

Placa de identificación en el cabezal de descarga

N.º DE SERIE N.º DE ARTÍCULO

Nº DE PEDIDO

MODELO TAMAÑO

R.P.M. ELEVACIÓN DEL ROTOR

CAUDAL NOMINAL ALTURA NOMINAL

DESC. M.A.W.P.

ASP. M.A.W.P.

PRESIÓN DE ENSAYO HIDROSTÁTICO DE LA CARCASA

DESCARGA

ASPIRACIÓN

AÑO DE CONSTRUCCIÓN INSPECCIONADO POR

ROTACIÓN

GOULDS PUMPS

ITT *Diseñado para la vida*

(800) 422-5873 (562) 949-2113

NP105_06

Tabla 2: Explicación de la placa de identificación en el cabezal de descarga

Campo de la placa de identificación	Explicación
N.º DE SERIE	Número de serie de la bomba
ITEM NO.	Número de artículo de la bomba del cliente

Campo de la placa de identificación	Explicación
N.º DE PEDIDO	Número de orden de compra del cliente
MODEL	Modelo de la bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
R.P.M.	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
ROTOR LIFT	Elevación axial de la bomba y los impulsores
CAUDAL NOMINAL	Caudal nominal de la bomba, gpm (m ³ /hr)
CABEZAL NOMINAL	Altura nominal de la bomba, pies (m)
M.A.W.P. DESC.	Presión de trabajo máxima permitida, psi (kg/cm ²)
M.A.W.P. SUCT.	N/D
DESCARGA	Presión de prueba hidrostática del cabezal de descarga, psi (kg/cm ²)
SUCCIÓN	N/D
YEAR BUILT	Año en que se construyó la bomba
INSPECTED BY	Sello de identificación del control de calidad

Placa de identificación ATEX



Campo de la placa de identificación	Explicación
II	Grupo 2
2	Categoría 2
G/D	La bomba puede usarse aunque haya gas y polvo
T4	Clase de temperatura

NOTA: Asegúrese de que las clasificaciones de códigos de la bomba sean compatibles con el entorno específico en el cual planea instalar el equipo. Si no son compatibles, no ponga en marcha el equipo y comuníquese con su representante de ITT antes de continuar.

Instalación

Instalación previa

Inspección de la sub-base

1. Si se arma una subbase adicional, extráigala del cabezal de descarga de la bomba cuando se envía ensamblada.
2. Limpie por completo el lado inferior de la sub-base.
Es posible que necesite cubrir el lado inferior de la sub-base con cebador de epoxy, que puede adquirir como una opción.
3. Extraiga la solución contra el óxido desde el lado superior maquinado con una solución adecuada.

Requisitos de cimentación de concreto

Requisitos

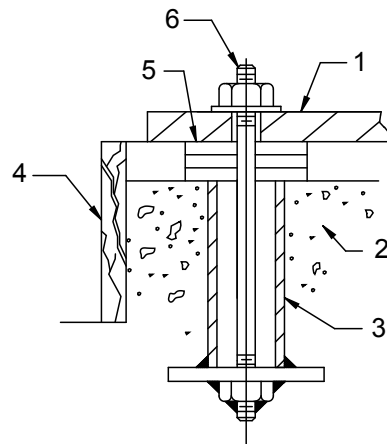
Asegúrese de cumplir con los siguientes requisitos cuando prepare la cimentación de la bomba:

- La cimentación debe poder absorber todas las vibraciones.
- La cimentación debe ser capaz de formar un soporte rígido y permanente para la unidad de la bomba.
- La cimentación debe tener la fuerza adecuada para soportar el peso completo de la bomba y el impulsor más el peso del líquido que la atraviesa.

Instalación típica

Una instalación típica posee estas características:

- Pernos con manguito de tuberías dos veces y media más grandes que el tamaño del diámetro incrustado en el concreto
- De tamaño adecuado
- Ubicados de acuerdo con las dimensiones proporcionadas en el gráfico de ejemplo.
- Espacio suficiente dentro de los manguitos de la tubería como para permitir que la posición final de los pernos de la cimentación se alineen con los orificios en la brida de la sub-base



1. Sub-base o brida de la base del cabezal de descarga
2. Cimientos
3. Manguito
4. Presa
5. Separadores
6. Perno de anclaje

Cifra 3: Ejemplo de una instalación típica

Instalación de la sub-base en una cimentación de concreto

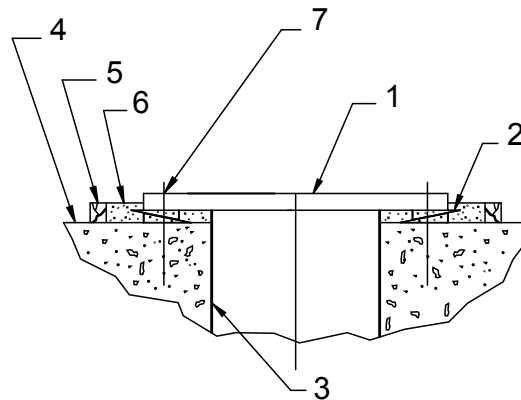


PRECAUCIÓN:

Todos los equipos eléctricos deben conectarse a tierra (conexión a tierra). Esto se aplica a los equipos de la bomba, al elemento conductor y a cualquier equipo de monitoreo. Asegúrese de que la conexión a tierra sea correcta comprobándola.

1. Extraiga el agua y los desechos de los orificios del perno de anclaje y de los manguitos antes de colocar cemento.
2. Para los pernos de tipo manguito, llene los manguitos con empaquetadura o trapos para evitar que ingrese el cemento.
3. Baje la sub-base con cuidado en los pernos de cimentación y ajuste a mano las tuercas de los pernos.
4. Utilice el nivel del maquinista para nivelar la subbase o una superficie maquinada del cabezal de descarga mediante el uso de cuñas de nivelación.

Para garantizar una lectura precisa, verifique que la superficie que se nivela esté libre de contaminantes, tales como el polvo.



1. Sub-base
 2. Cuñas de nivelación
 3. Manguito del suelo (opcional)
 4. Cimientos
 5. Presa
 6. Mortero
 7. Perno de anclaje de la línea central
5. Nivele la sub-base en dos direcciones a 90° en la superficie maquinada.

Tabla 3: Tolerancias de nivelación

Comercial	API
0,005 pulgadas por pie (0,127 mm por metro)	0,001 pulgadas por pie (0,025 mm por metro)

Relleno con cemento de la sub-base

Se recomienda cemento que no se encoja para este procedimiento.

1. Inspeccione la cimentación en busca de polvo, suciedad, aceite, grietas y agua.
2. Extraiga cualquier contaminante.

No use limpiadores a base de aceite, ya que no actúan bien con el cemento. Consulte las instrucciones del fabricante del mortero.

3. Construya una presa alrededor de la cimentación.
4. Humedezca la cimentación por completo.
5. Aplique mortero de un espesor mínimo de 0,375 pulg. (9,520 mm) entre la subbase y la cimentación de concreto, hasta el nivel de la presa.

6. Extraiga las burbujas de aire del cemento a medida que lo desparrama, ya sea por charcos, usando un vibrador o bombeando el cemento en el lugar.
7. Permita que el cemento se estabilice durante 48 horas.
8. Ajuste los pernos de cimentación.

Instalación de la bomba en una cimentación de estructura de acero

1. Ubique la bomba directamente sobre, o lo más cerca posible, de los miembros de construcción principales, soportes o paredes.
2. Coloque pernos en la brida de montaje del cabezal de descarga o en la sub-base del soporte para evitar distorsión o vibración y mantener la alineación adecuada.
3. Nivele la subbase o el cabezal de descarga mediante soportes.

Listas de verificación para la tubería

Lista de verificación general para la tubería

Precauciones



PRECAUCIÓN:

- Nunca coloque una tubería por la fuerza en las conexiones de brida de la bomba. Esto puede someter la unidad a cargas peligrosas y puede provocar una falta de alineación entre la bomba y el elemento motriz. La tensión en las tuberías afectará negativamente al funcionamiento de la bomba, y puede producir lesiones o daños en el equipo.
- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Si lo hace, se puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.

NOTA:

Las cargas de las bridas del sistema de tuberías, incluidas las de la expansión térmica de la tubería, no deben exceder los límites de la bomba. La deformación del cabezal de descarga de la carcasa puede hacer que las piezas rotativas entren en contacto, generando un exceso de calor, chispas y fallos prematuros.

Pautas para la tubería

Están disponibles las pautas para las tuberías en las Normas del Instituto de Hidráulica (“Hydraulic Institute Standards”) en: Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Debe revisar este documento antes de instalar la bomba.

Lista de verificación

Control	Explicación/comentario	Controlado
Compruebe que toda la tubería esté sostenida de manera independiente de las bridas de la bomba y que esté alineada naturalmente con éstas.	Esto ayuda a evitar: <ul style="list-style-type: none"> • Deformaciones en la bomba • Defectos en la alineación entre la bomba y la unidad de mando • Desgaste en los rodamientos, el sello y los ejes de la bomba 	
Compruebe que se utilicen sólo los accesorios necesarios.	Esto ayuda a minimizar las fugas por fricción.	

Control	Explicación/comentario	Controlado
<p>No conecte la tubería en la bomba hasta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El mortero para la brida de la base del cabezal de descarga de la base o sub-base se haya endurecido. • Los pernos de sujeción para la bomba se hayan ajustado. 	—	
Asegúrese de que las conexiones y los accesorios de la tubería estén hermetizados.	Esto evita que entre aire al sistema de tuberías o que se produzcan fugas durante el funcionamiento.	
Si la bomba maneja fluidos corrosivos, asegúrese de que las tuberías permitan hacer salir el líquido antes de extraer la bomba.	—	
Si la bomba trabaja con líquidos a temperaturas elevadas, asegúrese de que las conexiones y los tramos de expansión estén instalados de manera adecuada.	Esto ayuda a evitar defectos en la alineación debido a expansión térmica lineal de la tubería.	
Asegúrese de que todos los componentes de la tubería, las válvulas y los accesorios, y los ramales de la bomba estén limpios antes de montarlos.	—	

Lista de verificación para la tubería de descarga

Lista de verificación

Control	Explicación/comentario	Controlado
Verifique que haya instalada una válvula de aislamiento en la línea de descarga.	La válvula de aislamiento es necesaria para: <ul style="list-style-type: none"> • El cebado • La regulación de flujo • La inspección y el mantenimiento de la bomba 	
Verifique que haya una válvula de retención instalada en la línea de descarga, entre la válvula de aislamiento y la salida de descarga de la bomba.	La ubicación entre la válvula de aislamiento y la bomba permite la inspección de la válvula de retención. La válvula de retención impide los daños en la bomba y en el sello provocados por el caudal de retorno a través de la bomba, cuando la unidad del motor se apaga. Esto también se utiliza para limitar el caudal de líquidos.	
Si se utilizan incrementadores, compruebe que estén instalados entre la bomba y la válvula de retención.	—	
Si se instalan válvulas de cierre rápido en el sistema, compruebe que se utilicen dispositivos de amortiguación.	Esto protege la bomba contra las sobrecargas y los golpes de ariete.	
Si se utilizan incrementadores, deben ser de tipo excéntrico.	Esto evita que se recoja aire en la parte superior de la tubería de descarga.	

Instalación de una bomba parcialmente montada

Las bombas de 20 pies (6 metros) o menos de longitud suelen enviarse parcialmente montadas, a excepción de las siguientes piezas:

- Elemento motriz
- Empaquetadura
- Sello mecánico con tuberías
- Montaje del acoplamiento, tipo espaciador o no espaciador

Consulte con el esquema de salida de la bomba certificado para ver la ubicación de los orificios de los pernos de anclaje.

1. Si se suministra una subbase, instálela.
2. Limpie la sub-base y la parte inferior de la base del cabezal de descarga.
3. Coloque grilletes en los pernos de izaje en el lado de descarga o enrosque dos pernos de oreja a través de los orificios de los pernos de la brida de montaje.
4. Coloque la unidad en posición sobre la cimentación.
Asegúrese de que los grilletes, los pernos de oreja y la eslinga puedan manejar pesos mayores al de la bomba. Consulte el esquema.
5. Guíe la unidad con cuidado de manera que no se golpee con los lados de la sub-base o la cimentación.
6. Baje la unidad hasta que la brida del cabezal de descarga se acople y descansa firmemente en la sub-base o cimentación, y luego asegúrela con los tornillos de cabeza proporcionados.
7. Cuando se envía un eje de línea de forma separada, complete estos pasos:
 - a) Verifique que la descentralización total promedio no exceda las 0,005 pulg. TIR (0,127 mm) por cada 10 pies (3 m).
El eje debe estar dentro de la tolerancia antes de la instalación.
 - b) Extraiga la caja de empaque, si está instalada, y deslice el eje con cuidado a través de la columna superior del retenedor de rodamientos y del rodamiento.
 - c) Enrosque el eje en el acoplamiento después de reemplazar la caja de empaque o el alojamiento del sello.

Instalación del ensamble del tazón



ADVERTENCIA:

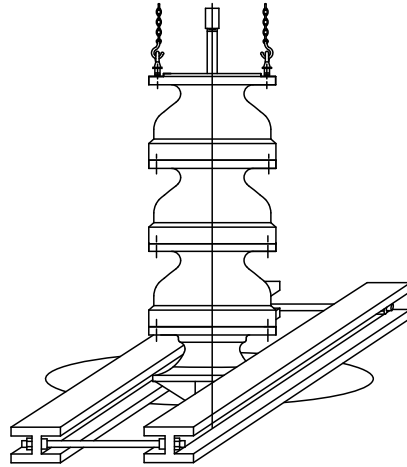
No trabaje bajo un objeto pesado y suspendido a menos de que haya un soporte positivo y protectores que le protejan en caso de que se caiga un equipo de elevación o una eslinga.



PRECAUCIÓN:

- No intente levantar el conjunto de la caja mediante el eje de la bomba. Puede dañarse el eje de la bomba.
 - No deje caer ningún objeto extraño en el conjunto de la caja. Pueden causarse daños graves en la bomba y en cualquier componente descendente. Debe recuperarse cualquier objeto extraño que haya caído en el conjunto de la caja antes de continuar con el montaje.
-

1. Verifique que todos los tornillos de cabeza estén ajustados y gire el eje de la bomba a mano para asegurarse de que gira libremente.
2. Extraiga todo el polvo acumulado, el aceite y los objetos extraños de las superficies externas.
3. Coloque dos soportes en forma de I a lo largo de la apertura de la placa base que sean lo suficientemente fuertes para soportar el peso de todo el ensamble de la bomba.
Conecte los soportes en forma de I con varillas roscadas y pernos de manera de poder sujetarlos juntos firmemente para la parte que debe ser sostenida.



4. Coloque un elevador adecuado o una grúa sobre la apertura de la placa base con el gancho en el centro.
5. Instale dos pernos de izaje roscados a través de los orificios del perno del tazón de descarga a 180°.
6. Coloque una eslinga en los pernos de izaje y elévela a la posición sobre la apertura de la cimentación.
7. Baje con cuidado el ensamblaje del tazón, guiando la unidad para que no golpee los lados de la apertura, hasta que la brida del tazón de descarga descansa firmemente en los soportes con forma de I.
8. Coloque una cobertura sobre la apertura del tazón de descarga para evitar la entrada de suciedad u otros objetos extraños hasta que esté listo para instalar el ensamblaje de la columna.

Instalación del acoplamiento roscado

Si cuenta con un acoplamiento con chavetas, consulte la sección Instalación de la columna de este manual.



PRECAUCIÓN:

Utilice Molykote Dow-Corning o su equivalente para todos los materiales corrosivos, como el acero inoxidable 316.

Las roscas del eje giran hacia la izquierda.

1. Cubra las roscas con una ligera capa de aceite para un material anticorrosivo o Molykote para un material corrosivo.
2. Instale el acoplamiento roscado en el eje de la bomba enroscándolo hasta la mitad de su longitud. Puede insertar un cable fino en el orificio del taladro en el centro del acoplamiento que actúe como calibrador para determinar cuando el acoplamiento esté correctamente posicionado en el eje de la bomba.
3. Extraiga el cable.

Instalación de la columna

Esta sección describe cómo instalar las dos opciones de eje de línea disponibles para el ensamblaje de la columna:

- Eje de línea abierto
- Eje de línea cerrado

Instalación del eje de línea abierto



PRECAUCIÓN:

Utilice Molykote Dow-Corning o su equivalente para todos los materiales corrosivos, como el acero inoxidable 316.

El retenedor de los rodamientos está integrado a la columna. La brida superior de la columna contiene un registro macho y la brida inferior de la columna posee un registro hembra.

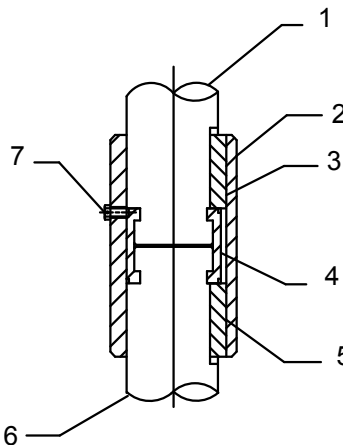
1. Verifique la rectitud del eje del cabezal y del eje de línea.
El TIR promedio debe ser menor que 0,0005 pulg. (0,013 mm) por pie (0,305 m) y no debe exceder las 0,005 pulg. (0,127 mm) por cada 10 pies (3 m).

2. Aplique una película delgada de aceite en el eje de línea.

3. Instale el acoplamiento:

Las roscas del eje giran hacia la izquierda.

Si el acoplamiento del eje de línea es...	Entonces...
Roscado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplique una película delgada de aceite a las roscas del acoplamiento si es un material anticorrosivo. Utilice un anti-adherente si el acoplamiento es un material corrosivo. 2. Gire la rosca manualmente hasta sentir resistencia. Puede usarse un cable fino insertado en el orificio del taladro en el centro del acoplamiento como medidor para determinar cuándo el acoplamiento está correctamente posicionado en el eje. 3. Extraiga el cable después de instalar el acoplamiento. 4. Complete la unión usando un par de llaves para tuberías, una en la parte superior del eje de la bomba y otra en el acoplamiento. 5. Coloque el eje de línea superior en el acoplamiento y ajuste a mano. No aplique llaves en las superficies lisas de los cojinetes. <p>Para ver una ilustración del acoplamiento roscado, consulte la lubricación del producto VIT-FF en el capítulo Lista de piezas.</p>
Con chaveta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inserte la chaveta en el eje de la bomba. 2. Baje el manguito sobre el eje de la bomba, aproximadamente 1,0 pulg. (25,4 mm) por debajo de la parte superior del eje. 3. Baje el eje de línea hasta que entre en contacto con el eje de la bomba. 4. Inserte el anillo de división en las ranuras del eje de la bomba y del eje de línea. 5. Levante el manguito hasta que cubra el anillo de división. 6. Inserte la chaveta en el eje de línea. 7. Levante el manguito hasta la parte superior de la chaveta. 8. Asegure el manguito en el anillo de división con un tornillo de bloqueo y con cable de bloqueo.

Si el acoplamiento del eje de línea es...	Entonces...
	 <p>1. Eje de línea 2. Manguito 3. Llave 4. Anillo de división 5. Llave 6. Eje de la bomba 7. Tornillo de bloqueo/cable de bloqueo</p>

4. Una la columna al ensamble del tazón:
 - a) Baje la columna sobre el eje de línea teniendo cuidado mientras el eje pasa a través del rodamiento del eje de línea, hasta que la brida de la columna se ajuste al registro de la brida del tazón superior.
 - b) Coloque una eslinga en los pernos de oreja y en el gancho del elevador.
 - c) Eleve la sección de la columna sobre el ensamble del tazón.
 - d) Baje la columna sobre el eje de línea hasta que la brida de la columna se acople al registro de la brida del tazón de descarga.
 - e) Inserte la mayor cantidad de tornillos de cabeza posibles a través de las dos bridas y ajuste gradualmente en pares opuestos diametralmente.
5. Eleve el tazón y el ensamble de la columna lo suficiente como para permitir la extracción de los soportes en forma de I.
6. Instale y ajuste los tornillos de cabeza restantes.
7. Coloque el tazón y el ensamble de la columna en la cimentación:
 - a) Levante todo el ensamble por los pernos de oreja de la columna y extraiga los soportes.
 - b) Baje lentamente el tazón y el ensamble de la columna.
 - c) Coloque los soportes en la cimentación y continúe bajando el ensamble hasta que la brida de la columna superior descansen en los soportes.
8. Si es necesario, instale el acoplamiento y el eje de línea en la protuberancia del eje de línea.
9. Ensamble la siguiente sección de la columna o columna superior:
 - a) Asegúrese de que el registro de la columna inferior se acople al registro de la columna superior.
 - b) Asegure las columnas con tornillos de cabeza y tuercas hexagonales hasta que todas las columnas y las secciones del eje de línea requeridas para el establecimiento correcto de la bomba estén ensambladas.
 - c) Ajuste los tornillos de cabeza en las tuercas hexagonales gradual y uniformemente.

Instalación del eje de línea cerrado



PRECAUCIÓN:

No utilice aceites de automoción.

Los ejes de línea de las bombas están conectados con acoplamientos roscados o con chaveta. Esta sección describe ambos procedimientos.

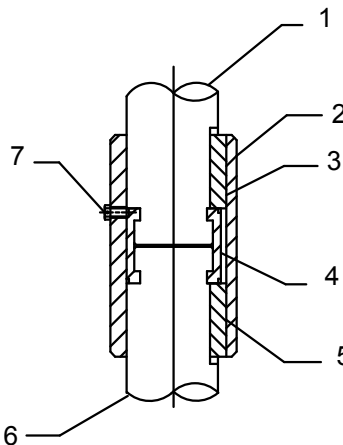
Consulte el Esquema de la bomba certificado para ver los números de columna y secciones del eje requeridos.

1. Verifique la rectitud del eje del cabezal y del eje de línea.

El TIR promedio debe ser menor que 0,0005 pulg. (0,013 mm) por pie (0,305 m) y no debe exceder las 0,005 pulg. (0,127 mm) por cada 10 pies (3 m).

2. Instale el acoplamiento:

Si el acoplamiento del eje de línea es...	Entonces...
Roscado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplique una película delgada de aceite a las roscas del acoplamiento si es un material anticorrosivo. Utilice un anti-adherente si el acoplamiento es un material corrosivo. 2. Gire la rosca manualmente hasta sentir resistencia. Puede usarse un cable fino insertado en el orificio del taladro en el centro del acoplamiento como medidor para determinar cuándo el acoplamiento está correctamente posicionado en el eje. 3. Extraiga el cable después de instalar el acoplamiento. 4. Complete la unión usando un par de llaves para tuberías, una en la parte superior del eje de la bomba y otra en el acoplamiento. 5. Coloque el eje de línea superior en el acoplamiento y ajuste a mano. No aplique llaves en las superficies lisas de los cojinetes. <p>Para ver una ilustración del acoplamiento roscado, consulte la lubricación del producto VIT-FF en el capítulo Lista de piezas.</p>
Con chaveta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inserte la chaveta en el eje de la bomba. 2. Baje el manguito sobre el eje de la bomba, aproximadamente 1,0 pulg. (25,4 mm) por debajo de la parte superior del eje. 3. Baje el eje de línea hasta que entre en contacto con el eje de la bomba. 4. Inserte el anillo de división en las ranuras del eje de la bomba y del eje de línea. 5. Levante el manguito hasta que cubra el anillo de división. 6. Inserte la chaveta en el eje de línea. 7. Levante el manguito hasta la parte superior de la chaveta. 8. Asegure el manguito en el anillo de división con un tornillo de bloqueo y con cable de bloqueo.

Si el acoplamiento del eje de línea es...	Entonces...
	 <p>1. Eje de línea 2. Manguito 3. Llave 4. Anillo de división 5. Llave 6. Eje de la bomba 7. Cable de bloqueo/tornillo de bloqueo</p>

3. Coloque un dispositivo de elevación de tipo torno de tubería pequeño y ajustable en una sección del tubo cerrado.
 Si no dispone de ese dispositivo, utilice un pedazo de cable de manila, atado al tubo mediante un ballestrinque o un nudo doble.
4. Levante y baje el tubo cerrado sobre la primera mitad del eje adjunto al tazón.
5. Aplique un componente anti-agarrotamiento a las roscas coincidentes del rodamiento del tornillo de la parte superior de la bomba y ajuste con firmeza.
6. Instale la primera parte de la tubería de la columna sobre el tubo:
 - a) Instale dos pernos de oreja en forma diamétrica y opuestos entre sí en la brida superior de la columna inferior.
 - b) Coloque una eslinga en los pernos de oreja y en el gancho del elevador.
 - c) Eleve la sección de la columna sobre el ensamble del tazón.
 - d) Baje la columna sobre el tubo cerrado hasta que la brida de la columna se acople al registro de la brida del tazón de descarga.
 - e) Inserte la mayor cantidad de tornillos de cabeza posibles a través de las dos bridas y ajuste gradualmente en pares opuestos diametralmente.
7. Levante todo el ensamble por los pernos de oreja de la columna y extraiga los soportes.
8. Baje lentamente el tazón y el ensamble de la columna.
9. Coloque los soportes en la cimentación y continúe bajando el ensamble hasta que la brida de la columna superior descansa en los soportes.
10. Rocíe con un cuarto de aceite de turbina suave en la sección superior del tubo y atornille el rodamiento del tubo en la parte superior hasta que haga tope y quede listo para recibir la parte siguiente del ensamble de la tubería.
11. Instale el acoplamiento del eje de línea en el extremo proyectado del eje.

Si el acoplamiento del eje de línea es...	Entonces...
Roscado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instálelo en el extremo proyectado del eje de línea hasta la mitad de la longitud del acoplamiento. 2. Repita este paso hasta que se instalen todas las uniones.
Con chaveta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instálelo en el eje proyectado del eje como se describe en el paso 2. 2. Repita este paso hasta que se instalen todas las uniones.

Instalación del cabezal de descarga



PRECAUCIÓN:

- No golpee ni raye el eje que sobresale por encima de la columna. El eje podría dañarse o curvarse.
- No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.
- El sello mecánico utilizado en un ambiente previamente clasificado debe estar certificado correctamente. Antes del arranque, asegúrese de que todas las áreas que pudieran provocar fuga de fluido bombeado en el ambiente de trabajo estén cerradas.

NOTA:

Asegúrese de que los pernos de anilla o las eslingas sean adecuados para manejar un peso superior al de la bomba.

Los sellos mecánicos se envían por separado. Si la carcasa del sello está montada al cabezal de descarga, extraiga el sello antes de comenzar este procedimiento.

Para la opción de eje de línea cerrado, sólo realice los pasos 3 y 4 de este procedimiento:

1. Si la caja de empaque está montada al cabezal, extraígalas junto con las tuberías adheridas.
2. Extraiga el protector del acople:
 - a) Coloque grilletes en los pernos de izaje del cabezal de descarga o enrosque dos pernos de oreja en los orificios de montaje del soporte del elemento conductor del cabezal diametralmente y opuestos entre sí.
 - b) Eleve el cabezal de descarga sobre el eje del cabezal que sobresale.
3. Oriente el cabezal de descarga hacia la posición requerida:
 - a) Baje el cabezal a medida que centra el orificio vertical con el eje del cabezal que sobresale por encima de la columna.
Deténgase cuando el cabezal de descarga se acople a la columna.
 - b) Instale los tornillos de cabeza y asegure el cabezal de descarga a la columna.
 - c) Ajuste los tornillos de cabeza gradualmente en pares diametralmente opuestos.
4. Eleve el ensamble de la bomba lo suficiente como para permitir la extracción de los soportes.
5. Instale y ajuste los tornillos de cabeza restantes hasta que todos los tornillos de cabeza estén ajustados de manera uniforme.
6. Eleve el tazón, la columna y el ensamble del cabezal, y extraiga los soportes.
7. Baje el tazón, la columna y el ensamble del cabezal hasta que la brida de montaje del cabezal de descarga se acople con los pernos de anclaje o con la sub-base.
8. Asegure el cabezal de descarga a la cimentación o a la sub-base.

Instalación de la caja de empaque



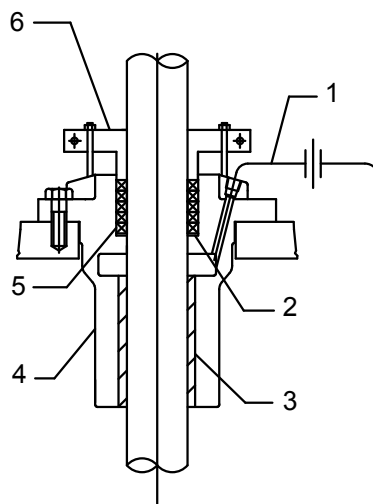
PRECAUCIÓN:

- Asegúrese de que el casquillo de división esté asentado en la caja de empaque. Un casquillo de división que no esté asentado correctamente puede causar una compresión desigual de la empaquetadura y dañar el eje o el manguito.
- No se permite utilizar cajas de empaque en los ambientes clasificados por ATEX.

Tipos de cajas de empaque

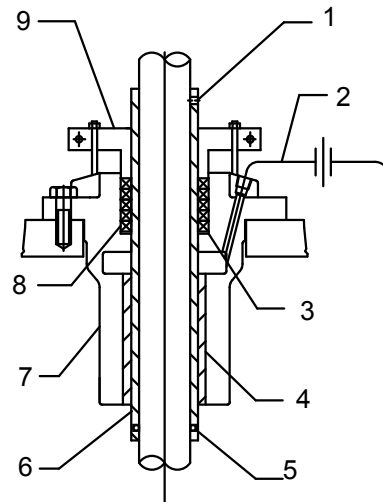
La instalación de la caja de empaque puede ser de tres tipos:

- Tipo A
- Tipo B
- Tipo C



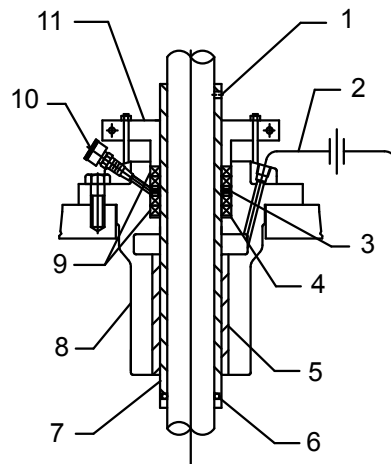
1. Línea de desvío
2. Arandela de la empaquetadura
3. Rodamiento
4. Caja de empaquetadura
5. Anillos de empaquetadura
6. Casquillo de división

Cifra 4: Caja de empaque tipo A



1. Tornillo de fijación
2. Línea de desvío
3. Arandela de empaquetadura
4. Rodamiento
5. Junta tórica
6. Manguito
7. Caja de empaquetadura
8. Anillos de empaquetadura
9. Casquillo de división

Cifra 5: Caja de empaque tipo B



1. Tornillo de fijación
2. Línea de desvío
3. Anillo de cierre hidráulico
4. Arandela de empaquetadura
5. Rodamiento
6. Junta tórica
7. Manguito
8. Caja de empaquetadura
9. Anillos de empaquetadura
10. Cubeta de grasa
11. Casquillo de división

Cifra 6: Caja de empaque tipo C

Instalación de las cajas de empaque de tipo A y B

La caja de empaque de estilo B es igual a la de estilo A, con la excepción de que posee un manguito del eje con una junta tórica.

1. Lubrique la junta tórica y las roscas del eje.
2. Coloque el manguito dentro del eje y gire con cuidado en sentido contrario a las agujas del reloj a medida que empuja con suavidad hacia abajo, hasta que la junta tórica quede libre de las tuercas del eje.
3. Ubique el manguito en el eje y asegúrelo con tornillos de fijación.
4. Posicione la junta en el cabezal de descarga.
5. Deslice la caja de empaque hacia abajo sobre el eje y en posición sobre la junta.
6. Asegure la caja de empaque con tornillos de fijación.
7. Si se proporciona la arandela de empaquetadura, insértela en la caja de empaque.
La arandela de empaquetadura no es necesaria en ejes de un tamaño de 2,19 pulg. (55,63 mm) o superior.
8. Engrase los anillos de empaquetadura para facilitar la instalación.
9. Instale los anillos de empaquetadura:
 - a) Gire cada uno de los cinco anillos de empaquetadura hacia los costados para que queden alrededor el eje con facilidad.
Puede colocar el sexto anillo al costado hasta que se ajuste la empaquetadura para las fugas después del primer arranque.
 - b) Arranque el primer anillo en la caja de empaque.
 - c) Use los dedos para posicionar todo el anillo en la caja de empaque.
 - d) Golpee todos los anillos con un reductor de madera y empuje el anillo de empaquetadura hacia abajo con firmeza, hasta que se selle en el eje y en el orificio de la caja de empaque.
 - e) Alterne las juntas de los anillos a 90°.
Puede utilizar un collarín partido como apisonador del anillo superior.
10. Instale el casquillo de división y enrosque las tuercas en las clavijas del casquillo de división.
11. Ajuste las tuercas con los dedos.
12. Si se provee una línea de desvío opcional, únala al accesorio del tubo en la caja de empaque.

El ajuste final de la caja de empaque debe realizarse en el arranque de la bomba. El ajuste final se aplica a todos los estilos de cajas de empaque. Una caja de empaque adecuadamente empaquetada debe estar lo suficientemente floja como para permitir que gire el eje.

Instalación de la caja de empaque tipo C

La caja de empaque tipo C se proporciona con un manguito del eje, una junta tórica, un anillo de linterna y una cubeta de grasa.

1. Lubrique la junta tórica y las roscas del eje.
2. Coloque el manguito dentro del eje y gire con cuidado en sentido contrario a las agujas del reloj a medida que empuja con suavidad hacia abajo, hasta que la junta tórica quede libre de las tuercas del eje.
3. Ubique el manguito en el eje y asegúrelo con tornillos de fijación.
4. Si se proporciona la arandela de empaquetadura, insértela en la caja de empaque.
La arandela de empaquetadura no es necesaria en ejes de un tamaño de 2,19 pulg. (55,63 mm) o superior.
5. Engrase los anillos de empaquetadura para facilitar la instalación.
6. Instale los anillos de empaquetadura:
 - a) Gire cada uno de los cinco anillos de empaquetadura hacia los costados para que queden alrededor el eje con facilidad.
Puede colocar el sexto anillo al costado hasta que se ajuste la empaquetadura para las fugas después del primer arranque.
 - b) Arranque el primer anillo en la caja de empaque.
 - c) Use los dedos para posicionar todo el anillo en la caja de empaque.

- d) Golpee todos los anillos con un reductor de madera y empuje el anillo de empaquetadura hacia abajo con firmeza, hasta que se selle en el eje y en el orificio de la caja de empaque.
 - e) Alterne las juntas de los anillos a 90°.
Puede utilizar un collarín partido como apisonador del anillo superior.
 - f) Inserte el anillo de linterna en la caja de empaque de manera que se alinee con el pasaje de lubricación en la caja de empaque.
 - g) Instale dos anillos de empaquetadura y alterne las uniones de los anillos a 90°.
7. Instale el casquillo partido y enrosque las tuercas en las clavijas del casquillo de división.
 8. Ajuste las tuercas con los dedos.
 9. Coloque una línea de desvío en el accesorio del tubo en la caja de empaque.
 10. Engrase la caja de empaque:
 - a) Enrosque la cubeta de grasa en la caja de empaque.
 - b) Llene la cubeta de grasa con una gran cantidad de grasa.
 - c) Después de que la caja de empaque esté completamente ensamblada, aplique grasa al anillo de linterna girando el tapón de la cubeta de grasa varias veces.

El ajuste final de la caja de empaque debe realizarse en el arranque de la bomba. El ajuste final se aplica a todos los estilos de cajas de empaque. Una caja de empaque adecuadamente empaquetada debe estar lo suficientemente floja como para permitir que gire el eje libremente.

Opciones de sellos mecánicos

Las bombas se envían sin sellos mecánicos instalados. Si no los tienen, consulte las instrucciones de instalación del fabricante de los sellos mecánicos.

Las opciones de sello mecánico para esta bomba son:

- Sello mecánico del cartucho
- Sello mecánico convencional, de componente interno
- Sello mecánico convencional, ubicado fuera del componente
- Sello de alta presión
- Sello mecánico doble

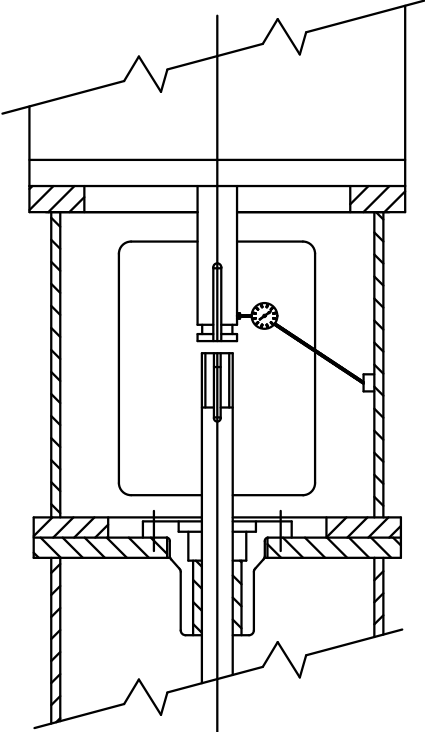
Instalación del sello mecánico

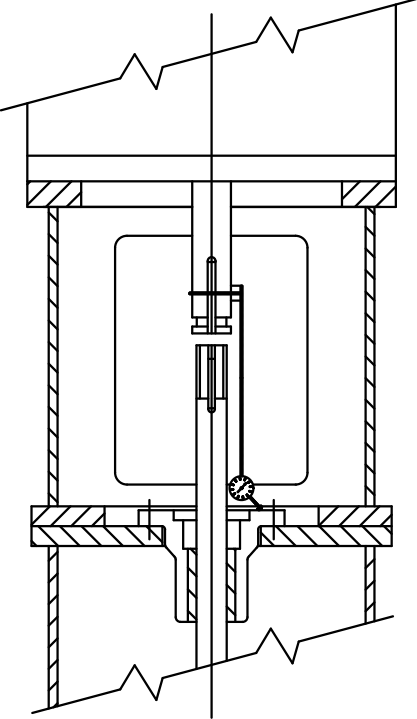
NOTA:

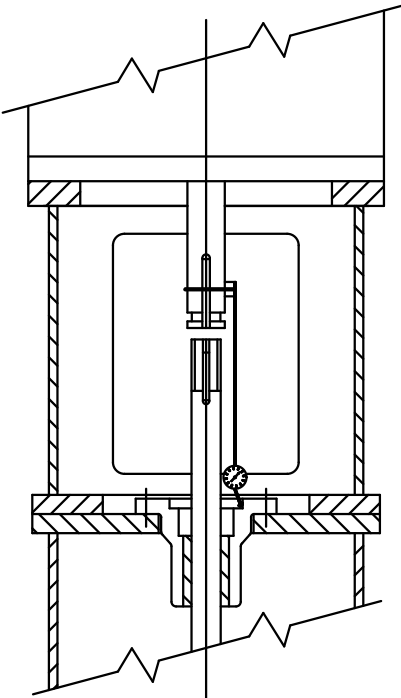
- No bombee inserciones de carbón en el eje, ya que pueden astillarse, agrietarse o romperse.
- No apriete excesivamente los tornillos en el manguito. Podría distorsionarse el asiento del sello y hacer que el sello falle.
- No extraiga el espaciador de sello o la arandela excéntrica, ajuste el sello o apriete los tornillos de fijación hasta que haya ajustado los impulsores.
- Restablezca el sello después de ajustar el impulsor.

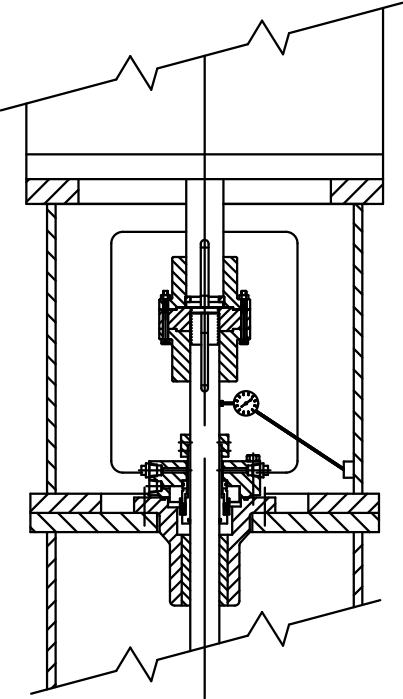
1. Instale la junta tórica o junta entre el alojamiento del sello y el sello:
 - a) Instale el sello sobre el eje y colóquelo en posición contra la cara de la caja del sello.
 - b) Tenga cuidado cuando pase el manguito y la junta tórica por los canales chaveteros o las tuercas para evitar daños en la junta tórica.
2. Coloque el casquillo del sello sobre el alojamiento del sello del cabezal de descarga y asegúrelo con tornillos de cabeza (o tuercas para poleas).
3. Ajuste los tornillos de cabeza gradual y uniformemente en un patrón entrecruzado, en dos o tres pasos.
4. Instale todas las tuberías del sello según sea necesario.
5. Antes de realizar las conexiones finales de las líneas de presurización de líquido de sellado, asegúrese de que el alojamiento del sello y que todas las líneas de líquido de sellado estén libres de suciedad, óxido y otras partículas.
6. Instale el elemento conductor y el acoplamiento

7. Tome las siguientes medidas de planicidad y concentricidad:

Desviación del eje del elemento conductor	Procedimiento
Concentricidad del eje del elemento conductor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instale el indicador cuadrante como se muestra, con la base unida al soporte del motor. 2. Gire el eje del elemento conductor a mano a medida que lee el cuadrante. Asegúrese de que la descentralización no exceda los estándares de NEMA, 0,002 pulg. (0,05 mm) de TIR máximo. 3. Si el indicador lee un valor mayor que 0,002 pulg. (0,05 mm) de TIR, afloje los cuatro pernos de sujeción del elemento conductor y vuelva a ubicar el elemento conductor en el registro de la base del motor. 4. Obtenga la posición deseada. 5. Ajuste los pernos de sujeción y repita la lectura del indicador. 
Planicidad del alojamiento del sello	<p>Para esta medida, extraiga el sello mecánico si la aguja del indicador de cuadrante no puede girar 360° sobre la superficie superior del casquillo del sello.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Extraiga los componentes inferiores del acoplamiento y una la base del indicador cuadrante al eje del elemento conductor. 2. Coloque la aguja en la superficie superior del casquillo del sello o en la superficie superior del alojamiento del sello.

Desviación del eje del elemento conductor	Procedimiento
	<p>3. Gire el eje del elemento conductor 360° suavemente.</p> <p>4. Verifique que la cara del alojamiento del sello esté alineada al eje en 0,002 pulg. (0,05 mm) TIR.</p> 
Concentricidad del alojamiento del sello	<p>Esta medida requiere que extraiga el sello mecánico.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instale el indicador cuadrante como se muestra. 2. Gire el eje del elemento conductor a mano y haga funcionar el indicador en la superficie interior maquinada del alojamiento del sello para determinar la concentricidad. 3. Si el indicador lee un valor mayor que 0,004 pulg. (0,10 mm) de TIR, afloje los cuatro pernos de sujeción del elemento conductor y vuelva a ubicar el elemento conductor en el registro de la base del motor.

Desviación del eje del elemento conductor	Procedimiento
	<p>4. Obtenga la posición deseada.</p> <p>5. Ajuste los pernos de sujeción y repita la lectura del indicador.</p> 
Concentricidad del eje del cabezal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vuelva a instalar el sello mecánico si lo extrajo para medir la planeidad o la concentricidad. 2. Instale el ensamble del acoplamiento y ajuste el impulsor. 3. Una la base del indicador cuadrante al cabezal de descarga o al soporte del elemento conductor. 4. Coloque la aguja en el eje entre la parte superior del sello y la parte inferior del acoplamiento de la bomba. 5. Gire el eje del elemento conductor 360° suavemente. 6. Verifique que la descentralización del eje esté dentro de 0,004 pulg. (0,10 mm) de TIR o según lo requiera la especificación. 7. Taladre y ensamble con espigas la clavija en tres partes para asegurar el elemento conductor a la base del motor después de obtener las medidas requeridas.

Desviación del eje del elemento conductor	Procedimiento
	

8. Posicione e instale el collar del elemento conductor del sello al ajustar los tornillos de fijación mediante el uso de las instrucciones del fabricante del sello mecánico.
9. Guarde el espaciador del sello o la arandela excéntrica.
Puede utilizarlos para mantener el espaciado del sello correcto en el caso de que tenga que extraer el sello. Debe aflojar los tornillos de fijación del sello para volver a ajustar los impulsores.
10. Los sellos que usan tornillos de fijación de fuste corto pueden requerir que se refrente o taladre el eje para proporcionar un agarre seguro:
 - a) Cubra el sello y el alojamiento del sello:
 - b) Extraiga los tornillos de fijación de a uno por vez del collar y refrente o taladre el eje y luego, ajuste los tornillos de fijación en posición.
 - c) Extraiga todas las astillas metálicas para evitar daños en el sello.

Ensamble de un sello mecánico montado interiormente simple

Los sellos mecánicos montados interiormente y simples poseen las siguientes características:

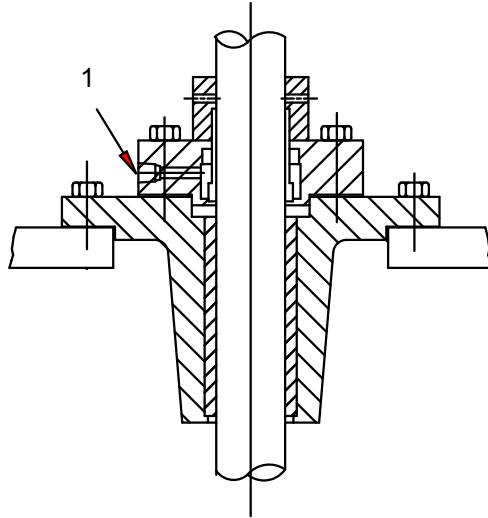
- Son sellos de cartucho.
- Poseen casquillos y manguitos.
- Están ensamblados como una unidad por el fabricante del sello.

Siga las instrucciones especiales del fabricante del sello en el caso de que se instalen sellos sin cartucho.

Ensamble el sello:

Si el sello es...	Entonces...
De tipo de junta tórica	Ensamble la unidad completa sobre el eje.

Si el sello es...	Entonces...
	Tenga cuidado cuando pase el manguito y la junta tórica por los canales chaveteros o tuercas para evitar daños en la junta tórica.
De tipo anillo de cuña de teflón	<ol style="list-style-type: none"> 1. Extraiga el collar del manguito y el anillo de cuña de teflón. 2. Ensámblelos por separado después de que el manguito esté en posición. 3. Ajuste el collar en las tuercas para sellar la cuña de teflón alrededor del eje.



1. Desvío para succión

Ensamble de un sello mecánico montado exteriormente simple

Estos sellos se proporcionan en dos subconjuntos:

- Unidad estable
- Unidad rotativa

1. Instale la unidad estable, que es el ensamble del casquillo del sello.

La unidad estable quedará orientada hacia arriba.

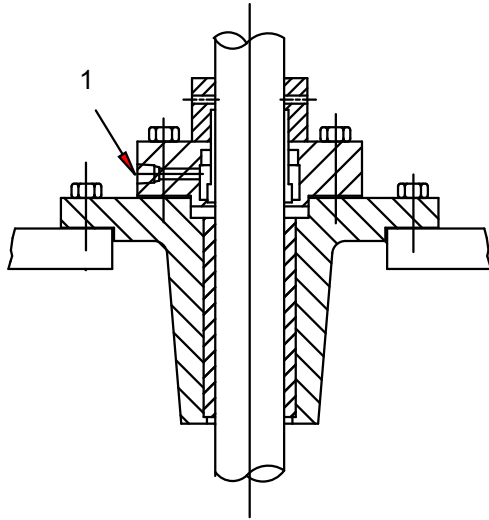
2. Instale la unidad rotativa y tenga cuidado de no desarmar las piezas rotativas.

La instalación se dificulta cuando las piezas de la unidad rotativa se desarman.

IMPORTANTE: no ajuste los tornillos de fijación o ajuste el sello hasta que se ajusten los impulsores.

3. Ajuste el sello:

- a) Consulte el espacio de resorte que aparece sellado en el collar y que se muestra en el dibujo del ensamble del sello.
- b) Ajuste los tornillos de fijación de manera que el anillo de compresión se mantenga a la misma distancia desde el collar hacia todos los puntos.
- c) Antes de arrancar la bomba, asegúrese de que el espacio de resorte y la distancia desde la cara de la caja de empaque hasta el collar sea la que se muestra en el dibujo de ensamble del sello.



1. Desvío para succión

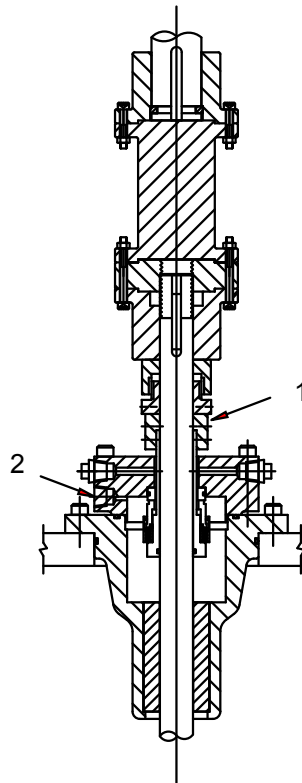
Instalación del sello de alta presión

Los sellos de alta presión poseen las siguientes características:

- Suelen ser sellos de cartucho
- Se envían ensamblados y listos para instalarse
- Pueden ser sellos simples o dobles

Los sellos mecánicos de bombas de más de 1200 psi (85 kg/cm²) de presión medida de descarga, o de un nivel de presión especificado por el fabricante del sello, suelen ser montados con anillos de respaldo. Estos anillos se instalan después de la instalación del sello, entre el collar del elemento conductor del sello y la parte inferior del acoplamiento de la bomba con bridas.

1. Instale el anillo de respaldo:
 - a) Enrosque el anillo de respaldo inferior en el anillo de respaldo superior hasta que haga tope.
 - b) Deslice el ensamble del anillo de respaldo sobre el eje y colóquelo sobre el sello.
2. Instale el acoplamiento del espaciador y el elemento conductor.
3. Coloque el sello en posición.
4. Verifique el TIR en el eje del cabezal sobre el sello mecánico.
5. Ajuste el ensamble del anillo de respaldo.



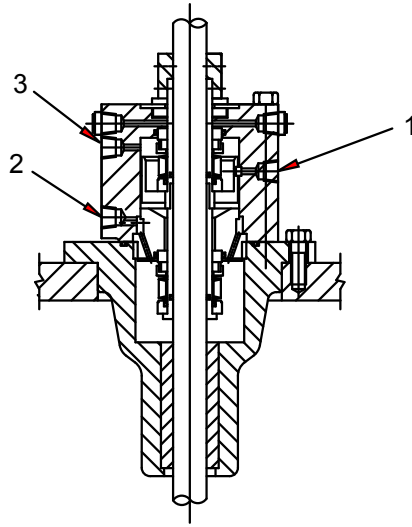
1. Anillos de respaldo
2. Desvío para succión

Instalación de los sellos mecánicos dobles

Los sellos dobles son sellos de cartucho que se envían montados. Este procedimiento sólo se aplica si se aplicó un sello que no es de tipo cartucho y no hay instrucciones provistas por el fabricante del sello.

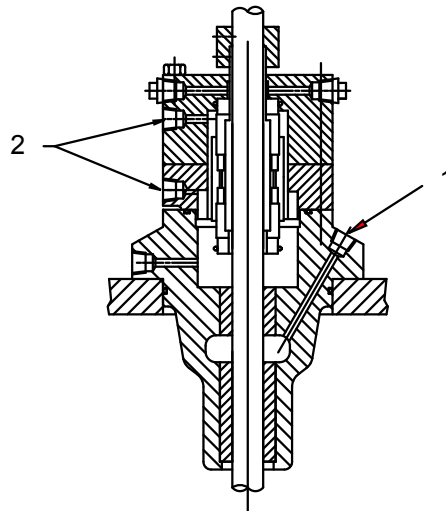
1. Escriba una marca en el eje o en el manguito que esté nivelado con la cara del alojamiento del sello.
Utilice esta marca de referencia para establecer el sello en el ensamble del sello.
2. Instale la cara de inserción interna:
 - a) Lubrique el orificio de la caja de empaque y el OD de la inserción estable interior (o inferior).
 - b) Proteja la cara de la inserción interna con un material suave y limpio, como el material para juntas o lámina de caucho.
 - c) Instale la cara de inserción interna dentro de la parte inferior del alojamiento del sello utilizando sólo presión a mano.
 - d) Si la inserción incluye una clavija de sujeción, asegúrese de que la clavija esté alineada con la ranura o el orificio en la parte inferior del alojamiento del sello.
3. Coloque con cuidado el anillo del casquillo y la inserción externa estable sobre el eje.
4. Lubrique el eje o el manguito antes de instalar cualquier parte de la unidad rotativa.
5. Instale el collar o los collares del sello en el eje o el manguito:
 - a) Ubique el collar de manera que quede alineado con la marca de referencia que creó en el paso 1 y con la dimensión de establecimiento proporcionada en el dibujo del ensamble del sello.
 - b) Ajuste los tornillos de cabeza para bloquear el collar en el eje o manguito.
6. Instale las partes de la unidad rotativa restantes en el eje o en el manguito en la secuencia adecuada y complete el ensamble del equipo.
7. Si se proporciona, instale la empaquetadura del eje en el eje o en el manguito individualmente.
Tenga cuidado para evitar rasguños o daños que puedan provocar fugas en el sello.
8. Asiente el anillo del casquillo y la junta del casquillo contra la cara del alojamiento del eje:

- a) Ajuste las tuercas o los pernos uniforme y firmemente.
- b) Asegúrese de que el anillo del casquillo no esté ladeado.
- c) Ajuste las tuercas o los pernos lo suficiente como para sellar en la junta del anillo del casquillo.



1. Conexión a lubricación del sello externo
2. Desvío para succión
3. Conexión a lubricación del sello externo

Cifra 7: Sello montado en conjunto (no presurizado doble)

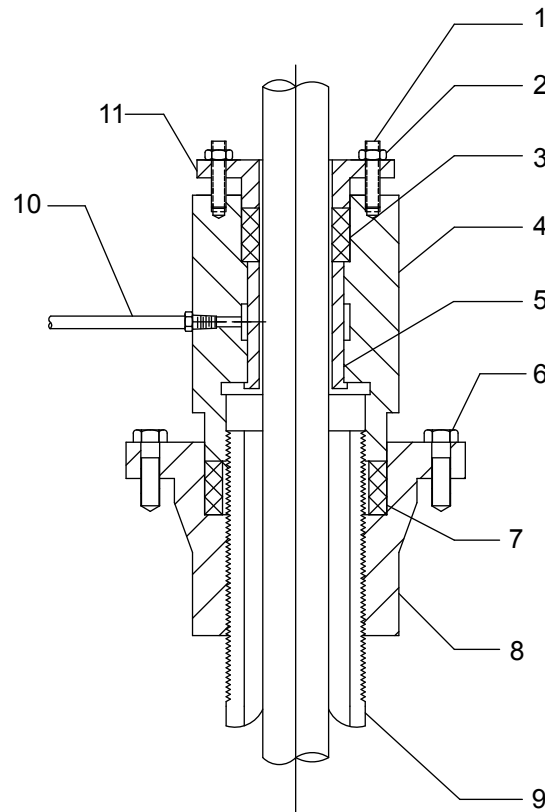


1. Desvío para succión
2. Conexión a lubricación del sello externo

Cifra 8: Sello montado doble (presurizado doble)

Instalación de la placa de tensión del tubo

1. Lubrique las roscas del tubo y el lado de abajo de la brida de la placa de tensión con un compuesto para roscas.
2. Enrosque la placa de tensión en la boquilla del tubo manualmente, hasta que el apoyo descansa en el cabezal de descarga.



1. Pasador
2. Tuerca hexagonal
3. Empaquetadura
4. Tuerca de tensión
5. Rodamiento
6. Tornillo de cabeza
7. Anillos de empaquetadura
8. Placa de tensión
9. Boquilla del tubo
10. Lavado con agua del ensamble de la línea
11. Casquillo

Cifra 9: Placa de tensión - lavado con agua

Tensión del tubo de cierre

El tubo de cierre se curva por su propio peso a medida que se instala y debe tirarse de él con fuerza (tensionarse) para enderezarlo. Este sección describe dos métodos que puede utilizar para tensionar el tubo:

- El método de tirar directamente es más preciso y es el preferido.
- El método de las llaves se proporciona como alternativa.

La tensión correcta es igual al peso del tubo de cierre más el 10%. Los pesos por unidad de longitud para cada tamaño de tubo se proporcionan en esta tabla. Multiplique por la longitud total del tubo para determinar el peso total.

Tabla 4: Peso del tubo

Díámetro del tubo en pulgadas (milímetros)	Peso en libras (kilogramos) por pie de longitud
1,25 (31,75)	2,99 (1,36)
1,50 (38,10)	3,63 (1,65)
2,00 (50,80)	5,02 (2,28)
2,50 (63,50)	7,66 (3,47)
3,00 (76,20)	10,25 (4,65)
3,50 (88,90)	12,50 (5,67)

Diámetro del tubo en pulgadas (milímetros)	Peso en libras (kilogramos) por pie de longitud
4,00 (101,60)	14,98 (6,80)
5,00 (127,00)	20,78 (9,43)
6,00 (152,40)	28,57 (12,96)

Tensión del tubo de cierre usando el método de tirar directamente

Este método requiere el uso de una escala de dinamómetro y un accesorio de adaptador para colocar en el tubo. Se dispone de un adaptador de tensión de tubo en la fábrica.

1. Utilice un equipo de elevación para tirar el extremo superior del tubo con el fin de obtener el valor de tensión predeterminado.
2. Con la placa de tensión instalada manualmente pero no ajustada, enrosque el accesorio especial en la parte superior del tubo hasta que se acople totalmente.
3. Una la escala del dinamómetro al accesorio y conecte el extremo superior de la escala en el gancho del elevador.
4. Haga funcionar el gancho del elevador para aplicar la tensión necesaria.
Esto quita la placa de tensión del cabezal de descarga.
5. Enrosque a mano la placa de tensión para restablecerla.
6. Afloje la tensión del elevador.
7. Extraiga la escala del dinamómetro y el accesorio especial.

Tensión del tubo de cierre usando el método de llaves

Si no se dispone de una escala del dinamómetro, puede tensionar el tubo colocando llaves en la placa de tensión del tubo.

1. Consiga una llave inglesa para separar el extremo del tubo roscado proyectado y enganche los orificios de los tornillos de cabeza de la placa de tensión del tubo con dos agarraderas.
2. Aplique torsión en la placa de tensión para quitar toda la tensión del tubo del eje e induzca una cantidad razonable de tensión girando la placa de tensión en el sentido contrario a las agujas del reloj.
Para tubos de 2,50 pulg. (63,50 mm) y superiores, la fuerza del brazo de un hombre en una palanca de 3 pies (0,9 m) es suficiente. Para tamaños menores, deberá usar menos fuerza.
No gire la placa de tensión en el sentido de las agujas del reloj para alinear los orificios en la placa de tensión y el cabezal de descarga.

Instalación de la tuerca de tensión



PRECAUCIÓN:

Asegúrese de que la parte superior del tubo de cierre no interfiera con la tuerca de tensión.

1. Instale los tornillos de cabeza en la placa de tensión.
2. Rocíe con una pinta de aceite en el tubo de aceite.
3. Instale la empaquetadura en la placa de tensión.
4. Enrosque la tuerca de tensión y ajústela firmemente contra la empaquetadura.
5. Realice estos pasos si se utiliza una tuerca de tensión de tipo empaquetada para el enjuague con agua:
 - a) Instale la empaquetadura y el casquillo de la empaquetadura.
 - b) Asegure la empaquetadura y el casquillo de la empaquetadura con un pasador y una tuerca, y ajuste a mano.
 - c) Instale el ensamble de la línea y conéctelo al suministro de líquido de lavado.
6. Si la parte superior del tubo interfiere con la tuerca de tensión, determine la distancia:

Si el tubo es...	Entonces...
Demasiado corto	Reemplace el tubo por uno más largo de longitud adecuada.

Si el tubo es...	Entonces...
Demasiado largo	Corte el tubo en la longitud adecuada y vuelva a enroscar.

7. Vuelva a instalar y a nivelar la bomba.

Instalación de un elemento conductor de eje sólido



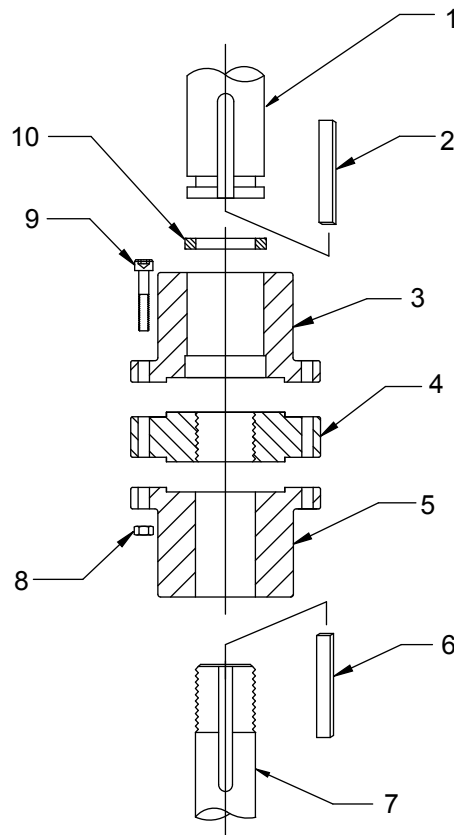
ADVERTENCIA:

- Si se instala en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor esté certificado adecuadamente.
- No compruebe la dirección de rotación del motor cuando esté acoplado a la bomba. Si la bomba gira en la dirección incorrecta, se pueden producir daños graves en la bomba, el motor y las personas.
- No trabaje bajo un objeto pesado y suspendido a menos de que haya un soporte positivo y protectores que le protejan en caso de que se caiga un equipo de elevación o una eslinga.

NOTA:

- Cuando se suministra la bomba con un calderín de empuje, no asegure el motor a la cabeza de descarga hasta que se hayan instalado el calderín de empuje y el acoplamiento flexible. Si es necesario, se proporcionará un complemento independiente para los calderines de empuje.
- Lea y siga las instrucciones del fabricante antes de lubricar los cojinetes del motor. La lubricación excesiva puede producir sobrecalentamiento en los rodamientos y fallas prematuras.

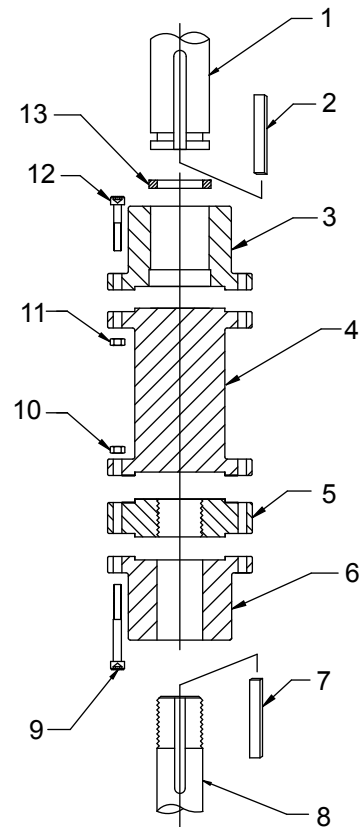
El acoplamiento entre el eje del elemento conductor y el eje del cabezal de descarga puede ser de tipo espaciador o no espaciador. El tipo espaciador se utiliza en bombas armadas con un sello mecánico para permitir el servicio del sello sin extraer el elemento conductor.



1. Eje del elemento conductor
2. Llave del motor, suministrada por el proveedor del motor
3. Núcleo del elemento conductor

4. Placa de ajuste
5. Núcleo de la bomba
6. Llave de la bomba
7. Eje del cabezal
8. Tuerca hexagonal
9. Tornillo de cabeza
10. Anillo de división

Cifra 10: Acoplamiento de tipo no espaciador



1. Eje del elemento conductor
2. Llave del motor, suministrada por el proveedor del motor
3. Núcleo del elemento conductor
4. Espaciador
5. Placa de ajuste
6. Núcleo de la bomba
7. Llave de la bomba
8. Eje del cabezal
9. Tornillo de cabeza
10. Tuerca hexagonal
11. Tuerca hexagonal
12. Tornillo de cabeza
13. Anillo de división

Cifra 11: Acoplamiento de tipo espaciador

1. Si se proporciona un soporte del motor y no está instalado, realice los pasos siguientes:
 - a) Coloque el soporte del elemento conductor e inspeccione las superficies de montaje y el registro.
 - b) Limpie estas superficies totalmente.
 - c) Instale el soporte del elemento conductor en el cabezal de descarga y asegúrelo con tornillos de cabeza.
2. Ate un estrobo a los pernos de izaje del elemento conductor y coloque el motor.
3. Inspeccione la superficie del montaje, el registro y la extensión del eje y luego limpie estas superficies totalmente.
Si se encuentran rebabas, extráigalas con una lima mineral suave.
4. Oriente la caja de empalmes del motor en la posición requerida:

- a) Alinee los orificios de montaje del motor con los orificios etiquetados coincidentes en el cabezal de descarga.
 - b) Baje el motor hasta que los registros se acoplen y el motor descansa en el cabezal de descarga.
 - c) Asegure el motor con tornillos de cabeza.
5. En elementos conductores con trinquetes no reversibles o clavijas, gire el eje del elemento conductor manualmente en el sentido de las agujas del reloj visto desde arriba, hasta que los trinquetes no reversibles o clavijas se acoplen totalmente.
 6. Lubrique los cojinetes del motor de acuerdo con las instrucciones de la placa de lubricación unida al bastidor del motor.
 7. Realice conexiones eléctricas temporales de acuerdo con los cables etiquetados o el diagrama adjunto al motor.

El motor debe girar en sentido contrario a las agujas del reloj visto desde arriba. Vea la flecha en la placa de identificación de la bomba. Si el motor no rota en sentido contrario a las agujas del reloj, cambie la rotación intercambiando los dos cables (sólo para trifásicas). Para motores monofásicos, consulte las instrucciones del fabricante del motor.

Si se requiere ajuste del juego del extremo del eje del motor, verifíquelo con un indicador de dial antes de conectar el acoplamiento de la bomba al motor de eje sólido. Consulte el manual de instrucciones del fabricante del motor aplicable para obtener información detallada sobre el juego axial del eje del motor.

Instalación del cubo de acoplamiento

1. Aplique una película delgada de aceite en la chaveta de la bomba e inserte la chaveta en el asiento del canal chavetero del eje del cabezal.
2. Baje despacio la mitad de la bomba del cubo del acoplamiento en el eje del cabezal.
3. Enrosque la placa de ajuste en el eje del cabezal hasta que esté nivelada con la parte superior del eje del cabezal.
4. Aplique una película delgada de aceite en la chaveta del elemento conductor e inserte la chaveta en el asiento del canal chavetero del eje del elemento conductor.
5. Coloque la mitad del elemento conductor del cubo del acoplamiento en el eje del elemento conductor con la chaveta y deslícela por el eje del elemento conductor hasta que quede expuesta la ranura anular.
6. Instale el anillo partido en la ranura y deslice la mitad del elemento conductor del cubo del acoplamiento hacia abajo sobre el anillo partido hasta capturarlo.
7. Si la bomba se suministra con acoplamiento de espaciador ajustable, instale el espaciador entre el eje del cabezal y los cubos del eje del elemento conductor.
8. Asegure con tornillos de cabeza y tuercas hexagonales.

Ajuste del impulsor

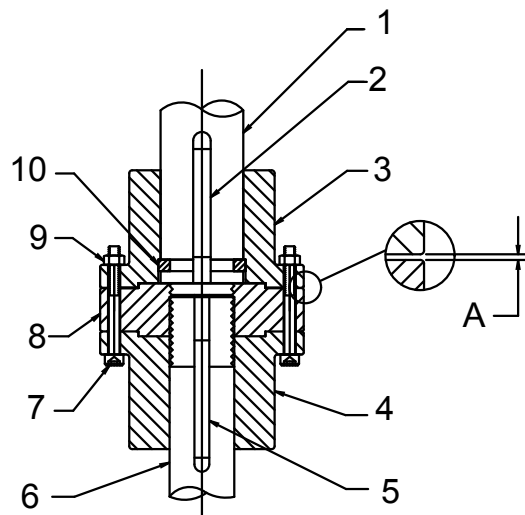
NOTA:

- Cuando se proporciona un sello mecánico, asegúrese de que no esté fijado al eje durante el ajuste del impulsor. El eje debe subir o bajar dentro del conjunto del sello.
- Para bombas que utilizan líquidos entre -50 °F y 200 °F (-45 °C y 93 °C), puede realizar ajustes del impulsor en condiciones ambientales. Para líquidos que estén fuera de este rango, realice los ajustes del impulsor después de que la bomba haya alcanzado la temperatura del líquido. En situaciones en las que no es posible debido a consideraciones de seguridad, o que sea imposible debido a la acumulación de hielo exterior en aplicaciones criogénicas, consulte al fabricante para obtener instrucciones específicas.
- Un ajuste del impulsor incorrecto puede hacer que las piezas estacionarias y rotativas entren en contacto, lo que produce chispas y generación de calor.

Figuras de ejemplo

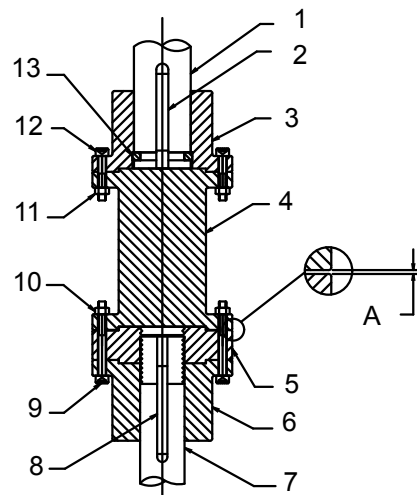
El ajuste del impulsor es idéntico para todos los elementos conductores. Ajuste el impulsor girando la placa de ajuste.

En la ubicación A de las siguientes dos figuras, mida el ajuste del impulsor antes de ajustar los tornillos de cabeza del acoplamiento:



1. Eje del elemento conductor
2. Llave del motor, suministrada por el proveedor del motor
3. Cubo del elemento conductor
4. Cubo de la bomba
5. Chaveta de la bomba
6. Eje del cabezal
7. Tornillo de cabeza
8. Placa de ajuste
9. Tuerca hexagonal
10. Anillo de división

Cifra 12: Acoplamiento ajustable (tipo A)



1. Eje del elemento conductor
2. Llave del motor, suministrada por el proveedor del motor
3. Cubo del elemento conductor
4. Espaciador
5. Placa de ajuste
6. Cubo de la bomba
7. Eje del cabezal
8. Chaveta de la bomba
9. Tornillo de cabeza
10. Tuerca hexagonal
11. Tuerca hexagonal
12. Tuerca hexagonal

- 12. Tornillo de cabeza
- 13. Anillo de división

Cifra 13: Acoplamiento del espaciador (tipo AS)

Ajuste del impulsor para un elemento conductor de eje sólido

IMPORTANTE: La determinación del juego axial del eje del elemento conductor puede ser crítica y debe agregarse a la configuración del impulsor descrita en este tema. Para bombas más grandes que 8,00 pulg. (20,32 cm), esta cantidad puede no ser suficiente. Consulte el dibujo de salida de la bomba para obtener detalles.

Cuando se restablecen los impulsores, también debe restablecer el sello.

Complete los siguientes pasos en base a su tipo de impulsor:

Si el impulsor es un...	Entonces...
Impulsor abierto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Con los impulsores en contacto con la parte inferior de los tazones, gire la placa de ajuste hacia el cubo del elemento conductor o espaciador para obtener una holgura de 0,015 pulg. (0,381 mm) entre la placa de ajuste y el cubo del elemento conductor o espaciador para los primeros 10 pies (3 m) adicionales de la columna. 2. Agregue 0,010 pulg. (0,254 mm) por cada 10 pies (3 m) adicionales de la columna. Por ejemplo, si la longitud total de la bomba es 50 pies (15 m), establezca los impulsores abiertos a 0,055 pulg. (1,397 mm). 3. Alinee la placa de ajuste con el núcleo de la bomba y una con firmeza las bridas del acoplamiento con tornillos de cabeza y tuercas. 4. Establezca el sello: <ol style="list-style-type: none"> a. Ajuste con firmeza todos los tornillos de fijación del collar. b. Extraiga el espaciador entre la placa del casquillo y el collar. c. Conserve el espaciador para restablecimientos futuros del sello.
Impulsor cerrado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtenga la configuración del impulsor del dibujo de salida de la bomba certificado. 2. Alinee la placa de ajuste con el núcleo de la bomba y una con firmeza las bridas del acoplamiento con tornillos de cabeza y tuercas. 3. Establezca el sello: <ol style="list-style-type: none"> a. Ajuste con firmeza todos los tornillos de fijación del collar. b. Extraiga el espaciador entre la placa del casquillo y el collar. c. Conserve el espaciador para restablecimientos futuros del sello.

Instalación de un elemento conductor de eje hueco

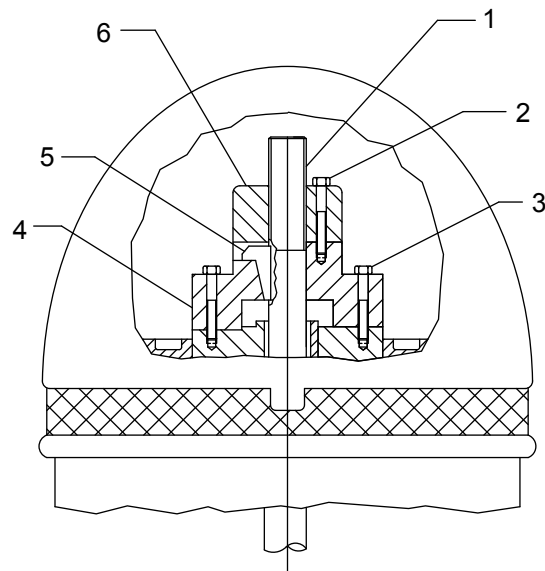


ADVERTENCIA:

No trabaje bajo un objeto pesado y suspendido a menos de que haya un soporte positivo y protectores que le protejan en caso de que se caiga un equipo de elevación o una eslinga.

IMPORTANTE: cuando se suministra la bomba con un crisol de empuje, no asegure el motor a la cabeza de descarga hasta que se hayan instalado el crisol de empuje y el acoplamiento flexible.

Esta figura muestra el mecanismo de conducción de los elementos conductores de eje hueco. El eje del elemento conductor se extiende a través del soporte o eje hueco del motor (o engranaje) y se sostiene en su lugar mediante una tuerca de ajuste. Esta tuerca de ajuste lleva todo el empuje estático e hidráulico de los impulsores y del eje, y también proporciona el ajuste para las holguras del impulsor:



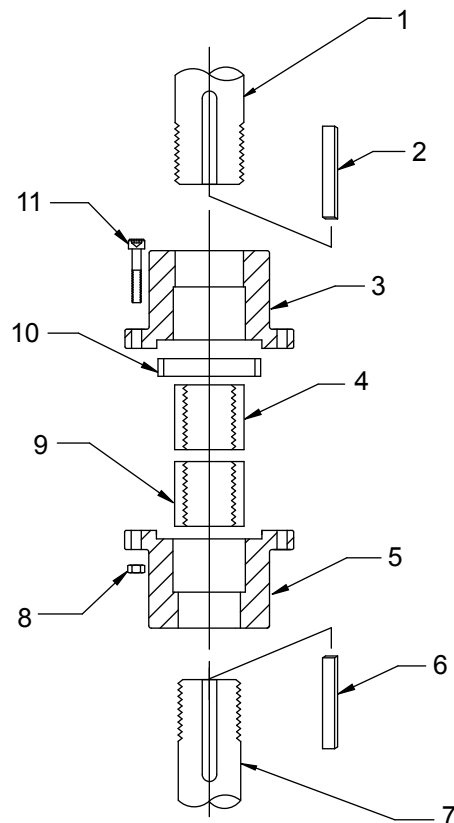
1. Eje del elemento conductor
2. Tuerca de ajuste del tornillo de cabeza
3. Perno de sujeción
4. Acoplamiento del elemento conductor
5. Contrachaveta
6. Tuerca de ajuste

Este procedimiento hace referencia a un motor eléctrico de tipo VHS o a un elemento conductor de engranajes de tipo eje hueco.

1. Si se proporciona un soporte del motor y no está instalado, realice los pasos siguientes:
 - a) Coloque el soporte del elemento conductor e inspeccione las superficies de montaje y el registro.
 - b) Limpie estas superficies totalmente.
 - c) Instale el soporte del elemento conductor en el cabezal de descarga y asegúrelo con tornillos de cabeza.
2. Inspeccione el elemento conductor:
 - a) Ate una eslinga a los pernos de izaje del elemento conductor y coloque el motor.
 - b) Inspeccione la superficie de montaje, el registro y la extensión del eje.
 - c) Limpie estas superficies totalmente.
 - d) Si se encuentran rebabas, extraígalas con una lima mineral suave y luego limpie completamente.
3. Oriente la caja de empalmes del motor en la posición requerida:
 - a) Alinee los orificios de montaje del motor con los orificios etiquetados coincidentes en el cabezal de descarga.
 - b) Baje el motor hasta que los registros se acoplen y el motor descance en el cabezal de descarga.
 - c) Asegure el motor con tornillos de cabeza.
4. En elementos conductores con trinquetes no reversibles o clavijas, gire el eje del elemento conductor manualmente en el sentido de las agujas del reloj visto desde arriba, hasta que los trinquetes no reversibles o clavijas se acoplen totalmente.
5. Lubrique los cojinetes del motor de acuerdo con las instrucciones de la placa de lubricación unida a la carcasa del motor.
6. Extraiga el acoplamiento del elemento conductor y los pernos de sujeción..
7. Atornille la tuerca de ajuste levemente en el extremo del eje del elemento conductor.
8. Limpie totalmente el eje del elemento conductor y ate un cable delgado debajo de la tuerca.

9. Baje el eje del elemento conductor a través del eje del soporte del motor y examine con cuidado en busca de suciedad o rebabas entre los extremos del eje.
10. Levante el eje del elemento conductor y ajuste el ensamble de tuercas para proporcionar espacio para instalar el acoplamiento de bridas rígidas.

Ensamble del acoplamiento de bridas rígidas de tipo AR



1. Eje del elemento conductor
2. Chaveta del elemento conductor
3. Cubo del elemento conductor
4. Anillo a rosca
5. Núcleo de la bomba
6. Llave de la bomba
7. Eje del cabezal
8. Tuerca hexagonal
9. Anillo a rosca
10. Anillo-alineación
11. Tornillo de cabeza

1. Desmonte el acoplamiento:
 - a) Verifique que todos los componentes estén limpios y no se hayan atascado objetos extraños en ninguno de los recesos o registros de la máquina.
 - b) Inserte la chaveta del elemento conductor dentro del canal chavetero del eje del elemento conductor y deslice el cubo del elemento conductor hacia el eje del elemento conductor.
 - c) Coloque el cubo de manera que el extremo enroscado del eje quede expuesto lo suficiente como para permitir el montaje de los manguitos enroscados en el extremo del eje.
Para facilitar el ensamble, puede asegurar temporalmente el cubo en esta posición usando una cinta o sogá.
 - d) Atornille el anillo a rosca en el eje del elemento conductor hasta que el anillo se extienda más allá extremo del eje entre 0,06 pulg. y 0,09 pulg. (1,52 mm y 2,29 mm).
Esto garantiza que el elemento conductor y el eje de la bomba no entrarán en contacto cuando el acoplamiento esté totalmente ensamblado.
2. Inserte la chaveta de la bomba en el canal chavetero del eje de la bomba y deslice el cubo de la bomba en el eje de la bomba.

- Coloque el cubo de manera que quede expuesto el extremo enroscado del eje.
3. Atornille el anillo a rosca en el eje de la bomba hasta que el anillo se extienda más allá extremo del eje entre 0,06 pulg. y 0,09 pulg. (1,52 mm y 2,29 mm).
 4. Deslice el núcleo de la bomba hacia el anillo enroscado hasta que el anillo enroscado se asiente completamente en su registro en el núcleo.
Mantenga el núcleo en esta posición.
 5. Inserte el anillo de alineación dentro del registro en el cubo de la bomba.
 6. Deslice el núcleo del elemento conductor hacia el núcleo de la bomba hasta que el anillo roscado del eje del elemento conductor quede completamente asentado en el registro del núcleo del elemento conductor.
 7. Inserte todos los tornillos de cabeza del cubo de acoplamiento y las tuercas hexagonales y ajuste con firmeza a mano.
 8. Mida el espacio entre las caras del cubo de acoplamiento.
En un acoplamiento ensamblado correctamente, el espacio será entre 0,014 pulg. y 0,026 pulg. (0,35 mm y 0,66 mm). Esto garantiza que los anillos roscados estén fijados adecuadamente.
Si el espacio no es el correcto:
 - a) Desmonte el acoplamiento.
 - b) Verifique que todas las partes estén limpias y libres de objetos extraños.
 - c) Vuelva a ensamblar el acoplamiento.El anillo de alineación se comprimirá entre los cubos del acoplamiento.
 9. Ajuste todos los tornillos de cabeza del cubo de acoplamiento.

Complete la instalación del elemento conductor de eje hueco



PRECAUCIÓN:

No compruebe nunca la rotación del motor con el acoplamiento del motor colocado. La holgura del diámetro interior entre el acoplamiento del motor y el diámetro exterior del eje de la bomba es escasa, y si el motor gira mientras el eje está estacionario, pueden producirse corrosión y bloqueo.

1. Extraiga el estrobo y verifique si el eje del elemento conductor queda centrado dentro del eje de la pluma del elemento conductor en 0,010 pulg. (0,25 mm).
Si no es así, esto indica una mala alineación. Realice estos pasos:
 - a) Verifique si tiene un eje del elemento conductor doblado, si hay rebabas o elementos extraños entre los extremos del eje o en cualquiera de las bridas de montaje:
 - o Soporte del motor a elemento conductor
 - o Soporte del motor a cabezal de descarga
 - o Cabezal de descarga a subbase o cimentación
 - b) Verifique si la subbase y el cabezal de descarga están nivelados.
Si no lo están, coloque separadores entre la subbase y el cabezal de descarga para corregir el problema.
 - c) Verifique la concentricidad del soporte de motor-a-motor al cabezal de descarga.
2. Conecte la electricidad y verifique que la rotación del motor sea en sentido contrario a las agujas del reloj vista desde la parte superior.
Vea la flecha en la placa de identificación de la bomba. Si el motor no gira en el sentido contrario a las agujas del reloj y posee un motor trifásico, cambie la rotación intercambiando los dos cables. Para motores monofásicos, consulte las instrucciones del fabricante del motor.
3. Instale el acoplamiento del elemento conductor del motor:
 - a) Inserte clavijas de retención si utiliza retención no inversa.
 - b) Haga coincidir los pernos de acoplamiento con los orificios correspondientes en el motor.
 - c) Tire hacia abajo de los pernos de sujeción de manera uniforme.

- d) Asegúrese de que el acoplamiento del elemento conductor esté asentado correctamente en el calce del registro.
4. Coloque la contrachaveta en el canal chavetero de manera que se ajuste, pero deslizándola. Asegúrese de que pueda quitar la chaveta con palanca leve mediante un destornillador.
5. Asegúrese de que la contrachaveta no esté demasiado alta como para evitar que la tuerca de ajuste se asiente en el acoplamiento del elemento conductor.
6. Instale la tuerca de ajuste y ajuste a mano.

Ajuste del impulsor para un elemento conductor de eje hueco

NOTA:

- Si el motor del eje hueco tiene un sello mecánico, debe desengancharlo antes de ajustar el impulsor.
- Un ajuste del impulsor incorrecto puede hacer que las piezas estacionarias y rotativas entren en contacto, lo que produce chispas y generación de calor.

Este procedimiento se aplica al impulsor abierto y cerrado:

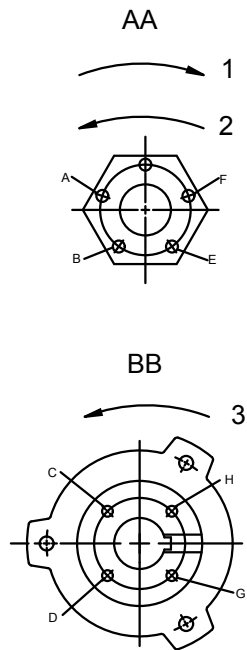
1. Asegúrese de que el eje esté hacia abajo y que los impulsores descansen sobre sus asientos.
2. Gire la turca de ajuste en dirección contraria a las agujas del reloj para levantar el eje hasta que los impulsores liberen sus asientos y el eje gire libremente a mano.

Esto extrae todas las deformaciones del eje.

3. Alinee el orificio A de la tuerca de ajuste y el orificio C del acoplamiento del motor.

Si tiene cuidado, puede alcanzar una holgura del impulsor inicial de entre 0,001 pulg. y 0,003 pulg. (0,02 mm y 0,07 mm) en función del tamaño del eje y de los datos de las roscas que se muestran en esta tabla:

Tamaño del eje	Rosca	Movimiento vertical en 1/120 giros - tuerca de ajuste
3/4 pulg. (19 mm)	3/4-16 LH	0,003 pulg. (0,076 mm)
1 pulg. (25 mm)	1-12 LH	0,004 pulg. (0,10 mm)
1 3/16 pulg. (30 mm)	1-12 LH	0,005 pulg. (0,12 mm)
1 1/2 pulg. (38 mm)	1-10 LH	0,005 pulg. (0,12 mm)
1 11/16 pulg. (42 mm)	1-10 LH	0,005 pulg. (0,12 mm)
1 15/16 pulg. (49 mm)	1-10 LH	0,005 pulg. (0,12 mm)
2 3/16 pulg. (55 mm)	1-10 LH	0,005 pulg. (0,12 mm)
2 7/16 pulg. (62 mm)	1-10 LH	0,005 pulg. (0,12 mm)
2 11/16 pulg. (68 mm)	1-8 LH	0,006 pulg. (0,15 mm)



1. Impulsor inferior
2. Impulsor superior
3. Rotación correcta del impulsor
4. Inserte un tornillo de cabeza en el orificio B, siempre y cuando estos sean los orificios coincidentes más cercanos para la rotación en sentido contrario a las agujas del reloj de la tuerca de ajuste.
5. Gire la tuerca de ajuste en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que los orificios B y D se alineen.

Tabla 5: Holguras normales del impulsor

Tipo de impulsor	Distancia/tamaño	Holgura
Abierto	Primeros 10 pies (3 m) de la columna	0,015 pulg. (0,381 mm)
	Cada 10 pies (3 m) adicionales de la columna	0,010 pulg. (0,254 mm)
Cerrado	El tamaño del tazón alcanza las 8 pulg. (20,32 cm)	0,12 pulg. (3,05 mm)
	Tazones más grandes que 8 pulg. (20,32 cm)	0,1875 pulg. (4,750 mm)

Establecimiento del sistema de lubricación

1. Conecte la válvula solenoide, si se proporciona, y los niveles de aceite.
2. Llene de aceite el depósito de aceite.
3. Verifique la alimentación del lubricador y asegúrese de que el depósito de aceite fluya libremente.
En el caso de una válvula solenoide, se requieren conexiones eléctricas temporales.
4. Establezca las gotas adecuadas por minuto en el regulador, como se muestra en esta tabla:
El eje es un eje de cabezal (OD). El ajuste es manual en la válvula del regulador.

Tamaño del eje en pulgadas	Tamaño del eje en milímetros	Gotas por minuto por cada 100 pies (30,48 metros) de eje
0,75 a 1,00	19 a 25 mm	8
1,19 a 1,94	30 a 50 mm	16
2,19 y superior	55 mm y superior	20

Lista de verificación de instalación y arranque

Utilice esta lista de verificación en conjunto con el manual de instrucciones estándar proporcionado con el equipo. Marque todos los ítems completados o escriba N/A si el ítem no se aplica. Después de completar la lista de verificación, envíe una copia al servicio de campo VPD para ser ingresada en los registros de garantía de calidad. Utilice una lista de verificación separada para cada bomba individual.

Parte 1: Inspecciones del sistema y de la instalación

Control	Chequeado
Verifique que la cimentación de la bomba esté nivelada a 0,005 pulg. por pie (0,0123 cm por m) del diámetro. Para unidades API, el requisito de nivel es de 0,001 pulg. por pie (0,003 cm por m) del diámetro.	
Verifique que la cimentación pueda soportar el peso y la carga de la bomba.	
Verifique que la cimentación posea un mortero adecuado; utilice un mortero que no encoja de alta calidad.	
Verifique que todos los pernos de anclaje estén ajustados.	
Verifique que las tuberías de descarga estén sostenidas de forma adecuada y que no haya carga en exceso en la boquilla de la brida de descarga.	
En las unidades con juntas flexibles o de expansión unidas a la descarga de la bomba, verifique que las barras de acoplamiento estén bien colocadas y instaladas adecuadamente.	
Verifique estos ítems para todas las válvulas: <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento libre • Instalación adecuada según la dirección del flujo • Posee presión adecuada 	
Verifique hacia donde se dirige el fluido bombeado y que el sistema esté alineado adecuadamente para la prueba.	
Verifique que el suministro del fluido bombeado esté disponible de forma continua durante toda la prueba. Es muy importante que el arranque inicial sea de al menos 10 minutos de duración para bombear completamente la bomba.	
Si es posible, verifique la limpieza del fluido bombeado y de las tuberías. Si está presente durante la instalación, verifique que el sumidero, el barril y las tuberías estén limpios.	

Parte 2: Inspecciones previas al arranque del ensamblado de la bomba

Control	Chequeado
Verifique que los elementos conductores estén correctamente lubricados antes del arranque. En unidades con rodamientos de motor lubricados con grasa, insista para que el proveedor del motor las engrase en la fábrica. La información de lubricación se encuentra en las etiquetas especiales del motor o en los manuales del motor.	
Determine la cantidad de arranques en frío/calor permisibles con el proveedor del motor. La regla general del pulgar es dos arranques en frío o uno en caliente por hora. Si se exceden estos valores recomendados, el aislamiento del motor puede romperse y producir fallas. Mida el aislamiento térmico del motor si es posible.	
Antes de acoplar el elemento conductor a la bomba, verifique la rotación adecuada del elemento conductor sacudiéndolo. La rotación adecuada para las bombas verticales es en el sentido contrario a las agujas del reloj vista desde arriba. Haga funcionar la bomba desacoplada para verificar que el elemento conductor gire suavemente y posea un sonido normal. <ul style="list-style-type: none"> • Para motores VHS, extraiga el eje del elemento conductor si se provee de acoplamiento, y los bujes de estabilidad y el acoplamiento del elemento conductor si no se proveen. • En elementos conductores con NRR, extraiga los pasadores del gatillo si es posible. De lo contrario, gire el acoplamiento del motor en el sentido de las agujas del reloj hasta que el pasador se detenga firme contra la placa del gatillo. 	
Si el cliente se niega a permitirle verificar la rotación, haga que el cliente firme y coloque la fecha en esta lista de verificación antes de proceder.	

Instalación (Continuación)

Control	Chequeado
<p>Después de verificar la rotación adecuada del elemento conductor, puede acoplar la bomba al elemento conductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> En las unidades VSS con acoplamiento con bridas, excepto en las de tipo AR, establezca la elevación del impulsor. En las unidades VHS, establezca la elevación del impulsor utilizando la tuerca de ajuste sobre el motor después de colocar el acoplamiento AR o a roscas. <p>Consulte la placa de identificación de la bomba o el dibujo de diseño para ver la elevación específica del impulsor para una bomba individual.</p>	
<p>Verifique la alineación en bombas equipadas con pernos de elevación, ya que requieren que el motor esté físicamente alineado a la bomba.</p> <p>Generalmente, no se requiere alineación especial de la bomba al motor, ya que todos los componentes están equipados con ajustes de registro.</p>	
<p>Utilice un indicador de cuadrante para verificar que la desviación del eje por encima del elemento de sellado no sea excesiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> El límite de la empaquetadura es de un máximo de 0,008 pulg. (0,020 cm). El límite del sello mecánico es de un máximo de 0,005 pulg. (0,0123 cm). Para API, el máximo es de 0,002 pulg. (0,005 cm). 	
<p>En unidades con sellos, verifique lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verifique que el sello gire libremente. Verifique que se extraigan los espaciadores del sello. Verifique que las tuberías del sello estén correctamente instaladas. 	
<p>En unidades lubricadas con agua, con líneas de ejes cerradas, verifique lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verifique el PSI del agua y el caudal del flujo. Verifique la válvula de solenoide y su conexión para obtener el funcionamiento correcto. 	
<p>En unidades lubricadas con aceite, con líneas de ejes cerradas, verifique lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verifique que el tanque de aceite esté completamente lleno y permita que el aceite gotee durante las noches antes del arranque. Verifique la válvula de solenoide y su conexión para obtener el funcionamiento correcto. Controle el tanque de aceite y vuelva a llenarlo. 	

Parte 3: Arranque de la unidad

Control	Completo
<p>Después de completar todos los controles de las partes 1 y 2, realice una reunión de puesta en marcha con el cliente para explicar los procedimientos reales que pueda requerir durante el arranque y el comisionamiento. Además, verifique con el cliente que el sistema está listo para el fluido bombeado.</p>	
<p>Cuando el sistema esté listo, empuje el botón de arranque y ajuste la válvula de descarga para alcanzar el punto deseado (si fuera necesario).</p>	
<p>Observe en busca de señales de fallas. La unidad debe funcionar durante al menos diez minutos para poner a punto la bomba y el sistema.</p>	
<p>Verifique que la unidad funcione suavemente sin ruidos extraños, vibraciones ni sobrecalentamiento.</p>	
<p>Haga funcionar la unidad durante una hora para probar el sistema.</p>	

Medidas

Lectura	Valor
Elevación del impulsor	
Desviación del eje	
Aislamiento térmico	
Vibración	

Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado

Preparación para la puesta en marcha

Indicaciones de peligro



ADVERTENCIA:

- Si no se siguen estas precauciones antes de poner en marcha la bomba, se pueden ocasionar lesiones graves o daños en el equipo.
- NO haga funcionar la bomba por debajo de los valores mínimos de flujo o con las válvulas de descarga cerradas. Estas condiciones pueden generar un riesgo de explosión debido a la vaporización del fluido bombeado y pueden provocar la falla de la bomba y lesiones físicas rápidamente.
- SIEMPRE desconecte la alimentación eléctrica del impulsor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
- Si hace funcionar la bomba en rotación inversa, puede provocar el contacto de piezas metálicas, generación de calor y brecha de contaminación.

Precauciones

NOTA:

- Verifique la configuración del impulsor antes de poner en marcha la bomba.
- Asegúrese de que el índice de calentamiento no exceda los 2,5 °F (1,4 °C) por minuto.

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 los impulsores 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.
- Ponga en marcha una bomba reconstruida o nueva a una velocidad que proporcione flujo suficiente para enjuagar y enfriar las superficies de pequeña tolerancia de la caja de empaque o del rodamiento del alojamiento del sello.
- Si la temperatura del fluido bombeado supera los 200 °F (93 °C), caliente la bomba antes de ponerla en marcha. Deje circular una pequeña cantidad del fluido a través de la bomba hasta que la temperatura de la carcasa esté a 100 °F (38 °C) de la temperatura del fluido.
- Los rodamientos deben estar húmedos antes de la puesta en marcha si la longitud no sumergida (columna seca) es superior a 50 pies (15 m). Sólo se puede usar agua limpia o de mar limpia.

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 del impulsor.

Preparación para el arranque



ADVERTENCIA:

- Para el motor VSS, no verifique la rotación del motor a menos que el motor se encuentre atornillado a la bomba y que el eje del impulsor esté desconectado del eje de la bomba.
- Para el motor VHS, no verifique la rotación del motor a menos que el motor se encuentre atornillado a la bomba y se haya quitado el acople del impulsor.
- No compruebe la dirección de rotación del motor cuando esté acoplado a la bomba. Si la bomba gira en la dirección incorrecta, se pueden producir daños graves en la bomba, el motor y las personas.

Consulte las instrucciones del fabricante aplicables para obtener información detallada acerca del elemento motriz (motor eléctrico, motor o turbina a vapor), acoplamiento, eje del elemento conductor, cabezal de engranajes o sello mecánico.

1. Confirme que ha completado estos procedimientos:
 - a) Conectó el elemento conductor a una fuente de alimentación.
 - b) Verificó que el elemento conductor gire en sentido contrario a las agujas del reloj visto desde arriba.
 - c) Verificó la alineación entre la bomba y el elemento conductor.
 - d) Ajustó el impulsor.
 - e) Unió el collar de bloqueo del sello mecánico al eje.
2. Verifique que el sello mecánico esté lubricado adecuadamente y que toda la tubería esté conectada al sello.
3. Verifique que todas las líneas de enfriamiento, calentamiento y lavado estén reguladas y funcionando.
4. Verifique que todas las conexiones al elemento conductor y al dispositivo de arranque coincidan con el diagrama de conexiones.
5. Verifique que el voltaje, la fase y la frecuencia de la placa de identificación del motor coincidan con los valores actuales de la línea.
6. Gire el eje manualmente para asegurarse de que los impulsores no estén unidos.
7. Verifique que los rodamientos del elemento conductor estén lubricados correctamente y compruebe el nivel de aceite del alojamiento.
8. Verifique que los componentes del sello auxiliar estén ventilados correctamente.
9. Inspeccione la conexión de la tubería de descarga y los medidores de presión para una operación correcta.
10. Para la construcción del eje de línea cerrado, encienda el goteo de aceite o el enjuague con agua durante un mínimo de cinco minutos.
11. Para los ejes de línea lubricados en aceite, establezca el visor del goteador de alimentación para la cantidad de gotas por minuto que se indica en esta tabla:

Tamaño del eje de línea (OD)	Gotas por minuto por 100 pies (39 m) de eje
$\frac{3}{4}$ a 1 pulg. (19 mm a 25 mm)	8
$1 \frac{3}{16}$ a $1 \frac{15}{16}$ pulg. (30 mm a 49 mm)	16
$2 \frac{3}{16}$ pulg. y superior (55 mm y superior)	20

Cebado de la bomba



PRECAUCIÓN:

- La bomba debe estar correctamente ventilada mediante las conexiones del cabezal de descarga. Esto es importante para los fluidos con presiones de succión cercanas a sus presiones de vapor. La ventilación de la tubería debe volver al origen en forma continua, de manera que el fluido no se acumule en la línea de ventilación.
- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Si lo hace, se puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.

NOTA:

La Carga de succión Neta Positiva Disponible (Net positive suction head available, $NPSH_A$) siempre debe ser mayor que la Carga de succión Neta Positiva Requerida ($NPSH_R$), como se muestra en la siguiente publicación de la curva de rendimiento de la bomba.

Requisitos

- La inmersión mínima siempre debe ser como lo indica el dibujo de salida de la bomba certificado.
- Nunca haga funcionar la bomba en seco, ya que esto puede provocar que las partes rotativas se atoren o agarroten a las partes estables.
- Las partes están lubricadas por el líquido bombeado, a menos que se haya adquirido la opción de eje de línea cerrada para lubricar los rodamientos del eje de línea con un fluido limpio.

Puesta en marcha de la bomba



PRECAUCIÓN:

- 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.

Antes de arrancar la bomba, debe realizar estas tareas:

- Abra todas las tuberías de recirculación y de enfriamiento.
1. Cierre por completo o abra en parte la válvula de descarga, según el estado del sistema.
 2. Encienda el impulsor.
 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 impulsor.
 - b) Confirme la inmersión mínima.
 - 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



PRECAUCIÓN:

- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Si lo hace, se puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.
 - No sobrecargue el impulsor. Si lo hace, se pueden producir una generación de calor inesperado o daños al equipo. El impulsor puede estar sobrecargado en los siguientes casos:
 - o La gravedad específica del fluido bombeado es mayor que la esperada.
 - o El fluido bombeado supera la velocidad del flujo nominal.
 - Asegúrese de hacer funcionar la bomba en las condiciones nominales, exactas o aproximadas. Si no lo hace, se puede ocasionar daños al equipo desde la cavitación o la recirculación.
-

Operación con capacidad reducida



ADVERTENCIA:

Nunca haga funcionar un sistema de bombas con las líneas de succión y descarga bloqueadas. El funcionamiento bajo estas condiciones, aún durante un breve período de tiempo, puede producir el sobrecalentamiento del fluido, lo que provocará una explosión violenta. Debe tomar todas las medidas necesarias para asegurarse de que se evite esta situación.



PRECAUCIÓN:

- Evite niveles de vibración excesivos. Los niveles de vibración excesivos pueden dañar los rodamientos, la caja de empaque o cámara de selladura y el sello mecánico, lo cual puede ocasionar una disminución en el rendimiento.
 - Evite el aumento de carga radial. Si no lo hace, puede ocasionar esfuerzo en el eje y los rodamientos.
 - Evite la acumulación de calor. Si no lo hace, se pueden estriar o agarrotar las piezas rotativas.
 - Evite la cavitación. Si no lo hace, puede provocar daños en las superficies interiores de la bomba.
-

Operación en condiciones de congelamiento

NOTA:

No exponga una bomba en reposo a condiciones de congelamiento. Drene el líquido que está dentro de la bomba y del serpentín de enfriamiento. Si no lo hace, puede ocurrir que el líquido se congele y que la bomba se dañe.

Fugas del sello mecánico

NOTA:

El sello mecánico utilizado en un ambiente previamente clasificado debe estar certificado correctamente. Antes del arranque, asegúrese de que todas las áreas que pudieran provocar fuga de fluido bombeado en el ambiente de trabajo estén cerradas.

Fugas ocasionales

Si el sello presenta fugas leves en el arranque, espere una cantidad de tiempo razonable hasta que el sello se ajuste. Normalmente, los fluidos con buenas capacidades de lubricación tardan más en ajustarse que los fluidos con capacidades de lubricación inferiores. Cuando el sello comienza con una fuga leve y la fuga disminuye durante el funcionamiento, esto indica que hay fugas en las caras del sello. Haga funcionar la bomba de forma continua para eliminar este inconveniente.

Fugas continuas

Cuando se producen fugas inmediatas y permanecen constantes, aún durante el funcionamiento, esto suele indicar un daño en el sello secundario (empaquetadura del eje) o grietas o deformaciones en las caras del sello. Consulte Solución de problemas para obtener las causas probables.

Fugas de la caja de empaque



PRECAUCIÓN:

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

Fugas normales

Con la bomba en funcionamiento, debería existir cierta fuga en la empaquetadura de la caja de empaque. La tasa correcta de fuga mantiene frío al eje y a la caja de empaque. Esta tasa es aproximadamente una gota por segundo. Verifique la temperatura del fluido de fuga y del cabezal de descarga.

Fugas decrecientes

Si la bomba se calienta y las fugas comienzan a disminuir, detenga la bomba y permita que se enfríe. Afloje la corona de la empaquetadura para que la empaquetadura vuelva a producir fugas. Después de enfriar la bomba, vuelva a ponerla en marcha y hágala funcionar durante 15 minutos. Luego, verifique las fugas. Si la fuga excede dos gotas por segundo, ajuste la empaquetadura.

Apagado de la bomba



ADVERTENCIA:

La bomba puede utilizar fluidos peligrosos y tóxicos. Identifique el contenido de la bomba y siga los procedimientos de descontaminación adecuados para eliminar la posible exposición a fluidos peligrosos o tóxicos. Debe utilizarse equipo de protección personal adecuado. Entre los riesgos posibles se incluyen, entre otros, riesgos de alta temperatura, inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos, etc. El fluido bombeado debe manipularse y eliminarse en cumplimiento con las regulaciones ambientales aplicables.

1. Cierre suavemente la válvula de descarga.
2. Apague y bloquee el impulsor para impedir rotaciones accidentales.
3. Si el elemento conductor no está equipado con un trinquete no reversible (NRR, por su sigla en inglés), asegúrese de que la unidad se detenga completamente antes de volver a encender la bomba.

Lubricación del crisol de empuje durante un período de cierre

1. Sumerja completamente los rodamientos en aceite.
Esto ayuda a evitar la oxidación de los rodamientos anti-fricción durante los períodos de cierre superiores a una semana.
2. Llene el depósito de aceite hasta que el aceite fluya por el tubo del retén de aceite y descienda hasta el eje.

Antes del arranque, drene el aceite hasta el nivel requerido.

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.

Mantenimiento de rutina

Realice las siguientes tareas cuando lleve a cabo el mantenimiento de rutina:

- Lubrique los rodamientos en bombas suministradas con crisoles de empuje.
- Inspeccione la empaquetadura o el sello mecánico.

Inspecciones de rutina

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

- Controle los ruidos inusuales, la vibración y las temperaturas de los cojinetes.
- 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.
- Controle el empaque si la bomba estuvo sin funcionar y reemplácelo si es necesario.

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 los requisitos del proceso y los requisitos del proceso no cambiaron, realice los siguiente:

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

Ajuste y reemplazo de la empaquetadura



PRECAUCIÓN:

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

NOTA:

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

Ajuste la empaquetadura cuando se produzca una de las siguientes condiciones:

- La tasa de fuga excede las dos gotas por segundo.
- Hay sobrecalentamiento o no hay fugas.

Ajuste de la empaquetadura cuando la fuga es excesiva

Realice este procedimiento si las fugas exceden las dos gotas por segundo.

1. Con la bomba funcionando, ajuste las tuercas del casquillo en un cuarto de giro.
2. Antes de realizar cualquier otro ajuste, verifique si la empaquetadura se ha igualado a la presión en aumento al asegurarse de que la fuga haya disminuido a un estado estable.
Si la fuga disminuye a dos gotas por segundo, finaliza el procedimiento. Si la fuga continúa siendo mayor que dos gotas por segundo, continúe con el paso siguiente.
3. Apague la bomba.
4. Permita que la empaquetadura se comprima lo suficiente, de manera que el casquillo roce la cara superior de la caja de empaque.
5. Extraiga el casquillo de división, agregue un anillo de empaque adicional y vuelva a ajustar.
6. Si esto no logra reducir la fuga a dos gotas por segundo, extraiga todos los anillos de empaque y reemplácelos con anillos nuevos.
 - a) Extraiga la empaquetadura con la ayuda de un gancho de empaque.
 - b) Si se proporciona un anillo de linterna, extraígalo al insertar un gancho de cable en las ranuras del anillo y tire desde la caja de empaque.
 - c) Limpie completamente la caja de empaque de todos los objetos extraños.
7. Si la empaquetadura de reemplazo está en la forma de bobina continua o sogá, córtela en anillos antes de instalarla:
 - a) Envuelva con firmeza un extremo del material de empaque alrededor del eje superior como un resorte espiral.
 - b) Corte la bobina con un cuchillo afilado.

Consulte Instalación para obtener detalles acerca de cómo volver a instalar la caja de empaque correctamente.

Ajuste de la empaquetadura cuando hay sobrecalentamiento o no hay fugas



PRECAUCIÓN:

Si no se producen fugas o si sobrecalienta la caja de empaque, no quite las tuercas del casquillo mientras la bomba está funcionando. Esto provocará que todo el conjunto de anillos de empaque se mueva de la parte inferior de la caja sin aliviar la presión del empaque sobre el eje.

Se requiere una pequeña cantidad de fuga para evitar el sobrecalentamiento.

1. Detenga la bomba y permita que la empaquetadura se enfríe.
2. Reinicie la bomba.
3. Repita estos pasos hasta que aparezcan dos gotas de líquido por segundo.
4. Si esto no soluciona el problema, deberá reemplazar la empaquetadura.

Pautas para la lubricación del crisol de empuje

Lavado del depósito de aceite

Lave el depósito de aceite para extraer todas las partículas de polvo del sumidero del depósito de aceite. Utilice el mismo tipo de aceite para lavar el depósito que el que se especifica para la lubricación. Mantenga siempre un suministro de aceite para turbina a mano.

NOTA:

Las bombas se envían sin aceite. Los rodamientos antifricción lubricados en aceite deben lubricarse en el lugar de trabajo.

Niveles de aceite

Estado de la bomba	Nivel de aceite
No está funcionando	A 1/8 pulg. o menos a 4 pulg. (0,635 a 0,3175 mm) desde la parte superior del medidor visual de aceite. Nunca haga funcionar la bomba cuando el aceite del medidor visual de aceite no se encuentre en el nivel deseado.
Está funcionando	Es menor que el nivel requerido, como se indica en el medidor visual de aceite.

Cambio del aceite

La frecuencia con la que cambia el aceite depende de la severidad del ambiente. Cuando el aceite en el medidor visual es de color marrón oscuro, es hora de cambiar el aceite. Sin embargo, para lograr una vida extensa de los rodamientos, se recomienda cambiar el aceite cada seis meses. Asegúrese de lavar el depósito de aceite con cada cambio de aceite.

Precauciones de desmontaje



ADVERTENCIA:

- Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que la presión se alivie antes de desarmar la bomba, quite los pernos, abra las válvulas de ventilación o de drenaje o desconecte la tubería.
- SIEMPRE desconecte la alimentación eléctrica del impulsor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
- Es posible que la bomba y los componentes sean pesados. Asegúrese de utilizar los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento. Si no hace esto, puede sufrir lesiones o se pueden producir daños en el equipo.
- La bomba puede utilizar fluidos peligrosos y tóxicos. Identifique el contenido de la bomba y siga los procedimientos de descontaminación adecuados para eliminar la posible exposición a fluidos peligrosos o tóxicos. Debe utilizarse equipo de protección personal adecuado. Entre los riesgos posibles se incluyen, entre otros, riesgos de alta temperatura, inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos, etc. El fluido bombeado debe manipularse y eliminarse en cumplimiento con las regulaciones ambientales aplicables.

NOTA:

Asegúrese de que todas las piezas de recambio estén disponibles antes de desarmar la bomba para su revisión.

Precauciones de desmontaje



ADVERTENCIA:

- Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que la presión se alivie antes de desarmar la bomba, quite los pernos, abra las válvulas de ventilación o de drenaje o desconecte la tubería.
- SIEMPRE desconecte la alimentación eléctrica del impulsor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
- Es posible que la bomba y los componentes sean pesados. Asegúrese de utilizar los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento. Si no hace esto, puede sufrir lesiones o se pueden producir daños en el equipo.
- La bomba puede utilizar fluidos peligrosos y tóxicos. Identifique el contenido de la bomba y siga los procedimientos de descontaminación adecuados para eliminar la posible exposición a fluidos peligrosos o tóxicos. Debe utilizarse equipo de protección personal adecuado. Entre los riesgos posibles se incluyen, entre otros, riesgos de alta temperatura, inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos, etc. El fluido bombeado debe manipularse y eliminarse en cumplimiento con las regulaciones ambientales aplicables.

NOTA:

Asegúrese de que todas las piezas de recambio estén disponibles antes de desarmar la bomba para su revisión.

Desmontaje del cabezal y la columna



ADVERTENCIA:

Nunca intente elevar todo el ensamble de la bomba mediante las orejetas para izar o pernos de ojo destinados sólo para el elemento motriz. Eleve siempre la bomba con grilletes a través de las orejetas para izar o con pernos de ojo insertados a través de las bridas.

1. Si está equipado con sellos mecánicos, afloje los tornillos de fijación que ajustan el sello al eje de la bomba, de manera que el eje de la bomba pueda deslizarse hacia arriba o hacia abajo dentro del sello.
2. Extraiga los componentes necesarios:

Si la bomba es...	Entonces quite...
Movida por engranajes	El eje del elemento conductor entre el engranaje y la unidad de cebado.
Movida por motor eléctrico	Las conexiones eléctricas en la caja de empalmes y etiquete los cables eléctricos para poder volver a armarlos correctamente.

3. Desacople el elemento conductor, o caja de engranajes, del eje de la bomba y las bridas de montaje y luego, levántelo mediante las orejetas o los pernos de izaje como un equipo.
4. Desconecte el cabezal de descarga de la tubería de descarga.
5. Extraiga todos los pernos de sujeción y la tubería integral.
6. Extraiga el acoplamiento, la caja de empaquetadura o el sello mecánico.
7. Continúe con el desmontaje hasta los tazones, como se describe en la sección siguiente.

Desmontaje del tazón

El ensamble del tazón se compone de las siguientes partes:

- Campana de succión
- Tazones intermedios
- Tazón superior
- Impulsores y hardware de seguridad
- Rodamientos
- Eje de la bomba

Los impulsores de la caja de la turbina están asegurados al eje por un manguito cónico o por una chaveta y un anillo de empuje dividido. Siga sólo los procedimientos que se aplican a su construcción en particular. Estos tipos de uniones de impulsores pueden aplicarse a cualquier bomba vertical de menos de 18 pulgadas (46 cm) de diámetro.

NOTA:

Marque los componentes en secuencia para facilitar el reensamble.

Desmontaje del tazón del manguito cónico

1. Extraiga los tornillos de cabeza que aseguran el tazón superior con el tazón intermedio.
2. Deslice el tazón superior sobre el eje de la bomba.
3. Tire del eje lo máximo posible y golpee el núcleo del impulsor usando un elemento conductor cónico o similar, al deslizar sobre el eje de la bomba para extraer el impulsor del manguito cónico.
4. Después de liberar el impulsor, inserte un destornillador en la ranura del manguito cónico, extiéndalo y extraiga el manguito cónico.
5. Deslice el impulsor sobre el eje de la bomba.
6. Repita estos pasos hasta que el ensamble del tazón esté completamente desmontado.

Desmontaje del tazón con chavetas

1. Extraiga los tornillos de cabeza que aseguran el tazón superior con el tazón intermedio.

2. Deslice el tazón superior sobre el eje de la bomba.
 3. Extraiga los tornillos de cabeza y el anillo de empuje de división del eje de la bomba.
 4. Deslice el impulsor por el eje de la bomba y extraiga la chaveta.
-

NOTA:

Si el impulsor está unido al eje, golpee el impulsor con una masa de fibra y quite el impulsor del eje de la bomba.

5. Repita estos pasos hasta que el ensamble del tazón esté completamente desmontado.

Extracción de la caja de la turbina y los anillos de desgaste del impulsor

1. Extraiga los tornillos de sujeción o pule la soldadura por puntos si los anillos están unidos con esos métodos de bloqueo.
2. Utilice un cincel de punta de diamante para cortar dos ranuras en forma de V en el tazón o el anillo de desgaste a aproximadamente 180°.
Tenga mucho cuidado de no dañar el asiento del anillo de desgaste.
3. Con un cincel o perforadora, golpee el extremo de una de las mitades del anillo y extraiga el anillo.
4. En materiales de alta aleación como el acero cromado, coloque el tazón o el impulsor en un torno y torne el anillo de desgaste con mucho cuidado para no torner o dañar el asiento del anillo.

Extracción de los rodamientos del tazón, la campana de succión y el eje de línea

NOTA:

Los rodamientos del embudo se ajustan a presión. No extraiga los rodamientos del embudo a menos que sea necesario reemplazarlos.

1. Usando una prensa de husillo y un trozo de tubería o manguito con un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro del tazón o del orificio del alojamiento del rodamiento del eje de línea, preñe hacia afuera el rodamiento.
2. Extraiga el rodamiento de la campana de succión colocando la campana de succión en un torno y torneando el rodamiento hacia afuera.

El rodamiento de la campana de succión también puede extraerse utilizando extractores de rodamientos para tirar hacia afuera de los rodamientos.

Inspecciones anteriores al ensamblaje

Pautas

Antes de montar las piezas de la bomba, asegúrese de seguir estas pautas:

- Inspeccione las piezas de la bomba, de acuerdo con la información proporcionada en estos temas anteriores al ensamblaje, antes de volver a armar la bomba. Reemplace las piezas que no cumplan con los criterios exigidos.
 - Asegúrese de que las piezas estén limpias. Limpie las piezas de la bomba con solvente para eliminar el aceite, la grasa y la suciedad.
-

NOTA: Proteja las superficies maquinadas cuando limpie las piezas. Si no lo hace, se pueden ocasionar daños en el equipo.

Pautas para el reemplazo

Control y reemplazo de la carcasa

Inspeccione la carcasa para detectar grietas, desgaste o picaduras excesivos. Limpie las superficies de las juntas en su totalidad y alinee los ajustes para eliminar el óxido y los residuos.

Reemplazo del impulsor

Esta tabla muestra los criterios para el reemplazo de las piezas del impulsor.

Piezas del impulsor	Cuándo se deben reemplazar
Paletas del impulsor	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando presentan surcos con una profundidad superior a 1/16 in (1,6 mm) o • Cuando tienen un desgaste de más de 1/32 in (0,8 mm)
Bordes de las paletas	Cuando se ven daños por grietas, picaduras o corrosión
Canal chavetero y orificios	Cuando vea daños

Reemplazo de juntas, juntas tóricas, separadores y asientos

- Reemplace todas las juntas, las juntas tóricas y los separadores en cada revisión y desmontaje.
- Inspeccione los asientos. Deben ser suaves y no deben tener defectos físicos. Para reparar los asientos desgastados, córtelos en la superficie con un torno manteniendo las relaciones de dimensión con otras superficies.
- Reemplace las piezas si los asientos están defectuosos.

Comprobación del retenedor de los rodamientos

Verifique el retenedor de los rodamientos en busca de deformaciones y desgaste.

Comprobaciones de los ejes

- Verifique los ejes para ver la rectitud y el desgaste excesivo en las superficies de los rodamientos.
- Compruebe la deformación de los ejes. La desviación promedio total no debe exceder las 0,010 pulg. (0,25 mm) TIR por cada 10 pies (3 m) de la longitud del eje.

Comprobaciones del sello mecánico

En bombas equipadas con sellos mecánicos, verifique que el eje o el manguito estén libres de picaduras, rebabas o bordes afilados para evitar cortes o sellado incorrecto de las juntas tóricas del sello. Extraiga las rebabas y los bordes afilados al pulir con un paño de tela esmerilada.

Comprobaciones del impulsor y del tazón

Compruebe visualmente los impulsores y los tazones en busca de grietas y picaduras. Verifique todos los rodamientos de los tazones en busca de desgaste excesivo y corrosión.

Reensamble

Instale el tazón de la turbina y el anillo de desgaste del impulsor

1. Coloque la cara biselada del tazón o anillo de desgaste del impulsor en el asiento del anillo y presione el anillo en el asiento.
2. Utilice una prensa de husillo o su equivalente y asegúrese de que el anillo esté nivelado con el asiento del anillo de desgaste.

Instalación de los rodamientos del tazón, la campana de succión y el eje de línea

Asegúrese de contar con una prensa de ejes o similar para prensar los rodamientos.

1. Preense el rodamiento en el retenedor.
2. Preense el rodamiento en la campana de succión.

La parte superior del rodamiento debe sobresalir por arriba del cubo de succión en una longitud igual a la profundidad del orificio escariado del collar de arena.

3. Preense los rodamientos en los tazones intermedio y superior.
4. Coloque el tazón con la brida hacia abajo y preense el rodamiento a través del lado biselado del cubo del tazón hasta que el rodamiento esté nivelado con el cubo.

Instalación del ensamble del tazón de la boquilla cónica

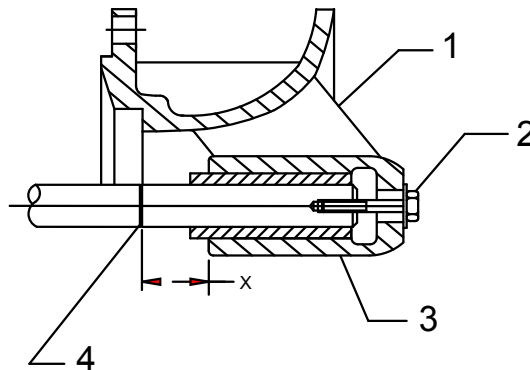


ADVERTENCIA:

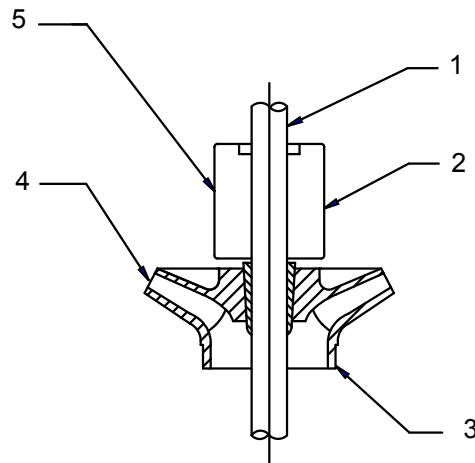
Utilice guantes protectores y protección para los ojos adecuada para evitar lesiones al manipular piezas calientes.

1. Aplique una película delgada de aceite de turbina a todas las piezas acopladas y roscadas.
2. Si la bomba está equipada con un collar de arena, realice los siguientes pasos:
 - a) Si el collar de arena no está montado al eje, caliente el collar de arena hasta que resbale sobre el eje y posicónelo rápidamente de manera que la parte superior del collar de arena quede uniforme con la ranura de ubicación antes que se enfríe.
- El collar de arena se une al eje con un accesorio de reducción. El eje se tornea con una ranura de 0,01 pulg. (0,25 mm) para ubicar el collar de arena. El diámetro grande del orificio escariado del collar de arena se coloca sobre el rodamiento de la campana de succión.
- b) Deslice el extremo del eje de la bomba con el collar de arena en el rodamiento de la campana de succión hasta que el collar de arena descansa contra la campana de succión.
- c) Saltee el siguiente paso y continúe con la instalación de los impulsores.
3. Si la bomba no está equipada con un collar de arena, ubique el eje de la bomba con respecto a la campana de succión:
 - a) Inserte el eje de la bomba en el rodamiento de la campana de succión hasta que haga tope.
 - b) Tire del eje hacia afuera hasta que la distancia entre la ranura del eje y la parte superior del núcleo de la campana de succión, y no la parte superior del rodamiento, sea la correcta para la bomba en particular.

Utilice la dimensión X de la tabla de dimensiones del eje de la bomba en el capítulo Mantenimiento.



1. Campana de succión
 2. Tornillo de cabeza colocado en el orificio roscado en el eje con arandelas, según sea necesario
 3. Cubo de la campana de succión
 4. Ranura de 0,01 pulg. (0,25 mm)
- c) Sostenga el eje en esta posición insertando un tornillo de cabeza con una arandela en el orificio en el extremo de la campana de succión y luego, dentro del orificio roscado en el extremo del eje.
 4. Instale el impulsor.
 - a) Deslice el primer impulsor sobre el eje hasta que se asiente en la campana de succión.
 - b) Inserte un destornillador en la ranura en la boquilla cónica, agrande la ranura y deslice la boquilla sobre el eje de la bomba.
 - c) Sostenga el impulsor contra el tazón y deslice la boquilla dentro del cubo del impulsor.
 5. Sostenga el eje con un tornillo de cabeza y una arandela contra la campana de succión y coloque la boquilla cónica en posición con un elemento conductor de la boquilla.



1. Eje
2. Boquilla
3. Impulsor
4. Ubicación para sostener el impulsor contra el tazón y la boquilla en el cubo del impulsor
5. Posición de ensamble del elemento conductor de la boquilla
6. Luego de que la boquilla esté en su lugar, vuelva a verificar la dimensión X.
7. Deslice el tazón intermedio en el eje y asegúrelo con los tornillos de cabeza proporcionados.
8. Repita el procedimiento anterior para la cantidad de etapas requeridas.
9. Extraiga el tornillo de cabeza y la arandela, y asegúrese de lo siguiente:
 - o El eje gira libremente sin doblarse ni trabarse.
 - o Existe un juego en el extremo lateral adecuado.

Instalación del ensamble del tazón con chaveta

1. Instale la chaveta en el canal chavetero del eje de la bomba, deslice el impulsor sobre el eje y posicione el impulsor sobre la chaveta.
2. Instale un anillo de empuje de división en la ranura del eje de la bomba y asegúrelo al impulsor con tornillos de cabeza.
3. Deslice un tazón intermedio sobre el eje de la bomba y asegúrelo a la campana de succión con tornillos de cabeza.
4. Repita estos pasos para la cantidad de etapas requeridas.

Dimensiones de configuración del eje de la bomba

El tamaño de la bomba se establece en la placa de identificación y en el Dibujo de salida de la bomba certificado.

Tamaño de la bomba	Dimensión X (pulgadas)	Dimensión X (milímetros)
4D	1,31	33,27
6A	1,37	34,80
6D	1,37	34,80
6J	1,37	34,80
7A	1,37	34,80
8A	1,37	34,80
8D	1,37	34,80
8J	1,37	34,80
9A	1,37	34,80
10A	1,75	44,45

Tamaño de la bomba	Dimensión X (pulgadas)	Dimensión X (milímetros)
10D	1,75	44,45
10J	1,75	44,45
10L	2,12	53,85
11A	2,12	53,85
12D	2,25	57,15
12J	2,12	53,85
14D	2,75	69,85
14H	2,75	69,85
14J	2,75	69,85
16D - Campana	1,75	44,45
16D - Tazón	2,75	69,85
18H	2,75	69,85
20H	0,87	22,10
28T	4,50	114,30
36T	6,25	158,75

Resolución de problemas

Resolución de problemas de funcionamiento

Síntoma	Causa	Solución
La bomba no se pone en marcha.	El circuito eléctrico está abierto o incompleto.	Verifique el circuito y realice las correcciones necesarias.
	Los impulsores se adhieren contra los tazones.	Restablezca el ajuste del impulsor. Consulte Instalación para obtener detalles.
	El elemento conductor eléctrico no recibe voltaje suficiente.	Asegúrese de que el elemento conductor esté cableado correctamente y reciba voltaje total.
	El motor está defectuoso.	Consulte con un representante de ITT.
La bomba no distribuye líquido.	El ensamble del tazón no está sumergido lo suficiente.	Ajuste el nivel del líquido en el sumidero si es necesario.
	El filtro de succión está obstruido.	Quite las obstrucciones.
	Existe una obstrucción en el pasaje del líquido.	Retire la bomba e inspeccione el impulsor y el tazón.
	El cabezal de descarga no está ventilado correctamente.	Abra la ventilación.
La bomba no produce la carga o el flujo nominal.	Los impulsores no rotan lo suficientemente rápido.	Asegúrese de que el elemento conductor esté cableado correctamente y reciba voltaje total.
	Los impulsores rotan en la dirección incorrecta.	Asegúrese de que los impulsores giren en sentido contrario a las agujas del reloj vistos desde arriba. Verifique los engranajes del acoplamiento del motor.
	La altura total de la bomba es demasiada.	Verifique las pérdidas por fricción en las tuberías. Utilice tuberías de descarga más grandes.
	Los pasajes de líquido están parcialmente obstruidos.	Inspeccione los impulsores y los tazones, y extraiga las obstrucciones.
	Existe cavitación.	No se dispone de NPSH suficiente.
	Los impulsores están muy altos (sólo en construcciones semiabiertas).	Restablezca el ajuste del impulsor. Consulte Instalación para obtener detalles.
No hay suficiente presión.	Los impulsores no rotan lo suficientemente rápido.	Asegúrese de que la turbina reciba presión de vapor total.
	El pasaje del líquido está obstruido.	Inspeccione los impulsores y los tazones, y extraiga las obstrucciones.
	Los impulsores rotan en la dirección incorrecta.	Asegúrese de que los impulsores giren en sentido contrario a las agujas del reloj vistos desde arriba. Verifique los engranajes del acoplamiento del motor.
	Los impulsores están muy altos (sólo en construcciones semiabiertas).	Restablezca el ajuste del impulsor. Consulte Instalación para obtener detalles.

Síntoma	Causa	Solución
La bomba arranca y luego se detiene y deja de bombear.	Se requiere potencia excesiva.	Utilice un elemento conductor más grande. Consulte con un representante de ITT.
	La bomba opera con un líquido de más alta viscosidad o de gravedad específica distintas de aquellas para las que fue diseñada.	Pruebe la viscosidad y la gravedad específica del líquido. Consulte con un representante de ITT.
	Algunas partes críticas experimentaron fallas mecánicas.	Verifique los rodamientos, los anillos de desgaste y los impulsores en busca de daños. Cualquier irregularidad en estas partes puede provocar un obstáculo en el eje. Reemplace las partes dañadas si es necesario.
	Los impulsores rotan demasiado rápido.	Verifique la frecuencia del motor.
	La bomba y el elemento conductor no están alineados.	Vuelva a alinear la bomba y el elemento conductor.
	El cabezal de descarga no está ventilado correctamente.	Abra la ventilación.
El motor requiere una potencia excesiva.	Los impulsores están dañados.	Verifique si el impulsor está dañado y reemplácelo si es necesario.
	Hay un objeto extraño atascado entre el impulsor y el tazón.	Quite el objeto.
	El líquido es más pesado de lo esperado.	Controle la gravedad y la viscosidad específicas.
	La viscosidad del líquido es demasiado alta o el fluido bombeado está parcialmente congelado.	Verifique ambas condiciones. Pueden provocar obstáculos en el impulsor. Consulte con un representante de ITT.
	Los cojinetes están defectuosos.	Reemplace los cojinetes y verifique el eje o el manguito del eje en busca de rayas.
	La empaquetadura de la caja de empaquetadura está demasiado ajustada.	Afloje la presión del casquillo y vuelva a ajustar. Mantenga la fuga fluyendo. Si no hay fugas, verifique la empaquetadura, el manguito o el eje. Consulte Mantenimiento para obtener detalles.
La bomba hace ruido.	Se produce cavitación en la bomba.	Aumente el nivel de líquido del sumidero.
	El eje está doblado.	Enderécelo según sea necesario.
	Las partes rotativas están dobladas, sueltas o quebradas.	Reemplace las partes según sea necesario.
	Los cojinetes están desgastados.	Reemplace los cojinetes.
	El cabezal de descarga no está ventilado correctamente.	Abra la ventilación.
La bomba vibra en forma excesiva.	Puede darse una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • El acoplamiento no está alineado. • El eje está doblado. • Los impulsores no están balanceados. • Los cojinetes están desgastados. • Existe cavitación. • Hay tensión en la tubería de descarga. • Existe resonancia. 	Determine la causa utilizando un analizador de frecuencias de vibración o desmontando la bomba. Un problema complejo puede requerir la asistencia de un representante de ITT.
	El eje del elemento conductor no está ajustado de manera correcta.	Vuelva a ajustar el elemento conductor. Consulte Instalación para obtener detalles.

Síntoma	Causa	Solución
Hay una pérdida excesiva de la caja de empaque.	La empaquetadura está defectuosa.	Reemplace las empaquetaduras desgastadas o dañadas.
	Se utilizó el tipo de empaquetadura equivocado.	Consulte con un representante de ITT.
La caja de empaque se sobrecalienta.	La empaquetadura está demasiado ajustada.	Afloje la presión del casquillo y vuelva a ajustar. Mantenga la fuga fluyendo. Si no hay fugas, verifique la empaquetadura, el manguito o el eje. Consulte Mantenimiento para obtener detalles.
	La empaquetadura no está lubricada.	Alivie la presión del casquillo y reemplace las empaquetaduras quemadas o dañadas. Vuelva a engrasar la empaquetadura según sea necesario.
	Se utilizó el grado de empaquetadura equivocado.	Consulte con un representante de ITT.
	La caja de empaque no se empacó adecuadamente.	Vuelva a empacar la caja de empaque.
La empaquetadura se desgasta demasiado rápido.	El eje o el manguito del eje están desgastados o rayados.	Vuelva a maquinarse o reemplace las partes según sea necesario.
	Existe fuga insuficiente en la empaquetadura.	Vuelva a empacar la caja de empaque y asegúrese de que la empaquetadura esté lo suficientemente suelta para permitir cierta fuga.
	La caja de empaque no se empacó adecuadamente.	Vuelva a empacar la caja de empaque adecuadamente, asegurándose de que se extraiga la empaquetadura vieja y de que la caja de empaque esté limpia.
	Se utilizó el grado de empaquetadura equivocado.	Consulte con un representante de ITT.
Existen fugas en el sello mecánico.	Las caras del sello no son planas debido a que los pernos del casquillo están demasiado ajustados, lo que produce deformaciones en el casquillo y la inserción.	Extraiga los pernos del casquillo y vuelva a instalarlos adecuadamente.
	La empaquetadura del eje se astilló durante la instalación.	Reemplace la empaquetadura.
	Se presenta una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • La inserción de carbón está agrietada. • La cara de la inserción o el anillo del sello se astillaron durante la instalación. 	Extraiga el sello mecánico, inspecciónelo y reemplácelo de ser necesario.
	Las caras del sello presentan rayas debido a partículas extrañas entre las caras.	Instale un filtro y luego, filtre o extraiga el polvo del separador según sea necesario para filtrar las partículas extrañas.
El sello produce un chillido durante la operación.	Existe una cantidad de líquido inadecuada en las caras del sello.	Es necesaria una línea de lavado de desvío. Si ya se usa una línea de desvío, alárquela para generar más caudal.
Se acumula polvo de carbón en el exterior del anillo del casquillo.	Existe una cantidad de líquido inadecuada en las caras del sello.	Desvíe la línea de lavado. Si ya se usa una línea de desvío, alárquela para generar más caudal.
	La película líquida se evapora rápidamente entre las caras del sello y deja residuos, lo que produce que se triture el carbón.	Consulte con un representante de ITT.
El sello presenta fugas, pero todo parece funcionar bien.	Las caras del sello no son planas.	Vuelva a pulir o reemplace las caras del sello.

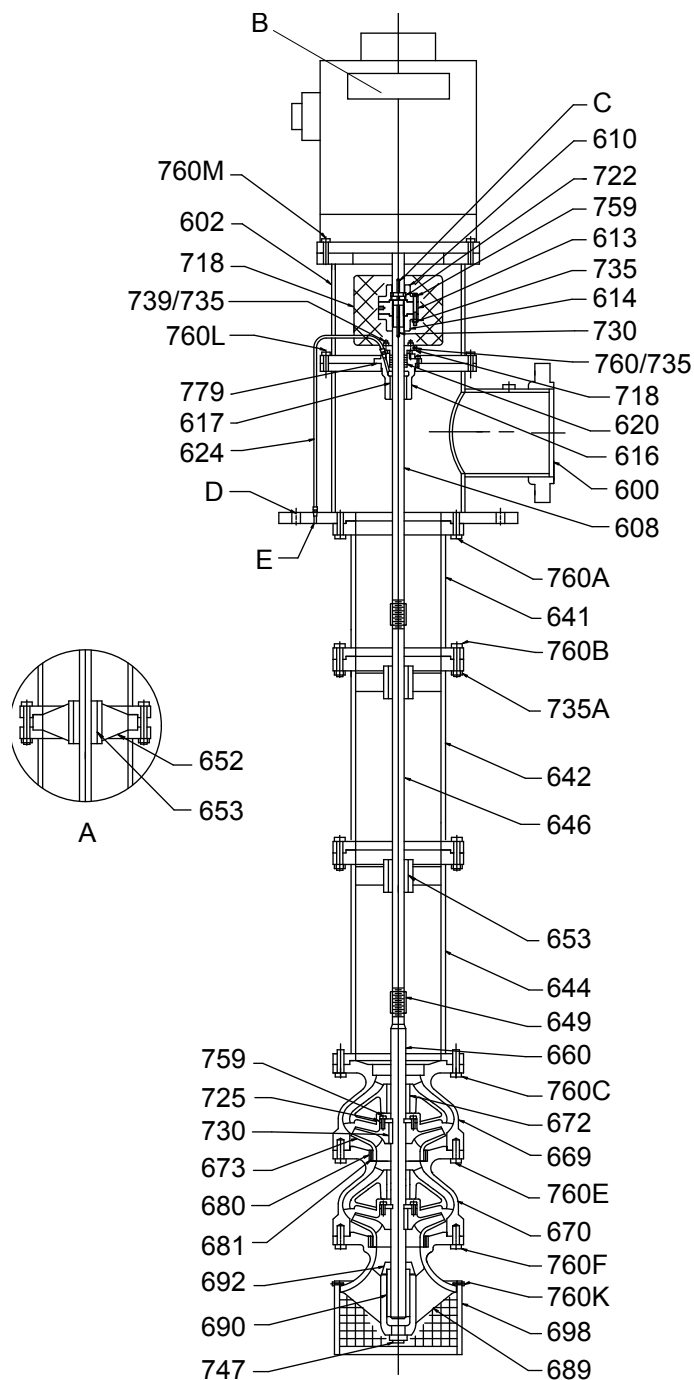
Resolución de problemas (Continuación)

Síntoma	Causa	Solución
El sello se desgasta demasiado rápido.	El producto es abrasivo, lo que produce desgaste excesivo de la cara del sello.	Determine el origen de los abrasivos e instale una línea de lavado de desvío para evitar que se acumulen abrasivos en el área del sello. Instale un separador extractor de polvo si fuera necesario.
	Los abrasivos se forman debido al enfriamiento del líquido del proceso y a la cristalización o solidificación parcial del área del sello.	Instale una línea de lavado de desvío para mantener la temperatura del líquido alrededor del sello por encima del punto de cristalización.
	El sello se calienta demasiado.	Verifique si existe fricción entre los componentes del sello. Puede ser necesaria la recirculación o una línea de desvío.
	Se utilizó el tipo de sello equivocado.	Consulte con un representante de ITT.

Lista de piezas y dibujos de corte cruzado

Lubricación del producto VIT FF

Esta imagen muestra el VIT-FF con soporte para el motor (construcción de cabezal de dos piezas):



La bomba posee estas características:

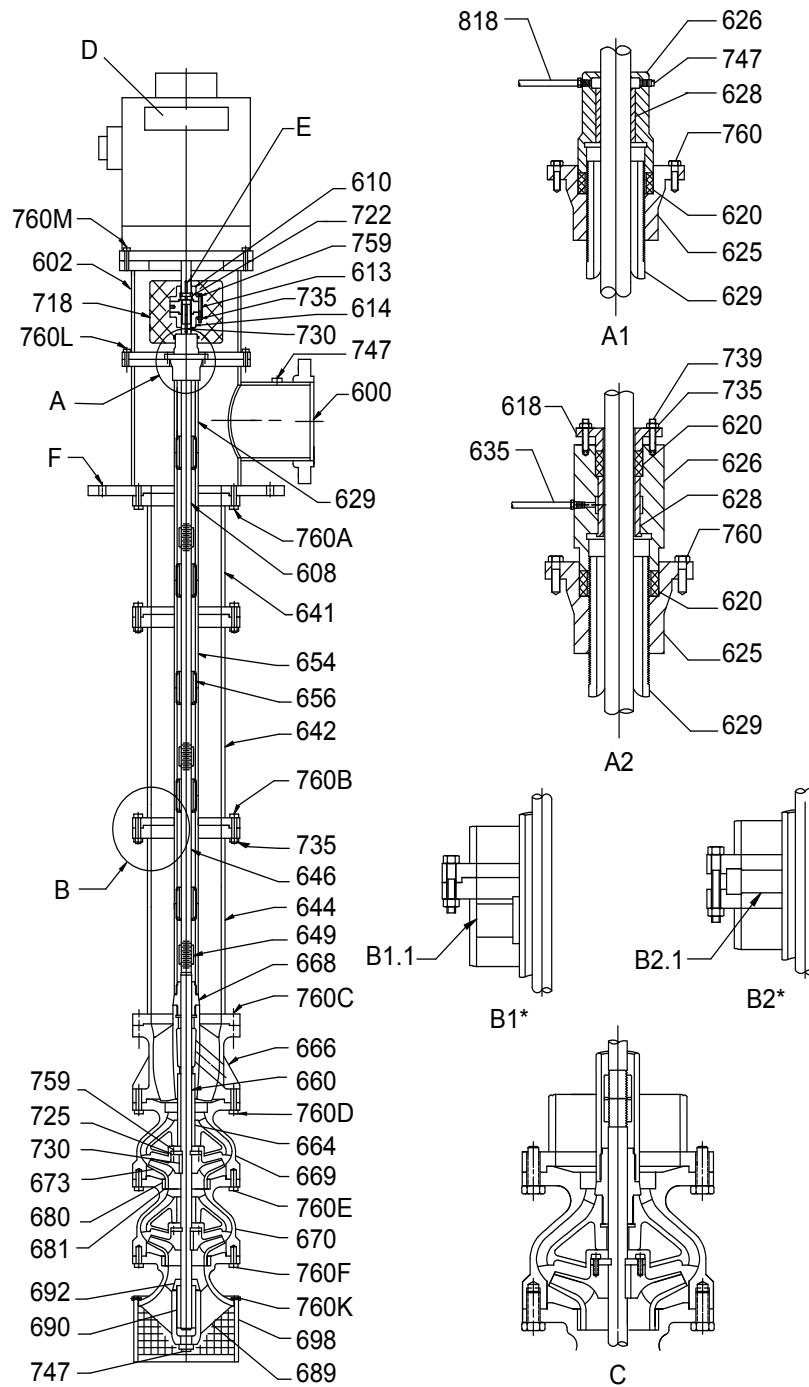
- Acoplamiento ajustable con bridas
- Caja de empaque estándar

- Columna con bridas con retenedor de rodamientos integrales y rodamiento de eje de línea
- Ensamble del tazón:
 - o Impulsores con chavetas
 - o Anillos de desgaste del tazón y del impulsor
 - o Filtro (tipo canasta)

Etiqueta	Nombre de la pieza
A	Opcional, en bombas duplicadas
B	Motor VSS
C	Llave del motor, suministrada por el proveedor del motor
D	Orificios de montaje
E	Desvío, retorno al sumidero
600	Cabezal
602	Soporte del motor
608	Eje del cabezal
610	Motor del núcleo
613	Placa de ajuste
614	Núcleo de la bomba
616	Caja de empaque
617	Rodamiento
620	Empaquetadura
624	Ensamble de la línea de desvío, el tubo y los accesorios
641	Columna superior
642	Columna intermedia
644	Columna inferior
646	Eje de línea
649	Acoplamiento de la línea del eje
652	Retén del rodamiento
653	Rodamiento de la línea del eje
660	Eje de la bomba
669	Tazón superior
670	Tazón intermedio
672	Rodamiento del tazón
673	Impulsor
680	Anillo de desgaste del tazón
681	Anillo de desgaste del impulsor
689	Campana de succión
690	Rodamiento de succión
692	Collar de arena
698	Filtro tipo canasta
718	Protector del acoplamiento
722	Anillo de retención
725	Anillo de empuje

Etiqueta	Nombre de la pieza
730	Llave
735	Tuerca hexagonal
739	Pasador
747	Tapón de la tubería
759	Tornillo de cabeza de la ranura
760	Tornillo de cabeza
760A	Tornillo de cabeza del cabezal/columna
760B	Tornillo de cabeza de la columna/columna
760C	Tornillo de cabeza del tazón/columna
760E	Tornillo de cabeza del tazón/tazón
760F	Tornillo de cabeza de la campana/tazón
760K	Tornillo de cabeza del filtro
760L	Tornillo de cabeza del cabezal de soporte
779	Junta

Eje de línea cerrado VIT FF



Etiqueta	Nombre de la pieza
A	Placa de tensión, lubricación con aceite y enjuague con agua
A1	Placa de tensión - lubricada con aceite
A2	Placa de tensión - lavable con agua
B	Estabilizador del tubo
B1	Estabilizador del tubo

Etiqueta	Nombre de la pieza
B1.1	Estabilizador de tubo integral (soldado a la columna)
B2	Estabilizador del tubo
B2.1	Estabilizador del tubo (opcional en bombas duplicadas)
C	32 pulg. (81 cm) y ensamble del tazón más grande (sólo con lavado)
D	Motor VSS
E	Chaveta del motor, suministrada por el proveedor del motor
F	Orificios de montaje
600	Cabeza
602	Soporte del motor
608	Eje del cabezal
610	Motor del núcleo
613	Placa de ajuste
614	Núcleo de la bomba
618	Casquillo
620	Empaquetadura
625	Placa de tensión
626	Tuerca de tensión
628	Rodamiento
629	Boquilla del tubo
635	Ensamble de la línea, lavado con agua
641	Columna superior
642	Columna intermedia
644	Columna inferior
646	Eje de línea
649	Acoplamiento de la línea del eje
654	Tubo cerrado
656	Tubo del rodamiento
660	Eje de la bomba
664	Acelerador del rodamiento
666	Tazón de descarga
668	Adaptador del rodamiento
669	Tazón superior
670	Tazón intermedio
673	Impulsor
680	Anillo de desgaste del tazón
681	Anillo de desgaste del impulsor
689	Campana de succión
690	Rodamiento de succión
692	Collar de arena
698	Filtro tipo canasta

Etiqueta	Nombre de la pieza
718	Protector del acoplamiento
722	Anillo de retención
725	Anillo de empuje
730	Llave
735	Tuerca hexagonal
739	Pasador
747	Tapón de la tubería
759	Tornillo de cabeza de la ranura
760	Tornillo de cabeza
760A	Tornillo de cabeza del cabezal/columna
760B	Tornillo de cabeza de la columna/columna
760C	Tornillo de cabeza del tazón/columna
760D	Tornillo de cabeza del tazón de descarga/tazón
760E	Tornillo de cabeza del tazón/tazón
760F	Tornillo de cabeza de la campana/tazón
760K	Tornillo de cabeza del filtro
760L	Tornillo de cabeza del cabezal de soporte
760M	Tornillo de cabeza del soporte/motor
818	Ensamble del lubricador
Estabilizadores proporcionados: <ul style="list-style-type: none"> • Cada 10 pies (3 m) hasta 40 pies (12 m) de la columna • Cada 40 pies (12 m) sobre 40 pies (12 m) de la columna 	

Contactos de ITT locales

Oficinas regionales

Región	Dirección	Teléfono	Fax
Norteamérica (sede central)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 EE.UU.	+1-315-568-2811	+1-315-568-2418
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
Latinoamérica	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Chile	+562-544-7000	+562-544-7001
Oriente medio y África	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Atenas Grecia	+30-210-677-0770	+30-210-677-5642



ITT

Visita nuestro sitio web para acceder a la última versión de este documento y obtener más información
www.gouldspumps.com

ITT - Goulds Pumps Vertical Products Operation
3951 Capitol Avenue
City of Industry, CA 90601-1734
USA
Tel. (562) 949-2113
Fax (562) 695-8523