

MANUAL DE SERVICIO TÉCNICO: INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO



LÍNEA DE PRODUCTOS UNIVERSAL: EXTERIORES DE ACERO

123A SERIES™, 4123A SERIES™, 223A SERIES™, 4223A SERIES™, 323A SERIES™, 4323A SERIES™

TAMAÑOS: H, HL, K, KK, LQ, LL, LS, Q, QS, N, R Y RS

TSM	1300
Página	1 de 22
Publicación	B

TABLE OF CONTENTS

Tabla de números de modelo1

Introducción.....1

Instrucciones e información de seguridad.....2

Información especial.....3

Rotación.....3

Tuberías de circulación.....3

Orificios para encamisado.....3

Válvulas de alivio de presión.....3

Sellos mecánicos.....3

Mantenimiento.....3

Lubricación.....3

Ajuste de la empaquetadura.....3

Limpieza de la bomba.....3

Almacenamiento.....3

Herramientas de reparación sugeridas.....3

Extracción: Sello mecánico tipo cartucho.....7

Instalación: Sello mecánico tipo cartucho.....7

Extracción: Sello mecánico tipo componente.....8

Instalación: Sello mecánico tipo componente.....8

Extracción: Empaquetadura.....9

Instalación: Empaquetadura.....9

Desmontaje de la bomba.....9

Montaje de la bomba.....10

Ajuste del cojinete de empuje.....11

Instalación: Manguitos de grafito de carbono.....12

Instrucciones de la válvula de alivio de presión.....12

Desmontaje.....13

interno.....13

Ajuste de presión.....13

Información importante para hacer pedidos.....13

APÉNDICE (anteriormente TSM 000).....13

Notas generales de instalación.....13

Bases.....15

Elementos de elevación de unidades y componentes.....15

Alineación.....16

Tuberías.....17

Arranque.....18

Resolución de problemas.....18

Medidor de vacío: Orificio de succión.....18

Medidor de presión: Orificio de descarga.....19

Desgaste rápido.....20

Mantenimiento preventivo.....20

Qué hacer y qué no hacer.....21

Instalación.....21

Funcionamiento.....21

Mantenimiento.....21

ESB-515.....22

Lubricación de bombas Viking.....22

Lubricación de reductores Viking.....22

Lubricación de equipos relacionados de Viking.....22

TABLA DE NÚMEROS DE MODELO

SIN ENCAMISADO		CON ENCAMISADO	
Empaquetada	Sello mecánico	Empaquetada	Sello mecánico
H123A	H4123A	H223A	H4223A
HL123A	HL4123A	HL223A	HL4223A
K123A	K4123A	K223A	K4223A
KK123A	KK4123A	KK223A	KK4223A
LQ123A	LQ4123A	LQ223A	LQ4223A
LL123A	LL4123A	LL223A	LL4223A
LS123A	LS4123A	LS223A	LS4223A
Q123A	Q4123A	Q223A	Q4223A
QS123A	QS4123A	QS223A	QS4223A
N323A	N4323A	N323A	N4323A
R323A	R4323A	R323A	R4323A
RS323A	RS4323A	RS323A	RS4323A

INTRODUCCIÓN

Las ilustraciones de este manual se incluyen solo con fines de identificación y no se pueden utilizar para realizar pedidos de piezas. Solicite una lista de piezas a su representante de Viking Pump®. Cuando realice un pedido de piezas de reparación, suministre siempre el nombre completo de la pieza, el número de pieza y el material, junto con el número de modelo y el número de serie de la bomba. El número de modelo de la bomba sin instalar o de la unidad de la bomba y el número de serie están en la placa de identificación. Este manual se aplica solamente a los modelos de bombas que se especifican en la **Tabla de números de modelo en la página 1**. Las especificaciones y recomendaciones de las bombas se incluyen en las secciones del catálogo, disponibles en vikingpump.com.

FIGURA 1: TAMAÑOS H Y HL



FIGURA 2: TAMAÑOS TK, KK, LQ, LL Y LS



FIGURA 3: TAMAÑOS Q Y QS



FIGURA 4: TAMAÑOS N, R Y RS



INSTRUCCIONES E INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

LA INSTALACIÓN, EL USO O EL MANTENIMIENTO INCORRECTOS DE LA BOMBA PUEDEN CAUSAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE, O PRODUCIR DAÑOS EN LA BOMBA O EN OTROS EQUIPOS. LA GARANTÍA DE VIKING NO CUBRE LOS DAÑOS PRODUCIDOS POR LA INSTALACIÓN, EL USO O EL MANTENIMIENTO INADECUADOS.

ESTA INFORMACIÓN SE DEBE LEER COMPLETAMENTE ANTES DE COMENZAR LA INSTALACIÓN, EL USO O EL MANTENIMIENTO DE LA BOMBA, Y SE DEBE GUARDAR CERCA DE LA BOMBA. LA BOMBA DEBE SER INSTALADA, UTILIZADA Y MANTENIDA SOLAMENTE POR PERSONAL DEBIDAMENTE CAPACITADO Y CALIFICADO.

LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD SE DEBEN SEGUIR Y RESPETAR EN TODO MOMENTO.

 **PELIGRO:** EL INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES INDICADAS PUEDE CAUSAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE.

PELIGRO

ANTES de abrir cualquier cámara de líquido (cámara de bombeo, depósito, accesorio de la tapa de ajuste de la válvula de alivio, etc.) verifique si se cumplen estas condiciones:

- Se ha ventilado completamente la presión en la cámara a través de las tuberías de succión o de descarga, o de otras aberturas o conexiones adecuadas.
- Los medios de transmisión (motor, turbina, etc.) se han "bloqueado" o deshabilitado para que no puedan encenderse mientras se realizan trabajos en la bomba.
- Sabe qué material se estuvo usando en la bomba, obtuvo una ficha de datos de seguridad (MSDS) para el material y entiende y sigue todas las precauciones apropiadas para el manejo seguro del material.

PELIGRO

ANTES de arrancar la bomba, asegúrese de que todos los protectores del equipo de transmisión estén colocados.

PELIGRO

NO utilice la bomba si las tuberías de succión o de descarga no están conectadas.

PELIGRO

NO coloque los dedos dentro de la cámara de bombeo o de sus orificios de conexión, ni en ninguna parte de la transmisión, si existe alguna posibilidad de que los ejes de la bomba se giren.

ADVERTENCIA

NO sobrepase la presión, la velocidad y la temperatura nominales de la bomba, ni cambie los parámetros del sistema o de rendimiento con los que se suministró la bomba sin confirmar su adecuación para el nuevo servicio.

ADVERTENCIA

ANTES de utilizar la bomba, asegúrese de lo siguiente:

- Está limpia y libre de residuos.
- Todas las válvulas de las tuberías de succión y de descarga están totalmente abiertas.
- Todas las tuberías conectadas a la bomba están bien sujetas y correctamente alineadas con la bomba.
- La rotación de la bomba es correcta para la dirección de caudal deseada.

 **ADVERTENCIA:** ADEMÁS DE LA POSIBILIDAD DE SUFRIR LESIONES GRAVES O LA MUERTE, EL INCUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN INDICADA PUEDE PRODUCIR DAÑOS EN LA BOMBA Y EN OTROS EQUIPOS.

ADVERTENCIA

INSTALE manómetros/sensores al lado de las conexiones de succión y descarga de la bomba para supervisar las presiones.

ADVERTENCIA

TENGA sumo cuidado al levantar la bomba. Se deben utilizar dispositivos de elevación adecuados cuando corresponda. Los cáncamos para izar instalados en la bomba se deben utilizar solo para levantar la bomba; no se debe levantar la bomba con la transmisión ni con la placa de base. Si la bomba se instala sobre una placa de base, se debe usar la placa de base para todos los propósitos de elevación. Si se utilizan eslingas para la elevación, estas se deben sujetar de manera segura y confiable. Para conocer solo el peso de la bomba (el cual no incluye la transmisión ni la placa de base), consulte el catálogo de productos de Viking Pump®.

PELIGRO

NO intente desmontar una válvula de alivio de presión a la que no se le haya liberado la presión del resorte, o que esté instalada en una bomba en funcionamiento.

PELIGRO

EVITE el contacto con las partes calientes de la bomba y/o de la transmisión. Algunas condiciones de funcionamiento, ciertos dispositivos de control de temperatura (camisas, rastreo de calor), la instalación o el funcionamiento inadecuados y el mantenimiento inadecuado pueden producir altas temperaturas en la bomba o en la transmisión.

ADVERTENCIA

La BOMBA debe estar provista de una protección de presión. Esta protección se puede proporcionar mediante una válvula de alivio instalada directamente en la bomba, una válvula de alivio de presión incorporada, un dispositivo de limitación de par o un disco de ruptura. Si hay posibilidades de que se invierta la rotación durante el funcionamiento, se debe colocar una protección de presión en ambos lados de la bomba. Las cabezas de los tornillos de ajuste de la válvula de alivio siempre deben estar dirigidas hacia el lado de succión de la bomba. Si se invierte la rotación de la bomba, se debe cambiar la posición de la válvula de alivio. Las válvulas de alivio de presión no se pueden usar para controlar el caudal de la bomba ni para regular la presión de descarga. Para obtener información adicional, consulte el **Apéndice**, las **Notas generales de instalación** y el punto 5 en Protección de presión, o comuníquese con su representante de Viking Pump® y solicite el Boletín de servicio de ingeniería ESB-31.

ADVERTENCIA

La BOMBA se debe instalar de forma tal que permita el acceso seguro para el mantenimiento de rutina y para la inspección durante el funcionamiento a fin de comprobar que no haya fugas y supervisar el funcionamiento de la bomba.

INFORMACIÓN ESPECIAL

ROTACIÓN

Las bombas Viking funcionan igual de bien tanto en sentido horario como en sentido antihorario; sin embargo, algunas construcciones requieren modificaciones. Si no está seguro, consulte a su representante de Viking Pump®. La rotación del eje determina cuál es el orificio de succión y cuál es el de descarga. El área en la que los elementos de bombeo (dientes de engranajes) se desengranan es el orificio de succión.

Si hay posibilidades de que se invierta la rotación durante el funcionamiento, se debe brindar protección de presión en ambos lados de la bomba.

La cabeza del tornillo de ajuste de la válvula de alivio siempre debe estar dirigida hacia el lado de succión de la bomba. Si se invierte la rotación de la bomba, quite la válvula de alivio de presión y gírela 180°.

TUBERÍAS DE CIRCULACIÓN

Este equipo (que no se usa en todas las bombas) debe estar bien conectado. En general, las bombas empaquetadas tienen una tubería de purga que va desde la cámara de empaquetadura hasta el orificio de **descarga**. Las bombas de sello mecánico suelen tener una tubería de retrosucción (suckback) que va desde la cámara del sello hasta el orificio de succión. Si se invierte la rotación de la bomba, asegúrese de que las conexiones de circulación estén conectadas al orificio de succión o de descarga, como se indica arriba, para evitar fugas excesivas o daños en la bomba. Si la bomba está manipulando un producto calentado, asegúrese de que la tubería de circulación esté aislada para asegurar un flujo continuo.

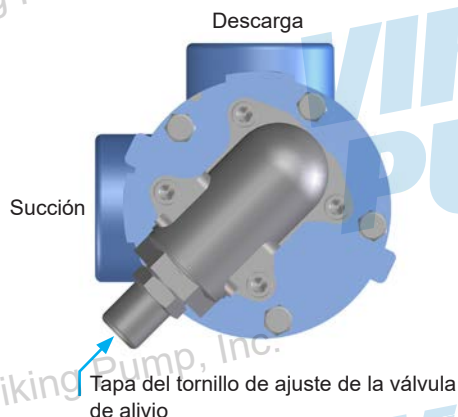
ORIFICIOS PARA ENCAMISADO

Los encamisados se usan para calentar (o enfriar) la bomba y el líquido en la bomba antes del arranque. No todas las bombas tienen orificios para encamisado. Las ubicaciones de los orificios para encamisado varían según el modelo.

VÁLVULAS DE ALIVIO DE PRESIÓN

1. Las bombas Viking son bombas de desplazamiento positivo y se deben proporcionar con cierta protección contra la presión. Esta protección puede ser una válvula de alivio instalada directamente en la bomba, una válvula de alivio de presión en tubería, un dispositivo de limitación de par o un disco de ruptura.
2. Se encuentran disponibles opciones de válvulas de alivio para aquellos modelos de bombas diseñados para aceptar una válvula de alivio. Estas opciones pueden incluir una válvula de alivio con encamisado o una válvula de alivio de retorno al tanque.
3. Si hay posibilidades de que se invierta la rotación durante el funcionamiento, se debe brindar protección de presión en **ambos** lados de la bomba.
4. La cabeza del tornillo de ajuste de la válvula de alivio **siempre** debe estar dirigida hacia el lado de succión de la bomba, consulte la **Figura 5 en la página 3**. Si se invierte la rotación de la bomba, quite la válvula de alivio de presión y gírela 180°.

FIGURA 5: POSICIÓN DE LA VÁLVULA DE ALIVIO



5. Las válvulas de alivio de presión no se pueden usar para controlar el caudal de la bomba ni para regular la presión de descarga.

Para obtener información adicional sobre válvulas de alivio de presión, consulte el **Apéndice**, las **Notas generales de instalación** y el punto 5 en "Protección de presión", o comuníquese con su representante de Viking Pump® y solicite el Boletín de servicio de ingeniería ESB-31.

SELLOS MECÁNICOS

Se debe tener cuidado extra al reparar bombas con sellos mecánicos. Asegúrese de leer y seguir todas las instrucciones especiales suministradas con la bomba.

MANTENIMIENTO

Estas bombas están diseñadas para brindar una vida útil prolongada y sin inconvenientes en una amplia variedad de condiciones de aplicación y con mantenimiento mínimo. Los puntos detallados abajo ayudarán a brindar una larga vida útil.

LUBRICACIÓN

La lubricación externa se debe realizar lentamente con una engrasadora manual en todos los accesorios de lubricación, cada 500 horas de funcionamiento, con grasa para uso general NLGI #2. Comuníquese con su representante de Viking Pump® si tiene preguntas específicas sobre lubricación. **Consulte el Boletín de servicios de ingeniería ESB-515**, ubicado en el **Apéndice**, para conocer los tipos de espesante de grasa estándar que usa Viking y comprobar la compatibilidad. Las aplicaciones que involucren temperaturas muy altas o muy bajas requieren otros tipos de lubricación.

AJUSTE DE LA EMPAQUETADURA

Las bombas con empaquetaduras nuevas requieren un ajuste inicial de las empaquetaduras para controlar las fugas a medida que estas "se asientan". Realice los ajustes especiales con cuidado y no ajuste demasiado el prensaestopas. Después del ajuste inicial, la inspección revelará si es necesario reemplazar la empaquetadura o ajustar el prensaestopas. Comuníquese con su representante de Viking Pump® para obtener el Boletín de servicios de ingeniería ESB-521 sobre cómo volver a colocar la empaquetadura de la bomba.

LIMPIEZA DE LA BOMBA

Mantenga la bomba tan limpia como sea posible. Esto facilitará la inspección, el ajuste y los trabajos de reparación, y ayudará a evitar que se pase por alto un accesorio de engrase cubierto de suciedad.

ALMACENAMIENTO

Si la bomba se va a almacenar o no se va a utilizar durante seis meses o más, se debe vaciar y se le debe aplicar una capa fina de aceite SAE 30 no detergente en todas sus piezas internas.

Lubrique las conexiones y aplique grasa a la extensión del eje de la bomba. Viking sugiere rotar el eje de la bomba a mano una vuelta completa cada 30 días para que circule el aceite. Ajuste todos los pernos de montaje antes de volver a poner la bomba en funcionamiento después de que haya estado almacenada.

HERRAMIENTAS DE REPARACIÓN SUGERIDAS

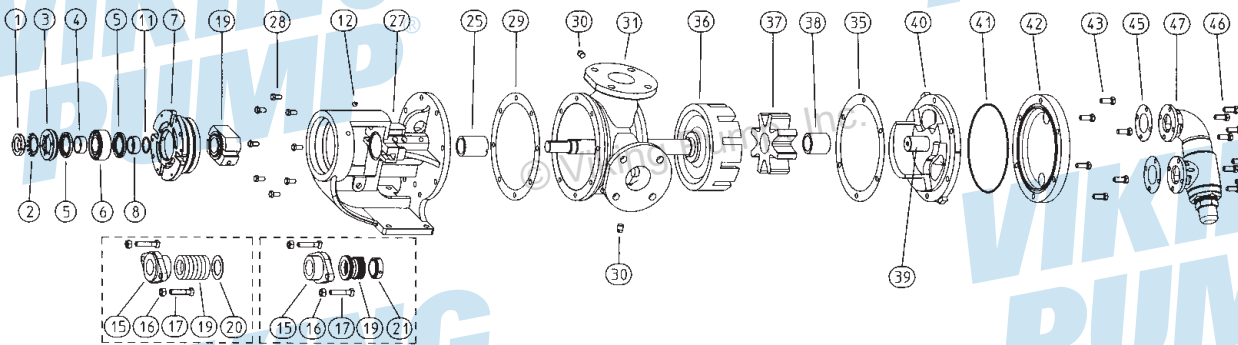
Las siguientes herramientas deben estar disponibles para reparar correctamente estas bombas. Estas herramientas son adicionales a las herramientas estándar de mecánica como las llaves fijas, pinzas, destornilladores, etc. La mayoría de los elementos se pueden adquirir en una ferretería industrial.

1. Martillo de cara blanda
2. Llaves Allen (algunos sellos mecánicos y aros de ajuste)
3. Ganchos flexibles para empaquetadura (bombas empaquetadas)

4. Manguito de instalación de sello mecánico
2-751-002-730 para sello de 1,125 pulgadas; bombas H-HL
2-751-003-730 para sello de 1,4375 pulgadas; bombas K-LL
2-751-005-630 para sello de 2,4375 pulgadas; bombas Q-QS
2-751-006-630 para sello de 3,4375 pulgadas; bombas N
2-751-010-630 para sello de 4,5000 pulgadas; bombas R y RS
No se necesita un manguito para las bombas LS.
5. Llave ajustable para contratuerca de cojinete
Fuente: #471 J. H. Williams & Co. o equivalente, bombas H-LL
Fuente: #472 J. H. Williams & Co. o equivalente, bombas LS-QS
6. Llave ajustable tipo pasador ajustable para la caja del cojinete.
Fuente: #482 J. H. Williams & Co. o equivalente, bombas H-QS
Se suministra con la bomba; bombas N-RS
7. Barra de latón o de plástico
8. Prensa de husillo a mano

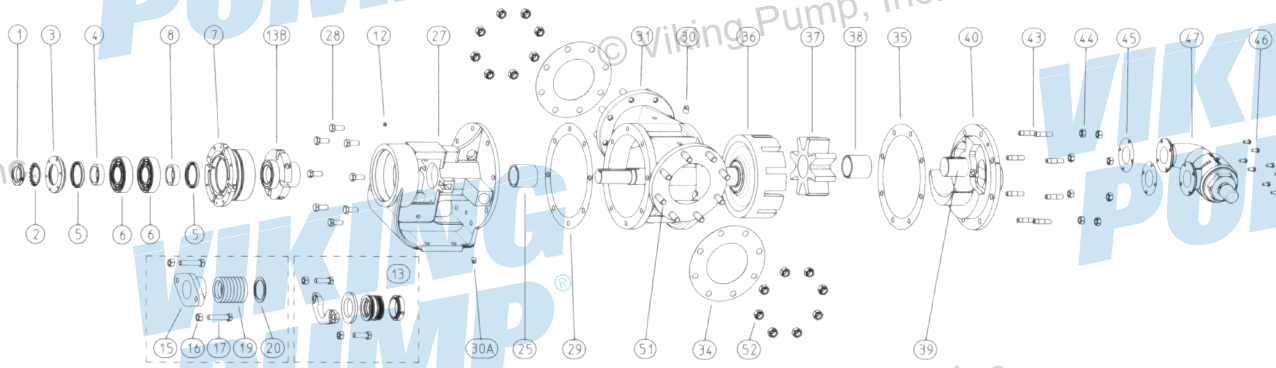
Comuníquese con su distribuidor autorizado de Viking Pump® para obtener los kits de reconstrucción y sellos disponibles.

**FIGURA 6: VISTA DESPIEZADA (TAMAÑOS H, HL, K, KK, LQ, LL Y LS) —
123A SERIES™, 4123A SERIES™, 223A SERIES™, 4223A SERIES™
NOTA: LA IMAGEN ES SOLO REPRESENTATIVA.**



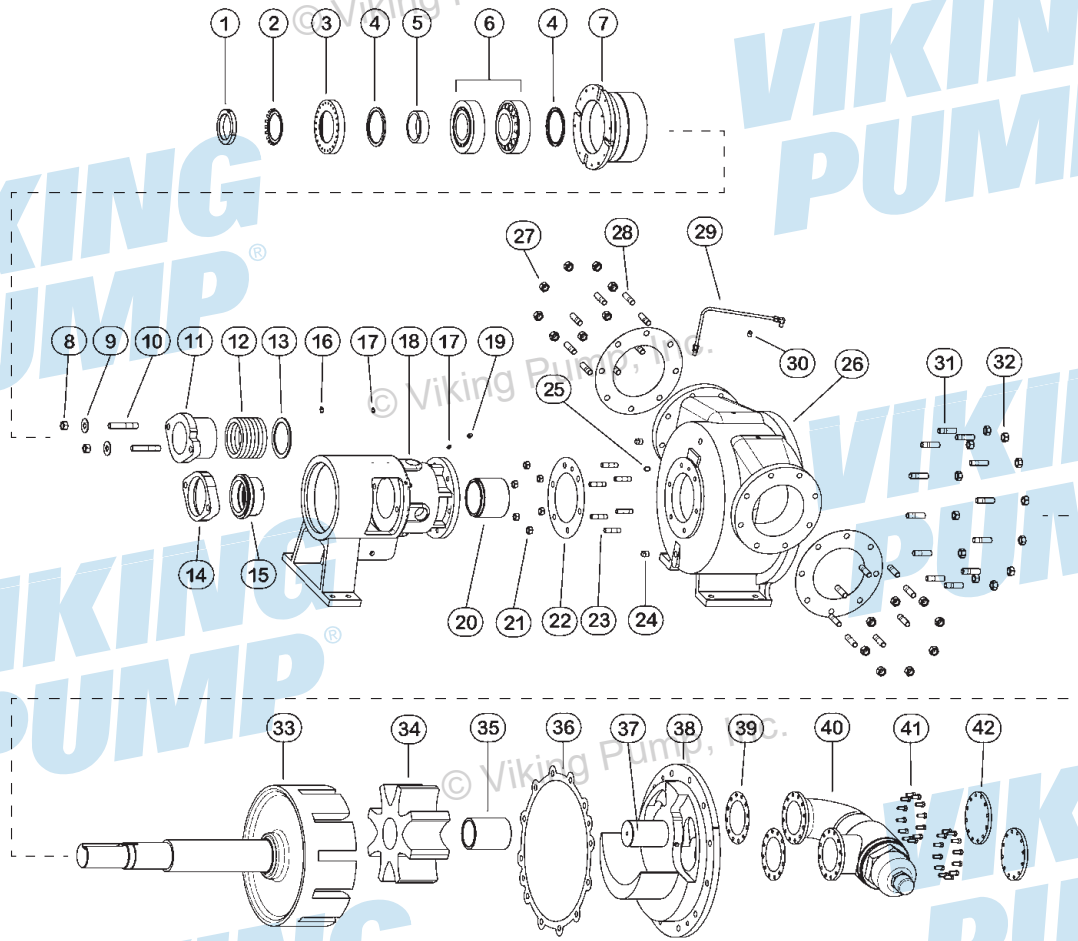
Ítem	Nombre de la pieza	Ítem	Nombre de la pieza	Ítem	Nombre de la pieza
1	Contratuerca	17	Tornillos de cabeza, prensaestopas	35	Junta del cabezal
2	Arandela de seguridad	19	Sello tipo cartucho	36	Conjunto de rotor y eje
3	Tapa de extremo	19	Empaquetadura	37	Conjunto de engranaje intermedio y manguito
4	Collar separador de cojinete (externo)	19	Sello mecánico	38	Manguito del engranaje intermedio
5	Sello de labios	20	Arandela de retención de empaquetadura	39	Pasador del engranaje intermedio
6	Cojinete de bolas	21	Collar del sello mecánico	40	Conjunto de cabezal y pasador del engranaje intermedio
7	Caja de cojinetes	25	Manguito del bastidor	41	Junta tórica para placa de cabezal encamisado
8	Collar separador de cojinete (interno)	27	Conjunto de bastidor y manguito	42	Placa de cabezal encamisado
11	Anillo, semicircular (no H, HL)	28	Tornillo de cabeza para bastidor	43	Tornillo de cabeza para cabezal
12	Accesorio de engrase	29	Junta del bastidor	45	Junta de la válvula de alivio
15	Empaquetadura/prensaestopas del sello mecánico	30	Tapón para tubería	46	Tornillo de cabeza para válvula
16	Empaquetadura/tuerca del prensaestopas del sello mecánico	31	Carcasa (roscada o bridada)	47	Válvula de alivio interna

FIGURA 7: VISTA DESPIEZADA (TAMAÑOS Q Y QS) — 123A SERIES™, 4123A SERIES™, 223A SERIES™, 4223A SERIES™
 NOTA: LA IMAGEN ES SOLO REPRESENTATIVA.



Ítem	Nombre de la pieza	Ítem	Nombre de la pieza	Ítem	Nombre de la pieza
1	Contratuercas	17	Tornillo de cabeza del prensaestopas	38	Manguito del engranaje intermedio
2	Arandela de seguridad	17A	Retenedor para pernos de empaque	39	Pasador del engranaje intermedio
3	Tapa de extremo para caja de cojinetes	19	Empaquetadura	40	Conjunto de cabezal y pasador
4	Collar separador de cojinete (externo)	25	Manguito del bastidor	43	Espiga para cabezal
5	Sello de labios para caja de cojinetes (cantidad: 2)	27	Conjunto de bastidor y manguito	44	Tuerca para cabezal
6	Conjunto del rodillo (cantidad: 2)	28	Tornillo de cabeza para bastidor	45	Junta de la válvula de alivio
7	Caja de cojinetes	29	Junta del bastidor	46	Tornillo de cabeza para válvula de alivio
8	Collar separador de cojinete (interno)	30	Tapón para tubería	47	Válvula de alivio interna
12	Accesorio de engrase	31	Carcasa	50	Arandela del prensaestopas (se necesitan 2)
13	Sello mecánico	34	Junta de la brida del tubo	51	Espiga para bridas
13B	Sello mecánico tipo cartucho	35	Junta del cabezal	52	Tuerca para bridas
15	Prensaestopas	36	Conjunto de rotor y eje		
16	Tuerca del prensaestopas	37	Conjunto de engranaje intermedio y manguito		

FIGURA 8: VISTA DESPIEZADA (TAMAÑOS N, R Y RS) — 324A SERIES™, 4324A SERIES™
 NOTA: LA IMAGEN ES SOLO REPRESENTATIVA.



Ítem	Nombre de la pieza	Ítem	Nombre de la pieza	Ítem	Nombre de la pieza
1	Contratuercas	15	Sello mecánico	29	Tubería de limpieza/retrosucción (suckback)
2	Arandela de seguridad	16	Accesorio de engrase	30	Tapón para tubería
3	Tapa de extremo para caja de cojinetes	17	Tapón para tubería	31	Espiga para cabezal
4	Sello de labios para caja de cojinetes (cantidad: 2)	18	Conjunto de bastidor y manguito	32	Tuerca para cabezal
5	Collar separador de cojinete	19	Tapón para tubería	33	Conjunto de rotor y eje
6	Conjunto del rodillo (cantidad: 2)	20	Manguito del bastidor	34	Conjunto de engranaje intermedio y manguito
7	Caja de cojinetes	21	Tuerca para bastidor	35	Manguito del engranaje intermedio
8	Tuerca del prensaestopas	22	Junta del bastidor	36	Junta del cabezal
9	Arandela del prensaestopas	23	Espiga para bastidor	37	Pasador del engranaje intermedio
10	Espiga del prensaestopas	24	Tapón para tubería	38	Conjunto de cabezal y pasador del engranaje intermedio
11	Prensaestopas	25	Pasador de posicionamiento	39	Junta de la válvula de alivio
12	Empaquetadura	26	Carcasa	40	Válvula de alivio interna
13	Arandela de retención de empaquetadura	27	Tuerca para bridas	41	Tornillo de cabeza para válvula de alivio
14	Placa del sello	28	Espiga para bridas	42	Placa de cubierta

¡PELIGRO!

Antes de abrir cualquier cámara de líquido de una bomba Viking (cámara de bombeo, depósito, conexión de la tapa de ajuste de la válvula de alivio, etc.), asegúrese de lo siguiente:

1. Ventilar completamente cualquier presión en la cámara a través de las tuberías de succión o de descarga, o de otras aberturas o conexiones adecuadas.
2. “Bloquear” o deshabilitar los medios de accionamiento (motor, turbina, etc.) para que no puedan encenderse cuando se estén realizando trabajos en la bomba.
3. Saber qué líquido estuvo manipulando la máquina, y las precauciones necesarias para manipular el líquido de manera segura. Obtener una ficha de datos de seguridad (MSDS) para el líquido para asegurarse de que se entiendan estas precauciones.

El incumplimiento de las medidas precautorias descritas arriba puede causar lesiones graves o la muerte.

EXTRACCIÓN: SELLO MECÁNICO TIPO CARTUCHO

Los sellos mecánicos de cartucho están diseñados para que puedan ser reemplazados con un desmontaje mínimo de la bomba y de la tubería.

1. Introduzca una barra de latón o de plástico a través del orificio entre los dientes del rotor para evitar que el eje gire. Doble hacia arriba la lengüeta de la arandela de seguridad y con una llave ajustable extraiga la contratuerca y la arandela de seguridad del eje.
2. Afloje los dos tornillos de fijación del frente de la caja de cojinetes y extraiga el conjunto de la caja de cojinetes del bastidor.
3. Quite el par de anillos semicirculares (tamaños K, KK, LQ, LL y LS únicamente) debajo del collar separador interno del eje.
4. Extraiga los tubos de purga o de fluido de barrera conectados al prensaestopas.
5. Vuelva a colocar los ganchos de centrado o gírelos a su posición original.
6. Afloje los tornillos de fijación del collar del sello para liberar el sello del cartucho del eje.
7. Afloje y extraiga las dos tuercas que sujetan el sello a la bomba y deslice el sello del cartucho hacia afuera de la abertura de la caja de cojinetes.

Si se va a continuar con el desmontaje de la bomba, consulte **Desmontaje de la bomba en la página 9**.

INSTALACIÓN: SELLO MECÁNICO TIPO CARTUCHO

1. **NOTA:** Los restos de rebabas en el eje pueden dañar la junta tórica del manguito del sello durante la instalación. Revise el eje para comprobar que no tenga rebabas y elimine las rebabas que encuentre con una tela esmeril de grano fino.
2. Limpie el eje del rotor y la cara de la cámara del sello.
3. Ubique el manguito de instalación ahusado en el eje. Aplique una capa abundante de lubricante P-80® o equivalente en el eje del rotor, el manguito de instalación ahusado y la junta tórica en el diámetro interior del manguito del sello de cartucho. Consulte la **Figura 9 en la página 7**.
4. Deslice el sello de cartucho sobre el manguito de instalación en el eje hasta que entre en contacto con la cara de la cámara del sello. Quite el manguito de instalación del eje.
5. Coloque un par de anillos semicirculares en la ranura del eje (tamaños K, KK, LQ, LL y LS únicamente) y gire el conjunto de la caja de cojinetes para meterlo dentro del bastidor.
6. Coloque la arandela de seguridad y la contratuerca en el eje. Ajuste la contratuerca y doble una lengüeta de la arandela de seguridad hacia el interior de una ranura de la contratuerca. Consulte la **Tabla 3 en la página 11**.
7. Ajuste la separación de extremo de la bomba; consulte **Ajuste del cojinete de empuje en la página 11**.
8. Inserte los tornillos de cabeza del prensaestopas y fije el prensaestopas al bastidor con arandelas y tuercas.

NOTA: Haga girar el eje varias vueltas mientras el prensaestopas esté suelto para centrar el sello; luego, ajuste las tuercas lo suficiente para comprimir la junta del prensaestopas. Ajuste solamente lo suficiente para contener las fugas y no distorsionar el prensaestopas.

9. Ajuste los tornillos de fijación del collar de empuje del centro al eje. Extraiga los ganchos de centrado o gírelos hacia afuera para despejar el collar de empuje.
10. Gire el eje a mano o sacuda el motor para comprobar el descentramiento del collar de empuje.
11. Conecte la tubería de circulación o ventile los sellos de la caja de empaquetadura sin la tubería de circulación hasta que haya líquido presente durante el arranque.

NOTA: Para obtener una duración máxima de los sellos, se debe usar la tubería de circulación.

¡PELIGRO!

Antes de arrancar la bomba, asegúrese de que todos los protectores del equipo de transmisión estén colocados.

Si no se instalan correctamente los protectores, se pueden sufrir lesiones graves o la muerte.

FIGURA 9



NOTA: Aplique una capa de lubricante P-80® o equivalente en el eje del rotor, el manguito de instalación ahusado y el diámetro interior del sello mecánico antes del montaje.

P-80® es una marca comercial registrada de International Products Corporation.

¡PELIGRO!

Antes de abrir cualquier cámara de líquido de una bomba Viking (cámara de bombeo, depósito, conexión de la tapa de ajuste de la válvula de alivio, etc.), asegúrese de lo siguiente:

1. Ventilar completamente cualquier presión en la cámara a través de las tuberías de succión o de descarga, o de otras aberturas o conexiones adecuadas.
2. “Bloquear” o deshabilitar los medios de accionamiento (motor, turbina, etc.) para que no puedan encenderse cuando se estén realizando trabajos en la bomba.
3. Saber qué líquido estuvo manipulando la máquina, y las precauciones necesarias para manipular el líquido de manera segura. Obtener una ficha de datos de seguridad (MSDS) para el líquido para asegurarse de que se entiendan estas precauciones.

El incumplimiento de las medidas precautorias descritas arriba puede causar lesiones graves o la muerte.

EXTRACCIÓN: SELLO MECÁNICO TIPO COMPONENTE

En general, para reemplazar los fuelles elastoméricos, las juntas tóricas elastoméricas y los sellos de cuña de PTFE, es necesario desmontar la bomba (consulte **Desmontaje de la bomba en la página 9**).

1. Introduzca una barra de latón o de plástico a través del orificio entre los dientes del rotor para evitar que el eje gire. Doble hacia arriba la lengüeta de la arandela de seguridad y con una llave ajustable extraiga la contratuerca y la arandela de seguridad del eje.
2. Afloje los dos tornillos de fijación del frente de la caja de cojinetes y extraiga el conjunto de la caja de cojinetes del bastidor.
3. Quite el par de anillos semicirculares (tamaños K, KK, LQ, LL y LS únicamente) debajo del collar separador interno del eje.
4. Afloje las tuercas y quite el retén del sello, el asiento del sello y las juntas del sello.
5. Afloje los tornillos de fijación del miembro giratorio del sello mecánico.

NOTA: Para acceder a los tornillos de fijación, será necesario extraer la tubería de circulación o los tapones.

Si todo el mantenimiento que se va a realizar consiste en el cambio del sello mecánico, entonces solo es necesario mover el conjunto de rotor y eje lo suficiente para desalojar el miembro giratorio del sello.

6. Empuje el conjunto de rotor y eje fuera de la carcasa hasta que los dientes del rotor pasen la superficie de la carcasa.
7. Empuje el conjunto de rotor y eje de nuevo hacia el interior de la carcasa. El miembro giratorio del sello ahora debe empujarse lo suficiente por el eje para facilitar la extracción.

INSTALACIÓN: SELLO MECÁNICO TIPO COMPONENTE

1. Limpie el eje del rotor y selle la superficie interior de la carcasa. Asegúrese de que estén libres de suciedad, impurezas y rayones. Lime suavemente un radio en el borde del diámetro del eje sobre el que se colocará el sello.
Nunca toque las caras del sello mecánico con nada, excepto con las manos limpias o un paño limpio. Las partículas diminutas pueden rayar las caras del sello y producir fugas.
2. Ubique el manguito de instalación ahusado en el eje. Aplique una capa abundante de lubricante P-80® o equivalente en el manguito ahusado y dentro del miembro giratorio. No se recomienda utilizar grasa. Introduzca el miembro giratorio en el eje y muévelo sobre el manguito ahusado. Consulte la **Figura 10 en la página 8**.
3. Mueva el miembro giratorio de modo que los tornillos de fijación queden directamente debajo de los orificios de acceso del sello, en el costado del bastidor. Ajuste firmemente todos los tornillos de fijación al eje. Algunos sellos están equipados con ganchos de sujeción, que comprimen los resortes del sello. Quite los ganchos de sujeción para liberar los resortes después de que se instale el sello en el eje.
4. **PARA ASIENTO DE SELLO MECÁNICO CON JUNTA TIPO “JUNTA TÓRICA”:** Lubrique con lubricante P-80® o equivalente el diámetro exterior de la junta de sello con junta tórica. Presione el asiento del sello contra la superficie interna hasta que la cara trasera sin rectificar haga tope en la superficie interna. Instale el retén del sello, los tornillos de cabeza y las tuercas, y ajústelos bien. Quite el manguito de instalación ahusado.

PARA ASIENTO DE SELLO MECÁNICO CON JUNTA TIPO

“FIJADO CON ABRAZADERAS”: Lave las caras de sellado del miembro giratorio y del asiento del sello con aceite e instale el asiento del sello y la junta del asiento sobre el extremo del eje, contra la cara maquinada del bastidor. Instale la junta del sello, el retén del sello, los tornillos de cabeza y las tuercas, y ajústelos bien. Quite el manguito de instalación ahusado.

5. Conecte la tubería de retrosucción o limpieza o ventile la caja de carga para los sellos sin la tubería de circulación hasta que haya líquido presente durante el arranque.

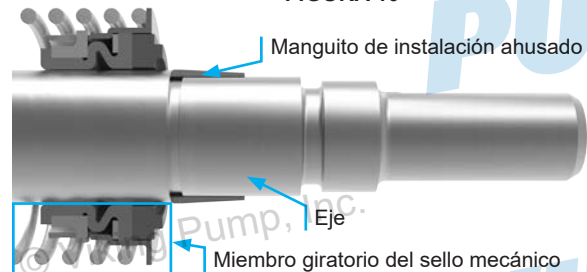
NOTA: Para obtener una duración máxima de los sellos, se debe usar la tubería de limpieza o retrosucción.

¡PELIGRO!

Antes de arrancar la bomba, asegúrese de que todos los protectores del equipo de transmisión estén colocados.

Si no se instalan correctamente los protectores, se pueden sufrir lesiones graves o la muerte.

FIGURA 10



NOTA: Aplique una capa de lubricante P-80® o equivalente en el eje del rotor, el manguito de instalación ahusado y el diámetro interior del sello mecánico antes del montaje.

P-80® es una marca comercial registrada de International Products Corporation.

¡PELIGRO!

Antes de abrir cualquier cámara de líquido de una bomba Viking (cámara de bombeo, depósito, conexión de la tapa de ajuste de la válvula de alivio, etc.), asegúrese de lo siguiente:

1. Ventilar completamente cualquier presión en la cámara a través de las tuberías de succión o de descarga, o de otras aberturas o conexiones adecuadas.
2. “Bloquear” o deshabilitar los medios de accionamiento (motor, turbina, etc.) para que no puedan encenderse cuando se estén realizando trabajos en la bomba.
3. Saber qué líquido estuvo manipulando la máquina, y las precauciones necesarias para manipular el líquido de manera segura. Obtener una ficha de datos de seguridad (MSDS) para el líquido para asegurarse de que se entiendan estas precauciones.

El incumplimiento de las medidas precautorias descritas arriba puede causar lesiones graves o la muerte.

EXTRACCIÓN: EMPAQUETADURA

1. Introduzca una barra de latón o de plástico a través del orificio entre los dientes del rotor o bloquee el extremo del acople del eje para evitar que el eje gire. Doble hacia arriba la lengüeta de la arandela de seguridad, y con una llave ajustable extraiga la contratuerca y la arandela de seguridad del eje. Extraiga la barra de latón o de plástico del orificio.
2. Afloje los dos tornillos de fijación del frente de la caja de cojinetes y extraiga el conjunto de la caja de cojinetes del bastidor. Consulte la **Figura 12 en la página 10** **Figura 13 en la página 10**, **Figura 14 en la página 10**.
3. **Tamaños K, KK, LQ, LL y LS ÚNICAMENTE:** Quite el par de anillos semicirculares debajo del collar separador interno del eje.
4. Extraiga el tapón para tubería del orificio de drenaje de la carcasa o del bastidor para romper el vacío detrás del rotor.
5. Extraiga las tuercas del prensaestopas. Deslice el prensaestopas hasta extraerlo de la caja y quite la empaquetadura y su arandela de retención.

NOTA: Comuníquese con su representante de Viking Pump® para obtener el manual de estándares de ingeniería Engineering Standard ES-9 y conocer las opciones y la información de la empaquetadura.

INSTALACIÓN: EMPAQUETADURA

1. Cuando ensamble una bomba empaquetada, utilice una empaquetadura adecuada para el líquido que se esté bombeando. Instale la empaquetadura escalonando las juntas de un lado al otro del eje. Coloque cada anillo con un trozo corto de tubo o una herramienta similar para garantizar que los anillos queden bien asentados. Lubrique los anillos de la empaquetadura con aceite, grasa o grafito para facilitar el montaje. Coloque la empaquetadura, los tornillos de cabeza o espigas, las arandelas y el retenedor (solo tamaños Q, QS y M), y las tuercas. Asegúrese de que el prensaestopas esté instalado a escuadra y que las tuercas estén ajustadas uniformemente. Ajuste las tuercas hasta que la empaquetadura se ajuste al prensaestopas. **¡NO AJUSTE DEMASIADO!**

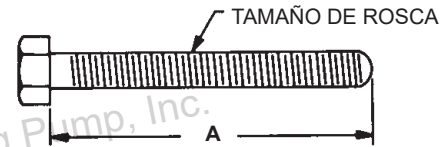
TABLA 1: TABLA DE ANILLOS DE EMPAQUETADURA

Tamaño de la bomba	Cantidad de anillos de empaquetadura
H, HL	5
K, KK, LQ, LL, LS	6
Q, QS, N, R, RS	7

DESMONTAJE DE LA BOMBA

1. Marque el cabezal y la carcasa antes del desmontaje para asegurar un rearmado adecuado. El pasador del engranaje intermedio, que está desplazado en el cabezal de la bomba, se debe ubicar a una distancia equivalente entre las conexiones de los orificios para permitir un caudal de líquido adecuado a través de la bomba. Extraiga las tuercas y los tornillos de cabeza del cabezal. En los tamaños de bomba N, R y RS, se deben utilizar tornillos niveladores para alejar el cabezal de la carcasa. El tamaño y el largo adecuado de los tornillos niveladores según el tamaño de la bomba se muestran en la **Figura 11 en la página 9**. Para facilitar la extracción del cabezal, se recomienda utilizar un gancho.

FIGURA 11: LARGO MÍNIMO DE LOS TORNILLOS NIVELADORES



Tamaño de la bomba	Cantidad de tornillos usados	A	Tamaño de rosca (in)
N	2	4,00	0,50" - 13 NC
R y RS	2	4,50	0,63" - 11 NC

Evite daños en la junta del cabezal. Aleje levemente el cabezal de la carcasa. No permita que el engranaje intermedio se salga del pasador. Para evitar esto, incline la parte superior del cabezal durante la extracción. Extraiga el cabezal de la bomba. Para conectar adecuadamente el cabezal para el izado, se recomienda utilizar un gancho de elevación en los tamaños de bomba N, R y RS. Si no hay un gancho disponible, se pueden colocar bloques o sujetadores para sostener el cabezal. Esto eliminará la necesidad de elevar el cabezal hasta su posición cuando vuelva a ensamblar la bomba.

Si la bomba está equipada con una válvula de alivio de presión, no es necesario quitarla del cabezal ni desmontarla en este punto; sin embargo, la extracción de la válvula de alivio reducirá el peso total de la pieza. No utilice la cadena o el cable alrededor del cuerpo de la válvula de alivio para brindar soporte al cabezal durante la extracción. Consulte **Instrucciones de la válvula de alivio de presión en la página 12**.

Si la bomba tiene una placa de cabezal encamisado, esta se separará del cabezal cuando se quite. La junta entre el cabezal y la placa del cabezal encamisado se debe quitar completamente. Use una junta nueva al ensamblar la bomba.

2. Quite la junta del cabezal y conjunto del engranaje intermedio y el manguito.
3. Quite con cuidado el rotor y el eje para no dañar el manguito del bastidor.
4. Afloje los dos tornillos de fijación radiales de la brida de la caja de cojinetes y, con una llave ajustable, quite la tapa del extremo exterior con el sello de labio y el collar separador del cojinete exterior.
5. Extraiga el cojinete de bolas de doble hilera (2 cojinetes de rodillos cónicos en los tamaños Q, QS, N, R y RS), el sello de labio y el collar separador de cojinete interno de la caja de cojinetes.
6. Limpie bien todas las piezas y examínelas para comprobar que no tengan desgaste ni daños. Revise los sellos de labio, los cojinetes, los manguitos y el pasador del engranaje intermedio, y reemplácelos si es necesario. Revise todas las demás piezas para comprobar que no tengan mellas, rebabas o desgaste excesivo, y reemplácelas, si es necesario. Lave los cojinetes con solvente limpio. Limpie los cojinetes con aire comprimido. No permita que los cojinetes giren; muévalos lentamente a mano. Si los cojinetes giran, se dañarán sus componentes. Asegúrese de que los cojinetes estén limpios; luego, lubríquelos con aceite liviano y compruebe que no haya asperezas. Las asperezas se pueden detectar haciendo girar a mano el anillo de rodadura exterior.

¡PELIGRO!

No entremezcle los anillos de rodadura interiores y exteriores del cojinete de rodillos cónicos (tamaños Q, QS, N, R y RS).

7. Puede revisar la carcasa en busca de desgaste o daños mientras está montada en el bastidor.
8. Revise el manguito del bastidor para comprobar su desgaste y extráigalo si está dañado o gastado.

FIGURA 12: MONTAJE DE LA CAJA DE COJINETES (H, HL)

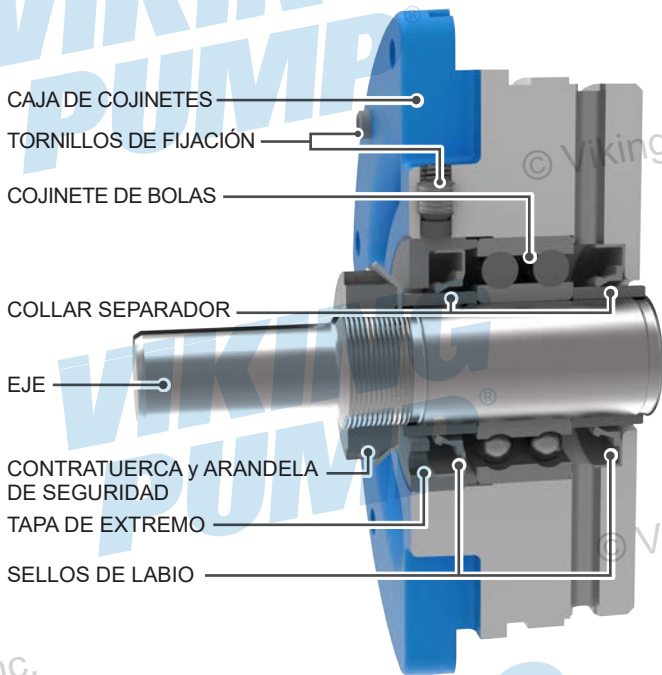


FIGURA 13: MONTAJE DE LA CAJA DE COJINETES (K, KK, LQ, LL Y LS)

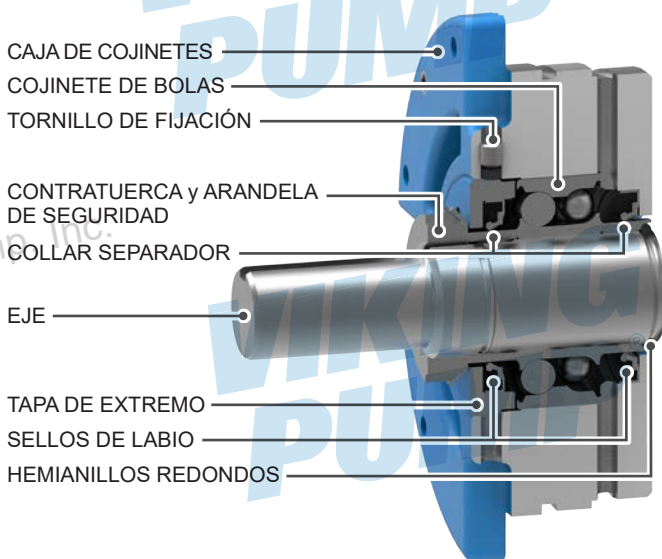
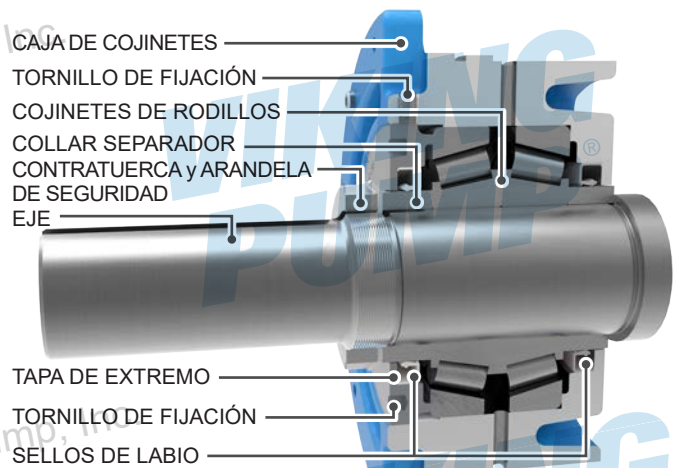


FIGURA 14: MONTAJE DE LA CAJA DE COJINETES (Q, QS, N, R, RS)



MONTAJE DE LA BOMBA

1. Instale el manguito del bastidor si lo quitó porque estaba desgastado. Si el manguito del bastidor tiene una ranura de lubricación interior, instélole en el bastidor con la ranura en la posición de las 12. Si es de grafito de carbono, consulte **Instalación: Manguitos de grafito de carbono en la página 12**.
2. Instale el conjunto de bastidor y manguito en la carcasa si lo separó durante el montaje. El pasador de posicionamiento es esencial para lograr una alineación correcta en los tamaños N, R y RS. Asegúrese de que la junta quede colocada entre el bastidor y la carcasa.
3. Aplique una capa de aceite liviano en el eje del conjunto de rotor y eje. Introduzca el extremo del eje en el manguito del bastidor girando de derecha a izquierda e inserte suavemente el rotor en la carcasa.
4. Aplique una capa de aceite liviano en el pasador del engranaje intermedio y coloque el engranaje intermedio y el manguito sobre el pasador, en el cabezal. Si va a efectuar el reemplazo con un cojinete de grafito de carbono, consulte **Instalación: Manguitos de grafito de carbono en la página 12**.
5. Coloque una junta de cabezal de 0,010 a 0,015 in de espesor e instale el cabezal y el conjunto del engranaje intermedio en la bomba. Marque el cabezal y la carcasa antes del desmontaje para asegurar un rearmado adecuado. Si no se marcaron previamente, asegúrese de que el pasador del engranaje intermedio, que está desplazado en el cabezal de la bomba, esté ubicado a una distancia equivalente entre las conexiones de los orificios para permitir un caudal de líquido adecuado a través de la bomba. Si la bomba está equipada con un cabezal encamisado, instélole en este momento con la junta nueva.
Ajuste los tornillos de cabeza de forma pareja.

Consulte la **Figura 12 en la página 10**, **Figura 13 en la página 10**, **Figura 14 en la página 10** para ver el conjunto de la caja de cojinetes.

6. Instale el sello de labio en la caja de cojinetes (consulte la **Figura 12 en la página 10**, **Figura 13 en la página 10**, **Figura 14 en la página 10** para ver cuál es la orientación del sello).
7. **Tamaños H, HL, K, KK, LQ, LL y LS:** Llene el cojinete de bolas con grasa y empuje el cojinete dentro de la caja de cojinetes. Consulte la **Figura 12 en la página 10**, **Figura 13 en la página 10**.

Tamaños Q, QS, N, R y RS: Llene con grasa los cojinetes de rodillos cónicos, y presione o empuje los cojinetes hacia el interior de la carcasa con los extremos grandes de los anillos de rodadura interiores juntos. Es posible que los cojinetes se instalen incorrectamente. Para ver el montaje correcto, consulte la **Figura 14 en la página 10**.

8. Instale el sello de labio en la tapa de extremo (consulte la figura correspondiente para ver la orientación del labio). Enrosque la tapa de extremo en la caja de cojinetes junto con el collar separador del cojinete exterior y, luego, ajústelo contra el cojinete.

Tamaños Q, QS, N, R y RS ÚNICAMENTE: Los cojinetes de rodillos cónicos requieren una precarga para funcionar correctamente. Para realizar la precarga, ajuste la tapa de extremo de modo que los anillos de rodadura interiores de los cojinetes no se puedan girar con la mano. Haga una marca en el diámetro exterior de la caja de cojinetes y una marca correspondiente en la tapa de extremo de la caja de cojinetes. Haga girar la tapa de extremo de la caja de cojinetes en sentido antihorario hasta que la marca del diámetro exterior de la caja de cojinetes pase la marca de la tapa de extremo según la distancia que se especifica en la **Tabla 2 en la página 11**. Esto proporcionará el juego axial correcto para los cojinetes.

Trabe la tapa de extremo en su lugar con dos tornillos de fijación en la brida de la caja de cojinetes.

TABLA 2: AJUSTE DE LA TAPA DE EXTREMO

Tamaño de la bomba	Pulgadas (mm)
Q, QS, M	0,270 in (6,86 mm)
N	0,375 in (9,52 mm)
R, RS	0,422 in (10,72 mm)

NOTA: Consulte **Instalación: Sello mecánico tipo cartucho en la página 7**, **Instalación: Sello mecánico tipo componente en la página 8** al volver a ensamblar una bomba con sello mecánico. Consulte **Instalación: Empaquetadura en la página 9** para ver una bomba con empaquetadura.

9. Deslice el collar separador interno sobre el eje con el extremo embutido orientado hacia el rotor. Los collares separadores de cojinete de los tamaños H, JL, Q y QS no están embutidos.

Tamaños K, KK, LQ, LL y LS ÚNICAMENTE: Coloque un par de anillos semicirculares en el eje y deslice el collar separador de cojinete interno sobre los anillos semicirculares para trabarlos en su lugar.

10. Enrosque la caja de cojinetes con los sellos de labio, la tapa de extremo, el collar separador del cojinete exterior y los cojinetes instalados en el bastidor.
11. Coloque la arandela de seguridad y la contratuerca en el eje. Introduzca una barra de latón o de plástico a través del orificio entre los dientes del rotor para evitar que el eje gire. Ajuste la contratuerca según la **Tabla 3 en la página 11**. Si la lengüeta de la arandela no se alinea con la ranura, ajuste la contratuerca hasta que lo haga. Si no se ajusta la contratuerca o no se encaja la lengüeta de la arandela de seguridad, se puede producir una falla prematura en el cojinete, y esto puede causar daños en el resto de la bomba. Extraiga la barra de latón o de plástico del orificio.

TABLA 3: PAR DE AJUSTE DE LA CONTRATUERCA

Tamaño de la bomba	Par de ajuste (pies-libras)
H, HL	50-70
K, KK, LQ, LL	100-130
LS	120-150
Q, QS, N, R, RS	170-190

12. Ajuste la separación de extremo de la bomba; consulte **Ajuste del cojinete de empuje en la página 11**.
13. Vuelva a instalar el tapón de drenaje en la carcasa o el bastidor.
14. Lubrique todos los accesorios de engrase con grasa para uso general NLGI #2. La fábrica usa grasa de poliurea. Limpie bien la grasa si va a usar otro producto químico de engrase.

⚠ ¡PELIGRO!

Antes de arrancar la bomba, asegúrese de que todos los protectores del equipo de transmisión estén colocados.

Si no se instalan correctamente los protectores, se pueden sufrir lesiones graves o la muerte.

⚠ ¡PELIGRO!

Antes de abrir cualquier cámara de líquido de una bomba Viking (cámara de bombeo, depósito, conexión de la tapa de ajuste de la válvula de alivio, etc.), asegúrese de lo siguiente:

1. Ventilar completamente cualquier presión en la cámara a través de las tuberías de succión o de descarga, o de otras aberturas o conexiones adecuadas.
2. “Bloquear” o deshabilitar los medios de accionamiento (motor, turbina, etc.) para que no puedan encenderse cuando se estén realizando trabajos en la bomba.
3. Saber qué líquido estuvo manipulando la máquina, y las precauciones necesarias para manipular el líquido de manera segura. Obtener una ficha de datos de seguridad (MSDS) para el líquido para asegurarse de que se entiendan estas precauciones.

El incumplimiento de las medidas precautorias descritas arriba puede causar lesiones graves o la muerte.

AJUSTE DEL COJINETE DE EMPUJE

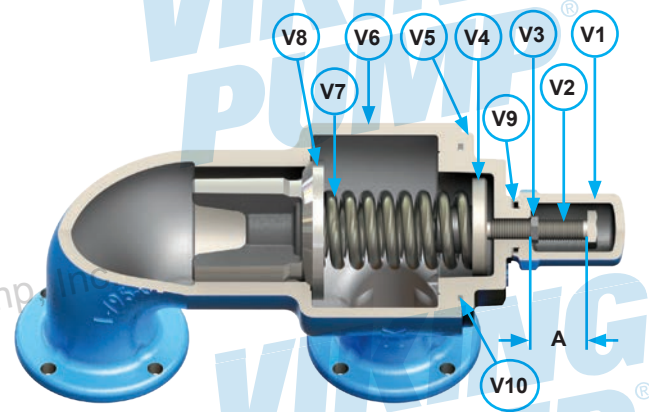
1. Afloje los dos tornillos de ajuste de la cara exterior de la caja de cojinetes y haga girar la carcasa de cojinetes en sentido horario hasta que ya no se pueda girar. Esto asegura que el rotor se encuentra bien adelante y que está tocando el cabezal. No será posible girar el rotor a mano en esta ubicación.
2. Haga una marca en el diámetro exterior de la caja de cojinetes y una marca correspondiente en el soporte de cojinetes.
3. Haga girar la caja de cojinetes en sentido antihorario hasta que la marca del diámetro exterior de la caja de cojinetes pase la marca del soporte de cojinetes según lo que se especifica en la **Tabla 4 en la página 12**. Esto proporcionará la separación de extremo estándar para la bomba. Si es posible, compruebe la separación de extremo con una galga entre las caras del rotor y del engranaje intermedio. El funcionamiento de la bomba a temperaturas o viscosidades más altas puede requerir una separación de extremo adicional. Póngase en contacto con su representante de Viking Pump® para obtener información sobre esas separaciones. **Tabla 4 en la página 12** muestra el ajuste adicional de la caja de cojinetes necesaria para el aumento de 0,001" en la separación de extremo.
4. Ajuste los tornillos de fijación en la cara exterior de la caja de cojinetes.
5. Haga girar el eje del rotor a mano para asegurarse de que gire libremente.

TABLA 4: TABLA DE SEPARACIÓN DE EXTREMO

Tamaño	Serie	Separación de extremo estándar (Pulgadas)	Gire la caja de cojinetes en sentido antihorario sobre el diámetro externo para separación de extremo de 0,001" (Pulgadas)	Longitud adicional en la caja de cojinetes del diámetro externo para separación de extremo de 0,001" (Pulgadas)
H, HL	123A Series™, 4123A Series™	0,003	0,75	0,22
	223A Series™, 4223A Series™	0,007	1,5	0,22
K, KK, LQ, LL, LS	123A Series™, 4123A Series™	0,005	1,25	0,25
K, KK, LQ, LL	223A Series™, 4223A Series™	0,010	2,50	0,25
LS	223A Series™, 4223A Series™	0,010	2,50	0,25
Q, QS	123A Series™, 4123A Series™	0,010	3,10	0,31
	223A Series™, 4223A Series™	0,015	4,65	0,31
N	323A Series™, 4323A Series™	0,015	6,09	0,41
R, RS	323A Series™, 4323A Series™	0,020	9,09	0,45

INSTRUCCIONES DE LA VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN

FIGURA 15: VÁLVULA DE ALIVIO: TODOS LOS TAMAÑOS
NOTA: La imagen es solo representativa.



Válvula: Lista de piezas			
V1	Tapa de válvula	V6	Cuerpo de válvula
V2	Tornillo de ajuste	V7	Resortes de válvula
V3	Contratuerca	V8	Disco obturador
V4	Guía del resorte	V9	Junta de la tapa
V5	Parte superior	V10	Junta de la parte superior*

*Tamaños K, KK, LQ, LL, LS, Q, QS, N, R y RS únicamente

INSTALACIÓN: MANGUITOS DE GRAFITO DE CARBONO

Cuando instale manguitos de grafito de carbono, se debe tener sumo cuidado para evitar que se rompan. El grafito de carbono es un material quebradizo y puede partirse fácilmente. Si se parte, el manguito se desintegrará rápidamente. Para facilitar la instalación, utilice un lubricante y agregue un chaflán en el manguito y en la parte del contacto. Se deben seguir las precauciones adicionales detalladas abajo para lograr una instalación correcta.

1. Se debe utilizar una prensa para la instalación.
2. Asegúrese de que el manguito se introduzca en forma recta.
3. No detenga la operación de empuje hasta que el manguito esté en la posición correcta. Si introduce el manguito y se detiene antes de tiempo, este se partirá.
4. Revise el manguito para comprobar que no se haya agrietado después de la instalación.

Los manguitos de grafito de carbono con ajustes de interferencia adicionales se usan con frecuencia para altas temperaturas. Estos manguitos se deben instalar mediante termorretracción.

1. Caliente el bastidor o el engranaje intermedio a 750 °F.
2. Instale el manguito frío con una prensa.
3. Si no se puede alcanzar la temperatura de 750 °F, es posible instalarlo a 450 °F; sin embargo, una temperatura más baja aumenta la posibilidad de que el manguito se rompa.

Consulte a su representante de Viking Pump® si tiene preguntas específicas sobre aplicaciones a alta temperatura.

NOTA: Los manguitos de hierro forjado endurecido o de bronce se pueden meter a presión en la parte de contacto. Use los pasos 1 y 2 anteriores.

¡PELIGRO!

Antes de abrir cualquier cámara de líquido de una bomba Viking (cámara de bombeo, depósito, conexión de la tapa de ajuste de la válvula de alivio, etc.), asegúrese de lo siguiente:

1. Ventilar completamente cualquier presión en la cámara a través de las tuberías de succión o de descarga, o de otras aberturas o conexiones adecuadas.
2. "Bloquear" o deshabilitar los medios de accionamiento (motor, turbina, etc.) para que no puedan encenderse cuando se estén realizando trabajos en la bomba.
3. Saber qué líquido estuvo manipulando la máquina, y las precauciones necesarias para manipular el líquido de manera segura. Obtener una ficha de datos de seguridad (MSDS) para el líquido para asegurarse de que se entiendan estas precauciones.

El incumplimiento de las medidas precautorias descritas arriba puede causar lesiones graves o la muerte.

DESMONTAJE

Marque la válvula y el cabezal antes del desmontaje para asegurar un rearmado adecuado.

1. Quite la tapa de la válvula.
2. Mida y registre el largo de extensión del tornillo de ajuste. Consulte "A" en la **Figura 15 en la página 12**.
3. Afloje la contratuerca y el tornillo de ajuste hasta que se libere la presión del resorte.
4. Quite la parte superior, la guía del resorte, el resorte y el disco obturador del cuerpo de la válvula. Limpie e inspeccione todas las piezas para determinar si están gastadas o dañadas, y cámbielas si es necesario.

INTERNO

Invierta los procedimientos detallados en la sección Desmontaje. Si la válvula se extrae para que se le realicen reparaciones, asegúrese de reubicarla en la misma posición. La cabeza del tornillo de ajuste de la válvula de alivio siempre debe estar dirigida hacia el lado de succión de la bomba. Si se invierte la rotación de la bomba, quite la válvula de alivio y gírela 180°.

AJUSTE DE PRESIÓN

Si se instala un nuevo resorte o si se va a cambiar el ajuste de presión de la válvula de alivio de presión configurado desde la fábrica, se deben seguir cuidadosamente las siguientes instrucciones.

1. Quite cuidadosamente la tapa de la válvula que cubre el tornillo de ajuste.
Afloje la contratuerca que bloquea el tornillo de ajuste de modo que el ajuste de presión no cambie durante el funcionamiento de la bomba.
2. Instale un manómetro en la tubería de descarga para la operación de ajuste actual.
3. Gire el tornillo de ajuste en sentido horario (hacia adentro) para aumentar la presión y en sentido antihorario (hacia afuera) para reducirla. Para obtener orientación sobre las dimensiones, comuníquese con su representante de Viking Pump® para obtener el manual de estándares de ingeniería Engineering Standard ES-37.
4. Cierre la línea de descarga en un punto más allá del manómetro. Limite la cantidad de tiempo durante el cual la bomba funcionará con estas condiciones. La temperatura dentro de la bomba aumentará rápidamente. El medidor mostrará la presión máxima que permitirá la válvula durante el funcionamiento de la bomba.
5. Una vez configurada la presión, ajuste la contratuerca y reemplace la junta de la tapa y la tapa de válvula.

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA HACER PEDIDOS

Cuando realice pedidos de piezas para la válvula de alivio de presión, proporcione siempre el número de modelo y el número de serie de la bomba tal como aparece en la placa de identificación, y el nombre de la pieza que desee. Cuando realice un pedido de resortes, asegúrese de proporcionar el ajuste de presión que desee.

APÉNDICE (ANTERIORMENTE TSM 000)

NOTA: Este Apéndice se incluye solamente como referencia. No todas las características de construcción de las bombas se aplican a las bombas que aparecen en este Manual de servicio técnico.

NOTAS GENERALES DE INSTALACIÓN

Antes de comenzar la instalación, se deben tener en cuenta algunos elementos de naturaleza general.

1. **Ubicación:** Siempre ubique la bomba lo más cerca posible del suministro del líquido que se bombeará. Si resulta práctico, ubíquela debajo del suministro del líquido. Si bien las bombas Viking son autoalimentadas, cuanto mejores sean las condiciones de succión, mejor será el rendimiento.
2. **Accesibilidad:** Las bombas deben estar ubicadas en un lugar que sea de fácil acceso para la inspección, el mantenimiento y la reparación. En el caso de las bombas grandes, deje el espacio suficiente para extraer el rotor y el eje sin tener que mover la bomba de la base.
3. **Disposición de los orificios:** Puesto que las bombas tienen distintas disposiciones de los orificios según el modelo, compruebe la ubicación de los orificios antes de comenzar la instalación. Los orificios pueden quedar en posición vertical, opuestos o en ángulo recto entre sí (consulte la **Figura A1**). Los orificios en ángulo recto normalmente quedan a la derecha (consulte la **Figura A2**). Algunos modelos están disponibles con los orificios a la izquierda, y otros están disponibles con los orificios en ángulo recto ubicados en una de ocho posiciones, entre ellas, a la derecha y a la izquierda.
4. **Succión/descarga:** La rotación del eje determina cuál es el orificio de succión y cuál es el de descarga. Al ver la **Figura A3**, la imagen muestra cómo la rotación determina cuál es cada orificio. A medida que los elementos de bombeo (engranajes) salen de la malla, el punto "A" en la **Figura A3**, el líquido es dirigido hacia el orificio de succión. Luego, en el punto "B", los engranajes entran en la malla y el líquido es empujado hacia el orificio de descarga. Invertir la rotación invierte el flujo a través de la bomba. Al determinar la rotación del eje, siempre busque el extremo del eje de la bomba. A menos que se especifique lo contrario, se asume que la rotación será en sentido horario, que hace que el orificio de succión quede a la derecha de la bomba. El pasador del engranaje intermedio, que está desplazado en el cabezal de la bomba, se debe ubicar correctamente a una distancia equivalente entre las conexiones de los orificios. Consulte la **Figura A3** para ver la ubicación correcta del pasador del engranaje intermedio en relación con los orificios de la bomba.

FIGURA A1

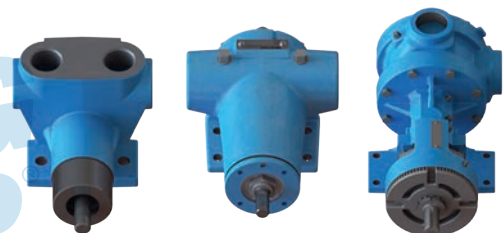


FIGURA A2



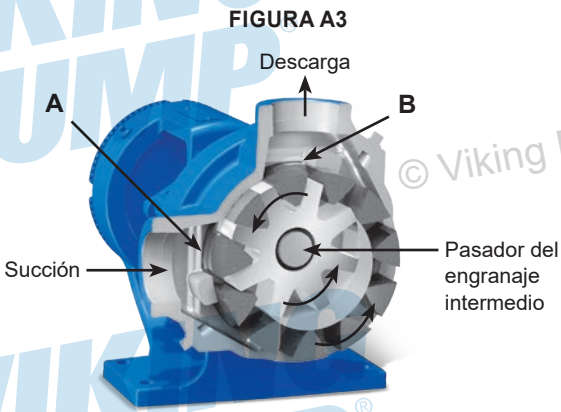


FIGURA A3

FIGURA A5-B:
VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN DE RETORNO AL TANQUE

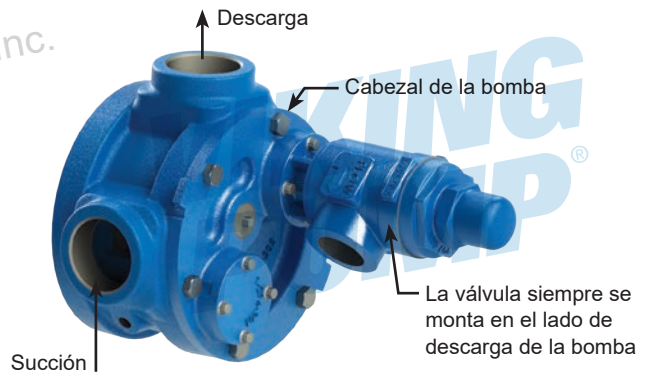


FIGURA A4:
CORTE DE LA VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN INTERNA VIKING

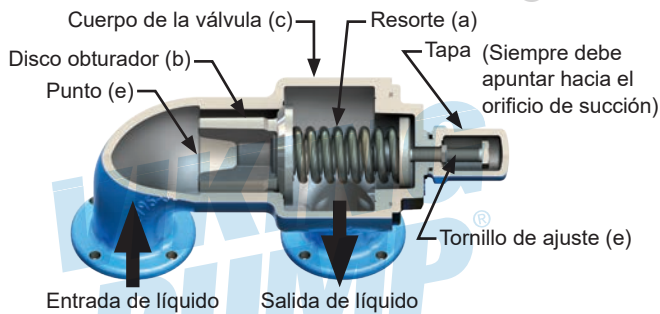


FIGURA A5-A:
VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN INTERNA



⚠ ¡PELIGRO!

Las válvulas de alivio internas montadas en las bombas Viking siempre deben tener la tapa o el sombrerete orientados hacia el lado de succión de la bomba. Las válvulas de alivio tipo retorno al tanque siempre se deben montar en el lado de descarga de la bomba. Si se invierte la rotación de la bomba, cambie la válvula de alivio. Gire la válvula de alivio 180°; mueva la válvula tipo retorno al tanque al otro orificio. Si se invierte la rotación en una instalación particular, por ejemplo, cuando se usa una bomba para llenar un tanque, y luego se usa un interruptor de inversión u otro medio para cambiar la rotación y permitir que la misma bomba haga circular el líquido a través de un calefactor o para realizar una carga, se debe proporcionar una protección de presión a ambos lados de la bomba para ambas rotaciones. Puede ser una combinación de válvulas de alivio, dispositivos de limitación de par o discos de ruptura.

⚠ ¡PELIGRO!

Las bombas o los sistemas sin válvulas de alivio deben tener alguna forma de protección de presión, por ejemplo, dispositivos de limitación de par o discos de ruptura.

5. Protección de presión: Las bombas Viking son bombas de desplazamiento positivo. Esto significa que, cuando gire la bomba, el líquido se enviará al lado de descarga de la bomba. Si no hay ningún lugar adonde dirigir este líquido, por ejemplo, si la línea de descarga está bloqueada o cerrada, se puede acumular presión hasta que el motor se pare, el equipo de transmisión falle, una pieza de la bomba se rompa o exploten las tuberías. Ese es el motivo por el cual se debe usar una protección de presión con las bombas de desplazamiento positivo. Esta protección puede ser una válvula de alivio instalada directamente en la bomba, una válvula de alivio incorporada, un dispositivo de limitación de par o un disco de ruptura.

La válvula de alivio de presión que viene en la mayoría de las bombas Viking y la mayoría de las válvulas incorporadas son de las que tienen diseño de disco obturador accionado por resorte. Consulte la **Figura A4**. El resorte (a) sujeta el disco obturador (b) contra el asiento en el cuerpo de la válvula (c) con una fuerza determinada por el tamaño del resorte y por cuán comprimido está por el tornillo de ajuste (d). La presión de descarga de la bomba hace fuerza contra la parte inferior del disco obturador en el punto (e). Cuando la fuerza ejercida por el líquido debajo del disco obturador supera la ejercida por el resorte, el disco obturador se levanta y el líquido comienza a fluir a través de la válvula.

A medida que la presión de descarga se acumula, cada vez más líquido fluye hasta alcanzar una presión a la cual todo el líquido que se está bombeando pasa a través de la válvula. Esta presión es la configuración de la válvula de alivio.

A las bombas Viking se les puede colocar una válvula de alivio de presión interna (una que dirige el flujo desde la válvula nuevamente hacia el lado de succión de la válvula) o una válvula de retorno al tanque (que dirige el flujo a través de las tuberías nuevamente hacia el tanque de suministro). Consulte la **Figura A5-A** y la **Figura A5-B**. Una válvula de alivio interna montada en la tubería de descarga también dirige el flujo nuevamente hacia el tanque de suministro. Este tipo de válvula se debe montar cerca de la bomba para que la caída de presión a través de la tubería entre la bomba y la válvula sea mínima. Asegúrese de que no haya válvulas de corte entre la bomba y la válvula de alivio. Las tuberías desde la válvula de retorno al tanque y la válvula interna hacia el tanque de suministro deben tan cortas y tan grandes como sea posible.

NOTA: En algunos modelos, la válvula de alivio está montada en la carcasa de la bomba en vez de en el cabezal de la bomba.

La válvula tipo disco obturador accionada por resorte es estrictamente una válvula de diferencial, que detecta solo las presiones a cada lado del disco obturador. No se debería usar como dispositivo de control de flujo o presión. Se debería usar estrictamente como válvula de alivio.

La presión a la cual se deriva la válvula de alivio interna o la válvula de retorno al tanque se puede cambiar girando el tornillo de ajuste. No gire el tornillo de ajuste totalmente hasta que se salga. Deténgase cuando ya no sienta la tensión del resorte en el tornillo (cuando el tornillo comience a girar fácilmente). Para obtener detalles sobre el mantenimiento de la válvula de alivio, consulte el Manual de servicio técnico para la serie de su modelo.

6. **Motor:** Siga los códigos eléctricos locales al conectar los motores.

BASES

Todas las bombas deben tener una base sólida. Puede ser cualquier estructura suficientemente sólida para mantener la bomba rígida y para absorber cualquier esfuerzo o golpe que pueda ocurrir.

Se debe usar un diagrama certificado de la unidad de bombeo para preparar la base. Si se proporciona una base separada, procure que sea al menos cuatro pulgadas más ancha y más larga que la base de la unidad.

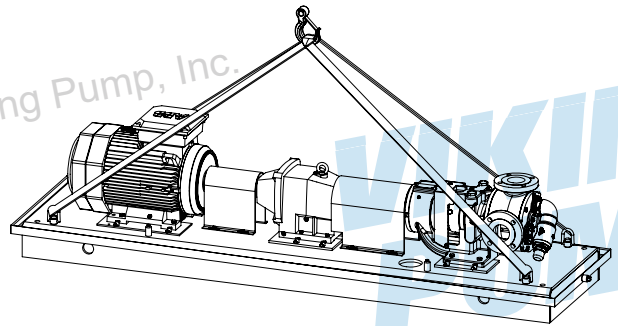
Cuando coloque la unidad sobre la base, nivele y controle su posición comparándola con el diseño de las tuberías y, luego, ajústela.

ELEMENTOS DE ELEVACIÓN DE UNIDADES Y COMPONENTES

Los elementos de elevación extraíbles, como los cáncamos roscados y los anillos de elevación, instalados en componentes (bombas, reductores, motores, etc.) y las placas base se deben dejar en los componentes. Estos elementos se usan para levantar de forma segura los componentes individuales y moverlos. Siga los lineamientos generales para levantar las unidades Viking Pump®.

FIGURA A6:

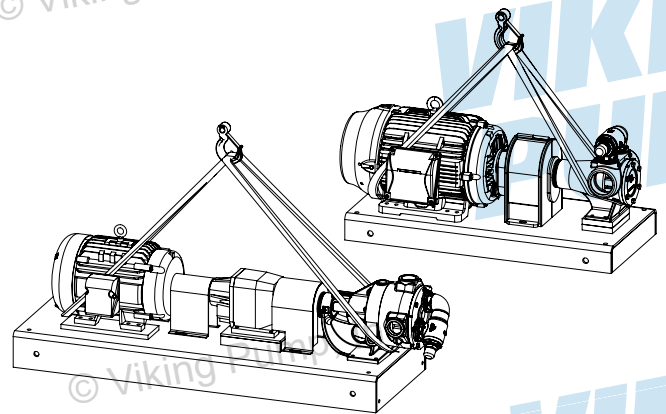
EJEMPLO DE UN MÉTODO DE ELEVACIÓN ADECUADO



NOTA: Las unidades deben estar levantadas por los elementos de elevación de la base con dos o más eslingas de elevación.

FIGURA A7:

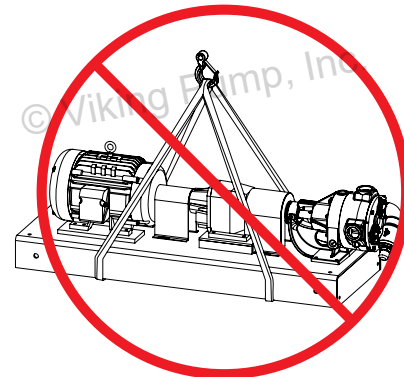
EJEMPLOS DE UN MÉTODO DE ELEVACIÓN ADECUADO



NOTA: Use dos o más eslingas de elevación alrededor de la bomba y del motor cuando la base no cuente con elementos de elevación. Asegúrese de que las eslingas estén fijas y de que la carga esté balanceada antes de intentar levantar la unidad.

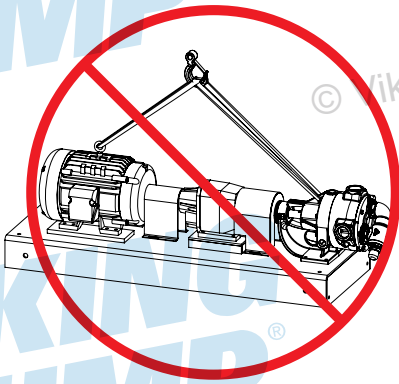
FIGURA A8:

EJEMPLO DE UN MÉTODO DE ELEVACIÓN INADECUADO



NOTA: NUNCA levante la unidad si las eslingas no están fijas en la base. Las eslingas pueden deslizarse y permitir que la unidad se incline o se caiga. Una elevación inadecuada puede provocar lesiones o daños en la unidad.

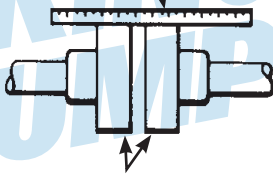
**FIGURA A9:
EJEMPLO DE UN MÉTODO DE ELEVACIÓN INADECUADO**



NOTA: NUNCA levante la unidad con eslingas conectadas a los elementos de elevación del componente. Los elementos de elevación están diseñados para componentes individuales y no sirven para levantar toda la unidad. Una elevación inadecuada puede provocar lesiones o daños en la unidad.

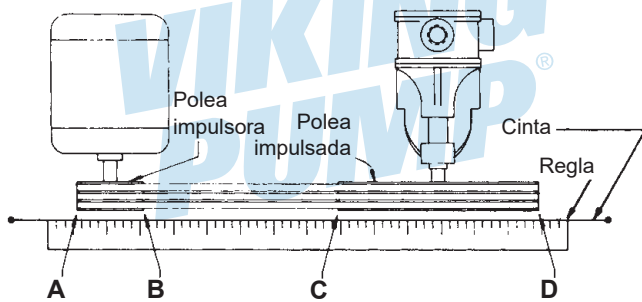
FIGURA A10-A

Use una regla. Estas superficies deben quedar paralelas.



Compruebe el ancho entre estas superficies con calibres interiores para asegurarse de que las superficies estén a la misma distancia y paralelas.

FIGURA A10-B



Cuando las poleas estén bien alineadas, los puntos A, B, C y D tocarán la cinta o la regla.

ALINEACIÓN

REVISE LA ALINEACIÓN DESPUÉS DEL MONTAJE

Para conocer los procedimientos detallados de alineación del acoplamiento, consulte las recomendaciones de los fabricantes del acoplamiento.

La bomba, la unidad y el motor estaban bien alineados en el momento del montaje. Durante el envío y el montaje, se desalinearon. **¡ASEGÚRESE DE VOLVER A REVISAR LA ALINEACIÓN DESPUÉS DE INSTALAR LA BOMBA!**

1. Verifique los orificios de la bomba y asegúrese de que estén a escuadra y en la posición correcta; coloque una calza o mueva la bomba según sea necesario. No fuerce la tubería para que quede alineada con los orificios.
 2. Si la bomba es impulsada por acoplamientos flexibles conectados directamente al motor o a través de un reductor, quite las cubiertas o los protectores del acoplamiento y revise la alineación de las mitades de los acoplamientos. Como mínimo, una regla (un pedazo de acero) a través del acoplamiento debe poder apoyarse de forma pareja en ambos aros en la parte superior, en la inferior y a los costados. Consulte la **Figura A10-A**.
 3. Si la bomba es impulsada por bandas V, revise la alineación con una regla larga o tire bien de las cintas por la superficie de las poleas. Consulte la **Figura A10-B**.
 4. Haga una revisión final en la alineación después de conectar la tubería. Consulte el punto 13 en la sección **Tuberías**.
- La Figura A11 y la Figura A12** muestran una unidad directa típica y una unidad con reductor de engranajes.
5. En el caso de aplicaciones a alta temperatura (superiores a 300 °F), permita que la bomba alcance la temperatura de funcionamiento y, a continuación, vuelva a revisar la alineación.

FIGURA A11: TRANSMISIÓN DIRECTA

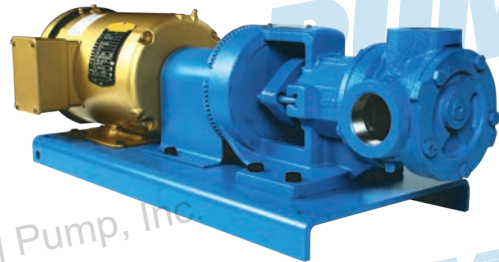
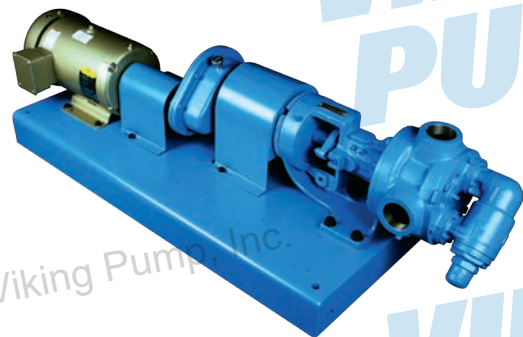


FIGURA A12: REDUCTOR MOTRIZ



TUBERÍAS

La causa de muchos de los problemas de bombeo se puede encontrar en las tuberías de succión. Siempre deben ser tan grandes y cortas como resulte práctico. Para obtener ayuda sobre cómo seleccionar el tamaño correcto de las tuberías de succión y descarga, consulte el **Catálogo general de Viking, sección 510**.

Antes de comenzar a colocar e instalar el sistema de tuberías, tenga en cuenta los puntos siguientes:

1. Nunca use una tubería más pequeña que las conexiones de los orificios de la bomba.
2. Asegúrese de que el interior del tubo esté limpio antes de conectarlo a la bomba.
3. **VÁLVULA DE PIE:** Al bombear un líquido liviano con un elemento de succión, una válvula de pie colocada en el extremo de la tubería de succión o una válvula de retención en el primer tramo horizontal retendrán el líquido en la línea y facilitarán el cebado de la bomba. Asegúrese de que la válvula de pie o de retención sea suficientemente grande para que no genere una pérdida de línea excesiva.
4. Al acercarse a un obstáculo en la línea de descarga o de succión, rodee el obstáculo en vez de pasar por encima de él. Pasar por encima creará un pozo de aire. Consulte la **Figura A13**.
5. Cuando sea práctico, coloque la tubería en pendiente para que no se formen pozos de aire o de líquido. Los pozos de aire en la línea de succión dificultan el cebado de la bomba.
6. En una línea de succión con un tramo horizontal largo, mantenga la porción horizontal debajo del nivel del líquido si es posible. Esto mantiene la tubería llena de líquido y reduce la cantidad de aire que la bomba debe evacuar al inicio. Esto resulta muy útil cuando no hay una válvula de pie. Consulte la **Figura A14**.
7. Al bombear un sistema de calor o frío (el líquido está a una temperatura diferente del aire que rodea la bomba), asegúrese de que haya espacio suficiente para la expansión y la contracción de las tuberías. Se deben usar bucles, juntas de expansión o tramos no asegurados (no quiere decir que estén sin soporte) para que la carcasa de la bomba no se tuerza.
8. **COLADOR:** Siempre es aconsejable considerar colocar un colador en el lado de succión de una bomba de desplazamiento positivo. El colador evitará que los objetos extraños vayan a la bomba. Sin un colador, estos objetos pueden bloquear la bomba y dañar las piezas internas y la unidad. La malla del colador o el tamaño de los orificios del colador deben ser suficientemente gruesos para no generar una caída de presión excesiva, pero deben ser suficientemente finos para proteger la bomba. Cuando esté en duda respecto de cuál es el tamaño adecuado, consulte al fabricante e indíquelo el tamaño del tubo, la velocidad de flujo y la viscosidad en cuestión. También se debe limpiar el colador. Si la bomba opera continuamente, se debe colocar un derivador alrededor del colador o dos coladores en paralelo con las válvulas adecuadas para que se puedan separar para limpiarlos. Usar un colador durante el arranque es muy importante, ya que puede ayudar a limpiar el sistema de restos de soldadura, sarro del tubo y otros objetos extraños. Para obtener información adicional, consulte **TSM 640**.
9. Si la bomba no está equipada con una válvula de alivio, considere montar una en la línea de descarga. Consulte la discusión sobre la protección de presión en el punto 5 en la sección **Notas generales de instalación**.
10. La bomba no se debe usar para soportar las tuberías. El peso de la tubería debe estar soportado por colgadores, soportes, bases, etc.
11. Al ajustar la tubería a la bomba, no debería ser necesario imponer ningún esfuerzo en la carcasa de la bomba. Curvar hacia arriba o hacia abajo la tubería hacia la bomba provocará distorsión, posible desalineación y un probable desgaste rápido de la bomba. No use la bomba para corregir errores en el montaje o el diseño de las tuberías.

12. Todas las juntas del sistema de tuberías deberían estar bien ajustadas; el sellador de tubos ayudará a tener roscas sin fugas. Las fugas en la línea de succión permiten que entre aire y harán que la bomba haga ruido o que reduzca su capacidad. No se recomienda usar cinta PTFE en los orificios NPT como sellador de tubo. Esto puede provocar grietas en la bomba.

13. **ALINEACIÓN:** Revise la alineación de la unidad después de conectar la tubería. Como revisión final de la alineación de la bomba, extraiga el cabezal de la bomba y, con una galga, determine si hay separación en todo el espacio alrededor del rotor y la carcasa. Debido a las tolerancias de fabricación, la separación de los manguitos, etc., es posible que el rotor no esté centrado en la carcasa, pero no debería arrastrar; el arrastre indicaría desalineación de la unidad o distorsión de la carcasa debido a los esfuerzos de la tubería. Se recomienda hacer esta revisión en instalaciones con bombas de uso general con tamaños Q, M y N.

14. Las tuberías auxiliares conectadas a encamisados, prensaestopas, etc., para calefacción, enfriamiento, extinción u otros fines deberían recibir la misma atención que las tuberías por las que pasa el líquido bombeado.

15. Proviene un dispositivo de alivio de presión en cualquier parte de una bomba y de un sistema de tuberías que se pueda cerrar y, por lo tanto, que pueda quedar completamente aislado. Esto es particularmente importante:

- a. Al trabajar con un líquido frío, como amoníaco de refrigeración, que puede calentarse hasta temperatura ambiente cuando la bomba se cierra.
- b. Al trabajar con un líquido que, como el asfalto o las melazas, se tenga que calentar antes de que se pueda bombear.

El aumento en la temperatura hace que el líquido se expanda; si no se cuenta con un alivio de presión en la sección cerrada, existe la posibilidad de que la bomba o las tuberías se rompan.

FIGURA A13

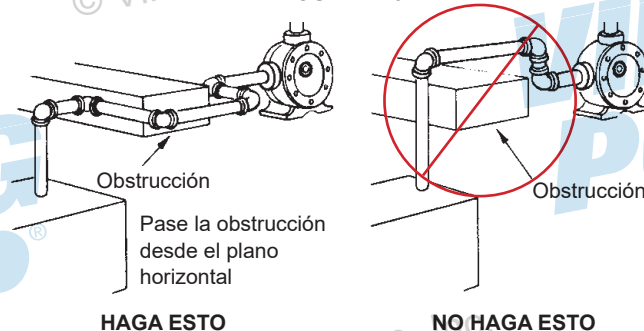
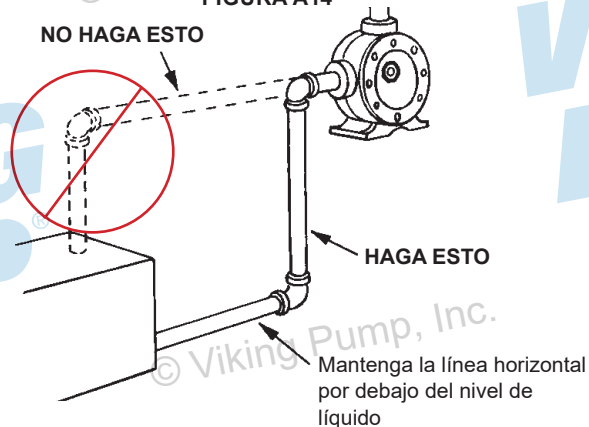


FIGURA A14



ARRANQUE

Antes de arrancar la bomba, compruebe lo siguiente:

1. ¿Hay medidores de presión y vacío sobre la bomba o cerca de ella? Estos medidores son la forma más rápida y precisa de saber qué está pasando con la bomba.
2. Compruebe la alineación. Vea las sugerencias que se incluyen en la sección Alineación de este manual.
3. Compruebe las tuberías para asegurarse de que no haya esfuerzos en la carcasa de la bomba.
4. Haga girar el eje de la bomba a mano para garantizar que gire libremente. **ASEGÚRESE DE QUE LA TRANSMISIÓN DE LA BOMBA ESTÉ BLOQUEADA O NO PUEDA ENERGIZARSE ANTES DE HACER ESTO.**
5. Sacuda el motor para asegurarse de que gire en la dirección correcta; consulte la discusión sobre la rotación de la bomba en el punto 4 en la sección **Notas generales de instalación.**
6. Revise las válvulas de alivio y asegúrese de que estén bien instaladas. Consulte la discusión sobre válvulas de alivio en la sección **Notas generales de instalación.**
7. Revise las tuberías de succión y asegúrese de lo siguiente:
 - a. Están bien conectadas y ajustadas.
 - b. Las válvulas están abiertas.
 - c. El extremo del tubo está por debajo del nivel de líquido.
8. Revise la tubería de descarga y asegúrese de lo siguiente:
 - a. Están bien conectadas y ajustadas.
 - b. Las válvulas están abiertas.
 - c. Hay un lugar para que vaya el líquido.
9. Lubrique los accesorios de engrase en la bomba con grasa NLGI #2. Revise el reductor de engranajes, el motor, el acoplamiento, etc., y siga las instrucciones y lubrique según las recomendaciones del fabricante. Consulte el **Boletín de servicios de ingeniería ESB-515** que se encuentra al final del **Apéndice** para conocer los tipos de espesante de grasa estándar de Viking y comprobar la compatibilidad.
10. Para las bombas con encamisado, afloje las tuercas del prensaestopas a fin de poder retirar el prensaestopas con la mano. Ajuste el prensaestopas para reducir las fugas solo después de que la bomba haya funcionado un tiempo suficiente y haya alcanzado la temperatura constante. El encamisado debe gotear un poco para que se mantenga fresco y lubricado.
11. No use la bomba Viking para limpiar, realizar una prueba de presión o probar el sistema con agua. Retire la bomba o haga que la tubería la rodee durante la limpieza o la prueba. Bombear agua, suciedad u otra cosa puede provocar más daño en pocos minutos que meses de servicio normal.
12. Asegúrese de que todas las protecciones estén colocadas.
13. Asegúrese de que la bomba haya alcanzado la temperatura de funcionamiento (si es una bomba encamisada o con termosensor).

Si la bomba comienza a enviar líquido dentro de los 60 segundos, puede seguir funcionando. Si no sale líquido del orificio de descarga, detenga la bomba. Hacer funcionar la bomba durante más de un minuto sin líquido puede dañarla. Revise los pasos descritos, tenga en cuenta qué indican los medidores de succión y descarga, y consulte la sección **Resolución de problemas**. Si todo parece estar en orden, coloque algo de líquido en la bomba. Esto ayudará a que se ceba.

La bomba se puede reiniciar. Si nada fluye después de dos minutos, detenga la bomba. La bomba no es un compresor; no acumulará mucha presión de aire. Puede ser necesario ventilar la línea de descarga hasta que el líquido comience a fluir.

Si la bomba sigue sin enviar flujo, puede que las causas sean una o más de las siguientes:

1. Fugas de aire en la línea de succión. La lectura del medidor de vacío debería ayudar a determinar si ese es el problema.
2. El extremo del tubo de succión no está sumergido a la profundidad necesaria en el líquido.
3. La elevación de succión es demasiado grande o la tubería de succión es demasiado pequeña.
4. El líquido se vaporiza en la línea de succión antes de que llegue a la bomba.

Si después de comprobar esos puntos sigue sin bombear, revise todos los puntos que se describen en **ARRANQUE**. Lea bien la sección **Resolución de problemas** de este manual e intente nuevamente. Si sigue sin bombear, comuníquese con su representante de Viking Pump®.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Una bomba Viking bien instalada y mantenida brindará un rendimiento satisfactorio.

NOTA: Antes de realizar ajustes en la bomba o de abrir la cámara de líquido de la bomba de cualquier manera, asegúrese de lo siguiente:

1. Se ha ventilado completamente la presión en la cámara de bombeo a través de las tuberías de succión o de descarga, o de otras aberturas adecuadas.
2. Se bloqueó la transmisión para que no se pueda arrancar de forma accidental mientras se realiza el trabajo en la bomba.
3. Se debe permitir que la bomba se enfríe hasta el punto en que no haya posibilidad de que alguien se quemé.

Si se desarrolla el problema, uno de los primeros pasos para encontrar la dificultad es *instalar un medidor de vacío en el orificio de succión y un medidor de presión en el orificio de descarga*. En general, las lecturas de estos medidores brindan una pista de dónde comenzar a buscar el problema.

MEDIDOR DE VACÍO: ORIFICIO DE SUCCIÓN

1. **Una lectura alta indicaría lo siguiente:**
 - a. La línea de succión está bloqueada por una válvula de pie, una válvula de compuerta o un colador conectado.
 - b. El líquido es demasiado viscoso para fluir por la tubería.
 - c. La elevación es demasiado alta.
 - d. La línea es demasiado pequeña.
2. **Una lectura baja indicaría lo siguiente:**
 - a. Fuga de aire en la línea de succión.
 - b. El extremo del tubo está por debajo del nivel de líquido.
 - c. La bomba está desgastada.
 - d. La bomba está seca (se debe cebar).
3. **Lectura alternada, con saltos o errática:**
 - a. El líquido se está vaporizando.
 - b. El líquido llega a la bomba con burbujas, posiblemente debido a una fuga de aire o a que hay líquido insuficiente por encima del extremo de la tubería de succión.
 - c. Vibración por cavitación, desalineación o piezas dañadas.

MEDIDOR DE PRESIÓN: ORIFICIO DE DESCARGA

1. Una lectura alta indicaría lo siguiente:

- Viscosidad alta, diámetro pequeño de la tubería de descarga o línea de descarga larga.
- La válvula de compuerta está parcialmente cerrada.
- El filtro está obstruido.
- El cabezal vertical no consideró un líquido de gravedad específica alta.
- La tubería está parcialmente obstruida debido a acumulación dentro del tubo.
- El líquido en el tubo no alcanzó la temperatura.
- El líquido en el tubo sufrió una reacción química y se solidificó.
- La válvula de alivio está configurada demasiado alta.

2. Una lectura baja indicaría lo siguiente:

- La válvula de alivio está configurada demasiado baja.
- El disco obturador de la válvula de alivio no está bien colocado.
- La derivación alrededor de la bomba está parcialmente abierta.
- Demasiada separación adicional.
- La bomba está desgastada.

3. Lectura alternada, con saltos o errática:

- Cavitación
- El líquido sale de la bomba con burbujas.
- Fuga de aire en la línea de succión.
- Vibración debido a desalineación o problemas mecánicos.

Algunos de los siguientes pueden ayudar a detectar el problema:

A. La bomba no bombea.

- La bomba perdió su cebado debido a fugas de aire, a un bajo nivel en el tanque o a un atascamiento de la válvula de pie.
- La elevación de succión es demasiado alta.
- Rotó en la dirección incorrecta.
- El motor no alcanza la velocidad deseada.
- Las válvulas de succión y descarga no se abren.
- El colador está obstruido.
- La válvula de derivación está abierta, la válvula de alivio está configurada demasiado baja, el disco obturador de la válvula de alivio queda abierto.
- La bomba está desgastada.
- Los cambios en el sistema de líquido o en el funcionamiento ayudarían a explicar el problema, por ejemplo, nueva fuente de suministro, más líneas agregadas, operadores sin experiencia, etc.
- Demasiada separación del extremo.
- La posición del cabezal es incorrecta. Consulte la **Figura A3**.
- Hay cambios de temperatura en el líquido o en el ambiente.
- ÚNICAMENTE bombas de transmisión magnética:** El acoplamiento magnético se desacopla. Los cambios en la aplicación (temperatura, presión, viscosidad, etc.) pueden requerir un par que supere las capacidades de acoplamiento.

B. La bomba arranca; luego, pierde el cebado.

- El tanque de suministro está vacío.
- El líquido se vaporiza en la línea de succión.
- Fugas de aire o pozos de aire en la línea de succión; fuga de aire a través de la empaquetadura o del sello mecánico.
- La bomba está desgastada.

C. La bomba hace ruido.

- La bomba tiene una alimentación escasa (el líquido espeso no se bombea suficientemente rápido). Aumente el tamaño del tubo de succión o reduzca la longitud.
- Cavitación en la bomba (líquido que se vaporiza en la línea de succión). Aumente el tamaño del tubo de succión o reduzca la longitud. Si la bomba está por encima del líquido, eleve el nivel del líquido más cerca de la bomba. Si el líquido está por encima de la bomba, aumente el caudal del líquido.
- Revise la alineación.
- Puede tener un diente de rotor o un eje doblado. Enderécelo o reemplácelo.
- Vibración en la válvula de alivio. Aumente la presión.
- Es posible que tenga que ensanchar la base o la tubería para eliminar o reducir la vibración.
- Es posible que un objeto extraño esté intentando entrar en la bomba a través del orificio de succión.
- ÚNICAMENTE bombas de transmisión magnética:** El acoplamiento magnético se ha desacoplado. Apague y permita que se enfríe; luego, reinicie.

D. La bomba no funciona a su máxima capacidad.

- Alimentación escasa o cavitación. Aumente el tamaño del tubo de succión o reduzca la longitud.
- Colador parcialmente obstruido.
- Fuga de aire en la tubería de succión o a lo largo del eje de la bomba.
- Funcionamiento demasiado lento. Revise si el motor está funcionando a la velocidad correcta y si está bien cableado.
- La línea de derivación alrededor de la bomba está parcialmente abierta.
- La válvula de alivio está demasiado baja o queda abierta.
- La bomba está desgastada.
- Demasiada separación del extremo.
- La posición del cabezal es incorrecta. Consulte la **Figura A3**.

E. La bomba consume mucha energía.

- Funciona demasiado rápido. Verifique que la velocidad del motor, el índice de reducción, el tamaño de la polea y otros componentes de la transmisión sean correctos para la aplicación.
- El líquido es demasiado viscoso para el tamaño de la unidad. Caliente el líquido para reducir la viscosidad, aumente el tamaño del tubo, ralentice la bomba o use un motor más grande.
- La presión de descarga es más alta que la calculada. Verifíquela con un medidor de presión. Aumente el tamaño o reduzca la longitud del tubo, reduzca la velocidad (capacidad) u obtenga un motor más grande.
- El prensaestopas está demasiado ajustado.
- Bomba desalineada.
- Es posible que una separación adicional en los elementos de bombeo no sea suficiente para las condiciones de funcionamiento. Revise las piezas en busca de arrastre o contacto en la bomba y aumente la separación cuando sea necesario.
- La válvula de alivio de presión del sistema está configurada demasiado alta.
- Los manguitos se bloquearon con el eje o el pasador, o se acumuló líquido en la bomba.

F. Desgaste rápido.

En la mayoría de las aplicaciones, la bomba funcionará durante varios meses o años antes de que pierda su habilidad de ofrecer capacidad o presión. Al examinar esa bomba, se podrá ver un patrón de desgaste suave en todas las piezas. Un desgaste rápido, que se produce en pocos minutos, horas o días, muestra agrietamiento, desgaste, torcedura o rotura graves, u otros signos de problemas graves similares. Consulte la **Tabla de desgaste rápido**.

DESGASTE RÁPIDO

TABLA DE DESGASTE RÁPIDO

CAUSA	EVIDENCIA	SOLUCIÓN POSIBLE
1 ABRASIVOS	Marcas o huecos realizados por partículas duras y grandes; desgaste rápido de los manguitos provocados por abrasivos pequeños o cualquier cosa entre ellos.	Enjuague el sistema después de haber quitado la bomba. Instale el colador en la línea de succión. La mayoría de las partículas y objetos se elimina después de unos pocos ciclos (o días) de enjuague.
2 CORROSIÓN	Óxido, picaduras o metal que parece "comido".	Revise la recomendación de la Lista de líquidos del Catálogo general de Viking para obtener una recomendación sobre los materiales de construcción. Determine si todos los materiales usados en la construcción de la bomba sufrieron corrosión; tenga en cuenta los demás materiales usados en el sistema para determinar cómo resistieron al líquido. Revise para ver si el líquido se contaminó, lo que lo hizo más corrosivo de lo esperado.
3 EXCESO DE LOS LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO	Funcionamiento ruidoso, manguitos rotos, eje torcido, piezas que muestran signos de alta temperatura (decoloración).	Revise el Catálogo general para conocer los límites de funcionamiento sobre el modelo en cuestión.
4 SEPARACIÓN ADICIONAL INSUFICIENTE	La bomba puede detenerse. Evidencia de contacto fuerte entre el extremo de los dientes del rotor y el cabezal u otras piezas.	Aumente la separación de extremo o comuníquese con su representante de Viking Pump® con los detalles de la aplicación para poder obtener información sobre cuál es la separación de extremo adecuada.
5 FALTA DE LUBRICACIÓN	Rodamientos ruidosos, alta temperatura en un sector localizado de los rodamientos o el sello de labio, humo, desgaste rápido de los manguitos.	Asegúrese de que todos los accesorios de engrase estén engrasados antes de comenzar y de seguir todas las instrucciones de lubricación de los equipos de transmisión; considere usar un equipo de lubricación auxiliar.
6 DESALINEACIÓN	Desgaste en solo una parte de la superficie, por ejemplo, un lado de la carcasa, un lado del prensaestopas, solo una parte de la superficie del cabezal.	Revise dos veces la alineación de los equipos de transmisión y las tuberías. Revise la alineación en condiciones que se parezcan todo lo posible a las condiciones de funcionamiento.
7 SEQUEZAD	La bomba se detiene porque las piezas tienen una expansión desaparecida causada por el calor provocado por la fricción; hay desgaste entre las superficies que tienen movimiento relativo; los asientos del sello y el pasador del engranaje intermedio cambian de color debido a la alta temperatura.	Asegúrese de que haya líquido en el sistema en el momento del arranque. Coloque algún tipo de alarma automática o sistema de apagado si el tanque de suministro está vacío.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Realizar unos pocos procedimientos de mantenimiento preventivo extenderá la vida útil de su bomba y reducirá el costo total de propiedad.

A. Lubricación: Engrase todos los accesorios de engrase cada 500 horas de funcionamiento. Si el servicio es mayor, engrasar con más frecuencia. Hágalo lentamente con una engrasadora manual hasta que la grasa que salga del sello de labio o del tapón de alivio tenga una consistencia y un color similares a los de la grasa nueva.

Use una grasa NLGI #2 para aplicaciones normales. Consulte el boletín **ESB-515** que se encuentra al final del **Apéndice** para conocer los tipos de espesante de grasa estándar de Viking y comprobar la compatibilidad. Use la grasa apropiada para aplicaciones en caliente o en frío.

B. Ajuste de la empaquetadura: Es posible que sea necesario realizar un ajuste de la empaquetadura ocasional para que la fuga sea apenas un goteo leve. Si es imposible reducir la fuga simplemente ajustando, reemplace la empaquetadura o use un tipo diferente. *Consulte el Manual de servicio técnico de un modelo de serie particular para obtener los detalles sobre el ajuste de la empaquetadura.*

C. Ajuste de la separación de extremo: Después de un servicio prolongado, la separación entre el extremo de los dientes del rotor y el cabezal puede haber aumentado debido al desgaste. Este desgaste puede provocar una pérdida de capacidad o presión. Volver a ajustar la separación de extremo normalmente mejorará el rendimiento de la bomba. *Consulte el TSM de un modelo de serie específico para conocer los procedimientos sobre cómo ajustar la separación de extremo para la bomba en cuestión.*

D. Examinar las piezas internas: Regularmente, extraiga el cabezal y examine el engranaje intermedio y los manguitos, así como el cabezal y el pasador, para comprobar que no estén desgastados. Reemplazar un pasador del engranaje intermedio y un manguito del engranaje intermedio, que son relativamente baratos, después de un desgaste moderado eliminará la necesidad de reemplazar piezas más caras más adelante. *Consulte el TSM de un modelo de serie específico para conocer los procedimientos sobre cómo extraer el cabezal de la bomba.* Asegúrese de que el engranaje intermedio no se salga del pasador del engranaje intermedio al extraer el cabezal. Si se sale, puede provocar lesiones o dañar la pieza.

E. Limpieza de la bomba: Una bomba que está limpia es más fácil de inspeccionar, lubricar y ajustar, y funciona a menor temperatura.

F. Almacenamiento: Si la bomba se va a almacenar o no se va a utilizar durante seis meses o más, se debe vaciar, y se debe aplicar una capa fina de aceite SAE 30 no detergente en todas sus piezas internas. Lubrique las conexiones y aplique grasa a la extensión del eje de la bomba. Viking sugiere rotar el eje de la bomba a mano una vuelta completa cada 30 días para que circule el aceite. Vuelva a ajustar las juntas con empaquetadura antes de usar la bomba.

QUÉ HACER Y QUÉ NO HACER

Siga estas instrucciones sobre qué hacer y qué no hacer durante la instalación, el uso y el mantenimiento de las bombas Viking para garantizar un funcionamiento seguro, duradero y sin problemas.

INSTALACIÓN

1. **SÍ**, instale la bomba lo más cerca posible del tanque de suministro.
2. **SÍ**, deje espacio de trabajo alrededor de la unidad de bombeo.
3. **SÍ**, use tuberías de succión grandes, cortas y rectas.
4. **SÍ**, instale un colador en la línea de succión.
5. **SÍ**, revise dos veces la alineación después de montar la unidad y conectar las tuberías.
6. **SÍ**, proporcione una válvula de alivio de presión para el lado de descarga de la bomba.
7. **SÍ**, corte el centro de las juntas usadas como cubiertas de los orificios en las bombas con orificios bridados.
8. **SÍ**, registre el número de modelo y el número de serie de la bomba y guárdelos para poder consultarlos en el futuro.

FUNCIONAMIENTO

1. **NO** haga funcionar la bomba a una velocidad superior a la que se muestra en el catálogo de su modelo.
2. **NO** haga que la bomba desarrolle presiones superiores a las que se muestran en el catálogo de su modelo.
3. **NO** haga funcionar las bombas a temperaturas por encima o por debajo de los límites que se muestran en el catálogo de su bomba.
4. **NO** haga funcionar las bombas sin todas las protecciones colocadas.
5. **NO** haga funcionar la bomba sin una válvula de alivio en la bomba o en la tubería de descarga. Asegúrese de que la válvula esté bien montada y configurada.
6. **NO** supere los límites que indica el catálogo para las temperaturas y presiones de los líquidos en las áreas encamisadas de la bomba.
7. **NO** use la bomba en un sistema que incluya vapor, aire o vapor soplado o purgado **sin** un sistema de apagado de sobrevelocidad, en caso de que la bomba comience a actuar como turbina y haga funcionar la transmisión a una velocidad superior.
8. **NO** haga funcionar la bomba cuando todo el líquido esté pasando a través de una válvula de alivio interna montada en una bomba o sin flujo a través de la bomba durante más de algunos minutos. El funcionamiento en estas condiciones puede ocasionar acumulación de calor en la bomba, lo que puede provocar hechos o condiciones peligrosos.

MANTENIMIENTO

1. **SÍ**, asegúrese de que, si la bomba tiene presión residual del sistema o si trabajó con líquidos de alta presión de vapor, como LPG, amoníaco, Freons, etc., los haya ventilado a través de las tuberías de succión o descarga, o de otras aberturas destinadas a este fin.
2. **SÍ**, asegúrese de que, si la bomba sigue conectada a la transmisión durante el mantenimiento, la transmisión esté "bloqueada" para que no se pueda encender accidentalmente mientras se realiza el trabajo en la bomba.
3. **SÍ**, asegúrese de que, si la bomba trabajó con líquidos corrosivos, inflamables, calientes o tóxicos, los haya drenado, enjuagado, ventilado y/o enfriado antes de desmontarla.
4. **SÍ**, recuerde que unos pocos procedimientos de mantenimiento preventivo, como lubricación regular, ajuste de la separación de extremo, examinación de las piezas internas, etc., extenderá la vida útil de su bomba.
5. **SÍ**, lea y guarde las instrucciones de mantenimiento que se le entregan con la bomba.
6. **SÍ**, cuente con piezas de repuesto, bombas o unidades sustitutas disponibles, especialmente, si la bomba es una parte esencial de un proceso o funcionamiento clave.
7. **NO** deje caer las piezas durante el desmontaje, por ejemplo, un engranaje intermedio se puede deslizar del pasador al quitar el cabezal de la bomba. Puede causar lesiones o dañar las piezas.
8. **NO** ponga los dedos en los orificios de una bomba. Puede sufrir lesiones graves.
9. **NO** haga girar el engranaje intermedio sobre el pasador del engranaje intermedio. Los dedos pueden quedar atrapados entre los dientes y la medialuna.

MANUAL DE SERVICIO TÉCNICO: INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO



LÍNEA DE PRODUCTOS UNIVERSAL: **EXTERIORES DE ACERO**

123A SERIES™, 4123A SERIES™, 223A SERIES™,
4223A SERIES™, 323A SERIES™, 4323A SERIES™

TAMAÑOS: H, HL, K, KK, LQ, LL, LS, Q, QS, N, R Y RS

TSM	1300
Página	22 de 22
Publicación	B

ESB-515

Vigente desde el 25 de julio de 19

LUBRICACIÓN DE BOMBAS VIKING

Uso de grasa	Descripción general de la grasa usada por Viking	Proveedor recomendado por Viking
Grasa usada para rodamientos antifricción, rodamientos de manguitos y anillos de cierre	Grasa a base de poliurea multipropósito EP de calidad superior	Cualquier grasa a base de poliurea NLGI grado 2 multipropósito de calidad superior
Grasa usada para el manguito del bastidor cuando el sello está detrás del rotor	Petrolato	Chevron Petrolato Snow White
Grasa usada para sello O-Pro™	Grasa comestible con complejo de aluminio	Chevron FM ALC EP 0, 1, 2

Lubrique cada accesorio de engrase cada 500 horas de funcionamiento o cada seis meses, lo que ocurra primero. Si el servicio es mayor, engrasar con más frecuencia. Asegúrese de que la grasa sea compatible con la grasa usada por Viking. La grasa usada para el manguito del bastidor y el sello O-Pro™ debería ser compatible con el líquido que se bombeará.

Depósito en las bombas para amoníaco: La serie 4924A de bombas para amoníaco se envían sin aceite en el depósito. Antes del arranque, llene el depósito con una pinta de aceite refrigerante liviano que sea compatible con el sello de neopreno y que tenga una viscosidad máxima de 15.000 SSU a la temperatura de funcionamiento. Drene y vuelva a llenar el depósito después de las primeras 200 horas de funcionamiento y, de ahí en adelante, cada 1000 horas. Consulte el Manual de servicio técnico TSM 1467.

Cámara de bombeo de las bombas de acero inoxidable: Todas las partes internas están recubiertas con un líquido de prueba que evita el desgaste cuando se instala la bomba por primera vez. Asegúrese de que la bomba esté siempre llena de líquido cuando está en funcionamiento, a fin de evitar que la bomba se dañe.

LUBRICACIÓN DE REDUCTORES VIKING

Los tamaños "A", "B" y "C" de reductores de engranajes Viking usan aceite SAE 30 por encima de los 32 °F y aceite SAE 10W por debajo de los 32 °F.

- Tamaño A: 3/8 PT. (6 oz)
- Tamaño B: 1/2 PT. (8 oz)
- Tamaño C: 2-1/4 PT. (36 oz)

Los reductores de engranajes de Viking se envían sin aceite. Antes del arranque, llene hasta el nivel adecuado con la cantidad y el tipo de aceite que se muestra en el recuadro de la izquierda. Después de las primeras 100 horas de funcionamiento, drene el lubricante y rellene con lubricante nuevo. Controle el nivel del lubricante cada 2000 horas o cada seis meses. Una vez por año, drene y vuelva a rellenar.

LUBRICACIÓN DE EQUIPOS RELACIONADOS DE VIKING

Para revisar el motor, el acoplamiento, el reductor de engranajes u otros equipos impulsores, siga las instrucciones del fabricante y lubrique según las recomendaciones.



GARANTÍA

Se garantiza que las bombas, los coladores y los reductores Viking están libres de defectos en los materiales y en la mano de obra, siempre que se usen en condiciones normales de uso y servicio. El período de garantía varía según el tipo de producto. Viking reparará o reemplazará los productos Viking que fallen durante su período de garantía en condiciones normales de uso y servicio debido a un defecto en los materiales o la mano de obra. A criterio exclusivo de Viking, Viking podrá reembolsar (en efectivo o mediante crédito) el precio de compra pagado a Viking por el producto (menos el valor razonable correspondiente al período de uso), en vez de reparar o reemplazar dicho producto Viking. La garantía de Viking queda sujeta a ciertas restricciones, limitaciones, exclusiones y excepciones. Una copia completa de la garantía de Viking, incluidos los períodos de garantía y las restricciones, limitaciones, exclusiones y excepciones aplicables, está publicada en el sitio web de Viking (www.vikingpump.com/warranty/warranty-info). Puede obtener una copia completa de la garantía comunicándose con Viking mediante correo tradicional a Viking Pump, Inc., 406 State Street, Cedar Falls, Iowa 50613, USA.

ESTA GARANTÍA ES Y SERÁ LA ÚNICA Y EXCLUSIVA GARANTÍA DE VIKING Y SE OFRECE EN LUGAR DE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN PARA CUALQUIER PROPÓSITO EN PARTICULAR E INCUMPLIMIENTO DE LA LEY, TODAS LAS CUALES QUEDAN EXPRESAMENTE RECHAZADAS.

LOS DERECHOS Y RECURSOS OTORGADOS EN VIRTUD DE ESTA GARANTÍA SON Y SERÁN LOS DERECHOS Y RECURSOS EXCLUSIVOS DISPONIBLES CONTRA VIKING, SALVO POR LAS RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES ESPECÍFICAS QUE SE CONSIGNAN EN ESTA GARANTÍA, VIKING NO TENDRÁ RESPONSABILIDAD NI OBLIGACIÓN ALGUNA CON RESPECTO A LOS PRODUCTOS QUE SE CONSIDEREN DEFECTUOSOS DE CUALQUIER MANERA.

EN NINGÚN CASO SERÁ RESPONSABLE VIKING, EN VIRTUD DE ESTA GARANTÍA LIMITADA O DE OTRA MANERA, DE DAÑOS ESPECIALES, FORTUITOS, INDIRECTOS, CONSIGUIENTES NI PUNITIVOS DE NINGÚN TIPO, INCLUIDOS, ENTRE OTROS, VENTAS, INGRESOS, BENEFICIOS, GANANCIAS O AHORROS DE GASTOS O NEGOCIOS PERDIDOS O NO CONCRETADOS, CONTRATOS PERDIDOS O NO CONCRETADOS, PÉRDIDA DE BUEN NOMBRE, DAÑOS EN LA REPUTACIÓN, PÉRDIDA DE LA PROPIEDAD, PÉRDIDA DE INFORMACIÓN O DE DATOS, PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, TIEMPO DE INACTIVIDAD O COSTOS AUMENTADOS EN RELACIÓN A CUALQUIER PRODUCTO, INCLUSO SI VIKING HA RECIBIDO INFORMACIÓN O NOTIFICACIONES ACERCA DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS Y A PESAR DE CUALQUIER DEFECTO RESPECTO AL PROPÓSITO ESENCIAL DE CUALQUIER PRODUCTO.