

### CONTENIDOS

Instalación, Observaciones generales . . . . .	1
Información e Instrucciones de Seguridad . . . . .	2
Montaje . . . . .	3
Alineación . . . . .	3
Tuberías . . . . .	4
Puesta en Marcha . . . . .	5
Deterioro Rápido . . . . .	6
Localización de Averías . . . . .	6
Mantenimiento Preventivo . . . . .	7
Reglas para el funcionamiento . . . . .	8

### INSTALACIÓN OBSERVACIONES GENERALES

Antes de comenzar con la instalación, deben considerarse unos cuantos puntos de naturaleza general.

- Ubicación** - Siempre ubique la bomba lo más cercana posible al suministro del líquido a ser bombeado. Si resulta práctico, ubíquela debajo del suministro de líquido. Las bombas Viking son autocebantes pero cuanto mejor son las condiciones de succión mejor es el rendimiento de las mismas.
- Accesibilidad** - La bomba debe estar ubicada donde sea accesible para su inspección, mantenimiento y reparación. En el caso de bombas de gran tamaño, permita que haya espacio para remover el rotor y el eje sin tener que remover la bomba de la base.
- Disposición de Conductos** - Ya que las bombas tienen distintas combinaciones de conductos dependiendo del modelo, la ubicación de los mismos debe ser examinada antes de comenzar con la instalación. Los conductos pueden ser verticales, opuestos o encontrarse en ángulos derechos el uno al otro, **ver Figura 1**. Los conductos de ángulo derecho son generalmente derechos, **ver Figura 2**. Algunos modelos están disponibles con conductos izquierdos; sin embargo otros modelos están disponibles con conductos en ángulo derecho ubicados en cualquiera de las ocho posiciones incluyendo izquierda y derecha.

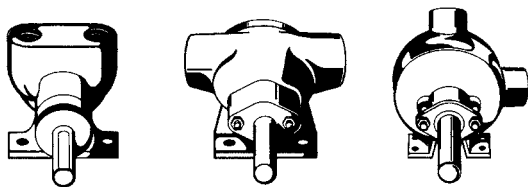


FIGURA 1

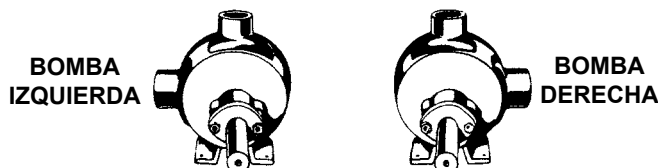


FIGURA 2

- Succión/Descarga** - La rotación del eje determinará qué conducto es el de succión y descarga. La **figura 3** demuestra cómo la rotación determina cuál conducto es cual; a medida que los elementos de bombeo (dispositivos) salen del engranaje, punto "A" en la **figura 3**.

el líquido es desplazado hacia el conducto de succión; mientras que los dispositivos ingresan al engranaje, punto "B" el líquido es forzado hacia fuera del conducto de descarga. Al revertir la rotación se revierte el flujo a través de la bomba. Al momento de determinar la rotación del eje, siempre mire desde el final del eje de la bomba. A menos que se especifique lo contrario, se asume que la rotación es en el sentido de las agujas del reloj, lo que hace que el conducto de succión se encuentre en la parte derecha de la bomba. El eje del rotor, que se encuentra desviado en el cabezal de la bomba, debe estar posicionado correctamente a una distancia equivalente entre las conexiones de los conductos.

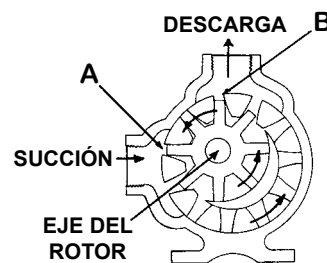


FIGURA 3

- Pressure Protection** - Las bombas Viking tienen un desplazamiento positivo. Esto significa que cuando se rote la bomba el líquido será liberado al área de descarga de la bomba. Si no hay lugar para este líquido, o si la línea de descarga está bloqueada o cerrada, la presión puede aumentar hasta que el motor se detiene, los materiales fallan, una pieza de la bomba se rompe, o las tuberías revientan. Por esta razón, algún tipo de protección de presión debe ser usado con una bomba de desplazamiento positivo. Puede ser una válvula de seguridad montada directamente sobre la bomba, una válvula de seguridad lineal, un dispositivo de restricción de torque o un disco de rotura.

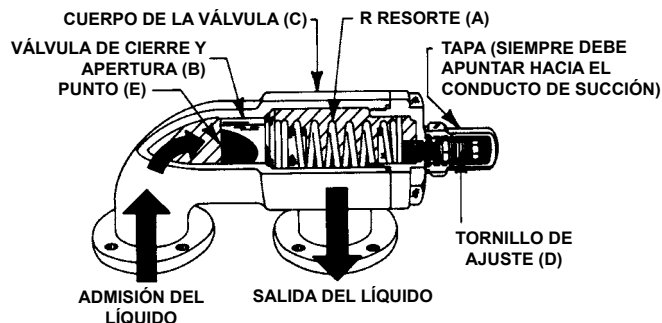


FIGURA 4

SECCIÓN DE VÁLVULA DE SEGURIDAD DE PRESIÓN INTERNA VIKING

La válvula de seguridad de presión montada en las bombas Viking y la mayoría de las válvulas lineales corresponden al diseño de resorte cargado sobre la válvula de cierre y apertura **Ver Figura 4**. El resorte (A) mantiene a la válvula de cierre y apertura (B) contra el asiento en el cuerpo de la válvula (C) a través de una fuerza determinada por el tamaño del resorte y cuan fuerte éste está comprimido por el tornillo de ajuste (D). La presión de descarga de la bomba presiona contra la cara inferior de la válvula en el punto (E). Cuando la fuerza ejercida por el líquido bajo la válvula excede la fuerza ejercida por el resorte, la válvula sube y el líquido comienza a fluir a través de ella. A medida que la presión de descarga aumenta, más y más líquido fluye hasta que se llega a una presión en que todo el líquido bombeado atraviesa la válvula. Esta presión corresponde a la posición de la válvula de seguridad.

# INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

LA INSTALACIÓN, OPERACIÓN O MANTENIMIENTO INADECUADO DE LA BOMBA PUEDE CAUSAR LESIONES SERIAS O MUERTE Y/O PRODUCIR DAÑOS A LA BOMBA Y/O OTROS EQUIPOS. LA GARANTÍA VIKING NO CONTEMPLA LA INSTALACIÓN, OPERACIÓN O MANTENIMIENTO INAPROPIADOS.

ESTA INFORMACIÓN DEBE SER LEÍDA COMPLETAMENTE ANTES DEL COMIENZO DE LA INSTALACIÓN, OPERACIÓN O MANTENIMIENTO DE LA BOMBA Y DEBE SER GUARDADA JUNTO CON ELLA. SOLO PERSONAS CALIFICADAS E IDÓNEAS DEBEN INSTALAR, OPERAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE LA BOMBA.

LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD DEBEN SER CUMPLIDAS EN TODO MOMENTO.

Leyenda del símbolo :



**Peligro** - El incumplimiento de las instrucciones indicadas puede causar lesiones graves o muerte.

ADVERTENCIA

**Advertencia** - Además de posibles lesiones graves o muerte, el incumplimiento de las instrucciones indicadas puede causar daños a la bomba y/o otros equipos.



**ANTES** de abrir cualquiera de las cámaras de líquidos de la Bomba Viking (cámara de bombeo, reservorio, tapa de Montaje de la válvula de seguridad, etc.), asegúrese que:

- Cualquier presión en la cámara ha sido completamente ventilada a través de la succión o líneas de descarga u otras aberturas apropiadas o conexiones.
- Que los medios motores (motor, turbina, maquina, etc.) ha sido cerrada o puesta fuera de funcionamiento lo tanto no puede encenderse mientras se trabaja en la bomba.
- Tiene conocimiento acerca de cual es el líquido que la bomba ha estado manipulando y cuales son las precauciones necesarias para manipular el mismo con tranquilidad.

ADVERTENCIA

**INSTALE** medidores/censores de presión al lado de la succión de la bomba y las conexiones de descarga para controlar las presiones.



ADVERTENCIA

**USE** extremo cuidado cuando se levanta la bomba. Se deben utilizar artefactos para levantarla cuando sea apropiado. Las argollas de izado instaladas en la bomba se deben usar **solamente** para levantar la bomba, **no** la bomba con el motor y/o la placa de asiento. Si la bomba es montada sobre una placa de asiento, ésta debe ser usada en todo caso que se levante la bomba. Si se usan argollas, deben estar sujetas seguramente. Para el peso de la bomba sola (que no incluye la transmisión y/o placa de asiento) vea el catálogo de productos de Bombas Viking.



**NO** intente desmantelar una válvula de seguridad que no ha descargado la presión del resorte o está montada sobre una bomba que está operando.



**EVITE** el contacto con las partes calientes de la bomba y/o transmisión. Algunas condiciones de operación, dispositivos de control de temperatura (cubiertas, detector de calor, etc.) instalación inapropiada, operación inapropiada, y el mantenimiento inapropiado pueden causar altas temperaturas en la bomba y/o transmisión.



**ANTES** de poner en funcionamiento la bomba, asegúrese de que todos los dispositivos de protección están en su lugar.



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



**NO** coloque los dedos en la cámara de bombeo o en sus puertos de conexión o ninguna otra parte del grupo de engranajes conductores si hay alguna **posibilidad** de que los ejes de la bomba estén rotando.



ADVERTENCIA

**NO** exceda la presión, velocidad, y temperatura promedio de la bomba o cambie los parámetros del sistema/ servicio de aquellos en los cuales la bomba fue originariamente suministrada sin confirmar que el nuevo servicio es apropiado.



ADVERTENCIA

**LA BOMBA** debe estar provista con protección de presión. Esto debe ser a través de una válvula de descarga montada directamente sobre la bomba, una válvula de reducción de presión alineada, un par de torsión limitador o un disco de ruptura. Si la rotación de bombeo se revierte durante el funcionamiento, se deben proteger contra presión **ambos** lados de la bomba. Los tapones a rosca regulables de la válvula de seguridad deben apuntar hacia el lado de la succión de la bomba. Si la rotación de la bomba se invierte, la posición de la válvula de descarga se debe cambiar. Las válvulas de seguridad no se pueden utilizar para controlar el flujo de bombeo o regular la descarga de la presión. Para mayor información, consulte el Manual de Servicio Técnico MST 00 de la Bomba Viking y el Folleto de Servicio de Ingeniería ESB-31.



ADVERTENCIA

**ANTES** de poner en funcionamiento la bomba, asegúrese de que:

- Está limpia y libre de desechos.
- Todas las válvulas en la succión y las tuberías de descarga están completamente abiertas.
- Todos los tubos conductores conectados a la bomba estén sostenidos completamente y alineados correctamente con la bomba.
- La rotación de la bomba esta conectada con la dirección de flujo deseada.



ADVERTENCIA

**LA BOMBA** se debe instalar de manera que permita el acceso seguro para el mantenimiento de rutina y para la inspección durante su funcionamiento para controlar si hay fugas y supervisar el desempeño de la misma.

## PRECAUCIÓN !

Las válvulas de seguridad internas montadas en las bombas Viking siempre deben tener la tapa apuntando hacia el lado de succión de la bomba. Las válvulas de seguridad de recupero al tanque siempre deben estar montadas en el lado de descarga de la bomba. Si la rotación de la bomba se revierte, cambie la válvula de seguridad. Gire el extremo de la válvula interna hacia el final, mueva la válvula de seguridad de recupero al tanque hacia el otro conducto. Si en una instalación particular la rotación se revierte, por ejemplo, (al utilizar una bomba para llenar un tanque y luego utilizar un interruptor u otro medio de cambio de rotación para permitir que la misma bomba haga circular el líquido a través de un calentador o para la descarga) entonces debe asegurarse una protección de presión en ambos lados de la bomba para ambas rotaciones. Esto puede ser una combinación de válvulas de seguridad, dispositivos de restricción de torque o discos de rotura.

## PRECAUCIÓN !

Las bombas o sistemas sin válvulas de seguridad deben tener algún tipo de protección de presión, por ejemplo dispositivos de restricción de torque o discos de rotura.

Las bombas Viking pueden estar provistas ya sea de una válvula de seguridad interna - que dirige el flujo desde la válvula hacia el lado de succión de la bomba - o una válvula de seguridad de recupero al tanque que dirige el flujo a través de la tubería hacia el tanque de suministro. Ver Figuras 5A y 5B. Una válvula de seguridad lineal montada sobre la tubería de descarga también dirige el flujo hacia el tanque de suministro. Este tipo de válvula debe ser montada cercana a 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 cerradas entre la bomba y la válvula de seguridad. Las tuberías desde una válvula de seguridad lineal o una válvula de recupero al tanque hacia el tanque de suministro también deben ser lo más cortas y grandes que sea posible.

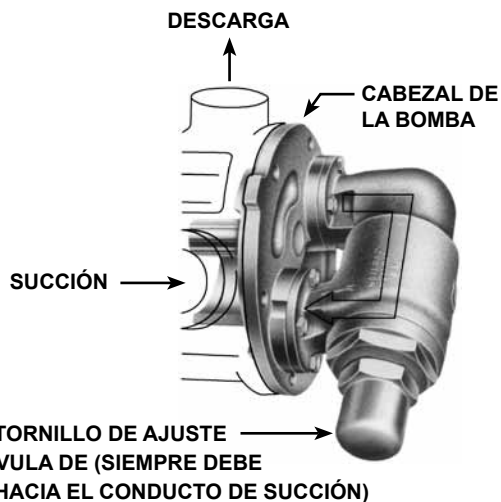


FIGURA 5A  
VÁLVULA DE SEGURIDAD DE PRESIÓN INTERNA

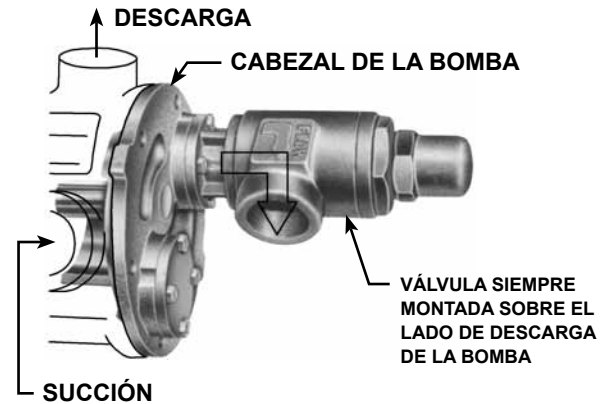


FIGURA 5B  
VÁLVULA DE SEGURIDAD DE RECUPERO-AL-TANQUE

**NOTA:** en algunos modelos la válvula de seguridad está montada.

La válvula con resorte es una válvula estrictamente diferencial ya que siente sólo aquellas presiones a cada lado de la válvula de cierre y apertura. **No** debe ser utilizada como un dispositivo de control de flujo o presión. **Su propósito es estrictamente el de una válvula de seguridad.** La presión a la cual ya sea la válvula de seguridad de recupero al tanque o la válvula de seguridad interna desvían puede ser cambiada al ajustar el tornillo de ajuste. No gire completamente hacia atrás el tornillo de ajuste. Pare cuando la tensión del resorte esté fuera del tornillo (cuando el tornillo empiece a girar fácilmente). Para detalles sobre mantenimiento de la válvula de seguridad vea el Manual de Servicio Técnico referente al modelo y serie de su bomba.

**6. Motor** - siga los códigos eléctricos locales cuando conecte los motores.

## MONTAJE

Todas las bombas deben tener una base sólida, para soportar cualquier esfuerzo mecánico o impacto que pueda suceder. Un dibujo certificado de la unidad debe ser utilizado al preparar la base o soporte. Si se provee una base separada, se recomienda sea de cuatro pulgadas más de ancho y largo. Cuando la unidad sea anclada en la base, deberá ser nivelada y alineada con respecto a las conexiones, quedando así firmemente asegurada.

## ALINEACIÓN

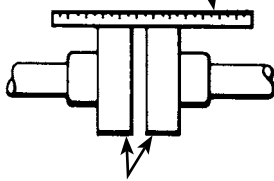
**COMPRUEBE LA ALINEACIÓN LUEGO DEL MONTAJE**

Para detalles sobre procedimientos de alineación de acoplamiento, vea el Boletín de Servicio Viking ESB-61.

La bomba, transmisión y el motor se alinearon apropiadamente cuando fueron ensamblados. Durante el embarque y montaje la alineación generalmente se altera. **ASEGÚRESE DE COMPROBAR LA ALINEACIÓN LUEGO DE INSTALAR LA BOMBA!**

1. Compruebe los conductos de la bomba para asegurarse que son cuadrados y están en la posición adecuada; calce o mueva la bomba como sea necesario. No fuerce la tubería para que se alinee con los conductos.
2. Si la bomba funciona por medio de acoplamientos flexibles, ya sea que están conectados directamente al motor o a través de un reductor, elimine cualquier dispositivo de seguridad o cobertor del acoplamiento y compruebe la alineación de las partes del acoplamiento. Una regla paralela (El mango de una llave puede servir) a lo largo del acoplamiento debe reposar de modo uniforme en ambos cantos en la parte superior, inferior y a los lados. Ver Figura 6, página 4.

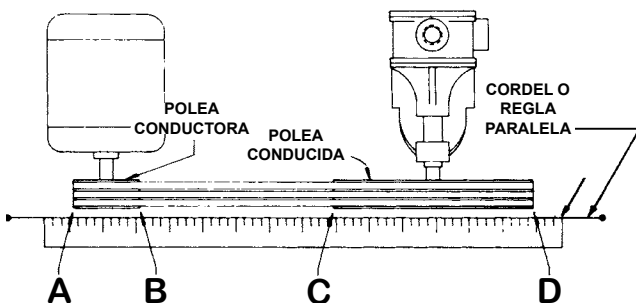
UTILICE UN CANTO RECTO. ESTAS SUPERFICIES DEBEN SER PARALELAS.



COMPRUEBE EL ANCHO ENTRE LAS SUPERFICIES CON CALIBRADORES INTERNOS PARA ASEGURARSE QUE LAS CARAS ESTÁN A UNA DISTANCIA EQUIVALENTE UNA DE OTRA Y SON PARALELAS.

FIGURA 6

- Si la bomba es operada por correas V, compruebe la alineación utilizando una regla paralela o coloque un cordel tensado fuertemente a lo largo de la cara de las poleas. Ver Figura 6A.



CUANDO LAS POLEAS ESTÁN ALINEADAS CORRECTAMENTE, TODOS LOS PUNTOS A, B, C, D TOCAN EL CORDEL O REGLA PARALELA.

FIGURE 6A

- Realice una comprobación final de la alineación luego de que las tuberías han sido conectadas. Ver punto 13 en "Instalación - Tuberías." Las figuras 7, 8, y 9 muestran unidades típicas - directo, reductor de engranajes y cinta V.
- Para aplicaciones de alta temperatura (aquellas arriba de 300° F) permita que la bomba alcance a temperaturas operacionales, y luego compruebe nuevamente la alineación.

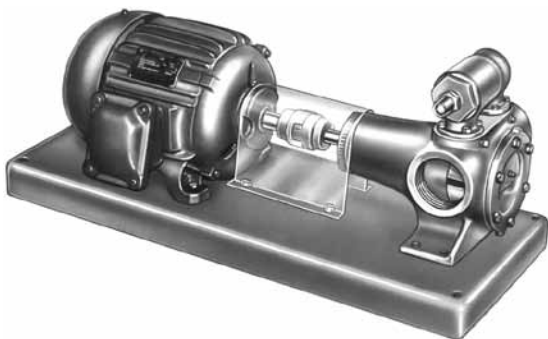


FIGURA 7  
ACCIONAMIENTO DIRECTO

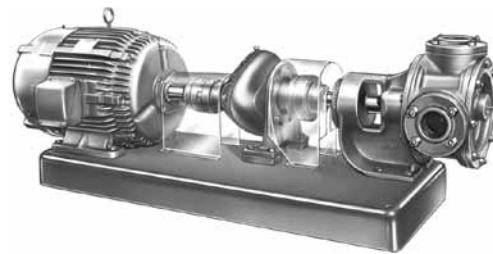


FIGURA 8  
ACCIONAMIENTO POR REDUCTOR DE VELOCIDAD

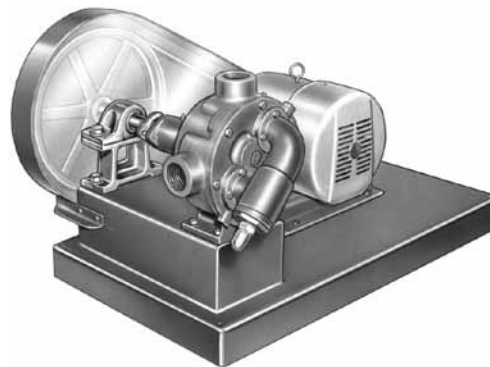


FIGURA 9  
ACCIONAMIENTO POR UNIDAD DE POLEAS Y BANDA V

## TUBERÍAS

La causa de la mayoría de los problemas de tuberías pueden deberse a las tuberías de succión. Siempre deben ser tan grandes y cortas como también prácticas. Para obtener ayuda sobre como seleccionar el tamaño correcto de tuberías, de succión y descarga, vea el **Catálogo General Viking, Sección 510**.

Antes de empezar con la disposición e instalación del sistema de tuberías, considere los siguientes puntos:

- Nunca use tuberías más pequeñas que las conexiones de los conductos de la bomba.
- Asegúrese que el interior de la tubería esté limpio antes de conectarla.
- Válvula de pie** - Cuando se bombee un líquido liviano con una elevación de succión, una válvula de pie en el extremo de la tubería de succión o una válvula de inspección en el primer trayecto horizontal mantendrá el líquido en línea y esto hará que la bomba pueda cebar más fácilmente. Asegúrese que la válvula de pie o de inspección sea lo suficientemente grande como para que no cause una pérdida de línea excesiva.
- Cuando se aproxime a un obstáculo en la línea de succión o descarga, rodee el obstáculo en vez de pasar sobre este. Pasar sobre el obstáculo crea un bache de aire. Ver Figura 10.
- Si resulta práctico, incline la tubería para que no se formen baches de aire o líquido. Los baches de aire en la línea de succión dificultan que la bomba ceba.
- Para una línea de succión con un trayecto horizontal largo mantenga la porción horizontal bajo el nivel del líquido si es posible. Esto mantiene la tubería llena para que la bomba no tenga que eliminar tanto aire cuando es puesta en marcha, esta es muy útil cuando no hay una válvula de pie. Ver Figura 11.
- Cuando se conduzca por la tubería un sistema caliente o frío (cuando el líquido que es manipulado esté a una temperatura diferente a la del aire que rodea la bomba) asegúrese que haya espacio para la expansión y contracción de las tuberías. Los trayectos con curvas, nudos de juntas, o sin apoyo (esto no quiere decir que no tengan soportes) deben ser usados para que no se distorsione la cubierta de la bomba.

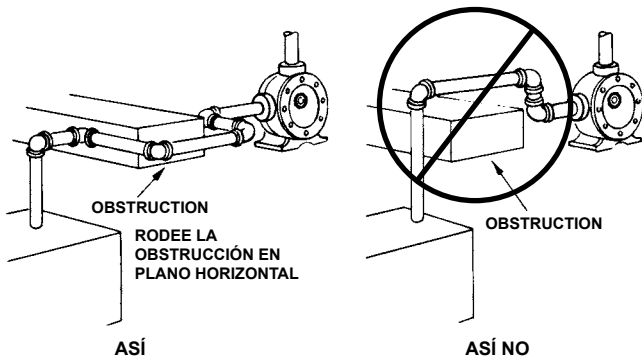
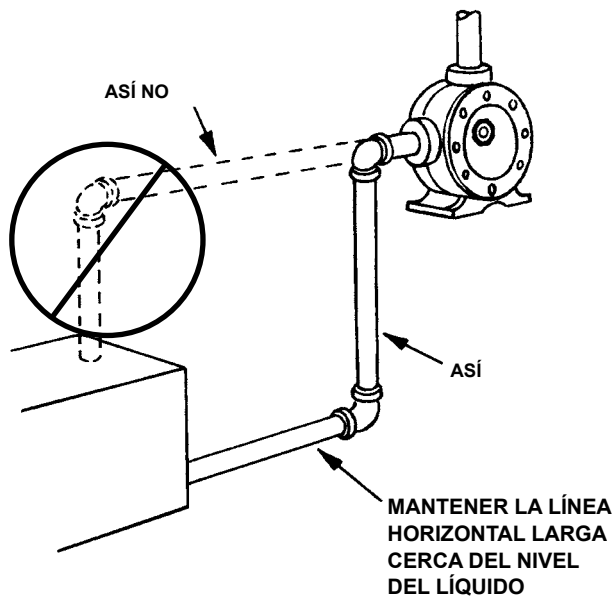


FIGURA 10



8. **DEPURADOR** - Es una buena práctica considerar un depurador en el lado de succión de la bomba de desplazamiento positivo. El depurador va a evitar que objetos extraños entren en la bomba; sin un depurador algunos podrían ingresar, otros podrían causar un atascamiento de la bomba, una pieza rota o la rotura de la bomba. La malla metálica del depurador o el tamaño de la perforación debe ser lo suficientemente grande para que no cause una caída excesiva de presión, pero también debe ser fino como para proteger la bomba. Si tiene duda con respecto al tamaño apropiado, verifique con el proveedor, dándole el tamaño de la bomba, ritmo de flujo y la viscosidad correspondientes. Se debe tomar recaudos para la limpieza del depurador. Si la bomba opera continuamente, se debe construir un desvío alrededor del depurador o se deben colocar dos depuradores en paralelo con las válvulas apropiadas para que puedan ser aislados para su limpieza. El uso de un depurador es particularmente importante en la puesta en marcha para ayudar a limpiar el sistema de gotas de soldadura, incrustaciones de la bomba u otros objetos extraños. Para información adicional, **vea MST640**.
9. Si la bomba no está equipada con una válvula de seguridad, debe considerarse el montaje de una en la línea de descarga. Vea el comentario sobre válvulas de seguridad en **PUESTA EN MARCHA**.
10. La bomba no debe usarse para soportar las tuberías. El peso de las tuberías debe ser soportado por ganchos, soportes, etc.
11. Cuando asegure las tuberías a la bomba, no es necesario imponer algún tipo de tensión a la cubierta de la bomba. Levantar o desplazar la tubería hacia la bomba puede causar distorsión, posible desalineación y un desgaste rápido de la bomba. No utilice la bomba para corregir errores en la disposición de las tuberías o el montaje.
12. Todas las juntas del sistema de tuberías deben ser herméticas. Un sellador de tuberías puede asegurar juntas libres de fugas. Los escapes en la línea de succión que permiten el arrastre de aire pueden causar un bombeo ruidoso o una reducción en la capacidad.

13. **ALINEACIÓN** - Compruebe la alineación de la transmisión luego de conectar la bomba. Como examen final sobre la alineación de la bomba, quite el cabezal de la bomba y con un calibrador determine si está completamente despejado entre el rotor y la carcasa. Debido a tolerancias de fabricación, el rotor puede no estar centrado en la cubierta, pero este no debe arrastrar, el arrastre indica una desalineación de la unidad o distorsión de la cubierta por la tensión de las tuberías. Este examen es recomendable en instalaciones con bombas de tamaño Q, M y N.
14. Las tuberías auxiliares conectadas a camisas, casquillos, etc. para calefacción, enfriamiento, o para otros propósitos deben recibir la misma atención que las tuberías que manipulan el bombeo de líquidos.
15. Proporcione un dispositivo de válvula de seguridad en cualquier parte de la bomba o del sistema de tuberías que pueda ser cerrado, y aislado completamente. Esto es particularmente importante:
  - a) cuando se manipula un líquido frío tal como amoníaco para refrigeración que puede calentarse hasta temperaturas ambiente cuando la bomba es cerrada o
  - b) cuando se manipula un líquido tal como asfalto o melazas que debe ser calentado antes de que pueda ser bombeado.

El aumento de la temperatura causa la expansión del líquido; Si no se toman precauciones con respecto a seguridad de presión en las secciones cerradas, existe la posibilidad de que la bomba o las tuberías se dañen.

## PUESTA EN MARCHA

Antes de presionar el botón "comenzar" compruebe lo siguiente:

1. Hay indicadores de vacío y presión sobre o cerca de la bomba? Estos indicadores son la manera más fácil y exacta de averiguar que está sucediendo en la bomba.
2. Compruebe la alineación. Vea sugerencias en "Instalación - alineación" en este manual.
3. Compruebe las tuberías para asegurarse que no hay tensión en la cubierta de la bomba.
4. Rote el eje de la bomba para asegurarse que gire libremente. **ASEGÚRESE QUE EL TRASMISOR DE LA BOMBA ESTÉ APAGADO O QUE NO PUEDE RECIBIR ENERGÍA ANTES DE HACER ESTO**.
5. Empuje el motor para asegurarse que esté girando en la dirección correcta; vea el comentario sobre la rotación de la bomba en el punto 4 de "Instalación - Observaciones Generales" en este Manual.
6. Examine las válvulas de seguridad para asegurarse que están instaladas correctamente. Vea el comentario sobre esto en "Instalación - General".
7. Examine las tuberías de succión para asegurarse que (a) estén conectadas y herméticas, (b) las válvulas estén abiertas, y (c) el extremo de las tuberías está por debajo del nivel del líquido.
8. Examine las tuberías de descarga para asegurarse que (a) estén conectadas y herméticas, (b) las válvulas estén abiertas, (c) hay lugar para que corra el líquido.
9. Lubrique cualquier accesorio en la bomba usando un buen engrasador de usos generales #2 con rodamiento de bolas. Examine los engranajes del reductor, motor, acoplamiento, etc. y lubrique como se recomienda en las instrucciones. Vea **Boletín de Servicio de Ingeniería BSI-515**.
10. En el caso de las bombas con empaque afloje los caquillos para que puedan moverse ligeramente a mano. Ajuste los casquillos para reducir fugas solo luego que la bomba ha operado lo suficientemente como para llegar a una temperatura constante. El embalaje puede derramar un poco para mantenerla fresca y lubricada.
11. No use la bomba Viking para inundar, probar la presión o el sistema con agua. Quite la bomba o conduzca la tubería alrededor de la bomba mientras la prueba. Bombear agua, suciedad u otra cosa puede ocasionar más daño en unos pocos minutos que meses de utilización normal.
12. Asegúrese que todos los dispositivos de seguridad estén en su lugar.
13. Ahora Ud. está listo para presionar el botón "comenzar" - suavemente.

Si la bomba comienza a liberar líquido dentro de 60 segundos, está por el camino correcto. Si no, presione el botón "Parar". **No** opere la bomba por más de un minuto sin líquido en ella; puede romperse. Repase los pasos mencionados anteriormente, considere lo que muestran los indicadores de succión y descarga, **vea la página 6**; si todo parece estar en orden, coloque un poco de líquido en la bomba, es mejor líquido lubricante. Esto ayudará a que cebe.

Presione el botón "comenzar" nuevamente. Si no fluye nada dentro de dos minutos, pare la bomba. La bomba no es un compresor, no va a generar mucha presión de aire; puede ser necesario liberar la línea de descarga hasta que el líquido empiece a fluir.

Si la bomba sigue sin liberar líquido, puede ser a causa de lo siguiente:

1. Hay una fuga en la línea de aire, el lector del indicador de vacío debe ayudar a determinar si es éste el problema.
2. El extremo de la tubería de succión no está sumergido lo suficiente en el líquido.
3. La ascensión de la succión es demasiado grande o la tubería es demasiado pequeña.
4. El líquido se vaporiza en la línea de succión antes de que llegue a la bomba.

**Si luego de considerar estos puntos la bomba sigue sin bombear, es recomendable que lea todos los puntos en la sección PUESTA EN MARCHA; lea la sección LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS en este manual e intente nuevamente. Si sigue sin funcionar, contacte a su representante Viking.**

## DETERIORO RÁPIDO

CAUSA		SEÑAL	POSIBLE SOLUCIÓN
1.	<b>ABRASIVOS</b>	Gubias o marcas hechas por partículas grandes y duras; un desgaste rápido de los cojinetes por abrasivos muy pequeños similares a la piedra pómez; o algo parecido.	Descargue el sistema sin la bomba. Instale un depurador en la línea de succión. En ocasiones luego que el sistema ha sido operado unos cuantos ciclos o por varios días, el polvo es eliminado y si la bomba es reconstruida en buenas condiciones, ésta luego dura por más tiempo.
2.	<b>CORROSIÓN</b>	Herrumbre, marcas o el metal parece estar "comido".	Compruebe la lista de Líquidos del Catálogo General Viking de materiales recomendados para la construcción. Considere si se dañaron todos los materiales usados en la construcción de la bomba; considere otros materiales usados en el sistema para determinar como resistieron el líquido. Compruebe si el líquido ha sido contaminado o no para hacerlo más corrosivo que lo anticipado.
3.	<b>EXCESO DE LOS LÍMITES DE OPERACIÓN</b>	Operación ruidosa, cojinetes rotos, eje retorcido, piezas demuestran la señal de gran calor (decoloración).	Repase el Catálogo General para los límites de operación en un modelo en particular.
4.	<b>SEPARACIÓN ADICIONAL INSUFICIENTE</b>	La bomba puede detenerse. Señal de contacto fuerte entre el extremo de los dientes del rotor y el cabezal u otras piezas.	Aumente la separación adicional del final y contacte a su distribuidor o a la fábrica para obtener detalles e información de la aplicación y de una apropiada separación adicional.
5.	<b>FALTA DE LUBRICACIÓN</b>	Soportes ruidosos, calor localizado en los soportes o cerramientos, humo, desgaste rápido del cojinete.	Asegúrese que todos los accesorios estén engrasados antes de comenzar y siga las instrucciones para la lubricación del equipo; considere el uso de un equipo lubricante auxiliar.
6.	<b>DESALINEACIÓN</b>	Desgaste en solo una parte de la superficie, por ejemplo un lado de la carcasa, un lado del collarín de empaque, sólo una porción de la cara del cabezal.	Compruebe la alineación del equipo de transmisión y tuberías. Examine la alineación en condiciones lo más cercana posible a las condiciones de operación.
7.	<b>AGOTAMIENTO</b>	La bomba se detiene porque las piezas tienen una expansión desigual causada por el calor de la fricción; excoriaciones entre superficies que tienen un movimiento relativo, pernos y cerramientos cambian de color debido a alta temperatura.	Asegúrese que hay líquido en el sistema en el momento de la puesta en marcha. Asegure algún tipo de alarma automática o interruptor de apagado si el tanque de suministro se queda sin líquido.

## LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Una bomba Viking que está instalada y mantenida apropiadamente tiene un rendimiento largo y satisfactorio.

**NOTA:** Antes de hacer algún tipo de ajuste en la bomba o abrir la cámara de líquido de la misma, asegúrese que:

1. Cualquier presión en la cámara ha sido completamente ventilada a través de la succión o líneas de descarga u otras aberturas o conexiones.
2. La transmisión ha sido "apagada" para que no pueda ser encendida inadvertidamente mientras se trabaja en la bomba y
3. se ha permitido que la bomba se enfríe a un punto en que no es posible que alguien se quemé.

Si llega a haber un inconveniente, uno de los primeros pasos para encontrar la dificultad es *instalar un indicador de vacío en el conducto de succión y un indicador de presión en el conducto de descarga*. Las mediciones de estos indicadores generalmente dan pistas para saber dónde comenzar a buscar el problema.

### Indicador de Vacío - Conducto de Succión

1. **Una medición alta indica -**
  - a) Línea de succión bloqueada - válvula de pie atorada, puerta de la válvula cerrada, depurador tapado.
  - b) Líquido demasiado viscoso para fluir a través de la tubería.
  - c) Ascensión demasiado alta.
  - d) Línea demasiado pequeña.
2. **Una medición baja indica -**
  - a) Fuga de aire en la línea de succión.
  - b) Extremo de la tubería no en el líquido.
  - c) La bomba está desgastada.
  - d) La bomba está seca - debe ser cebada.
3. **Una medición irregular o errática indica -**
  - a) Líquido vaporizando.
  - b) Líquido saliendo de la bomba en pequeñas cantidades, posiblemente una fuga de aire, líquido insuficiente por arriba del extremo de la tubería de succión.
  - c) Vibración por cavitación, desalineación o piezas dañadas.

### Indicador de Presión - Conducto de Descarga:

1. **Una medición alta indica -**
  - a) Alta viscosidad y línea de descarga pequeña y/o larga.
  - b) Puerta de la válvula cerrada parcialmente.
  - c) Filtro tapado.
  - d) El cabezal vertical no consideró un líquido específico de alta gravedad.
  - e) Línea tapada parcialmente dentro de la tubería.
  - f) El líquido en la tubería no está a la temperatura necesaria.
  - g) El líquido en la tubería tuvo una reacción química y se solidificó
  - h) Válvula de seguridad fijada demasiado alta.
2. **Una medición baja indica -**
  - a) Válvula de seguridad fijada demasiado baja.
  - b) Cierre y apertura de la válvula de seguridad no fijado correctamente.
  - c) Desvío alrededor de la bomba abierto parcialmente.
  - d) Demasiada separación adicional.
  - e) La bomba está desgastada.
3. **Una medición irregular o errática indica-**
  - a) Cavitación.
  - b) Líquido saliendo de la bomba en pequeñas cantidades.
  - c) Fuga de aire en la línea de succión.
  - d) Vibración debido a desalineación o problemas mecánicos.

### Los siguientes puntos también pueden ayudar a determinar el problema:

- A) **La bomba no bombea.**
  1. La bomba no ceba - fuga de aire, bajo nivel en el tanque, válvula de pie atorada.
  2. Ascensión de la succión demasiado alta.
  3. Rotación en la dirección contraria.
  4. El motor no alcanza la velocidad deseada.
  5. Válvulas de succión y descarga cerradas.
  6. Depurador tapado.
  7. Válvula de desvío abierta, Válvula de seguridad fijada demasiado baja, cierre y apertura de la válvula de seguridad atorada en posición abierta.
  8. La bomba está desgastada.
  9. Cualquier cambio en el sistema de líquidos u operación que ayude a explicar el problema por ejemplo, nueva fuente de suministro, la adición de más líneas, operadores inexpertos, etc.
  10. Demasiada separación adicional final.
  11. Incorrecta posición del cabezal. **Ver fig. 3.**
- B) **La bomba arranca, luego deja de cebar.**
  1. Tanque de suministro vacío.
  2. Líquido vaporizado en la línea de succión.
  3. Fugas o baches de aire en la línea de succión; Aire que se escapa a través de los cerramientos mecánicos.
  4. Estropeada.
- C) **Bombeo Ruidoso.**
  1. La bomba se queda sin líquido (el líquido pesado hace que la bomba no bombee lo suficientemente rápido) Aumente el tamaño de la tubería de succión o reduzca la longitud.
  2. La bomba está cavitando (líquido vaporizando en la línea de succión). Aumente el tamaño de la tubería 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 cabezal del líquido.
  3. Compruebe la alineación.
  4. Puede haber un eje o un diente del rotor doblado. Enderece o reemplace.
  5. La válvula de seguridad hace ruido; aumente el ajuste de presión.
  6. Puede tener que sujetar la base o la tubería para eliminar o reducir la vibración.
  7. Puede ser un objeto extraño tratando de entrar en la bomba a través del conducto de succión.
- D) **La bomba no funciona en toda su capacidad.**
  1. Le falta líquido o esta cavitando - Aumente el tamaño de la tubería de succión o reduzca la longitud.
  2. Depurador parcialmente obstruido.
  3. Fuga de aire en la tubería de succión o a lo largo del eje de la bomba.

4. Funciona demasiado lenta; está funcionando a la velocidad correcta y está conectada correctamente.
5. Línea de desvío alrededor de la bomba abierto parcialmente.
6. Válvula de seguridad fijada demasiado baja o atorada en posición abierta.
7. Bomba estropeada.
8. Demasiada separación adicional final.
9. Posición del cabezal incorrecta. **Ver fig. 3.**

### E) La bomba utiliza demasiada energía.

1. Está operando demasiado rápido – Es correcta la velocidad del motor, reductor, proporción, tamaño de la polea, etc. que se está usando?
2. Es el líquido más viscoso que el tamaño que puede manipular la unidad?; Caliente el líquido, aumente el tamaño de la tubería, desaccelere la bomba o adquiera un motor más grande.
3. Presión de descarga más alta que la calculada, examine el indicador de presión. Aumente el tamaño o reduzca la longitud de la tubería, reduzca la velocidad (capacidad) o adquiera un motor más grande.
4. Collarín de empaque demasiado ajustado.
5. Bomba desalineada.
6. Separación adicional en los elementos de bombeo pueden no ser suficientes para las condiciones de operación. Examine las piezas para ver señales de resistencia o contacto en la bomba y aumente la separación donde sea necesario.

### F) Deterioro Rápido.

En muchas aplicaciones la bomba operará durante muchos meses o años hasta que gradualmente pierde su capacidad de bombeo o presión. El examen de dicha bomba mostrará un patrón de desgaste uniforme en todas las piezas. El deterioro rápido, que ocurre en unos cuantos minutos, horas o días, se puede ver por surcos, torceduras, rotura o signos severos de problemas. **VER CUADRO, PÁGINA 7.**

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La realización de unos cuantos procedimientos de mantenimiento extenderá la vida útil de su bomba y reducirá el costo total.

- A) **Lubricación** - Engrase todos los accesorios cada 500 horas de operación o luego de 60 días, lo primero que ocurra. Si se utiliza la bomba duramente, engrase más seguido. Hágalo suavemente con una pistola manual. Utilice grasa número NLGI para aplicaciones normales. Para aplicaciones de frío o calor utilice grasa apropiada. **Vea el Boletín de Servicio de Ingeniería ESB-515.**
- B) **Ajuste del Embalaje** - El ajuste ocasional del embalaje es necesario para mantener los escapes al mínimo; si es imposible reducir las fugas con un ajuste suave, reemplace el embalaje o use un tipo diferente. Vea información sobre una serie o modelo en particular en el Manual de Servicio Técnico para obtener detalles de reembalaje.
- C) **Ajuste de Separación Adicional Final** - Luego de un servicio largo la separación de operación entre el extremo de los dientes del rotor y el cabezal pueden haber aumentado a través del uso hasta el punto que la bomba pierde capacidad o presión. El reajuste de la separación adicional final normalmente mejorará el rendimiento de la bomba. Vea el Manual de Servicio Técnico (MST) para información sobre procedimientos de ajuste de la separación adicional final para una serie o modelo de bomba en particular.
- D) **Examine las piezas internas** - Periódicamente retire el cabezal, examine el uso del eje del rotor, los bujes, cabezales y pernos. El reemplazo de un eje del rotor o bujes luego de un uso moderado eliminará la necesidad de reemplazar piezas más costosas en el futuro. Vea el MST para información sobre como quitar el cabezal de una bomba en particular. Asegúrese que el rotor no resbale sobre el eje mientras el cabezal es removido y no se caiga y lastime a alguien o se dañe la pieza.
- E) **Limpieza de la bomba** - Una bomba limpia es más fácil de examinar, lubricar, ajustar, y enfriar; además de que se ve mejor.
- F) **Almacenamiento** - Si la bomba va a almacenarse o no se va a utilizar por seis meses o más, debe ser drenada y se le debe aplicar una capa fina de aceite no-detergente SAE 30 a todas las piezas internas de la misma. Lubrique los accesorios y aplique grasa a la extensión del eje de la bomba. Viking sugiere rotar el eje de la bomba a mano una revolución completa cada 30 días para hacer circular el aceite. Reajuste todas las juntas antes de usar la bomba.

## REGLAS PARA EL FUNCIONAMIENTO

Normas para la instalación, operación y mantenimiento de las bombas Viking que aseguran una larga vida útil sin problemas.

### INSTALACIÓN -

1. Instale la bomba lo más cerca al tanque de suministro como sea posible.
2. Deje espacio de trabajo alrededor de la unidad de bombeo.
3. Utilice una tubería grande, corta y recta.
4. Instale un depurador en la línea de succión.
5. Vuelva a revisar la alineación luego que la unidad está montada y la tubería está conectada.
6. Disponga de una válvula de seguridad para el lado de descarga de la bomba.
7. Corte los centros de las juntas usados como cobertores de los conductos en los rebordes de los conductos de la bomba.
8. Registre el número de modelo y serie de la bomba y archívelo para futuras referencias.

### OPERACIÓN -

1. No opere la bomba a velocidades mayores a las indicadas para su modelo en el catálogo.
2. No exija a la bomba que trabaje con presiones más altas que las indicadas para su modelo en el catálogo.
3. No opere la bomba a temperaturas por encima o por debajo de los límites indicados en el catálogo para su bomba.
4. No opere la bomba si todos los dispositivos de seguridad no están en su lugar.
5. No opere la bomba sin una válvula de seguridad en la misma o en la tubería de descarga; Asegúrese que la válvula de seguridad esté montada correctamente.
6. No exceda los límites del catálogo para la temperatura y la presión de los fluidos en las áreas cubiertas de la bomba.
7. No use la bomba en un sistema que incluya golpe de vapor o aire o purga **sin** tener en cuenta un corte de sobre velocidad en caso que la bomba empiece a actuar como una turbina y sobrepase la velocidad de transmisión.
8. No opere la bomba con todo el líquido desviando a través de una bomba montada con válvula de seguridad interna o sin ningún flujo de líquido pasando a través de la misma por más de un par de minutos. La operación bajo cualquiera de estas condiciones puede resultar en aumento de calor in la bomba, que puede causar condiciones peligrosas.

### MANTENIMIENTO -

1. Asegúrese que la bomba tenga un sistema de presión residual en ella o que ha manejado líquidos de alta presión y vapor; por ejemplo gas-LP, amoníaco, etc. y que han sido descargados a través de las líneas de succión o descarga u otras aberturas para este propósito.
2. Asegúrese que si la bomba sigue conectada a la transmisión mientras se le está realizando mantenimiento la transmisión ha sido apagada para que no pueda encenderse inadvertidamente mientras se realiza el trabajo a la bomba.
3. Asegúrese que cualquier bomba que ha manipulado un líquido corrosivo, inflamable, caliente o tóxico ha sido drenada, descargada ventilada y/o enfriada antes de ser desarmada.

## GARANTÍA

Viking garantiza que todos los productos fabricados por la empresa están libres de defectos de mano de obra o de material por un periodo de un (1) año a partir de la fecha de su puesta en funcionamiento. Se puede extender dicha garantía a dieciocho (18) meses teniendo en cuenta la fecha de embarque desde Viking. Si durante dicho periodo de garantía se comprueba que cualquiera de los productos vendidos por Viking tienen defectos de mano de obra o de material, bajo uso y servicio normal, y si dichos productos se devuelven a la fábrica Viking en Cedar Falls, Iowa, con franqueo de transporte pagado, y si la empresa Viking comprueba que la mano de obra o el material es defectuoso, en tal caso la empresa se compromete a reponer o repara sin costo y FOB (libre a bordo) Cedar Falls, Iowa.

Viking no se responsabiliza por los daños consecuentes de ningún tipo y el comprador al aceptar la entrega asume toda la responsabilidad por las consecuencias del uso indebido de los productos Viking, ya sea por el comprador mismo, sus empleados u otras personas. Viking no asumirá el gasto por servicio o piezas a menos que sea autorizado con anticipación.

Equipamientos y accesorios comprados por Viking a otras fuentes externas que se incorporan a cualquier otro producto Viking están garantizados solamente si se extiende la garantía del fabricante original, si existiera.

ÉSTA ES LA ÚNICA GARANTÍA DE VIKING Y ESTÁ EN LUGAR DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA. CUALQUIER OTRA GARANTÍA QUEDA EXCLUÍDA POR INTERMEDIO DE LA PRESENTE, INCLUYENDO EN PARTICULAR TODAS LAS GARANTÍAS DE MERCANTIBILIDAD O APTITUD PARA PROPÓSITOS PARTICULARES. Ningún funcionario o empleado de IDEX Corporation o Bomba Viking, Inc. está autorizado a alterar esta garantía.

4. No tire piezas durante el desarme, por ejemplo, el rotor puede resbalar mientras se quita el cabezal de la bomba; éste puede caer en sus pies, además puede dañarse.
5. No meta los dedos en los conductos de la bomba! Puede sufrir heridas graves.
6. No haga girar el rotor en el eje! Los dedos pueden atascarse entre los dientes del rotor.
7. Recuerde que unos simples procedimientos de mantenimiento preventivo como la lubricación periódica, el ajuste de la separación adicional final, examen de las piezas internas, etc., extenderán la vida útil de su bomba.
8. **Obtenga**, lea y guarde las instrucciones de mantenimiento junto con su bomba.
9. Tenga piezas de reposición, bombas o unidades suplentes disponibles, particularmente si la bomba es una parte esencial de una operación clave o proceso.