



Bombas
Turbina Vertical
Para Manejo de Sólidos



Instalación,
Operación y
Mantenimiento

Identificación de la Bomba

Registre cuidadosamente todos los datos de su bomba. Esto le ayudará a obtener las partes de repuesto correctas para la misma. Adicionalmente a la placa del equipo, el número de serie de la bomba aparece estampado en la brida de descarga.

Bomba

Número de Serie: _____

Número de Modelo: _____

Tamaño de bomba: _____

GPM : _____

Carga total (pies): _____

Motor

Fabricante: _____

Potencia (CP): _____

Número de Serie: _____

Tamaño de Carcaza de Motor: _____

Velocidad a Carga Plena: _____

Corriente a Carga Plena (amp.): _____

Fases /Hz/ Volt : _____ / _____ / _____

Fecha de Puesta en Servicio: _____

VTSH Instalación, Operación Y Mantenimiento

Tabla de contenido

Identificación de la bomba.....	1
Aspectos Importantes de Garantía.....	2
Garantía	3
Introducción	4
Listas de Verificación Pre-Arranque y Arranque.....	5
Información de Seguridad	6
Almacenamiento de Bombas	8
Descripciones y Definiciones	9
Instalación	
General	10
Levantamiento	10
Localización y Manejo	10
Tabla de Pesos de Bombas	10
Cimentación	10
Inspección de Pozo Húmedo	10
Nivelación, Mortero y Tuberías	11
Hidrocono	11
Ensamblado de Bomba	11
Instalación de cuerpo de tazón	12
Ensamble de Acoplamiento de Flecha	12
Ensamble de tubo de cubierta de Flecha	12
Ensamble de Columna	12
Ensamble de Cabezal de Descarga (Pedestal de Motor)	13
Sello Mecánico	13
Instalación de Bomba	14
Preparación para Instalación	14
Sistema de Lubricación por Agua	14
Instalación de Unidad Motriz	
Motores de Flecha Hueca / cabezal Engranado de Angulo Recto, General	19
Instalación Motores y Cabezales Flecha Hueca .	19
Rotación	19
Unidades Motrices de Flecha Sólida, General ...	20
Instalación de Unids. Motrices de Flecha Sólida.	20

Operación

General	24
Operación a Capacidad Reducida	24
Arranque Inicial	24
Operación Normal	25
Paro	25
Procedimientos de Emergencia	25
Instrucciones de Operación Estacional	25

Diagnóstico y solución de Problemas

Mantenimiento

Mantenimiento Preventivo	28
Caja de Sello	28
Reemplazo de empaquetadura	28
Mantenimiento Correctivo	29
Requerimientos de Tiempo	29
Calificaciones Requeridas	29
Desensamble de Bomba	29
Cabeza de Flecha de Columna	29
Desensamble de Cuerpo de Tazón	30
Inspección para Reemplazo	31
Ensamble de Cuerpo de Tazón	31
Anillos de Desgaste	32
Extracción de Anillos de Desgaste	32
Instalación de Nuevos Anillos de Desgaste	32

Partes de Repuesto

Requisición de Partes.....	33
Partes de Repuesto Recomendadas	33
Predicción de Duración	33
Regreso de Partes	33

Servicio

Servicio por Garantía	34
Servicio Después de Garantía	34

Dibujos de Ensamble

Aspectos Relevantes de Garantía

1. El vendedor garantiza los productos de su propia manufactura contra defectos en materiales y mano de obra bajo condiciones normales de uso y servicio por (1) año de la fecha de la instalación o arranque, pero no mas de (18) meses después de la fecha de embarque.
2. Los accesorios y componentes no manufacturados por el vendedor son garantizados solo en la medida en que el fabricante original garantiza los componentes.
3. Para efectos de garantías no se permitirán reparaciones o alteraciones efectuadas sin la autorización específica y por escrito del vendedor.
4. El equipo tal y como esta fabricado por Fairbanks Morse Pump es maquinaria de precisión. Con un cuidado adecuado puede obtenerse una duración extensa de servicio satisfactorio. La garantía de desempeño y las Garantías contra defectos de materiales y mano de obra están basadas en el uso de partes de repuesto del fabricante del equipo original (FEO). Fairbanks Morse Pump no asumirá ninguna responsabilidad ante alteraciones, modificaciones de diseño no autorizados y/o incorporación de partes de repuesto "no-originales" distintas a las del fabricante del Equipo Original.
5. Esta garantía será inválida en el caso de que el comprador no provea almacenamiento y protección adecuado del equipo, instalación y mantenimiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
6. Bajo los términos de esta garantía, el vendedor no será responsable ni imputable por :
 - a. Pérdidas o Daños Consecuenciales, Colaterales o Especiales.
 - b. Condiciones del equipo causadas por desgaste ó roturas normales, condiciones anormales de uso, accidentes, negligencia, o mal uso del equipo mencionado.
 - c. Cargos por mano de obra, pérdida o daños resultantes del suministro de partes defectuosas o reparaciones incorrectas por personal no autorizado.
 - d. Daño causado por materiales abrasivos, productos químicos, depósitos de sarro, corrosión, rayos, voltajes impropios o malos manejos.
 - e. Cargos de mano de obra por instalación, remoción o reinstalación del equipo.
7. Los aspectos importantes listados en los puntos anteriores no constituyen el total de nuestros términos y condiciones respecto a la garantía. Para la información completa con respecto a la garantía favor de referirse al documento completo de garantía incluido mas adelante en este Manual.

Pérdidas o Daños Durante el Transporte

Inmediatamente después de la recepción, se deberá hacer una inspección completa y verificación de contenidos contra los Documentos y lista de embarque para los equipos principales y cajas, recipientes o plataformas adjuntos. Todos los materiales son embarcados LAB nuestra fábrica, o LAB punto de embarque de nuestro vendedor a manos que se hayan realizado previamente arreglos contractuales opcionales. Bajo estos términos cualquier reclamación por pérdidas o daños durante el transporte o en el tránsito deberá ser dirigida inmediatamente a la compañía transportista. Fairbanks Morse Pump brindará asistencia al cliente para recibir la compensación justa, pero no asume ninguna responsabilidad como mediador de dicho reclamo. Esta política incluye los casos en los que Fairbanks Morse Pump paga por los costos de flete como parte de los términos de la venta.

ENTREGA: El comprador esta de acuerdo en inspeccionar las entregas inmediatamente. Cualquier reclamación por faltantes deberá ser hecha por escrito dentro de los 10 días después de que se recibe un equipo, y si no lo hace, será considerada sin responsabilidad para el vendedor. Cualquier otra reclamación por parte del comprador, distinta a reclamaciones por garantía deberá ser hecha dentro de los (30) días siguientes a la fecha de recepción del equipo, y si no lo hace será considerada sin responsabilidad para el vendedor. El vendedor no es responsable por pérdidas o daños en tránsito después de haber recibido un reporte de "EN BUEN ESTADO" del transportista. El comprador hará todas las reclamaciones por pérdidas o daños en tránsito contra el transportista.

El comprador es totalmente responsable de (incluyendo el pago del costo) la instalación y arranque del equipo vendido bajo esta orden.

VIOLACIÓN DE PATENTE: El vendedor defenderá al comprador y al usuario del equipo contra cualquier reclamación de que algún equipo o partes manufacturadas por el vendedor y suministradas bajo esta orden violan cualquier patente publicada en los Estados Unidos, y el vendedor pagará todos los daños y costos sancionados por una corte de competencia jurisdiccional, con relación a dicho reclamo. El comprador o el usuario deberán notificar rápidamente al vendedor sobre la existencia de cualquier reclamación de este tipo y cooperar totalmente con el vendedor en la defensa de dicho reclamo, o el vendedor no tendrá ninguna obligación sobre lo que se establece bajo este párrafo. El comprador defenderá y asegurará al vendedor contra reclamación de violación de patentes relacionadas con equipo y partes no manufacturadas por el vendedor en el mismo contexto de que el vendedor acepta defender e indemnizar al comprador con relación a reclamos de violación de patentes relacionadas con los equipos y partes fabricados por el vendedor.

GARANTÍA: El vendedor garantiza el equipo (y sus componentes) de su propia manufactura contra defectos en materiales y mano de obra bajo condiciones normales de uso y servicio por (1) año de la fecha de la instalación o arranque, o por dieciocho (18) meses después de la fecha de embarque, lo que ocurra primero. El vendedor no garantiza los accesorios o componentes que no son de su manufactura, sin embargo en lo posible el vendedor esta de acuerdo en asignar al comprador sus derechos sobre la garantía del fabricante original sin ningún cargo para el vendedor. El comprador deberá notificar por escrito de cualquier reclamación por cualquier defecto cubierto por esta garantía (incluyendo todos los detalles, el número de serie, el tipo de equipo y la fecha de compra) dentro de los treinta (30) siguientes a la fecha del descubrimiento de dicho defecto durante el período de garantía. No será válida ninguna reclamación presentada después de 30 días de la fecha de expiración del período de garantía.

Las Garantías de funcionamiento y de equipo están basadas en el uso de partes de repuesto manufacturadas por el fabricante original (FEO). Fairbanks Morse Pump no asume ninguna responsabilidad ante alteraciones, modificaciones de diseño no autorizadas y/o incorporación de partes de repuesto "no-originales" distintas a las del fabricante del Equipo Original.

Si es requerido por el vendedor, cualquier equipo (o sus partes componentes) deberán ser inmediatamente regresados al vendedor antes de cualquier intento de reparación, o enviado a una estación de servicio autorizada designada por el vendedor, y el comprador deberá prepagar todos los gastos por los embarques y fletes. El vendedor no será responsable por cualquier pérdida o daños a los bienes en tránsito, tampoco será válida ninguna reclamación de garantía a menos que los equipos sean recibidos intactos y sin daños como resultado del transporte. Las condiciones de embarque de los materiales reparados o reemplazados regresados al cliente serán L.A.B. la fábrica del vendedor. El vendedor no otorgará al comprador créditos por partes o equipos regresados al vendedor, y no aceptará envíos de cualquier parte o equipo, a menos que el comprador haya obtenido por escrito la aprobación del vendedor.

La garantía se extiende por noventa (90) días o por el resto del período original de garantía aplicable a las partes y/o equipos de fabricación del vendedor que hayan sido reparadas o reemplazadas. Esta Garantía aplica a las partes reparadas o reemplazadas y no es extensiva al

producto o cualquier componente del producto siendo reparado. Las partes de repuesto de su propia manufactura vendidas después de vencido el período de garantía original, están garantizadas por un año posterior al embarque, contra defectos en materiales y mano de obra bajo uso y servicio normales. Esta garantía aplica solamente a las partes de repuesto y no es extensiva al producto a cualquier otro componente del producto siendo reparado.

El Vendedor puede sustituir equipo nuevo o mejorar parte(s) de cualquier equipo que a su juicio esta defectuoso sin responsabilidad adicional. Todas las reparaciones o servicios desarrollados por el Vendedor, que no están cubiertas por esta garantía, serán cargadas de acuerdo con los precios estándar del Vendedor vigentes en esa fecha.

ESTA GARANTÍA ES LA UNICA GARANTIA DEL VENDEDOR Y ESTE MISMO VENDEDOR POR MEDIO DE ESTE DOCUMENTO DESCONOCE EXPRESAMENTE, Y EL COMPRADOR RENUNCIA, A TODAS LAS OTRAS GARANTIAS EXPRESADAS, IMPLICITAS EN LEYES O IMPLICITAS DE HECHO, INCLUYENDO CUALQUIER OTRA GARANTIA DE COMERCIALIDAD O DE FORMA PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. La única obligación del Vendedor bajo esta Garantía será, a su opción, reparar o reemplazar cualquier equipo (o sus partes componentes) las cuales tengan algún defecto cubierto por esta garantía, o rembolsar el precio de compra de dicho equipo o parte. Bajo los términos de esta Garantía, el Vendedor no será responsable por : (a) Pérdidas o daños consecuenciales, colaterales, especiales o Liquidados; (b) condiciones de equipos de desgaste o roturas causadas por uso normal, condiciones anormales de uso, accidentes, negligencia o mal uso de dicho equipo; (c) el gasto de, y pérdida o daño causado por, reparaciones o alteraciones hechas por cualquier otra persona diferente al Vendedor; (d) daño causado por materiales abrasivos, químicos, depósito de sedimentos, corrosión, rayos, voltajes impropios, mal manejo, o otras condiciones similares; (e) cualquier pérdida, daño, o gasto relacionado o resultante de instalación, desmontaje o reinstalación del equipo; (f) cualquier costo de mano de obra o cargos incurridos en reparación o reemplazo de equipos o partes defectuosas, incluyendo los costos de reinstalación de partes que sean reparadas o reemplazadas por el Vendedor; (g) cualquier gasto por embarques de equipo o de partes reparadas o reemplazadas; o (h) cualquier otra pérdida, daño o gasto de cualquier naturaleza.

CONDICION PARA TRABAJOS DE GARANTIA. Si el comprador se encuentra en incumplimiento de pago (incluyendo pero no limitado a la falla del comprador de mantener su cuenta al corriente con el vendedor) bajo la orden o cualquier otro trato entre el vendedor y el comprador, los derechos del comprador bajo esta garantía serán suspendidos y el período de garantía original no será extendido.

DESEMPEÑO. El desempeño o rendimiento del equipo no esta garantizado, a menos que así sea acordado específicamente por el vendedor de acuerdo con su póliza de garantía. Las curvas de desempeño y otros documentos emitidos por el vendedor son aproximadas y no se considerará ninguna garantía derivada como resultado de dichos documento. Todas las pruebas de operación deberán hacerse de acuerdo con las políticas estándar del vendedor.

LIMITES DE RESPONSABILIDAD. Bajo ninguna circunstancia el vendedor tendrá responsabilidad alguna bajo la orden de compra o tampoco por daños liquidados o de daños colaterales, consecuenciales, o especiales o por pérdidas de utilidades o por pérdidas actuales o por pérdidas de producción o avances de la construcción, cualquiera que sea la causa de dichas pérdidas o daños. En cualquier evento, la responsabilidad total agregada del vendedor bajo la Orden de compra o cualquier otra no excederá el precio del contrato. El comprador esta de acuerdo en proteger y no afectar negativamente al Vendedor por todas las reclamaciones de terceras personas que excedan estos límites.

CUMPLIMIENTO DE LA LEY: Debido a que el Vendedor no tiene el control para el cumplimiento de las diversas leyes y reglamentos Federales, Estatales y locales, en lo que se refiere a salud del trabajo, seguridad y contaminación afectadas por el uso, instalación y operación del equipo, el Vendedor no sume ninguna responsabilidad para el cumplimiento con esas leyes y reglamentos, en ninguna forma ya sea de indemnización, garantía o de cualquier otra.

Introducción

FELICIDADES! Usted es poseedor de una de las bombas mas finas comercialmente disponibles. Si usted le brinda el cuidado apropiado tal y como se detalla y recomienda en este manual, esta le dará un servicio confiable y de extensa vida.



IMPORTANTE

↔ **Lea este manual completo así como los manuales de todos los equipos componentes antes de ensamblar o de que la instalación se arranque. Esta diseñado para suministrar instrucciones adecuadas para la instalación, operación y mantenimiento de su bomba. Cualquier falla o negligencia en la correcta instalación, operación o mantenimiento puede resultar en heridas al personal, daños en la propiedad o daños innecesarios a la bomba.**

Este manual aplica a la instalación, operación y mantenimiento de la bomba. Existen variaciones tanto en el equipo usado con estas bombas como en la instalación particular de la bomba y su unidad motriz. Por lo que instrucciones específicas de funcionamiento no están dentro del alcance de este manual. Si sus condiciones operativas cambian en algún momento, siempre refiérase a la fábrica para reaplicación. Refiérase a los manuales suministrados por separado por los fabricantes del equipo accesorio para sus instrucciones particulares.

Si tiene preguntas relacionadas con la bomba o su aplicación las cuales no se cubren en este manual, por favor contacte a la Fábrica de acuerdo con lo siguiente:

Field Service Department
Fairbanks Morse Pump
3601 Fairbanks Avenue
Kansas City, KS 66106
Tel: (913) 371-5000

Para obtener información adicional en hidráulica y selección y operación de bombas, le sugerimos adquirir los dos siguientes libros de referencia:

1. Fairbanks Morse "Hydraulic Handbook" disponible en la Fábrica
2. Hydraulic Institute Standards:
Hydraulic Institute
9 Sylvan Way
Parsippany, NJ 07054-3802

Cliente _____ Numero de Serie de la Bomba _____

Nombre del Proyecto _____ Numero de Modelo de la Bomba _____

Nota: Este es un formato genérico y no todas las preguntas pudieran aplicar. Las partidas listadas abajo no cubren todos los problemas potenciales que se pudieran presentar durante la instalación y arranque. Si usted tiene cualquier pregunta por favor consulte con el Fabricante.

Procedimiento	Si	No	N/A	Comentarios
1. Embarque				
Existió algun daño en el Tránsito?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se recibieron todas las partidas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Almacenaje				
Se protegió el Equipo de Ambientes Severos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Estubo el Equipo sumeto a Inundación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se protegió el Motor contra humedad y vibración?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Instalación				
Esta el grout bajo la base compactado correctamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Es el grout del tipo no "encogible" y completamente seco?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se usaron pernos de anclaje adecuados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Todos los pernos han sido apretados correctamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se han verificado esfuerzos en el tubo de descarga?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Esta el sistema de lubricación con agua correctamente instalado ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Estan los accesorios, RTD's, detectores de temperatura de chumaceras, sensores de vibración, etc. Montados y correctamente instalados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
La unidad motriz ha sido lubricada correctamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Estan colocadas en su lugar todas las protecciones de seguridad operación ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Rotación				
Ha sido la rotación de las unidades motrices verificada correctamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ha sido rotada la flecha/cople para asegurar rotación libre de bomba y motor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Sistema				
Ha sido el sistema purgado y verificado para asegurar que esta libre de materiales externos que pudieran dañar la bomba?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Esta el líquido disponible para la bomba?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Esta operacional el sistema de lubricación de agua?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se tiene el aseguramiento por parte de los otros responsables de que todas las tuberías son seguras y que las rutas del flujo han sido establecida y es correcta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Seguridad				
Han sido leídas y entendidas todas las etiquetas de advertencias de seguridad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Arranque				
Se ha establecido el Flujo? Valor del flujo: _____ GPM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se han atomado lecturas de manómetros? Presión de descarga: _____ PSI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se ha ajustado la empaquetadura para asegurar lubricación correcta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tiene el sistema de lubricación de agua el flujo y presión correctos? _____ GPM _____ PSI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hay presente excesiva vibración?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cual es el voltaje de Linea en cada borne? 1). 2). 3).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cual es el aperiado demandado en cada borne? 1). 2). 3).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Nombre _____ Fecha _____

Aviso Importante de Seguridad

La seguridad deberá ser lo mas importante cuando se trabaja en la cercanía de un equipo de bombeo. Antes de intentar operar este equipo, lea este manual en su totalidad, teniendo especial atención en todos las indicaciones de PRECAUCION, ADVERTENCIAS y/o PELIGRO. Estas advertencias aplican a bombas suministradas por Fairbanks Morse. Referirse a los manuales suministrados por los fabricantes de la unidad motriz y de los controles para advertencias adicionales antes de operar este equipo.

Las palabras PRECAUCION, ADVERTENCIAS y/o PELIGRO tienen diferentes connotaciones y son generalmente definidas de la siguiente manera:

PELIGRO

- ➔ **PELIGRO** Indica una situación de inminente riesgo la cual si no se evita resultará en la muerte o en heridas de seriedad.

ADVERTENCIA

- ➔ **ADVERTENCIA** Indica una situación de riesgo potencial la cual si no es evitada, resultará en heridas de seriedad.

PRECAUCIÓN

- ➔ **PRECAUCIÓN** Indica una situación de riesgo potencial la cual si no es evitada, resultará en heridas moderadas o de menor seriedad o puede indicar que prácticas inapropiadas resultarán en malfuncionamiento o fallas del equipo. Puede también ser usada para alertar contra prácticas inseguras.

IMPORTANTE

- ➔ Otra anotación que aparecerá a través de este manual. **IMPORTANTE** indica el resaltado o enfatizado de información específica.

La Instalación, uso u operación de este tipo de equipo es afectada por varias leyes Federales, Estatales y Locales y reglamentos concernientes a la OSHA o a otras autoridades. El cumplimiento de esas leyes que se relacionan con la correcta instalación y operación segura de este tipo de equipos es responsabilidad del Dueño del equipo y todas las medidas necesarias para el cumplimiento con esas leyes deberán ser tomadas por el mismo Dueño antes de operar y dar mantenimiento al equipo.

Notas de Seguridad

Estas advertencias aplican a bombas suministradas por Fairbanks Morse. Referirse a los manuales suministrados por los fabricantes de la unidad motriz y de los controles para advertencias adicionales antes de operar este equipo.

Antes de intentar instalar y operar esta Bomba:



IMPORTANTE

- ➔ Familiarícese usted con este manual.



PELIGRO

- ➔ Desconecte o instale candados en el suministro de energía eléctrica para asegurar que la bomba no arrancará. Verifique con el equipo de pruebas apropiado.



PELIGRO

- ➔ No intente dar servicio a la bomba hasta que la energía eléctrica haya sido desconectada y se haya verificado que la bomba no puede arrancar.



ADVERTENCIA

- ➔ Ciertos procesos de desensamble y ensamble requieren que algunas partes sean calentadas a altas temperaturas. Se deberán usar guantes resistentes a altas temperaturas antes de manipular las partes calentadas. Estas pueden causar heridas personales severas.



PRECAUCIÓN

- ➔ Después de que la bomba haya sido instalada, verifique que la bomba y todas las conexiones de tuberías han sido ajustadas y soportadas adecuadamente antes de iniciar el arranque y operación.



PELIGRO

- ➔ No opere la bomba sin las guardas protectoras en su sitio sobre las partes giratorias, Las partes giratorias expuestas pueden atrapar la ropa, dedos o herramientas causando heridas severas. Cualquier operación de este equipo sin una guarda protectora puede resultar en severas heridas corporales. La responsabilidad para la instalación de las guardas protectoras recae en el dueño del equipo.



PRECAUCIÓN

- ➔ Esta bomba esta diseñada para el uso exclusivo de bombeo de agua. No deberá ser usada para bombear otros líquidos a menos que sea negociado específicamente entre el comprador y el vendedor.



ADVERTENCIA

- ➔ No intente ni trate de limpiar la bomba con las manos desprotegidas. Los materiales bombeados pueden contener artículos que presenten riesgo para la salud tal como agujas y otros objetos filosos, Siempre use guantes de trabajo pesado resistentes al corte y pinchaduras.



ADVERTENCIA

- ➔ Debido a que muchas instalaciones usan equipo de arranque automático la unidad de bombeo puede arrancar en cualquier momento sin ninguna advertencia.

Almacenamiento de las Bombas



PRECAUCIÓN

- ↔ **Si el equipo no será instalado y operado inmediatamente, LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES DEBERAN SER ATENDIDAS COMO MINIMO:**

Considere una unidad en almacén cuando:

1. Ha sido enviada al lugar de trabajo y está en espera de la instalación.
2. Ha sido instalada pero la operación ha sido retrasada hasta la terminación de la construcción de la planta.
3. Hay largos períodos de espera (30 días o más) entre ciclos de operación.
4. La planta (o las instalaciones) están en paro.

NOTA: Un almacenamiento inapropiado puede causar fallas en el producto resultando en reparaciones no cubiertas por la Garantía.

Bombas No Ensambladas

1. Almacene los componentes desensamblados en un lugar limpio, seco, bien ventilado, libre de vibraciones, humedad y variaciones de temperatura.
2. Limpiar con trapo todas las superficies maquinadas y recubrir con una capa gruesa de otro material preventivo de corrosión.
3. Cubrir las entradas de succión y descarga de la bomba con madera o cartón rígido para prevenir la entrada de cualquier material externo. Esto también aplica para las secciones de columna.
4. El tubo de cubierta, chumaceras, flecha y acoplamientos deberán ser almacenados como

componentes. Ejemplo: flechas con acoplamientos instalados en los extremos inferiores insertados en los tubos de cubierta con chumaceras instaladas en los extremos superiores. Los extremos deberán ser entonces envueltos con plástico grueso o material de protección y asegurados firmemente para prevenir la entrada de cualquier material externo.

Bombas Ensambladas

1. Remueva las mitades de las componentes de la empaquetadura de la caja prensa estopas si la bomba así esta equipada y cubra con grasa en el interior de dicha caja. Si la bomba esta equipada con un sello mecánico interior, remueva el tapón del tubo en la cubierta de la caja prensa estopas y cubra el sello con aceite ligero. Esto puede hacerse usando una lata de aceite, chorreando el aceite a través de la abertura con tapa mientras se hace girar la flecha de la bomba. Si esta equipada con un sello externo, embarre aceite y cubra para protección.
2. Si la bomba es almacenada ensamblada en posición horizontal, será necesario rotar el ensamble completo de columna 90 grados una vez por mes. Esta práctica ayudará a prevenir que el peso de las flechas deforme las chumaceras y las mismas flechas.
3. Si las bombas son almacenadas totalmente ensambladas e instaladas, tendrán que rotarse una vez por semana para prevenir daños en las chumaceras de empuje axial del motor. La empaquetadura o el sello mecánico deberán ser mantenidos tal como se indica antes.

Descripciones y Definiciones

General

La bomba VTSH® consiste de seis componentes mayores. Estos componentes son: el ensamble de tazón, tubo de columna, tubo de cubierta, flecha de línea, cabezal de descarga y la unidad motriz.

Sistema de Lubricación con Agua

En un sistema de corriente de agua las chumaceras de la bomba y de la flecha de línea están aisladas del líquido bombeado. La longitud entera de la flecha esta encapsulada dentro de un tubo de cubierta. La sección inferior del tubo esta conectada al tazón difusor y la sección superior termina en la superficie Codo/pedestal en la caja de tensión. Agua limpia o filtrada es inyectada en la caja de tensión a una presión mayor que la desarrollada por la bomba. El agua limpia por lo tanto fluye por el tubo de cubierta a las chumaceras del tazón difusor dando lubricación al sistema completo de chumaceras de la bomba.

Ensamble de Tazón

El ensamble de tazón de la bomba VTSH® consiste de una campana de succión, tazón difusor, chumaceras de tazón, impulsor y flecha de bomba. El ensamble de tazón esta disponible solamente en unidades de una etapa con lubricación por agua.

La campana de succión sirve como la toma de entrada para el ensamble del tazón. El líquido es movido por el impulsor a través del tazón difusor donde es dirigido hacia el tubo de columna de la bomba. La campana de succión esta ajustada con un anillo de desgaste.

El tazón difusor contiene dos chumaceras instaladas en la parte superior e inferior del eje central del tazón. Las chumaceras son de uno de los siguientes materiales: Hule moldeado adherido a un cuerpo de acero, o bronce y recibe lubricación a través del tubo de cubierta.

El impulsor esta asegurado a la flecha de la bomba con un(os) tornillos de cabeza hexagonal, arandelas y chaveta.

Tubo de Columna

El Tubo de Columna de la bomba VTSH® es bridado con conexiones atornilladas y marcas de ajuste para asegurar el alineamiento de la columna. Una mampara divisoria integrada dentro de la columna previene que los materiales fibrosos y cordones alargados queden atrapados o enredados en el tubo de cubierta. El tubo de columna esta disponible en largos estándar de 5 pies y 10 pies con una sección de columna variable suministrada según se requiera para obtener la longitud total especificada.

Tubo de Cubierta

El tubo de cubierta rodea las flechas y protege del líquido bombeado tanto la flecha de línea como las chumaceras. Esta constituye un canal para proveer lubricación a las chumaceras de la flecha. Las chumaceras conectoras para la flecha son roscadas en el diámetro exterior y conectan las secciones del tubo de cubierta. La sección inferior del tubo de cubierta se rosca o se atornilla al eje del tazón difusor. El tubo de cubierta es tensado por un ensamble de caja de sello.

Flecha de Línea

La flecha de línea transmite el par de torsión ("torque") de la unidad motriz de la bomba al ensamble del tazón y opera adentro del tubo de cubierta. Ambos extremos son maquinados a precisión y roscados. Los segmentos de estas son asegurados una con otra con acoplamientos roscados. La flecha de línea esta disponible en segmentos estándar de 5 y 10 pies de largo con una sección variable suministrada según se requiera para obtener la longitud total especificada. Las flechas son soportadas por las chumaceras. Conectores de chumaceras de bronce con ranuras longitudinales permiten el agua fluir hacia las chumaceras de la bomba. Una manga de la flecha esta fija en la parte alta de la flecha donde se localiza la caja de prensaestopas. Agua limpia para lubricación deberá ser suministrada de una fuente externa conectada a la caja prensa estopas.

Cabezal de Descarga

El cabezal de descarga desarrolla múltiples funciones: dirige el flujo de la columna de la bomba hacia la tubería del sistema descarga, proporciona un método de sellado para la flecha de línea, proporciona una base de la cual la bomba es suspendida y proporciona una superficie de montaje para la unidad motriz.

Los cabezales de descarga superficiales incorporan tanto el codo de descarga como el pedestal de la unidad Motriz en una pieza. La conexión de descarga esta disponible tanto con el extremo bridado o con el extremo liso. La superficie del fondo del cabezal de descarga esta maquinado para una placa de base.

Codo Bajo Superficie

Un codo de descarga bajo superficie puede ser suministrado, y en este caso se incluye por separado un pedestal para la unidad motriz. La conexión de descarga esta disponible tanto con el extremo bridado o con el extremo liso.

Unidad Motriz

Una variedad de tipos de unidad motriz pueden ser suministrados dependiendo de los requerimientos específicos del proyecto. En caso de motores eléctricos verticales pueden ser del tipo de flecha hueca o del de flecha sólida, o cabezal engranado de ángulo recto acoplado a motores horizontales.

Normalmente se usa un motor vertical de flecha hueca. En esta configuración la flecha de línea pasa a través de la flecha del motor, y se posiciona con una tuerca de ajuste para permitir el ajuste del impulsor y es conectado a la parte superior del motor con un eje hueco con candado o con un acoplamiento.

Los motores con flecha sólida requieren acoplamiento especial ajustable para poder ensamblar la flecha de la bomba y proporcionar el ajuste para el impulsor. Refiérase a su paquete de documentos de proyecto para ver su configuración específica de unidad motriz.

Instalación

General

Antes del ensamble y/o instalación, la bomba y las partes sueltas será inspeccionadas para verificar que estén completas correctas y limpias. Durante esta inspección, todas las partes serán limpiadas cuidadosamente y cualquier rastro de grasa o material protector deberá ser removido. El ensamble de tazón incluyendo el acoplamiento de la flecha de línea es enviado normalmente como un ensamble completo. Deberán inspeccionarse las dos entradas de succión y descarga para verificar posibles daños o materiales externos.

Levantamiento (Izamiento)

Se requiere el uso de una grúa o montacargas de la capacidad requerida a través de todo el proceso de instalación.



- ➔ La bomba, sus componentes y la unidad motriz serán levantadas usando las grúas y cables de la capacidad adecuada. Todas las prácticas de seguridad aplicables para manejo de grúas y malacates deberán ser atendidas.



- ➔ Se deberá tener Precaución extrema cuando se usen ganchos abiertos para el levantamiento de componentes. Se deberán tomar precauciones para prevenir que los cables o eslingas salgan de los ganchos.
- ➔ Nunca intente montar la unidad motriz en el cabezal de descarga antes de la instalación de la bomba.
- ➔ Nunca intente levantar la bomba completa de los ganchos de la unidad motriz. Estos ganchos están diseñados solo para levantar el peso de la unidad motriz y no para otros componentes ensamblados.

La unidad ensamblada menos la unidad motriz puede ser levantada con eslingas adecuadas a través de las ventanas del cabezal de descarga (pedestal) o por medio de pernos de "ojo". Si el cabezal de descarga se suministró con ganchos para levantamiento, estos deberán ser utilizados. Refiérase a la tabla de pesos de las bombas para calcular el peso total.

La unidad motriz puede ser levantada usando los propios pernos de Ojo suministrados por el fabricante. La bomba será levantada por el cabezal de descarga (pedestal). Las bombas de treinta (30) pies de largo total o mayores deberán ser soportadas en el punto medio de la columna para evitar distorsión de la columna / flecha y posible daño a la bomba.

Localización y Manejo

El tubo de descarga deberá ser directo y con el menor número posible de codos y conexiones. El cabezal de descarga (pedestal) y la unidad motriz deberán ser localizados en un área que permita inspecciones periódicas y mantenimiento. Se deberá considerar espacio libre suficiente y adecuado.



IMPORTANTE

- ➔ **Todas las flechas, antes de salir de la fábrica, han sido pre-alineadas con una tolerancia de 0.005" en 10 pies. Se deberá tener cuidado en el manejo para asegurar que las flechas no pierdan su línea recta antes y durante la instalación.**



IMPORTANTE

- ➔ **Si la abomba es recibida completamente ensamblada y utiliza sello mecánico, el sello mecánico es enviado por separado para su instalación en campo. Refiérase a la sección de Sello Mecánico en la pagina 13 para instrucciones de instalación.**

Peso de la Bomba

Tamaño de la Bomba	10"	16"	20"	24"	30"
Peso de Ensamble de Tazón (lbs.)	750	2200	4100	7600	11800
Descarga arriba de superficie					
Ensamble de columna lbs./ secc. 10 pie	440	925	1175	1650	1775
Ensamble de cabezal (lbs)	450	750	1700	2500	6050
Bomba completa con 10 pie de columna (Descarga sobre superficie)	1640	3875	6975	11750	16625
Descarga abajo de superficie					
Ensamble de columna y codo (lbs)	575	1150	1550	2200	2600
Pedestal debajo de superficie (lbs)	250	600	1400	1800	2000
Bomba completa con 10 pie de columna (Descarga bajo superficie).	1575	3960	7050	11400	16400

Cimentación

Una cimentación deberá ser suministrada consistiendo de cualquier material que proporcione un soporte permanente y rígido. Este soporte será de tamaño y espesor suficientes para soportar el peso total de la unidad motriz y de la bomba (llena de agua) y suficientemente rígida para evitar la vibración. Los Pernos de anclaje deberán ser suministrados y fijados en su lugar por el contratista instalador. Se requieren pernos de anclaje de tamaño apropiado, longitud y configuración para asegurar adecuadamente la placa de base a la cimentación.

Inspección del Cárcamo Húmedo

Antes de la instalación y la puesta en operación, el cárcamo será limpiado para quedar libre de todos los materiales sueltos y escombros.

PRECAUCIÓN

- ➔ **Existe la posibilidad de daños y eficiencia reducida si se bombean escombros.**

Nivelado, Relleno con Mortero Expansivo y Entubado

Si su bomba ha sido enviada totalmente ensamblada, ahora esta lista para instalarse.

La bomba ha sido suministrada con una placa de base la cual deberá de nivelarse en todas las direcciones con una tolerancia de 0.009 pulgada / pie y rellena con mortero expansivo (Grout) antes de la instalación de la bomba.

La placa base (18) será montada mediante los pernos de anclaje y nivelada. Para esto se podrá usar un buen nivel de precisión sobre la superficie maquinada de la placa base.

IMPORTANTE

- ➔ **Deberá tenerse cuidado para no dañar los pernos de anclaje.**

Después de nivelada, la placa base deberá rellenarse en su inferior con una lechada de mortero expansivo de buena calidad. Después de que el relleno esta completamente curado, se asegura la placa base usando tuercas y arandelas en cada perno de anclaje.

IMPORTANTE

- ➔ **Vibración perjudicial pudiera presentarse si la placa base no queda sólidamente en contacto con la cama de mortero expansivo. Hasta un mortero expansivo de óptima calidad puede encogerse ligeramente durante el curado. Todas las cuñas de nivelación, tuercas o gatos deberán ser removidos antes de el apriete final de los tensores de la placa de base. El no hacerlo podría resultar en que la placa base de la bomba descansa sobre los tirantes o en los aditamentos de nivelación en lugar de en la cama de mortero expansivo.**

Hidrocono

Ancle en Hidrocono sobre el piso del Cárcamo Húmedo directamente sobre la línea de centros de la abertura para la placa base.

Ensamble de la Bomba

- **Si la bomba es embarcada totalmente ensamblada, proceda a la instalación de la bomba descrita en sección de pagina 14.**

Si la bomba ha sido embarcada desensamblada, podrá ser ensamblada ya sea en posición vertical o en posición horizontal. Estas instrucciones describen el método para la forma horizontal, el cual es el estándar de fábrica.

A. Antes de ensamblar, todas las partes deberán ser identificadas y colocadas según el orden de ensamble. Las columnas intermedias, tubos de cubierta y flechas de línea de largo estándar (5 pies o 10 pies) son intercambiables y podrán ser ensamblados en cualquier orden.

NOTA: La VTSH de 10" es suministrada con un espacio máximo entre chumaceras de 40", por lo tanto una sección de 5 pies esta formada por dos tubos de 30" de largo y una sección de 10 pies por tres tubos de 40" de largo.

Si la bomba es del tipo de descarga bajo superficie, localice la sección de columna que incluye el codo y determine su posición. Referirse al plano de instalación para determinar la distancia de la placa base a la línea de centros de la descarga. Determine cuales secciones de tubo de columna y de flecha serán ensamblados arriba y abajo del codo.

NOTA: La conexión entre el ensamble de tazón y el tubo de cubierta es roscada en tamaños de 10" a 16" y con bridas en tamaños de 20" y mayores.

Para lograr la longitud exacta requerida de la bomba, se suministran con un largo no estándar las siguientes partes: un tramo de tubo de columna de largo, uno de tubo de cubierta y uno de flecha de línea, que son instalados en la parte superior de la bomba, directamente bajo el cabezal de descarga (pedestal). El tubo de cubierta de la parte superior tiene una sección roscada mas larga para alojar la caja de empaquetaduras de la parte superior (63) y la chumacera conectara (63B).

NOTA: Los ensambles de tubo de cubierta y de flecha deberán ser de igual longitud con la excepción de la sección superior.

B. Refiérase a la *Instalación de acoplamiento de Flecha* y ensamble un acoplamiento en cada sección de flecha. La flecha de la unidad motriz superior es la de longitud variable y deberá ser colocada de tal manera que la manga quede en el extremo de la parte superior (Unidad Motriz).

NOTA: Las secciones de flecha y de tubo de columna deberán ser de igual longitud con la excepción de la sección superior.

Instalación del Ensamble de Tazón.

NOTA: Antes de proseguir, mida y registre la holgura del ensamble de tazón de la bomba. Esta información será necesaria posteriormente.

A. Posicione el ensamble de tazón horizontalmente. Asegure el ensamble para evitar que gire.

1. Recubra los registros de la columna y el tazón con grasa para facilitar el ensamble.

PRECAUCIÓN

- ➔ **El manejo descuidado puede dañar el ensamble del tazón.**

B. Refiérase a la sección de *Instalación del acoplamiento de la Flecha* e instale un acoplamiento en la flecha de la bomba si este no fue embarcado ya instalado.

Instalación

A. Con un acoplamiento (31) instalado a la flecha de la bomba en el ensamble del tazón, levante la primera sección de flecha (23) en la posición para ser agregada a la flecha de la bomba.

B. Soporte la flecha en posición.



IMPORTANTE

- ➔ **Soporte el tubo, la flecha y la columna durante todo el tiempo para prevenir pandeo de los componentes.**

C. Enrosque la flecha dentro del acoplamiento y apriete. Ver las instrucciones de *Ensamble de acoplamientos de Flecha*.

D. Deslice el tubo de cubierta inferior (51B) sobre la flecha y enrosque en la chumacera conector para bombas de 10" y 16". Para tamaños de 20", 24" y 30" la sección inferior del tubo de cubierta se atornilla a la parte superior del tazón difusor. Use los pernos suministrados y ajuste a los torques correctos.

E. Instale la chumacera conector (50) dentro de el extremo expuesto de la parte inferior del tubo de cubierta (51B). Ver la instrucciones del *Ensamble del tubo de cubierta*.

F. En la mayoría de las bombas VTSH[®], las longitudes del tubo de cubierta son la mitad de la longitud de las flechas. En este caso, instale una segunda sección del tubo de cubierta (51) en la chumacera conector de la primera sección.

G. Posicione la primera sección de columna sobre el tubo de cubierta y flecha. Ponga en línea la paleta divisoria con una de las aspas del tazón difusor.



IMPORTANTE

- **La columna debe ser instalada de tal forma que la paleta divisoria quede alineada con una de las aspas en el tazón difusor y las paletas divisorias en las secciones adyacentes de la columna.**

H. Ponga en línea los agujeros de los pernos, instale los tornillos y tuercas. Apriete correctamente.

I. Enrosque un acoplamiento sobre el extremo expuesto de la flecha, y coloque la siguiente pieza de flecha.

J. Repita los pasos anteriores hasta completar la instalación de la flecha de línea, el tubo de cubierta y la columna.

Ensamble de Acoplamientos de Flecha

Los acoplamientos de flecha deberán ser instalados de acuerdo al siguiente procedimiento.

NOTA: Todas las roscas de flechas y acoplamientos son izquierdas.

A. Examine y Limpie cuidadosamente todas las roscas de las flechas (23) y acoplamientos (31).

B. Aplique una capa delgada de lubricante antiadherente a las roscas. Limpie el exceso de lubricante después de hacer las juntas de las flechas.

C. Inserte un acoplamiento (31) roscando en la flecha a mano.

1. Si se requiere mayor fuerza, verifique daños o basuras en la rosca. Una rosca dañada puede causar mal alineamiento en la flecha acoplada.
2. Coloque los extremos de la flecha a tope sólidamente unidos. Los extremos de las flechas deberán estar centrados en el acoplamiento.
3. Elimine cualquier rebaba de la flecha o el acoplamiento después de apretar la junta de la flecha.



IMPORTANTE

- **No permita que residuos de metal caigan dentro de la bomba, tubo o chumaceras.**

Ensamble de Tubo de Cubierta



IMPORTANTE

- **Todas las uniones deberán ser propiamente limpiadas, libres de rebaba y fijadas firmemente. Cualquier falla de alineamiento puede causar vibraciones y/o desgaste excesivo en las chumaceras.**

A. Examine y Limpie cuidadosamente todas las tubos de cubierta (51A, 51 y 51B) y las roscas de la chumacera conector (50).

B. Recubra la rosca del tubo de cubierta con PERMATEX[®] #2.

C. Coloque una chumacera conector (50) dentro de cada uno de los tubos, excepto la sección superior (51A con los de rosca extra larga). Media chumacera deberá quedar expuesta.

D. Conecte los tubos roscando una sección de tubo en la rosca expuesta de las chumaceras conector.

E. Si se requiere mayor fuerza, verifique daños o basuras en la rosca.

Ensamble de Columna

A. Examine y Limpie cuidadosamente todas las bridas de la columna. Remueva cualquier recubrimiento de las caras de las bridas.

B. Las bridas de la columna de la bomba VTSH[®] tiene registros para instalación. Cuando ensamble la columna tenga cuidado de asentar correctamente los partes hembra-macho.

C. Coloque en línea los agujeros de los pernos y asegure que las paletas divisorias de ambas secciones queden también en línea.

D. Instale los tornillos y las tuercas. Apriete al par de torsión (torque) apropiado para el tamaño del tornillo.

E. Si la columna lleva recubrimiento, limpie los tornillos y aplique el recubrimiento adecuado para los herrajes.

Instalación de Cabezal de Descarga (Pedestal del Motor)

- A. Unte ligeramente con grasa la cara de la brida de la columna y el registro e instale el empaque de la columna (28 A) si es que esta fue suministrado.

Descarga Superficial

- B. Posicione el cabezal (7) de manera que quede en posición horizontal.

Descarga Bajo Superficie

- C. Posicione el pedestal (62) de manera que esté en posición horizontal y orientación correcta con respecto al codo de descarga.
- D. Mueva el cabezal (pedestal) hasta un ¼" de la brida, teniendo cuidado de no topar la flecha o el tubo. Ponga en línea la placa o paleta divisoria del cabezal con la correspondiente de la columna. Lentamente mueva el cabezal (pedestal) hacia su posición contra la brida de la columna, asegurando que el registro queda localizado dentro del cabezal (pedestal). Instale y apriete todos los tornillos de la brida.

Instalación de la caja de Sello de Flecha

- E. Limpie completamente todas las superficies de contacto y roscadas del ensamble de la caja de sello (63) ó (17B) si es suministrada con sello mecánico. Recubra la cara selladora de la caja de sello con Permatex #2.
- F. Posicione el empaque de cobre (63A) en esta superficie y recubra la superficie expuesta del empaque con Permatex #2. En seguida recubra uniformemente la porción roscada de la chumacera de la caja de sello (63 B) con Permatex #2.
- G. Deslice el ensamble de la caja de sello sobre la flecha superior (19A) rosque dentro del tubo de cubierta. Si esta equipada con sello mecánico refiérase a la sección de "Sello Mecánico".

NOTA: Todas las roscas son izquierdas.

- H. Continúe roscando el ensamble de la caja de sello en el tubo superior hasta que la brida empacada descansa en el cabezal. Utilice las herramientas especiales en la caja de sello y ajuste la caja hasta que el tubo de cubierta queda en tensión. Apriete al par apropiado de acuerdo con los valores dados en la Tabla 3 en la página 22.
- I. Instale el sello mecánico o empaquetadura de acuerdo con las siguientes instrucciones.

Bombas con Empaquetadura

(El sello mecánico no deberá ser instalado hasta que la bomba esta montada en la placa base. Refiérase a la sección de *Sello Mecánico*.)

- A. Inserte una arandela en el fondo de la caja e inserte un anillo de empaque (15) a la vez, asegurándose que cada anillo queda sentado correctamente. Posicione cada anillo de tal manera que la junta final queda girada a 180° del anillo precedente.
- B. Ensamble las mitades del prensaestopas (8) e inserte dentro de la caja de sello. Posicione los pernos del prensa estopas (8 A) y las arandelas de presión dentro de los brazos de la caja de sello y dentro de las orejas del ensamble del prensaestopas. Rosque las tuercas del prensaestopas

comprimiendo ligeramente la empaquetadura. Afloje las tuercas del prensaestopas hasta que puedan ser giradas a mano.

NOTA: La empaquetadura esta diseñada para ser lubricada por agua, mediante el sistema de lubricación por chorro de agua a presión de la bomba.

Esta lubricación mantendrá la empaquetadura fría y prevendrá desgaste excesivo de la manga de la flecha. Se requiere algo de Filtración de agua de lubricación a través de la caja de sello durante la operación normal.

Deslice el anillo (retén) de agua (126) sobre la flecha y llévelo hacia abajo hasta quedar ligeramente arriba del prensaestopas de la caja de sello.

Sello Mecánico

NOTA: Ver página 51 para ilustración.

Estas instrucciones son para un sello mecánico interior y simple. Debido a que los sellos suministrados por diferentes fabricantes pueden tener algunas variaciones menores, estas instrucciones son de carácter general. Refiérase a las instrucciones de instalación específicas que pudieran haber sido suministradas con su bomba o contacte a la fábrica.

- A. Antes de la Instalación inspeccione el sello, la caja de sello y la manga para estar seguro que están limpias y libres de rebabas hendiduras o basura.
- B. Remueva cualquier basura o rebaba y aplique una capa ligera de jabón líquido o detergente líquido a la manga de la flecha (14).



IMPORTANTE

- **Las caras del sello tienen un acabado pulido espejo. Es imperativo que las caras del sello sean manejadas cuidadosamente y conservadas perfectamente limpias. NO TOCAR las caras del sello.**

- C. Instale el elemento rotatorio (456) y el retén (456B) sobre la manga.
- D. Instale el asiento estacionario (456A) sobre el prensaestopas (431).

NOTA: Use un lubricante no derivado de petróleo en las anillos de empaque (O-rings) y presione cuidadosamente el asiento en el prensaestopas.

- E. Instale el prensaestopas sobre la manga.
- F. No atornille el prensaestopas a la caja de sello hasta que el ajuste del impulsor haya sido completado.
- G. Refiérase a la *Tabla 2: Ajuste del Impulsor* en la Pág. 20 y ajuste el impulsor.
- H. Levante el prensaestopas (431) y localice el retén (456B) de tal forma que coincida con la cara de la caja de sello. Apriete los tornillos cap de forma segura.
- I. Asegúrese que el ensamble rotatorio está en posición en el anillo retén.

- J. Baje el prensaestopas (431) lenta y directamente a su posición en la caja de sello y apriete con los tornillos.

Desmontaje del Sello

- A. Afloje los tornillos del prensaestopas.
- B. Levante el prensaestopas y afloje los tornillos cap que mantienen el retén a la manga.
- C. Use la tuerca de ajuste y baje el impulsor hasta que siente sobre el asiento del tazón.
- D. Si está equipado con un motor o transmisión de flecha hueca, afloje el acoplamiento de la flecha (31) y desmonte la flecha de la unidad motriz (19).
- E. Si está equipado con un motor o transmisión de flecha sólida, desmonte el espaciador del acoplamiento (si así está equipado), desmonte la tuerca de ajuste y la masa del acoplamiento de la flecha de la bomba.
- F. Desmonte el prensaestopas del sello (431).
- G. Desmonte el Asiento rotatorio (456) del Sello y el retén (456B).
- H. Inspeccione todas las partes del sello. Si alguna de ellas muestra señales de desgaste, deberá reemplazarse el sello completo.

Instalación de la Bomba

Preparación para la Instalación

Lave la bomba con agua limpia justo antes de instalarla. Todos los inhibidores de corrosión, tierra y grasa deberá entonces ser limpiada de las bridas, flechas, y superficies maquinadas. Todas las superficies roscadas y con bridas deberán recibir atención especial.

- A. Con el aditamento adecuado de izamiento y con la bomba soportada adecuadamente, levante la bomba en posición vertical sobre la abertura en la placa base.
- B. Inspeccione la placa base y la superficie del fondo del cabezal de descarga (pedestal) para asegurarse que las superficies están limpias.
- C. Baje a la posición cuidando la correcta orientación de la descarga. Conforme la unidad va siendo bajada busque el alineamiento de los agujeros de montaje del cabezal de descarga (pedestal) con los agujeros roscados de la placa base.
- D. Inserte los tornillos cap para unir el cabezal de descarga (pedestal) a la placa base. Apriete de forma segura.
- E. El tubo de descarga puede ser ahora conectado a la brida de descarga de la bomba. Todas las conexiones de tuberías deberán hacerse con los tubos soportados independientemente y sin la necesidad de aplicar presión vertical o lateral para lograr alineamiento de la tubería con la descarga de la bomba.
- F. Conexiones del tubo de descarga:
 1. Conexión de brida con brida: Esta conexión requiere un empaque entre las bridas. Con el tubo soportado correctamente y conectado a la brida de descarga de la bomba, apriete los tornillos teniendo cuidado en no imponer ningún esfuerzo de la tubería sobre la bomba.
 2. Acoplamiento tipo DRESSER® : Ver recomendaciones del fabricante.

3. Acoplamiento tipo VICTAULIC® : Ver recomendaciones del fabricante.

- G. En el caso de que se instale una junta de expansión en la tubería entre la bomba y el punto mas cercano de atraque, una fuerza de magnitud igual al área de la junta multiplicada por la presión de descarga será transmitida a la bomba. Los acoplamientos que no proporcionan una conexión rígida axial tienen el mismo efecto. Se recomienda que un anclaje del tubo sea instalado entre la junta de expansión y la bomba.

Instalación del Sistema de Lubricación con Agua

Conexiones del sistema de lubricación con agua: Se requiere una fuente de agua limpia a presión. El agua es usada para lubricar y limpiar las chumaceras. El suministro de agua se hace a través de una conexión de tubo con rosca std. NPT localizada en un lado del ensamble de la caja de sello. Refiérase a la gráfica 24LYA1934-143 en la página 18 para los requerimientos de flujo y presión de agua.



PRECAUCIÓN

- **La bomba requiere agua corriente adecuada, continuamente durante la operación. Se recomienda que el suministro de agua este disponible siempre, sin embargo si la bomba se usa de manera esporádica o sin mucha frecuencia es imperativo que el suministro de agua inicie cuando menos 5 minutos antes del arranque de la bomba.**

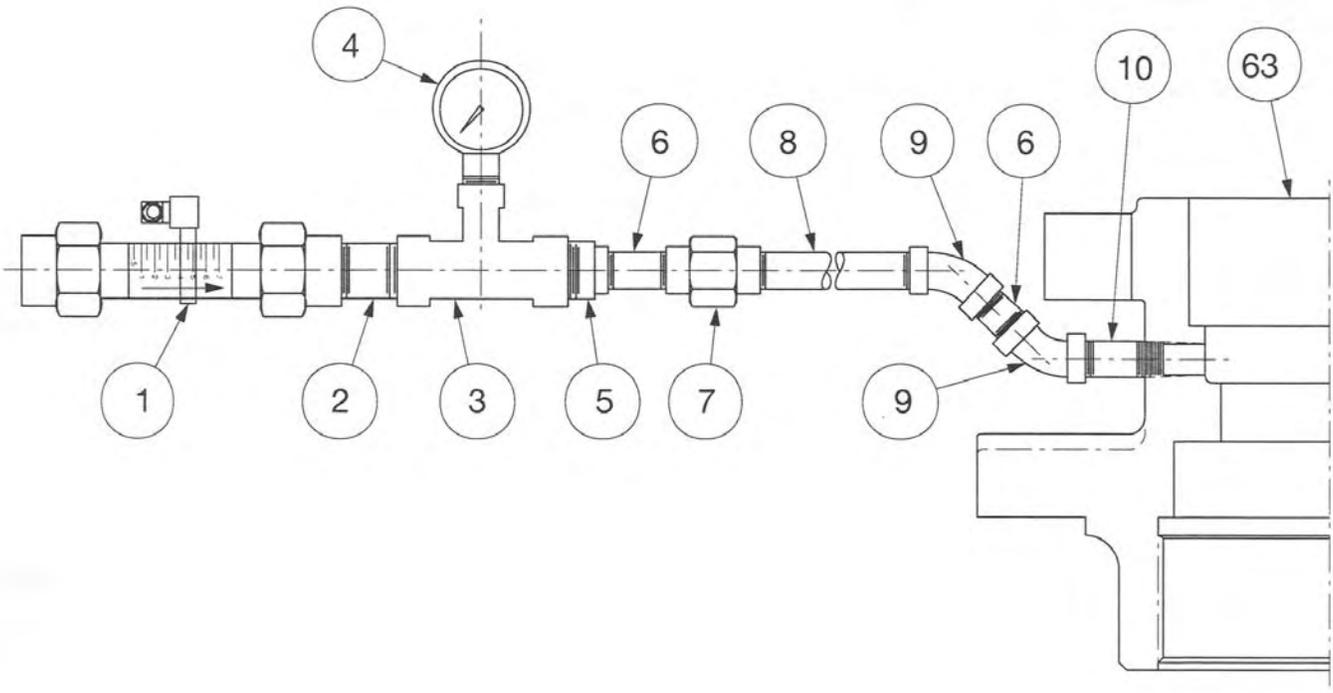
A. Bombas con Empaquetadura: El sistema de lubricación con agua además de suministrar agua para las chumaceras de la bomba, suministra agua para la empaquetadura para lubricación y enfriamiento.

B. Sellos Mecánicos: Para sellos mecánicos estándar, el chorro de agua entra en la caja de sello, y proporciona agua de enfriamiento para ambos: el sello mecánico y para las chumaceras de la bomba. Refiérase a la sección de *Sello Mecánico* en la página 13 para el procedimiento correcto de instalación y ajuste del sello mecánico.

NOTA: Algunos sellos mecánicos especiales pudieran requerir una alimentación de agua de sello exclusiva.

- C. Modulo de alerta de Flujo.

1. Refiérase al instructivo de Instalación enviado junto con el módulo de alerta de flujo y con el ensamble con el medidor de flujo.
2. Instale el cableado del módulo electrónico de acuerdo con las instrucciones suministradas.
3. En caso de no encontrar las instrucciones de instalación contacte a la fábrica.



Partes Suministradas por el Fabricante de la Bomba

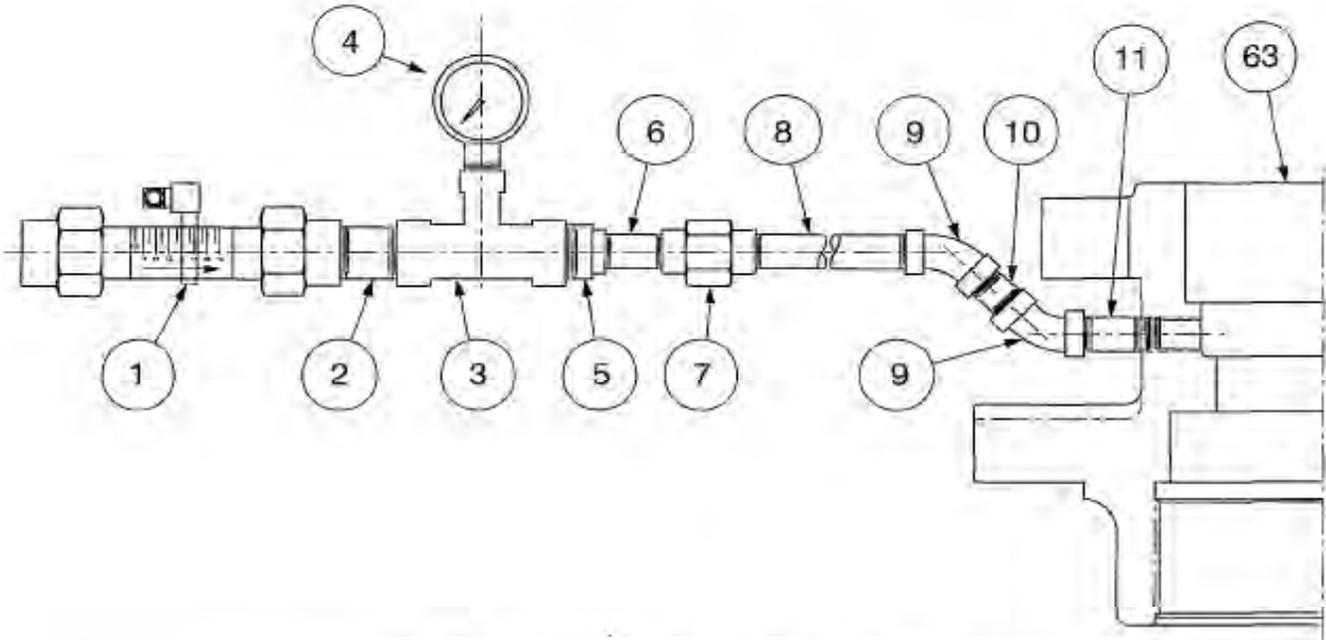
63	1	H7x7037xx-0220-F	CAJA DE EMPAQUE VTSH
10	1	20FM6A0048-7380-F	NIPLE DE TUBO 1/4" X 1" LGO.
9	2	20FM3B0002-0008-F	CODO DE 1/4" X 45
8	1	20FM6A0070-7380-F	NIPLE DE TUBO 1/4" X 6-1/2" LGO.
7	1	20FM8B0001-0008-F	TUERCA UNION DE 1/4"
6	2	20FM6A0052-7380-F	NIPLE DE TUBO 1/4" X 2" LGO.
5	1	20FM2A0005-0008-F	REDUCCION BUSHING DE 1/2" X 1/4"
4	1	HYD13S-9906-F	MANOMETRO DE CARATULA 160 PSI
3	1	20FM9A0014-0008-F	TEE DE 1/2" X 1/2" X 1/4"
2	1	20FM6A0141-7380-F	NIPLE DE TUBO 1/4" X 2" LGO.
1	1	HYD13R1-9906-F	* MEDIDOR DE FLUJO HELAND
part.	cant.	P/N ó clave de Material	DESCRIPCION

**MODULO DE ALERTA DE FLUJO HEDLAND #526-001 CON
MEDIDOR DE FLUJO #624-604**

REFERENCIA DIB. ESQUEMATICO Y DE
REQUERIMIENTO 24LYA1934-143

ENSAMBLE DE SELLO DE AGUA PARA VTSH DE 10", 16" Y 20"

DIB. No. 24LYA1934-141



Partes Suministradas por el Fabricante de la Bomba

63	1	H7x7037xx-0220-F	CAJA DE EMPAQUE VTSH
11	1	20FM6A0098-7380-F	NIPLE DE TUBO 3/8" X 2-1/4" LGO.
10	2	20FM6A0093-7380-F	NIPLE CORTO 3/8"
9	1	20FM3B0003-0008-F	CODO DE 3/8" X 45
8	1	20FM6A0127-7380-F	NIPLE DE TUBO 3/8" X 9-1/2" LGO.
7	2	20FM8B0002-0008-F	TUERCA UNION DE 3/8"
6	1	20FM6A0096-7380-F	REDUCCION BUSHING DE 1/2" X 1/4"
5	1	20FM2B0004-0008-F	MANOMETRO DE CARATULA 160 PSI
4	1	HYD13S-9906-F	TEE DE 1/2" X 1/2" X 1/4"
3	1	20FM9A0014-0008-F	NIPLE DE TUBO 1/4" X 2" LGO.
2	1	20FM6A0141-7380-F	NIPLE DE TUBO 1/4" X 2" LGO.
1	1	HYD13R1-9906-F	* MEDIDOR DE FLUJO HELAND
part.	cant.	P/N ó clave de Material	DESCRIPCION

* MODULO DE ALERTA DE FLUJO HEDLAND #526-001 CON
 MEDIDOR DE FLUJO #624-604

REFERENCIA DIB. ESQUEMATICO Y DE
 REQUERIMIENTO 24LYA1934-143

ENSAMBLE DE SELLO DE AGUA PARA VTSH DE 24" Y 30"

DIB. No. 24LYA1934-142

Instalación de la Unidad Motriz



IMPORTANTE

- **Lea cuidadosamente y entienda el manual del fabricante de la unidad motriz antes de iniciar. Determine si la unidad motriz es un Motor eléctrico Vertical de Flecha Hueca, un Motor Eléctrico Vertical De Flecha Sólida o un Cabezal De Engranés De Ángulo Recto . Refiérase a las instrucciones apropiadas.**



PRECAUCIÓN

- **Las unidades motrices lubricadas con grasa normalmente son embarcadas prelubricadas. Las lubricadas con aceite y los cabezales de engranes de ángulo recto, son generalmente embarcados secos y requieren un llenado inicial con el lubricante recomendado por el fabricante antes del arranque. Ver el instructivo del fabricante para las especificaciones de lubricación. El lubricante de arranque inicial no es suministrado por el fabricante.**

Unidades de Flecha Hueca / Cabezal de Engranés Angulo Recto General

Las unidades motrices de flecha hueca tienen un tubo hueco a través del rotor. La flecha de la bomba pasa a través de ese tubo y se fija en la parte superior de la unidad motriz. La bomba VTSH® por diseño usa un acoplamiento de flecha arriba del ensamble de la caja de Sello. Esto permite al motor instalarse en su lugar y la sección superior de la flecha ser instalada posteriormente, a través de la parte superior del motor.

Registros de alineamiento en el fondo de la base del motor y en la parte superior del cabezal (pedestal) facilitan el posicionamiento de la unidad motriz. Esta es fijada en su posición mediante pernos de montaje. No se requieren pernos guía para montaje, pero pudieran ser implementados a opción del cliente.

Si la unidad motriz de flecha hueca es equipada con una funda o manga de estabilización opcional, ver las instrucciones de instalación del fabricante.

Instalación. Unidades de Flecha Hueca/ Cabezal de Engranés Angulo Recto



PELIGRO

- **Los motores eléctricos deberán ser instalados solo por técnicos eléctricos calificados y entrenados. Consulte el manual de instalación del fabricante para asegurarse que todos los procedimientos de instalación y operación son totalmente comprendidos e implementados. Siempre use candados en los controles y gabinetes de alimentación de fuerza y verifique que los motores no pueden ser arrancados antes de la instalación o servicio de los aparatos eléctricos.**
- A. Antes de la instalación, remueva la tapa superior de la unidad motriz. Remueva el acoplamiento del embrague, (o trinquete de contra vuelta si así está equipado). Esto facilitará la instalación de la flecha superior y la verificación del sentido de rotación.

- B. Levante la unidad motriz sobre la superficie de montaje y colóquela cuidadosamente hasta su posición. Baje y posicione la base de la unidad motriz sobre el registro de alineamiento en la superficie de montaje mientras mantiene el alineamiento de los agujeros y la orientación del la caja de conexiones eléctricas.
- C. Atornille la unidad motriz. Si se esta usando un motor eléctrico, conéctelo a la fuente de alimentación de fuerza. Si se esta usando un cabezal de engranes de ángulo recto proceda con el siguiente paso D.

Rotación

Remueva o deshabilite el trinquete de contra vuelta (si esta equipado) y de un arranque momentáneo (solo un “pique” al botón del arrancador para motor de tres fases) solo para verificar la rotación del motor. Rara vez será necesario conectar la energía de arranque por mas de un segundo para determinar el sentido de rotación del motor.

Observe la dirección de rotación, si es en el sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde la parte superior, la rotación es correcta y la instalación puede proseguir. Si el motor gira a favor de las manecillas del reloj visto desde arriba, intercambie cualquier par de las tres terminales de conexión y la rotación del motor será invertida.



PRECAUCIÓN

- **Las roscas de las flechas de línea son mano izquierda.**
 - **Si la bomba opera en la dirección de las manecillas del reloj, esto causará que los acoplamientos de las flechas de línea se desenrosquen, causando serios daños a la bomba.**
 - **Asegúrese que las roscas de las flechas estén libres de rebabas o materiales extraños.**
- D. Instale la flecha de la unidad motriz a través de la parte superior de la misma y apriete dentro del acoplamiento de la flecha de línea. Asegure que la flecha superior esta centrada en el tubo.
- E. Instale el acoplamiento de la unidad motriz y/o el trinquete de contra vuelta. Instale la llave de cuña (5A) (suministrada con la unidad motriz) en el cuñero de la flecha de la unidad motriz. La cuña deberá deslizar ajustadamente sobre el cuñero. Pudiera ser necesario desbastar o limar un poco la cuña para lograr el ajuste apropiado. Nunca instale forzadamente o atasque la cuña en un cuñero muy estrecho.
- F. Instale la tuerca de ajuste de la flecha superior (5 A). La tuerca de ajuste se usa para subir el ensamble de flecha/impulsor para lograr la holgura de ajuste del impulsor correcta. La rosca de la tuerca de ajuste es “mano derecha”.
- NOTA: Antes de la instalación de la tuerca, el peso de la flecha/impulsor descansa sobre el asiento de la campana de succión. Esta condición hace casi imposible que la flecha pueda girar, hasta que se instala la tuerca y se levanta el ensamble flecha/impulsor y deja de hacer contacto con el asiento de la campana. Durante la vertical, la flecha, impulsor y el empuje hidráulico vertical son soportados por la chumacera o rodamiento de soporte al empuje axial de la unidad motriz.**
- G. Apriete la tuerca en la flecha hasta que el impulsor se levanta ligeramente del asiento del tazón. Esto será evidente cuando desaparezca la resistencia a la rotación de la flecha, tan pronto es levantado el impulsor del asiento.

H. Con el Impulsor ligeramente levantado del asiento, siga girando la tuerca dando las vueltas requeridas para lograr la holgura especificada. Determine el ajuste correcto requerido para el impulsor usando la tabla 2. El anillo de desgaste deberá ser reemplazado cuando con este ajuste ya no se logra restablecer la capacidad de diseño de la bomba.

Tabla 1: Holgura axial del anillo en Tazón.

Tamaño	Holgura
10	0.030
16	0.030
20	0.030
24	0.030
30	0.030

Tabla 2: Ajuste del Impulsor

Tamaño de Rosca	Hilos por Pulgada	Número de vueltas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1"	14	.07	.14	.21	.28	.36	.43	.50	.57	.63	.70
1-3/16"	12	.08	.17	.25	.33	.42	.50	.58	.67	.75	.83
1-1/4"	10	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	1.00
1-7/16"	12	.08	.17	.25	.33	.42	.50	.58	.67	.75	.83
1-1/2", 1-11/16"	10	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	1.00
1-13/16", 2-3/16"	10	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	1.00
2-7/16", 2-11/16"											
2-15/16"											

- I. Después del ajuste del Impulsor, coloque el perno-candado de la tuerca de ajuste (5B) a través de la tuerca y la rosca en el embrague del acoplamiento de la unidad motriz y asegure. En caso de ser necesario girar la tuerca para alinear con el agujero del acoplamiento del embrague, siempre mueva la tuerca a la siguiente posición de ajuste mayor.
- J. Reinstale la cubierta de la Unidad Motriz.
- K. Refiérase al manual del fabricante para asegurarse que todas las instrucciones de lubricación han sido seguidas completamente.
- L. Consulte el Manual del Fabricante de la Unidad Motriz para asegurar que todos los procedimientos de seguridad han sido totalmente entendidos e implementados antes de la operación.
- M. Si la bomba tiene sello mecánico, ahora se podrá poner en posición de operación.
- N. Instale las guardas protectoras.

Unidades de Flecha Sólida General

Las unidades motrices de flecha sólida tienen una extensión de la flecha desde el fondo de la base de la unidad. La extensión tiene un ranura para cuñas vertical para transmitir el par de torsión y una ranura anular para sostener el ensamble de la flecha/Impulsor. Estas unidades de flecha sólida requieren el uso de acoplamientos rígidos ajustables para facilitar el ajuste del impulsor.

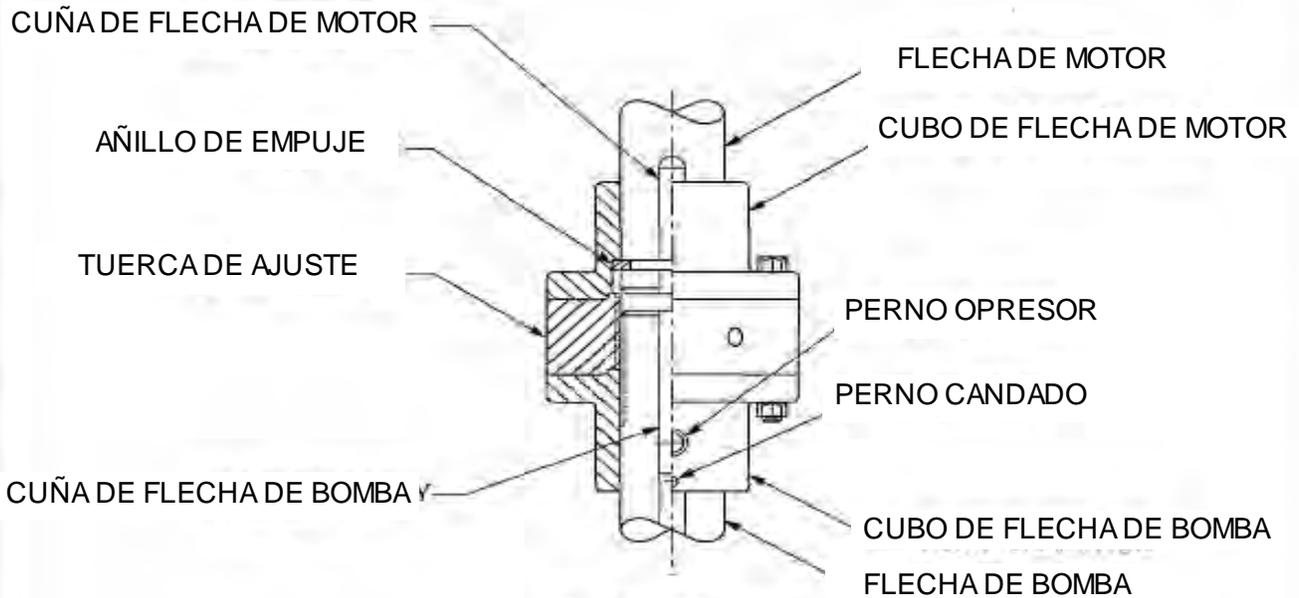
Marcas de ensamble en el fondo de la base de la unidad motriz y en la parte superior del cabezal de descarga (pedestal) facilitan el posicionamiento del motor con exactitud. Estas marcas de ensamble permiten el movimiento adicional requerido

para el alineamiento preciso. Después de que el alineamiento exacto es completado se fija el motor en su posición usando los tornillos de montaje. No se requieren fijaciones adicionales con pasadores, aunque pudieran ser implementados a elección del cliente.

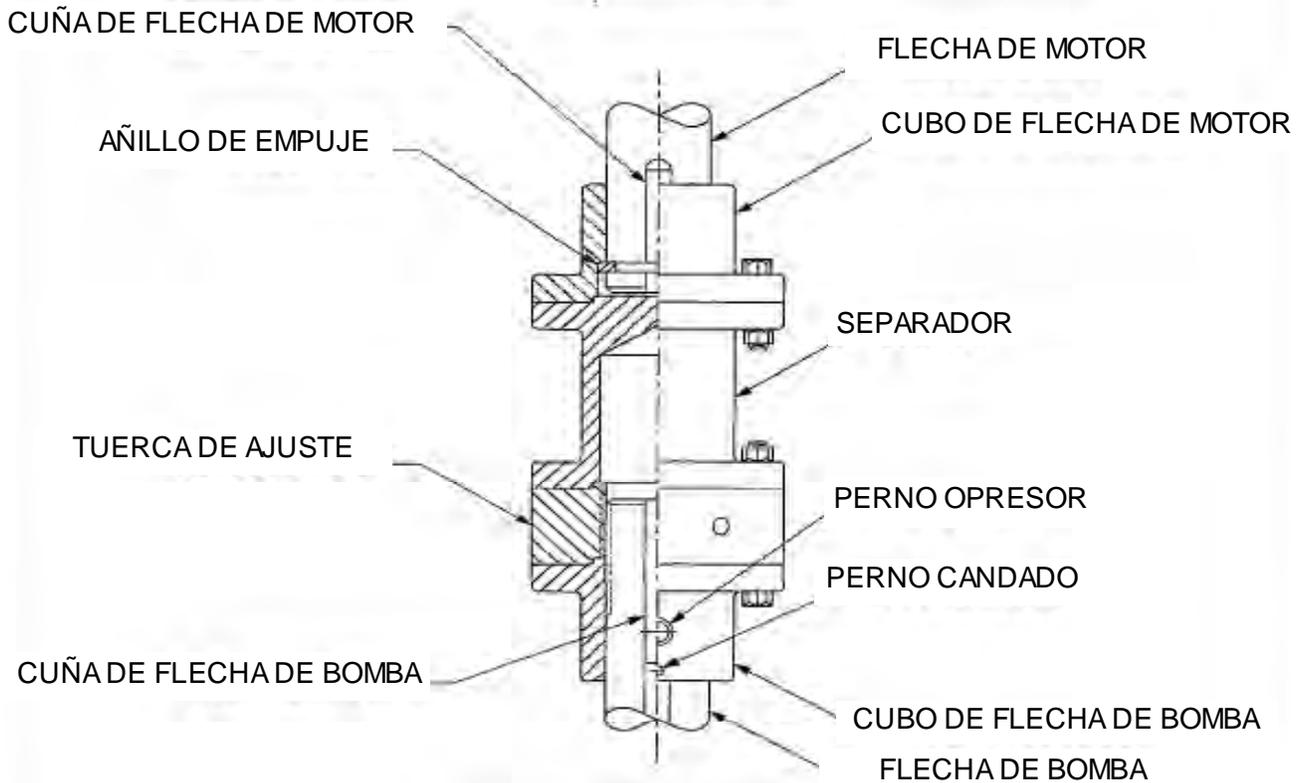
Unidades de Flecha Sólida Instalación

PRECAUCIÓN

- Antes de Instalar la unidad motriz, lea cuidadosamente y entienda el manual del fabricante de la unidad motriz.
 - Los motores eléctricos deberán ser instalados solo por técnicos eléctricos calificados y entrenados. Consulte el manual de instalación del fabricante para asegurarse que todos los procedimientos de instalación y operación son totalmente comprendidos e implementados. Siempre use candados en los controles y gabinetes de alimentación de fuerza y verifique que los motores no pueden ser arrancados antes de la instalación o servicio de los aparatos eléctricos.
- A. Verifique las flechas tanto de la unidad motriz como de la bomba, que estén libres de tierra o rebabas, limpie en caso necesario. También revise para lo mismo las partes del acoplamiento y limpie según requieran. Si acaso se requiere fuerza para posicionar el acoplamiento en las flechas, se usarán solamente martillos no metálicos para prevenir daños e las superficies maquinadas.
- B. Instale los cubos del acoplamiento en las flechas de la unidad motriz y de la sección superior de la bomba, antes de la instalación de la unidad de acuerdo con el siguiente procedimiento:
- NOTA: Generalmente es mas conveniente instalar el cubo del acoplamiento en la flecha de la unidad motriz, antes de levantarla a su posición.**
- C. Inserte la cuña cuadrada en el cuñero de la flecha de la unidad motriz y deslice el cubo del acoplamiento en la flecha hasta que la el cuñero circular quede expuesto. Instale los anillos de empuje. Cuando se usa un espaciador guíe el espaciador dentro del cubo de la unidad motriz y asegure con los pernos cortos (Ver Dibujo 7000A091) en pagina 21.
- D. Instale un perno pasador en el agujero del cubo del acoplamiento de la bomba. Empuje el perno a través del cubo del acoplamiento hasta que sobresalga ligeramente en el cuñero del acoplamiento. El propósito de este perno es el prevenir que la cuña caiga fuera del cubo hasta que el perno opresor ha sido asegurado. Deslice el medio acoplamiento de la bomba sobre la rosca de la sección superior de flecha.
- E. Ponga en línea el cuñero de la flecha con el del cubo del acoplamiento e inserte la cuña.
- F. Rosque la tuerca de ajuste del acoplamiento en sección de flecha superior.

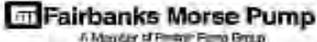


ACOPLAMIENTO BRIDADO



ACOPLAMIENTO BRIDADO CON SEPARADOR

ACOPLAMIENTOS MOTOR VFS

 Fairbanks Morse Pump <small>A Member of Pentair Pump Group</small>	
DWG NO	7000A091
REV	0

 **PELIGRO**

- **Asegúrese que la fuente principal de alimentación de corriente eléctrica esta asegurada con candado antes de que se haga cualquier conexión eléctrica y verifique que el motor no puede ser arrancado. Después de que el arranque ha sido ejecutado, nuevamente asegure con candado la fuente de corriente principal para prevenir contra arranques accidentales o choques eléctricos.**
- G. Usando un sistema de grúa apropiado, eleve la unidad motriz sobre la superficie de montaje y cuidadosamente colóquelo a su posición. Empate la base de la unidad motriz sobre el registro de ensamble de la superficie de montaje. Atornille provisionalmente la unidad motriz. Si se esta usando un motor eléctrico, ahora conéctelo a la fuente de energía eléctrica, siguiendo las indicaciones del fabricante y corrija rotación (Ver sección de rotación). Si se usa un cabezal de engranes de ángulo recto prosiga con el paso I.

 **PELIGRO**

- **Asegúrese que todas las partes sueltas del acoplamiento están alejadas del medio acoplamiento del motor, y que ninguna parte del medio acoplamiento haga contacto con la otra mitad durante el arranque momentáneo. De otra manera pudiera resultar en alguna herida al personal.**
- **Asegúrese que la guarda protectora en el cabezal de descarga se encuentra en su lugar antes de que el arranque de la bomba sea efectuado. No opere este equipo ni siquiera para verificar rotación si no tiene las guardas colocadas en su sitio.**

 **PRECAUCIÓN**

- **Las unidades motrices lubricadas con aceite son generalmente embarcadas secas y requieren un llenado inicial con el lubricante recomendado por el fabricante antes del arranque de prueba.**
- H. Con trinquetes de contra vuelta (Si así está equipado) desactivado o desmontado, pruebe el motor para rotación. El arranque momentáneo es generalmente logrado en un motor de tres fases cerrando y abriendo inmediatamente el interruptor de arranque. Es improbable que sea necesario cerrar el interruptor de arranque por mas de un segundo para determinar la rotación.

 **ADVERTENCIA**

- **Cuando se arranque momentáneamente el motor para verificar rotación, tenga extremo cuidado debido a que las partes giratorias expuestas pueden atrapar la ropa, dedos o herramientas, causando heridas severas.**

Observe la dirección de rotación, si es en el sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde la parte superior, la rotación es correcta y la instalación puede proseguir. Si el motor gira a favor de las manecillas del reloj visto desde arriba, intercambie cualquier par de las tres terminales de conexión y la rotación del motor será invertida.

 **PRECAUCIÓN**

- **Si la bomba opera en la dirección de las manecillas del reloj (vista desde arriba) , esto causará que los acoplamientos de las flechas de línea se desenrosquen, causando serios daños a la bomba.**
- I. Se requiere ajustar el impulsor para obtener la posición de operación especificada del impulsor con respecto al tazón de la bomba, y prevenir rozamiento del impulsor.
- J. Determine la posición correcta del impulsor de la tabla #2 en la página 20.
- K. Enrosque la tuerca de ajuste hacia la mitad del acoplamiento de la unidad motriz en la parte de arriba hasta obtener la holgura correcta.
- L. Ajuste la posición en la que los agujeros de los tornillos coinciden e inserte dichos tornillos. El par de apriete será tal como se indica en tabla #3. Instale el tornillo opresor en el cubo de acoplamiento de la bomba y asegure.

Tabla 3

Tamaño del Acoplamiento	Torque Lb-pie
1125	13
1625	26
2125	115
2625	115
2875	115
3125	115
3875	400
4000	550
6000	835
7200	835

- M. Si la bomba tiene sello mecánico, ahora puede ser asegurado en posición de operación.
- N. Instale las guardas protectoras.

 **ADVERTENCIA**

- **Asegúrese que la guarda protectora del cabezal de descarga esta en su sitio antes de operar la bomba.**

Refiérase al manual del fabricante de la unidad motriz para asegurar que todas las instrucciones de lubricación se han seguido completamente.

Antes del inicio de la operación consulte el manual del fabricante de la unidad motriz para asegurar que todos los procedimientos de seguridad han sido completamente comprendidos e implementados.

PRECAUCIÓN

- **Las unidades motrices lubricadas con grasa normalmente son embarcadas prelubricadas. Las lubricadas con aceite y los cabezales de engranes de ángulo recto, son generalmente embarcados secos y requieren un llenado inicial con el lubricante recomendado por el fabricante antes del arranque. Ver el instructivo del fabricante para las especificaciones de lubricación. El lubricante de arranque inicial no es suministrado por el fabricante.**

Operación

General

La bomba es usada para mover líquidos de una elevación a otra. Esto es logrado por una fuerza centrífuga. La energía suministrada al motor hace girar el impulsor de la bomba a una velocidad específica. Al girar el impulsor imparte energía al fluido y este es descargado de todos los puntos alrededor de la circunferencia del impulsor. El tazón contiene al impulsor y dirige el flujo mientras lo convierte la velocidad del líquido del impulsor a energía de presión la cual mueve el líquido el nivel requerido.

Debido a que pudieran existir variaciones tanto en el equipo usado con estas bombas como en la instalación particular de la bomba y su unidad motriz, instrucciones de operación específicas no están contenidas en este manual. Sin embargo hay reglas y prácticas generales que aplican a todas las instalaciones y operación de bombas.



- **Antes de arrancar y operar las bombas, lea este manual completo, específicamente las siguientes instrucciones.**

Antes de arrancar la bomba:

- ✓ Gire la flecha a mano para asegurar que todas las partes de movimiento están libres.
- ✓ Instale la empaquetadura.
- ✓ Instale la línea de lubricación de agua a la caja de sello y abra la alimentación de agua. Verifique presión y flujo.
- ✓ Si la bomba tiene una caja de sello con empaquetadura, ajuste a mano el prensaestopas. Refiérase a "AJUSTE DE LA EMPAQUETADURA" en la sección de mantenimiento para hacer esto correctamente.
- ✓ Instale las guardas protectoras alrededor de todas las partes giratorias expuestas.
- ✓ Observe todos los letreros de peligro, advertencia y precaución que vienen con este equipo.
- ✓ Asegure que el líquido dentro del cárcamo esta al nivel especificado para un sumergimiento adecuado.

Si durante la operación se presenta excesiva vibración o ruido, apague la bomba y revise la sección de "DETECCIÓN Y SOLUCION DE PROBLEMAS" en la página 26. Si el problema no puede ser corregido, consulte un representante de Fairbanks Morse.

Operación a Capacidad Reducida

En una aplicación típica cubriendo un amplio rango de flujos, un motor de velocidad variable es usado a menudo para ajustar la capacidad de la bomba, y esto es tomado en consideración por Fairbanks Morse cuando el al selección de

la bomba y el recorte del impulsor. Aunque estas bombas son aplicables sobre un amplio rango de condiciones de operación, se deberá tener cuidado cuando se hace esto, especialmente cuando las condiciones actuales difieren de las condiciones de diseño original. Se deberá siempre contactar su distribuidor Fairbanks Morse mas cercano o a la fábrica misma antes de operar las bombas a condiciones diferentes a las condiciones para las que fue vendida.

Generalmente estas bombas pueden ser operadas continuamente a una capacidad mostrada en la tabla 4 con respecto a la capacidad de la bomba a su mejor punto de eficiencia, y a capacidades mayores. A capacidades menores que las capacidades del mejor punto de eficiencia que se muestran en la Tabla 4, las bombas pueden presentar desgaste acelerado y altos niveles de vibración.

Tabla 4: Capacidades de las bombas.

Tamaño de bomba	Capacidad
10"	40%
16"	50%
20"	60%
24"	65%
30"	70%

Arranque Inicial

Revise la instalación completa para asegurar que las instrucciones de instalación de este manual, y las de todos los manuales del equipo relacionado, han sido seguidas y que la instalación está completa. Utilice las listas de verificación de "**Pre Arranque y de Arranque**", que se encuentran en la página 5.

Asegure que la unidad motriz ha sido debidamente mantenida y preparada y que la rotación correcta ha sido establecida.

Gire a manos la flecha de la bomba. Esta deberá girar libremente en todas las instalaciones con motor eléctrico.

Arranque la bomba de acuerdo al siguiente procedimiento:

- A. Instale las guardas protectoras alrededor de todas las partes móviles.
- B. Arranque el sistema de lubricación de agua. Refiérase al dibujo 24LYA 1934-143 en la página 18.
- C. Arranque el motor (Unidad Motriz) de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- D. Inmediatamente después de que la bomba ha sido arrancada, verifique el sistema de lubricación de agua, la lubricación y operación de la caja de sello y el nivel de ruido de la bomba. Continúe el monitoreo de esto por varias horas de operación subsiguientes al arranque.

- E. Verifique la unidad motriz y el otro equipo necesario, para asegurar una operación satisfactoria de acuerdo con sus manuales respectivos.
- F. Verifique la cimentación en su integridad.
- G. Después del primer paro, repita el ajuste del impulsor. Al momento de estar operando pudo haber apretado algunas de las uniones roscadas de las flechas cambiando el ajuste original.



IMPORTANTE

Si la bomba es equipada con sello mecánico, el prensa estopas deberá ser aflojado antes de hacer el ajuste del impulsor Y entonces reestablecer el sello. Refiérase a la instalación de Sello en Página 13.

Operación Normal

Vigile lo siguiente durante los ciclos operativos.

- A. Vibración y ruido de la unidad.
- B. Niveles y flujo de lubricación en la unidad motriz.
- C. Fugas de la caja de Sello.
- D. Sistema de lubricación de agua.

Verifique lo siguiente antes de un arranque normal:

- A. Niveles y flujo de lubricación en la unidad motriz.
- B. Condición General de todo el equipo.
- C. Sistema de lubricación de Agua.

Paro de la bomba

Las estaciones de bombeo normalmente son diseñadas para arrancar y parar automáticamente. Debido a que esta es una función del diseño de la estación, los operadores deberán estar familiarizados con los parámetros de operación del sistema. El procedimiento general de paro de una bomba es el siguiente:

- A. Cierre lentamente la válvula de descarga.
- B. Desconecte la alimentación de fuerza eléctrica.

Procedimientos de Emergencia

Muchas instalaciones están equipadas con interruptores de emergencia cercanos a la localización de las bombas. Estas

localizaciones deberán ser plenamente marcadas y fácilmente accesibles todo el tiempo.

El Panel de control (si es usado) pudiera estar equipado con un botón interruptor de Arranque/Paro de emergencia.



IMPORTANTE

- El operador o las personas que trabajan en los alrededores del equipo deberán estar familiarizados con la localización de los puntos de arranque y paro de emergencia.

Paro: Pare o interrumpa la energía a la bomba en el interruptor mas cercano.

Procedimientos De Operación Estacional

Si la bomba esta localizada en un área sujeta a temperaturas congelantes y no operará lo suficiente para prevenir el congelamiento, esta deberá ser drenada para prevenir daños a los cuerpos de la bomba debido a congelamientos. Se deberán tomar las acciones requeridas para prevenir que sistema de lubricación con agua pudiera sufrir congelamientos.

Detección y Solución de Problemas

Si usted ha seguido los procedimientos de instalación y arranque indicados en este manual, su bomba proporcionará un servicio confiable y de larga vida. Sin embargo si se presentan problemas operativos, usted se puede ahorrar en tiempo y costos si usa la siguiente lista de verificación para eliminar las causas mas comunes de esos problemas.

Presión o Flujo Insuficiente

Causa	Remedio
1. Dirección de Rotación equivocada	Intercambie dos de las terminales de conexión del motor. Revise el manual de O y M del motor
2. Presión del sistema muy alta, resultando en flujo bajo.	Cambie el sistema. Eleve el nivel de agua del cárcamo. Revise velocidad. Instale un impulsor o un motor mayor(es).
3. La holgura del impulsor operando muy grande.	Restablezca la holgura del Impulsor de acuerdo con el Manual de O y M.
4. Sumergimiento Insuficiente de campana de succión	Eleve el nivel de agua del cárcamo.
5. Velocidad muy baja	Revise velocidad y voltaje del motor.
6. Pasajes del tazón parcialmente tapados	Limpie los pasajes del tazón.
7. Pasajes del Impulsorparcialmente bloqueados	Limpie los pasajes del Impulsor.
8. Campana de succión o cárcamo atascados	Limpie la Campana de succión o el Cárcamo
9. Bajo nivel de agua.	Eleve el nivel de agua en el cárcamo.
10. Aire en el líquido.	Deairee el líquido. Incremente sumergimiento para prevenir vórtices.
11. Diseño Impropio de cárcamo.	Cambie el diseño del cárcamo. Incremente sumergimiento para prevenir vórtices.
12. Impulsor dañado.	Revise y repare o reemplaze.
13. Diámetro del Impulsor muy pequeño.	Reemplaze Impulsor con uno de diámetro mayor. Revise los HP del motor

Pérdida de Succión de Operación

Causa	Remedio
1. Bajo nivel de agua	Eleve el nivel de agua del cárcamo.
2. Insuficiente Sumergimiento de la campana	Eleve el nivel de agua del cárcamo.
3. Dirección de Rotación equivocada	Intercambie dos de las terminales de conexión del motor. Revise el manual de O y M del motor
4. Aire o gases en el líquido.	Deairee el líquido. Incremente sumergimiento para prevenir vórtices.
5. Cámara de Aire	Instale válvula de alivio de aire.

Consumo Excesivo de Potencia.

Causa	Remedio
1. Ajuste incorrecto del Impulsor causando desgaste.	Reajuste la holgura del Impulsor como se indica en este manual de Operación.
2. Carga del sistema menor que la de diseño, bombas operando a sobrecapacidad.	Cambie el sistema. Reduzca velocidad de la bomba. Recorte Impulsor.
3. Velocidad muy alta.	Verifique velocidad del Motor y voltaje.
4. Voltaje Incorrecto al Motor.	Verifique voltaje del motor. Cambie la fuente de alimentación o el Motor.
5. Desalineamiento.	Vuelva a alinear bomba y motor.
6. Prensaestopas de la caja de empaquetaduras muy apretada.	Reajuste el prensaestopas.
7. Diámetro de Impulsor Incorrecto.	Determine el diám. correcto de impulsor y reemplace o recorte el Impulsor.
8. Pandeo de flecha.	Reemplace la Flecha.
9. La gravedad especifica o la viscosidad del líquido bombeado muy alta.	Reduzca la capacidad de la Bomba.

Vibración o Ruido

Causa	Remedio
1. Pernos de anclaje flojos o defecto en cimentación.	Apriete los Pernos de anclaje y/ó repare la base de mortero expansivo (Grout).
2. Chumaceras de la bomba desgastadas.	2. Reemplace las Chumaceras de la bomba.
3. Esfuerzos de tubería - Soportado o alineado incorrectamente.	Soportado o alineado incorrectamente. Verifique soportes de tubería y vulva a alinear o reajuste.
4. Carga del sistema menor que la de diseño, bombeando mucho flujo.	Incremente la carga del sistema. Reduzca la velocidad de la bomba. Recorte el impulsor.
5. Mala alineación entre bomba y Motor.	Vuelva a alinear bomba y Motor.
6. Pandeo de flecha.	Reemplace la Flecha.
7. Bomba operando en condición de Paro.	Abra la válvula de descarga y verifique obstrucciones,
8. Sumergimiento Insuficiente de Campana de succión.	Incremente el sumergimiento.
9. Bajo nivel de agua.	Eleve el nivel de agua en el cárcamo.
10. Aire en el líquido.	Incremente sumergimiento para prevenir vórtices.
11. Aberturas del Impulsor tapadas.	Limpie las aberturas del Impulsor.
12. Objetos extraños en la bomba.	Remueva los objetos extraños. Revise posibles daños.
13. Chumacera de Motor en mal estado.	Reemplace Chumacera del motor
14. Diseño incorrecto de Cárcamo.	Cambie el diseño del cárcamo. Incremente sumergimiento para prevenir vórtices.
15. Amontonamiento de sólidos.	limpie el fondo del cárcamo.

Líquido Bombeado en el Interior del Tubo de Cubierta.

Causa	Remedio
1. Flujo y presión insuficiente del sistema de lubricación de agua.	Verifique el sistema de lubricación y los valores de ajuste y reajuste el flujo de agua a la presión correcta.
2. Chumaceras de la bomba desgastadas.	Reemplace Chumaceras.
3. Tubo de cubierta defectuoso o roscas dañadas de conectores de chumaceras.	Reemplace tubo de cubierta y/ó rosca de conectores de chumaceras.

Fuga excesiva en la Caja de Empaquetadura.

Causa	Remedio
1. Prensaestopas apretado incorrectamente.	Ajuste el prensaestopas.
2. Empaquetadura o la funda desgastadas .	Reemplace la Empaquetadura o la funda.
3. Extremos de la empaquetadura no alternados.	Reempaque para alternar los extremos de la empaquetadura.
4. Presión muy alta en el Sistema de lubricación de Agua.	Ajuste correctamente el flujo y la presión del agua de lubricación.

Sobrecalentamiento.

Causa	Remedio
1. La Empaquetadura está muy apretada.	Ajuste el prensaestopas.
2. La línea de agua del sistema de lubricación esta tapada.	Limpie la línea de agua del sistema de lubricación .
3. Flechas Pandeadas.	Reempaque las flechas.

Mantenimiento

Mantenimiento Preventivo



- **El líquido bombeado puede contener materiales peligrosos. Antes de llevar a cabo cualquier mantenimiento, limpie y desinfecte a fondo la bomba y utilice equipo de protección personal incluyendo ropa, guantes, protección visual y respirador si es necesario.**

Para asegurar operación satisfactoria de la bomba, programe inspecciones y mantenimiento periodo según se requiera. Sugerimos llevar un registro de inspección y mantenimiento y que el inspector notifique inmediatamente de cualquier problema.

La bomba Fairbanks Morse modelo VTSH® se suministran con chumaceras de flecha y de tazón lubricadas por agua.

Una guía para mantenimiento preventivo para aplicaciones normales es dada mas adelante. Aplicaciones inusuales con calor, humedad, polvo, etc. fuera de lo común pueden requerir inspecciones y servicios mas frecuentes.

Parte	Acción Requerida
Caja de Sello	a
Alineamiento de Bomba	b
Vibración	b
Sistema de Lubricación	c
Chumaceras de Unidad Motriz	d
Sello Mecánico	e

Clave de Acción

- Verificar para operación correcta y exceso de fugas cada 150 horas de operación. Ajustar el prensaestopas o reemplazar la empaquetadura como sea requerido.
- Verificar por cambios en base anual.
- Verificar el sistema de lubricación de agua para operación correcta en base diaria.
- Para lubricación de la unidad motriz siga las instrucciones del fabricante.
- Verifique la operación correcta cada 150 horas de operación.

Caja de Sello

Toda la empaquetadura esta sujeta a desgaste y deberá ser inspeccionada regularmente. Las bombas con empaquetadura deberán verificarse aproximadamente cada 150 horas de operación y el prensaestopas deberá ser reajustado en caso de ser necesario.



- **Un apriete excesivo del prensaestopas puede causar daños en la manga de la flecha.**

Reemplazo de la Empaquetadura

Para aplicaciones de servicio general con temperaturas de bombas de 32°F a 200°F (0°C a 93°C) use un empaquetadura de buen grado con fibra larga, suave y cuadrada lubricada y graficada a fondo.

Para mejores resultados use solamente empaquetadura de reemplazo Fairbanks Morse. El tiempo estimado de reemplazo de la empaquetadura es de 1 a 2 horas hombre. El procedimiento de reemplazo deberá ser como sigue:

- Pare la bomba.



Asegure con candados el suministro eléctrico para prevenir arranques accidentales, los cuales pueden resultar en heridas en las personas.

- Apague el sistema de lubricación de Agua.
- Desatornille y remueva el prensaestopas.
- Use una herramienta para empaque flexible con un gancho para remoción de la empaquetadura.

** La herramienta para la empaquetadura puede ser adquirida de la fábrica o del contratista local.*

- Limpie la caja de sello y la manga de la flecha.
- Revise la manga de la flecha por desgaste o acabado rugoso e instale una manga de reemplazo Fairbanks Morse.

Tabla 5	TAMAÑO DE BOMBA VTSH				
	10"	16"	20"	24"	30"
Diámetro Exterior. Funda	1 ³ / ₈	1 ⁷ / ₈	2 ⁵ / ₈	3 ³ / ₁₆	3 ³ / ₁₆
Caja de empaques (Pulg.)					
Diam. Int. Caja (Pulg.)	2 ³ / ₁₆	2 ¹¹ / ₃₂	3 ⁷ / ₁₆	4 ³ / ₁₆	4 ³ / ₁₆
Profundidad de Caja (Pulg.)	1 ³ / ₈	1 ³ / ₈	1 ³ / ₈	1 ⁷ / ₈	1 ⁷ / ₈
Tamaño de empaquetadura	3/ ₈	3/ ₈	3/ ₈	1/ ₂	1/ ₂
Anillos de empaquet. por caja	3	3	3	3	3

- Instale la nueva empaquetadura.

IMPORTANTE

- **Alterne los extremos de las juntas de la empaquetadura en 180° y asiente firmemente cada anillo de empaquetadura conforme la instala.**

Refiérase a la Tabla 5 en pagina 28 para la caja de sello correcta, y las dimensiones de la empaquetadura.

- H. Reinstale el prensaestopas y apriete las tuercas del mismo a mano. Arranque el sistema de lubricación de agua. Después que la bomba ha sido arrancada, ajuste los prensaestopas de tal manera que hay un chorro estable de aproximadamente 1/8" de diámetro, de la caja de sello. Refiérase al dibujo no 24LYA1934-143 en Página 18 para los requerimientos de agua de lubricación.

Mantenimiento Correctivo



ADVERTENCIA

- **Lea este procedimiento de desensamble completo y refiérase a los dibujos seccionales en este manual antes de arrancar.**

Cualquier mantenimiento mayor, diferente a lubricación, ajuste de la holgura del anillo de desgaste, y reemplazo o ajuste de la empaquetadura requerirá desensamble de la bomba.

Requerimientos de Tiempo

El tiempo estimado en desensamblar o reensamblar completamente la bomba es de aproximadamente de 6 a 8 horas hombre. Las bombas con una longitud total mayor a 25 pies requieren de 1 a 2 horas hombre por cada sección adicional de 10 pies de columna y flecha.

Capacidad Técnica Requerida

La bomba descrita por este manual esta diseñada para recibir mantenimiento de un mecánico experimentado con equipos de bombeo similares, usando herramientas mecánicas normales.

Desensamble de la Bomba

Las siguientes son las instrucciones paso a paso:

Se requiere el uso de una grúa o malacate de la capacidad adecuada en todo el proceso de desensamble.



PELIGRO

- **Los ensambles de la bomba, unidad motriz y base, deberán ser levantados por separados usando grúa, cables y eslingas de la capacidad adecuada. Todas las prácticas de seguridad de maniobras con grúas deberán ser aplicadas.**

Columna, Flecha y Cabezal

- A. Pare la bomba y asegure con candados la alimentación de fuerza eléctrica al motor. Apague el sistema de

lubricación con agua. Cierre la válvula de descarga y la válvula de alimentación de agua de lubricación. Desconecte los cables eléctricos del motor. Desconecte y desensamble manómetros y cualquier otra tubería auxiliar.



PELIGRO

- **Verifique con el equipo de prueba adecuado que la alimentación de energía eléctrica al motor y a los accesorios relacionados con la bomba ha sido desconectada.**

- B. **Para Motores Verticales de Flecha Hueca:** Desmunte la cubierta del motor, ajustando la rosca de la tuerca de seguridad, gire y baje la flecha hasta que el impulsor descansa en el asiento del tazón. Desmunte la tuerca de ajuste y el acoplamiento del motor.

Para Motores Verticales de Flecha Sólida: Remueva lentamente los pernos que mantienen los medios acoplamientos de tal manera que el impulsor no caiga.

- C. Desconecte el acoplamiento de flecha bajo el motor (Si es usada) y remueva la flecha superior. Remueva los tornillos cap que mantienen el motor al cabezal de descarga (pedestal) o al pedestal.

- D. Levante solamente el motor dejando el cabezal, y colóquelo en un lado.

- E. Remueva y desensamble el cabezal de la bomba, la columna, la caja de sello de flecha, el tubo de cubierta y las flechas de acuerdo al siguiente procedimiento, el cual es esencialmente el inverso del procedimiento de instalación.

1. Afloje y remueva todos los tornillos de brida de la tubería de descarga. Si es equipado con un acoplamiento DRESSER o VICTAULIC remueva según las instrucciones del fabricante.
2. Amarre correctamente el artefacto de levantamiento al cabezal de descarga de la bomba (Si es del tipo de Descarga sobre superficie) o al pedestal del motor (Si es de descarga bajo superficie).
3. Afloje y retire los pernos que mantienen el cabezal de la bomba a la placa base
4. Levante la unidad retirándola de la placa base y remueva del cárcamo. Baje la unidad a una posición horizontal soportada adecuadamente, en una área de trabajo adecuada para desensamblar la bomba.

- **NOTA: Cuando remueva las partes componentes del ensamble de la bomba, limpie e inspeccione las partes para determinar si requiere reparación o reemplazo. Identifique y marque todas las piezas para facilitar el reensamble.**

5. Usando la herramienta suministrada, afloje y remueva la caja de sello de flecha girando en sentido a favor de las manecillas del reloj.
 - a. La chumacera de la caja de flecha (63B) es roscada dentro de la caja de sello y asegurada con Loctite. Esta puede requerir un calentamiento de la chumaceras a 350° F – 400° F para romper la capa de "Loctite".

**ADVERTENCIA**

➤ **Para prevenir severas heridas al personal utilice siempre guantes resistentes al calor cuando manipule partes previamente calentadas.**

6. Retire los pernos que mantienen unidos la columna con el cabezal de descarga, retire el cabezal de descarga (pedestal) y colóquelo en un lado.

NOTA: Durante el proceso de desensamble soporte cuidadosamente el tubo de cubierta y la flecha para prevenir que esta última pueda sufrir algún pandeo.

7. Afloje y retire los pernos que mantienen la parte superior de la columna. Retire dicha parte superior de columna.
8. Retire la flecha y el tubo de cubierta de acuerdo con el siguiente procedimiento. Guarde las partes desarmadas en un lugar en donde queden protegidas contra daños.
- Afloje la conexión del tubo de cubierta a la primera junta y retire. Nota: las roscas son mano izquierda.
 - Afloje la siguiente sección del tubo de cubierta y retire.
 - Afloje los acoplamientos de flecha y retire la flecha.
9. Repita los pasos 7 y 8 asta que todos las secciones de la columna, tubo de cubierta y de flecha hayan sido removidos.
10. Remueva los acoplamientos de las flechas e inspeccione por desgaste o por daños.
11. Remueva las chumaceras-conectores (50) de los tubos de cubierta e inspeccione por desgaste o por daños.
12. Inspeccione las flechas por desgaste y pandeo, repare o reemplace según sea necesario.
13. Inspeccione la manga de la flecha en el área de la caja de sello. Si se encuentra desgastada o dañada deberá ser reemplazada. Este es mantenida en su sitio con el uso de "Loctite". Puede ser que requiera ser calentada a 175°C-205°C para romper la capa de "Loctite".

NOTA: Mida y anote la posición que guarda la manga sobre la flecha superior, En caso de desmontarse requerirán ser reinstaladas en la misma posición.

14. Refiérase al "*Desensamble de Tazón*" para proceder a desensamblar e inspeccionar el ensamble de tazón.

Desensamble de Tazón

Para el desensamble del tazón proceda de acuerdo con los pasos que se indican a continuación. Seleccione un área limpia para trabajar. Refiérase al dibujo de ensamble y a la lista de partes para identificación de las mismas.

A. Coloque el ensamble de tazón en posición horizontal y bloquee para evitar rodamientos.

B. Mida y anote el juego axial del extremo de la flecha (4).

Fairbanks Morse Pump

C. Coloque el tazón en posición vertical, descansando sobre la campana de succión (33) y asegúrelo para evitar que caiga.

D. Retire los tornillos cap de la brida de la campana de succión.

E. Remueva el acoplamiento de la flecha (31).

F. Levante el tazón difusor dejando la flecha de la bomba (4) y el impulsor (1) descansando en el asiento del tazón. Coloque el tazón difusor en posición horizontal bloqueando para evitar rodamiento.

G. Desmonte el sub-ensamble de flecha-impulsor de la campana de succión.

H. Remueva el tornillo cap (9) y su arandela (9 A). Será necesario calentar a una temperatura de 175°C-205°C para romper la capa de "Loctite" de las roscas de los tornillos cap.

I. Desmonte la flecha de la bomba (4) y la cuña (102) del impulsor (1), teniendo cuidado de no pandear la flecha ni dañar la rosca del extremo de acoplamiento.

NOTA: El hueco o cubo del impulsor tiene un ajuste cónico con la flecha. Use un extractor y aplique calor al cubo del impulsor para expandir el hueco y facilitar la extracción. Use guantes resistentes a altas temperaturas para maniobrar con las partes calientes.

**PRECAUCIÓN**

➤ **Deberá tenerse cuidado de no dañar el impulsor cuando se use un extractor o una herramienta similar. Fije el extractor o herramienta similar solamente del área de los alabes del impulsor.**

**ADVERTENCIA**

➤ **Deberá tenerse mucho cuidado al desmontar el impulsor. Debido al ajuste cónico el impulsor puede aflojar repentinamente y quedará totalmente suelto.**

J. Remueva el aro de resorte (17) del extremo inferior del tazón. Después remueva el buje restrictivo flotante. Inspeccione la flecha, el diámetro exterior e interior del buje restrictivo y le diámetro interior de la chumacera. Calcule las holguras y compare con los números de la Tabla 6 para establecer su condición. Si las chumaceras tienen que ser removidas use un pulidor (con disco de corte) de mango largo para dividir las chumaceras en toda su longitud.

Tabla 6: Holgura Diametral Nominal, Chumacera de Tazón / Separador de Teflón, Pulg.

Tamaño de bomba	Chumaceras Hule	Chumaceras Bronze	Separador Teflón
10	0.010	0.010	0.005
16	0.012	0.011	0.005
20	0.014	0.013	0.005
24	0.016	0.015	0.005
30	0.018	—	0.005

K. Remueva el conector de chumacera (51C) sólo si va a ser reemplazado.

Inspección para Reemplazo

Después de que todas las partes han sido desensambladas, cada una deberá ser totalmente limpiada e inspeccionada para detectar desgaste y daños físicos. Durante la limpieza, no se permite el uso de solventes derivados de petróleo en las chumaceras a base de hule.

No se requiere remover las chumaceras, a menos que la inspección indique que es necesario su reemplazo. En caso de ser necesario removerlas, estas deberán ser presionadas de sus asientos y desecharse.

IMPORTANTE

➤ **Tenga cuidado de no dañar los agujeros o cubos durante la remoción de las chumaceras.**

Cualquier parte que muestre signos de desgaste excesivo deberá ser reemplazada con partes genuinas Fairbanks Morse.

- A. Inspeccione las Flechas (23) en cada localización de chumacera por daños o desgaste excesivo y reemplace la flecha si no es recuperable.
- B. Inspeccione todas las chumaceras de Flechas (26) y agujero de buje en caja de empaquetaduras (17A) por daños o desgaste. Si la holgura diametral de la chumacera excede los límites indicados, las chumaceras deberán ser reemplazadas.
- C. Inspeccione todas las chumaceras del tazón, (34, 35, 41, 50) para desgaste y holgura excesiva. Si la holgura diametral de la chumacera excede los límites indicados, las chumaceras deberán ser reemplazadas.
- D. Inspeccione el desgaste del anillo del tazón. El anillo deberá ser reemplazado con un repuesto Fairbanks Morse, disponible del proveedor de partes mostrado en la sección de reparaciones de este manual o directamente de la fábrica.
- E. Inspeccione la manga(s) de la flecha por desgaste. Reemplace si es necesario. Si las mangas (13 y 29) muestran desgaste o daños, remuévalas por medio de calor a 175°C-205°C para romper la capa de "Loctite".
- G. Inspeccione el sello mecánico (Si fue suministrado) por desgaste y daños.

NOTA: Si se detecta que cualquiera de las chumaceras o mangas tienen desgaste excesivo, se recomienda que todas las chumaceras y mangas sean reemplazadas (incluyendo las chumaceras del tazón).

NOTA: Mida y anote la posición de la manga (13) en la flecha (19 A) antes de removerla.

Ensamble del Tazón de la Bomba

Limpie todos los componentes antes de iniciar el ensamble. No aplique ningún componente derivado de petróleo en las chumaceras de hule.

El uso de una grúa o malacate de capacidad adecuada será requerido durante todo el proceso de ensamble.



➤ **La bomba, los componentes de la bomba, la unidad motriz y la base serán izadas usando la capacidad adecuada de grúa y de eslingas. Todas las practicas de maniobras con grúas deberán ser usadas.**

- A. Si el anillo de desgaste de la campana de succión va a ser reemplazado, refiérase a la sección de anillo de desgaste en la Pág. 32 para las instrucciones completas de desensamble y reposición de anillos de desgaste.
- B. Coloque el Tazón (30) en posición horizontal y bloquee para evitar rodamiento. Limpie los huecos para las chumaceras y las chumaceras.
- C. Aplique Loctite 609 a la parte externa de la chumacera inferior (163) e instale. Instale también el buje restrictivo (163B) y el aro de resorte (27).
- D. Aplique Loctite 609 a la parte externa de la chumacera superior (168) e instale. Instale también la chumacera conector (51C).
- E. Limpie las roscas del perno sujetador del impulsor (9) y las roscas correspondientes en la flecha (4) de todos los contaminantes y de aceite.
- F. Instale la flecha de la bomba (4) con la cuña (102) dentro del cubo del impulsor.
 - 1. Aplique seis gotas de Loctite 609 en la rosca del tornillo cap e instale con la arandela del impulsor (9A) y apriete al valor del par (torque) requerido. Ver tabla 3 de pagina 22 para el valor correcto del par de apriete.
- G. Coloque la campana de succión en una posición vertical con la brida hacia arriba.
- H. Coloque el impulsor y el ensamble de la flecha en el interior de la campana de succión (33) con el impulsor (1) descansando en el interior del anillo de desgaste de la campana de succión.
- I. Guíe el tazón difusor y el ensamble de chumacera hacia abajo sobre la flecha de la bomba (4) hasta que embona en la brida de la campana de succión.

NOTA: Aplique grasa en los registros del tazón para mejorar el ensamble.

- J. Instale los tornillos cap de la brida de la campana de succión y apriételes firmemente.
- K. Enrosque el acoplamiento de la flecha (31) en la flecha de la bomba (4) hasta que la mitad del acoplamiento haya penetrado. Aplique un lubricante anti-adherente (anti-seize) a las roscas de la flecha y del acoplamiento.

- L. Mida el juego axial de la flecha. Si este difiere inesperadamente de la medición previa al desensamble, asegúrese que todas las partes han sido correctamente instaladas y asentadas positivamente en sus posiciones respectivas.
- M. Cuando se tenga ensamblado completamente, deje el ensamble de tazón en una posición vertical, descansando en la campana de succión, asegurada para que no caiga hacia los lados, hasta que sea instalada.
- N. Aplique Loctite 609 a la manga de la flecha superior (13) y a la flecha superior (19 A), e instale la manga en su posición original.
- O. Refiérase al *Ensamble de Bomba* en la sección de **Instalación** de este manual para completar la instalación de la bomba.

Anillos de Desgaste

Si la bomba esta equipada con anillos de desgaste y se requiere su reemplazo, refiérase al procedimiento de *Desinstalación del Anillo de Desgaste* mas adelante.

Desinstalación del Anillo de Desgaste

- A. Si el anillo de desgaste requiere ser reemplazado puede ser removido mediante calentamiento del mismo a una temperatura de 175°C-205°C, para romper la capa de Loctite.



ADVERTENCIA

- Para prevenir heridas serias al personal, se deberán usar guantes de protección resistentes al calor cuando se maniobren las piezas calentadas.
- B. El anillo puede también ser removido cortando a la mitad con un cincel y removido o maquinado hacia fuera de su asiento.



IMPORTANTE

- Se deberá tener cuidado para evitar daños al asiento del anillo de desgaste del tazón.



ADVERTENCIA

- Para prevenir heridas serias al personal, se deberá tener cuidado extremo para seleccionar el equipo de pulido o esmerilado y deberán usarse lentes de seguridad aprobados cuando se realicen las operaciones con este equipo.

Instalación del Nuevo Anillo de Desgaste



IMPORTANTE

- Si el ensamble de tazón va a ser equipado con anillos de desgaste y no los había tenido originalmente desde fábrica, contacte a la fábrica para obtener las dimensiones correctas.
- El trabajo de maquinado deberá hacerlo un mecánico calificado con experiencia en trabajos de maquinado similares.
- Para asegurar una adhesión adecuada, limpie a profundidad todas las superficies de contacto con solvente para eliminar toda la grasa, aceite, tierra, etc.
- Si los anillos de desgaste van a ser reemplazados, deberá hacerse con anillos Fairbanks Morse. Instale los anillos de desgaste como sigue:
- A. Aplique una capa de Loctite 290 completamente alrededor de la parte media de la superficie de contacto del anillo del tazón, y presione el (los) anillo(s) en su sitio.



PRECAUCIÓN

- Para evitar distorsión y asegurar la correcta instalación, sea cuidadoso de presionar los anillos de desgaste uniformemente y completamente en su sitio. Estos deberán quedar firmemente embutidos contra el hombro en el fondo del espacio para el anillo tanto para el impulsor como para el tazón.

Partes de Repuesto

Pedido de Partes

Cuando ordene partes, proporcione el número de serie de la bomba, tamaño y número de modelo y una descripción completa y número clave de cada parte. Refiérase al dibujo y lista de partes en la parte final de este manual.

Usted podrá pedir las partes con su distribuidor local. Consulte su directorio de Sección Amarilla bajo el apartado de "Bombas" para localizar su distribuidor más cercano.

Usted puede también pedir las partes directamente de la fábrica en la siguiente dirección:

Fairbanks Morse Pump
3601 Fairbanks Avenue
Kansas City, KS 66106
E.U.A.
Teléfono: (913) 371-5000

Recomendación de Partes de Refacción

Refiérase a la tabla 7 para una lista de partes recomendadas para refacción. Esta lista es para equipos en operación normal. Cuando existan condiciones severas o el tiempo de paro es muy crítico, cantidades adicionales y aquellas partidas indicadas deberán ser consideradas.

Tabla 7: Partes Recomendadas de Refacción

No. Ref.	Descripción	Cantidad
13	Manga de Flecha Superior	1
15	Juego de Empaquetadura	1
16	Anillo de Desgaste de Campana	1
17	Anillo de Desgaste de Impulsor	1
41	Anillo de Sello de Tazón	1
50	Juego de Chumacera-Conector	1
163	Chumacera Inferior	1
168	Chumacera Superior	1
	Juego de Empaques	1

Predicción de Vida de las Partes

La predicción de duración de las sujetas a desgaste, mostrada en la Tabla 8, esta basada en el bombeo de líquidos sin materiales abrasivos, la bomba operando a las condiciones de diseño original y en la realización de un mantenimiento adecuado.

La duración real resultante para las partes específicas puede variar significativamente como resultado del contenido del líquido bombeado, mantenimiento realizado, condiciones actuales de operación y otros factores.

Estas predicciones, a juicio de los ingenieros son la mejor estimación y no serán consideradas como una extensión de garantía.

Tabla 8: Predicción de vida de las Partes

No. Ref.	Descripción	Duración estimada
1	Impulsor	10 Años
4	Flecha de la Bomba	10 Años
7	Cabezal de Descarga	20 Años
13	Manga de Flecha Superior	5 Años
15	Juego de Empaquetadura	1 Año
16	Anillo de Desgaste de Campana	5 Años
17	Anillo de Desgaste de Impulsor	5 Años
19	Flecha Superior	10 Años
23	Flecha	10 Años
28	Columna	20 Años
30	Tazón Difusor	20 Años
31	Acoplamiento de Flecha	10 Años
33	Campana de Succión	20 Años
50	Juego de Chumacera-Conector	10 Años
51	Tubo de Cubierta	20 Años
63	Caja de Empaquetadura	20 Años
63B	Buje de Caja de Empaquetadura	10 Años
163	Chumacera Inferior	10 Años
168	Chumacera Superior	10 Años

Regreso de Partes

Todos los regresos de materiales o partes a la fábrica deberán tener autorización previa y un "Talón de Bienes Regresados", listando el material a ser regresado y las razones para el regreso. Todos los materiales a ser regresados deberán ser empacados cuidadosamente para evitar daños en el camino, por manejo rudo o por exposición a condiciones adversas del medio ambiente. Contacte a la fábrica para las instrucciones de embarque. Todos los materiales a ser regresados serán con flete prepago.

Fairbanks Morse realiza mejoras en sus productos de tiempo en tiempo y se reserva el derecho de surtir partes de reparación mejoradas. Puede ser que se reciba una parte que no sea idéntica en apariencia, o tiene un símbolo diferente de la parte original, puede ser intercambiable. Examine la parte cuidadosamente antes de contactar a su representante de Fairbanks Morse. Las partes nunca deberán ser regresadas a la fábrica sin primero obtener la autorización correspondiente de su representante de Fairbanks Morse.

Servicio

Servicio de Garantía

Para servicio de Garantía contacta a la fábrica en:

Fairbanks Morse Pump
3601 Fairbanks Avenue
Kansas City, KS 66106
E.U.A.
Teléfono: (913) 371-5000

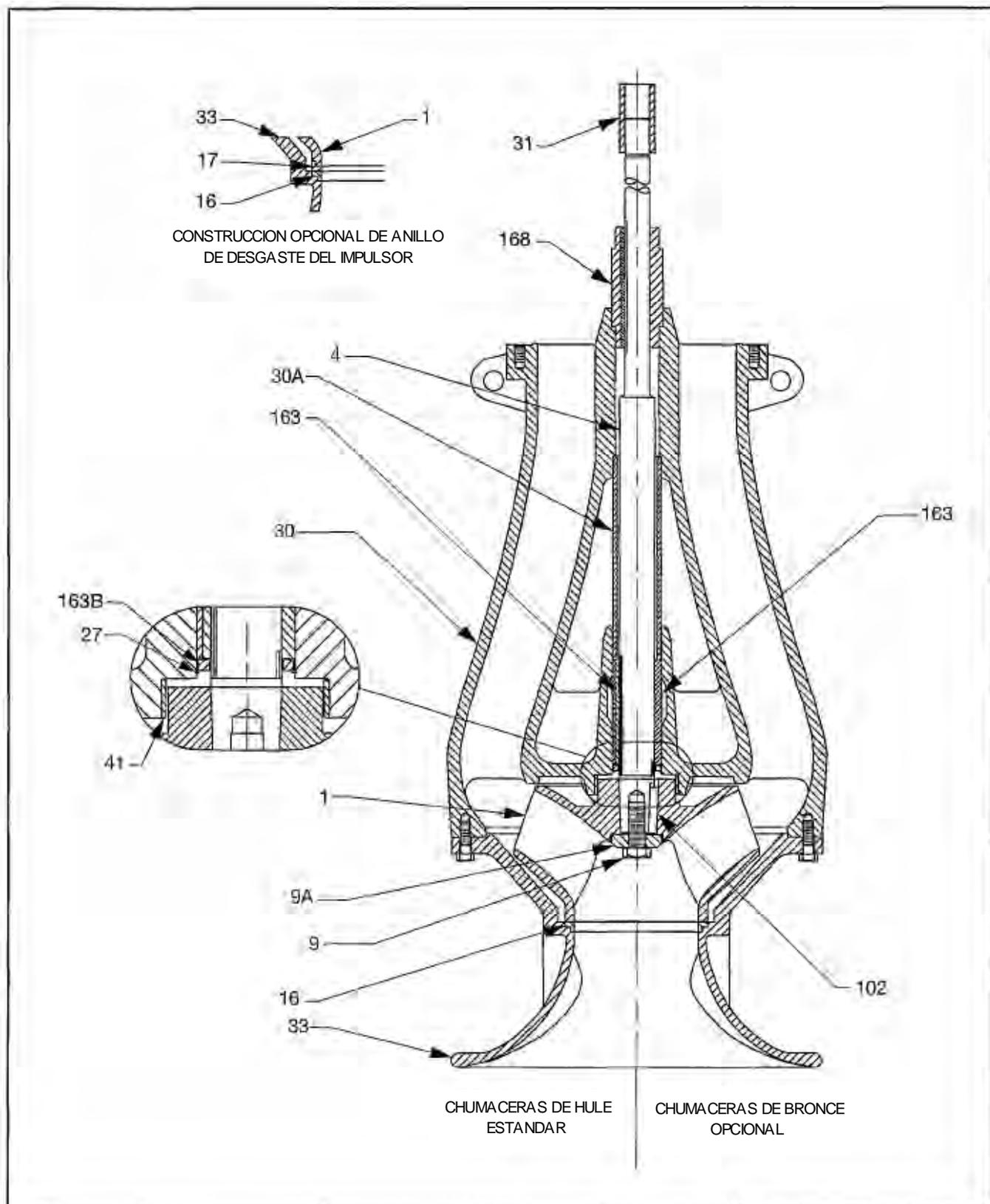
Servicio Después de Garantía

Para servicio Después de Garantía de esta bomba o de cualquier otro equipo de bombeo contacte al:

Grupo de Servicio de Bombas
(800) 648-PUMP

ó escriba a :

Grupo de Servicio de Bombas
Fairbanks Morse Pump
3601 Fairbanks Avenue
Kansas City, KS 66106 – 0906
E.U.A.
Teléfono: (913) 371-5000



ENSAMBLE VTSH 10 "
(SOLO TAZÓN)

Fairbanks Morse Pump
A Member of Dresser Pump Group

DWG NO	VTSHA001	REV NO	3
--------	----------	--------	---

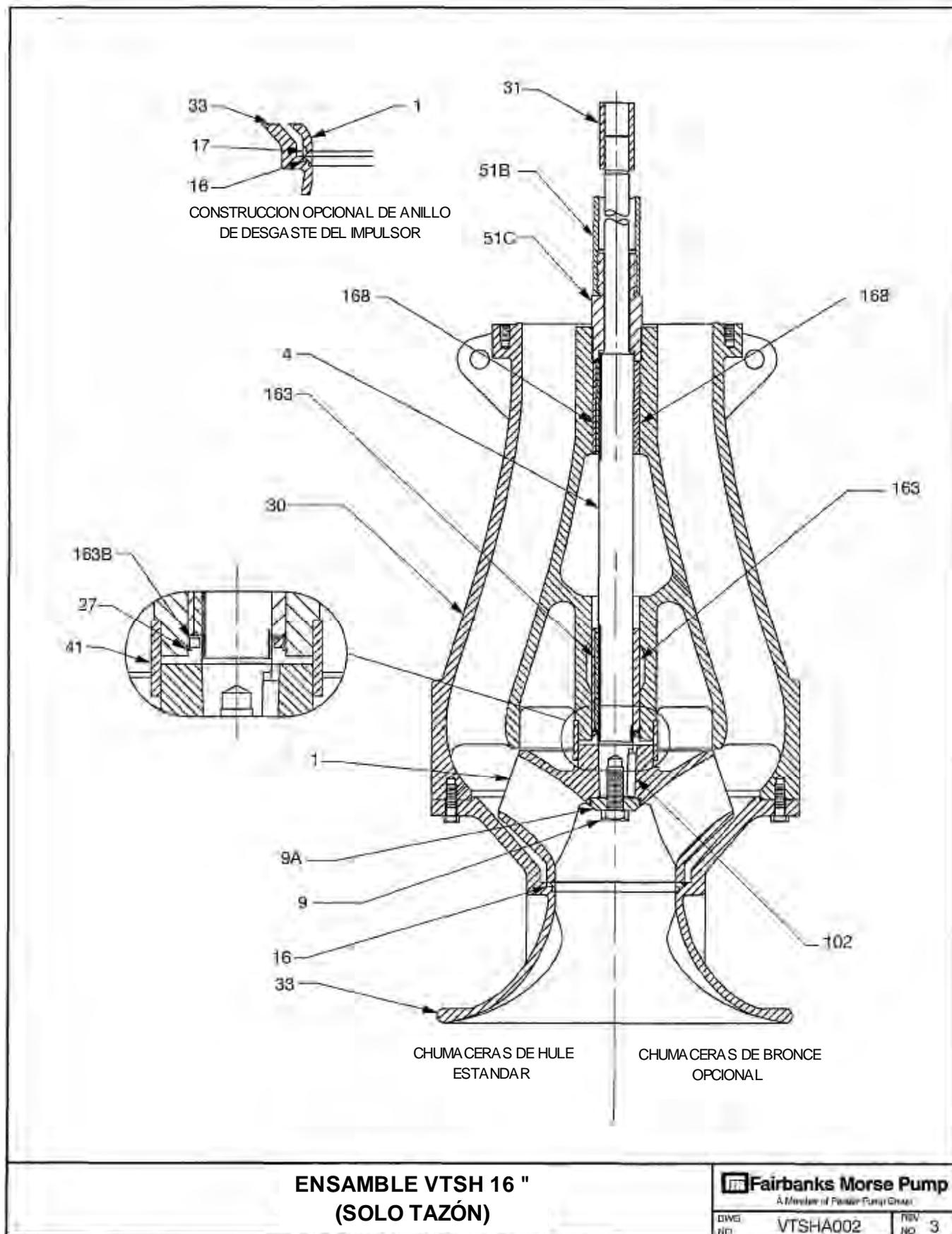
**Ensamble
VTSH 10" (Sólo Tazón)**

Partida	Descripción	Material	Especificación
1	Impulsor	Hierro Fundido	A48-CL30
4	Flecha de Bomba	Acero Inoxidable	A582 S41600 (Placa Cromo Duro)
9	Perno Sujetador del Impulsor	Acero	SAE J429 Grado 8
9A	Arandela del Impulsor	Acero	A108 12L14
16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
27	Anillo, Retén	Acero Inoxidable	AISI 302
30	Tazón Difusor	Hierro Fundido	A48-CL30
30A	Tubo Conector	Acero Inoxidable	304
31	Acoplamiento, Flecha	Acero Inoxidable	A582 S41600
33	Campana de Succión	Hierro Fundido	A48-CL30
41	Aro de Estrangulación, Tazón	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
51B	Tubo de Cubierta, Fondo	Acero	A120
102	Cuña, Impulsor	Acero	A108 C10180
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial
163B	Buje Restrictivo	Teflon	Teflon
168	Chumacera, Superior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial

Opciones

16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
17	Anillo de Desgaste, Impulsor, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Bronce	B505 C93200
168	Chumacera, Superior de Tazón	Bronce	B505 C93200

VTSHA001 Rev. 3



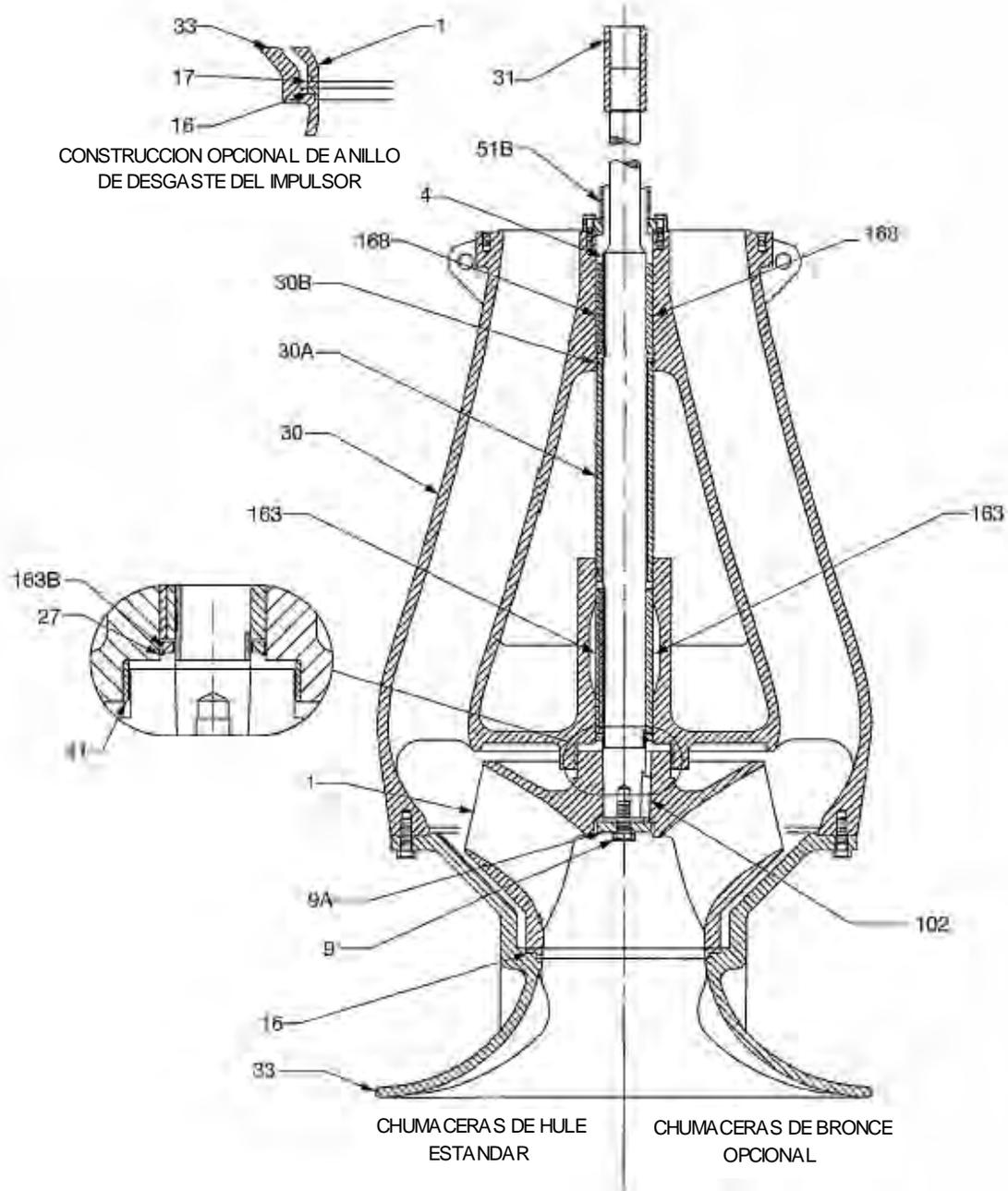
Ensamble VTSH 16" (Sólo Tazón)

Partida	Descripción	Material	Especificación
1	Impulsor	Hierro Fundido	A48-CL30
4	Flecha de Bomba	Acero Inoxidable	A582 S41600 (Placa Cromo Duro)
9	Perno Sujetador del Impulsor	Acero	SAE J429 Grado 8
9A	Arandela del Impulsor	Acero	A108 12L14
16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
27	Anillo, Retén	Acero Inoxidable	AISI 302
30	Tazón Difusor	Hierro Fundido	A48-CL30
31	Acoplamiento, Flecha	Acero Inoxidable	A582 S41600
33	Campana de Succión	Hierro Fundido	A48-CL30
41	Aro de Estrangulación, Tazón	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
51B	Tubo de Cubierta, Fondo	Acero	A120
51C	Adaptador, Tubo de Cubierta	Bronce	B505 C93200
102	Cuña, Impulsor	Acero	A108 C10180
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial
163B	Buje Restrictivo	Teflon	Teflon
168	Chumacera, Superior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial

Opciones

16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
17	Anillo de Desgaste, Impulsor, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Bronce	B505 C93200
168	Chumacera, Superior de Tazón	Bronce	B505 C93200

VTSHA002 Rev. 3



ENSAMBLE VTSH 20 "
(SOLO TAZÓN)

Fairbanks Morse Pump <small>A Member of Porter Pump Group</small>		
DWG NO	VTSHA003	REV NO T

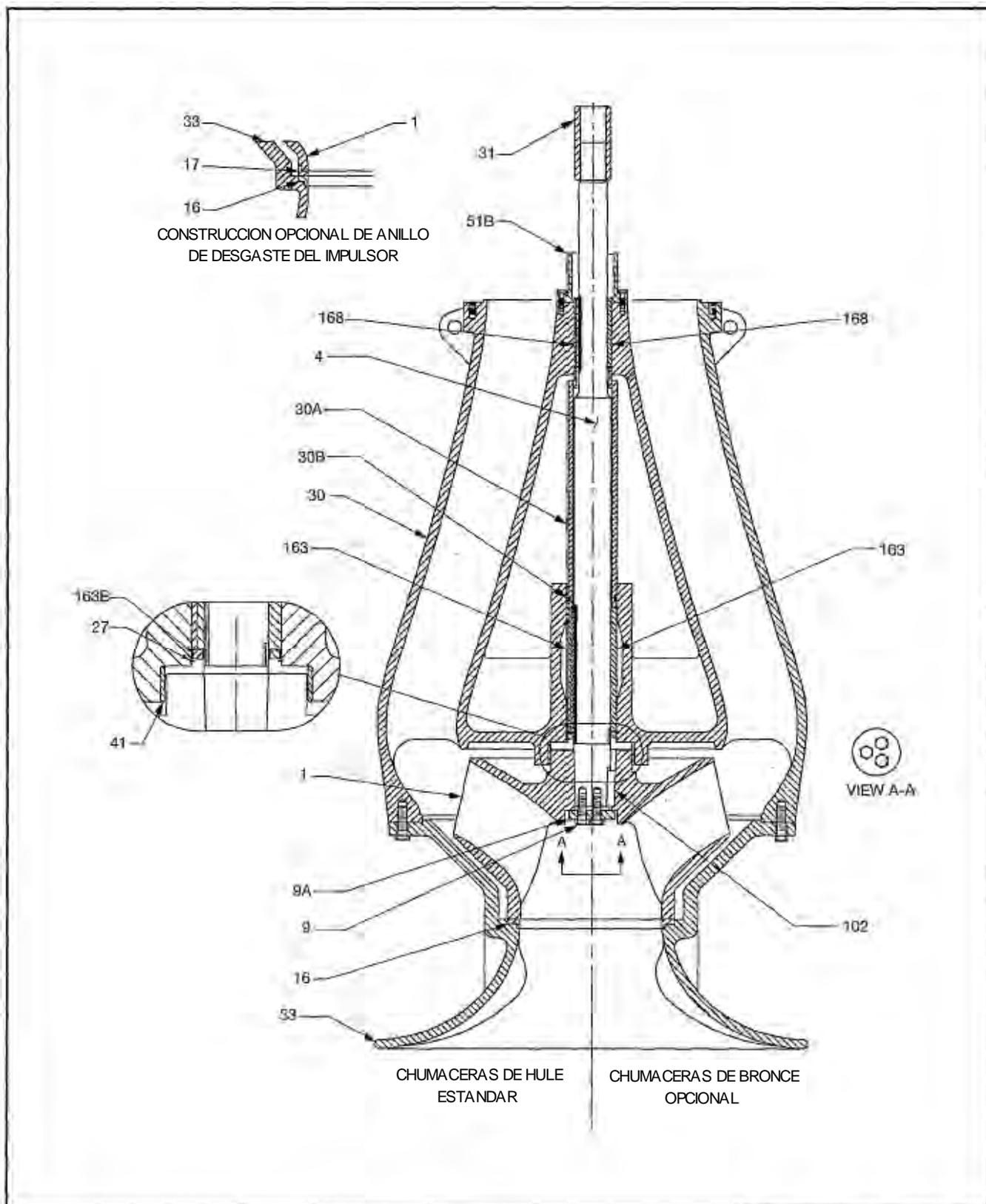
Ensamble VTSH 20" (Sólo Tazón)

Partida	Descripción	Material	Especificación
1	Impulsor	Hierro Fundido	A48-CL30
4	Flecha de Bomba	Acero Inoxidable	A582 S41600 (Placa Cromo Duro)
9	Perno Sujetador del Impulsor	Acero	SAE J429 Grado 8
9A	Arandela del Impulsor	Acero	A108 12L14
16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
27	Anillo, Retén	Acero Inoxidable	AISI 302
30	Tazón Difusor	Hierro Fundido	A48-CL30
30A	Tubo Conector	Acero Inoxidable	AISI 302
30B	Empaque tipo O-Ring	Buna N	Buna N
31	Acoplamiento de Flecha	Acero Inoxidable	A582 S41600
33	Campana de Succión	Hierro Fundido	A48-CL30
41	Aro de Estrangulación, Tazón	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
51B	Tubo de Cubierta, Fondo	Acero	A120
102	Cuña, Impulsor	Acero	A108 C10180
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial
163B	Buje Restrictivo	Teflon	Teflon
168	Chumacera, Superior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial

Opciones

16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
17	Anillo de Desgaste, Impulsor, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Bronce	B505 C93200
168	Chumacera, Superior de Tazón	Bronce	B505 C93200

VTSHA003 Rev. 3



ENSAMBLE VTSH 24 "
(SOLO TAZÓN)

Fairbanks Morse Pump
A Member of the Ingersoll Rand Group

DWG NO	VTSHA004	REV NO	1
--------	----------	--------	---

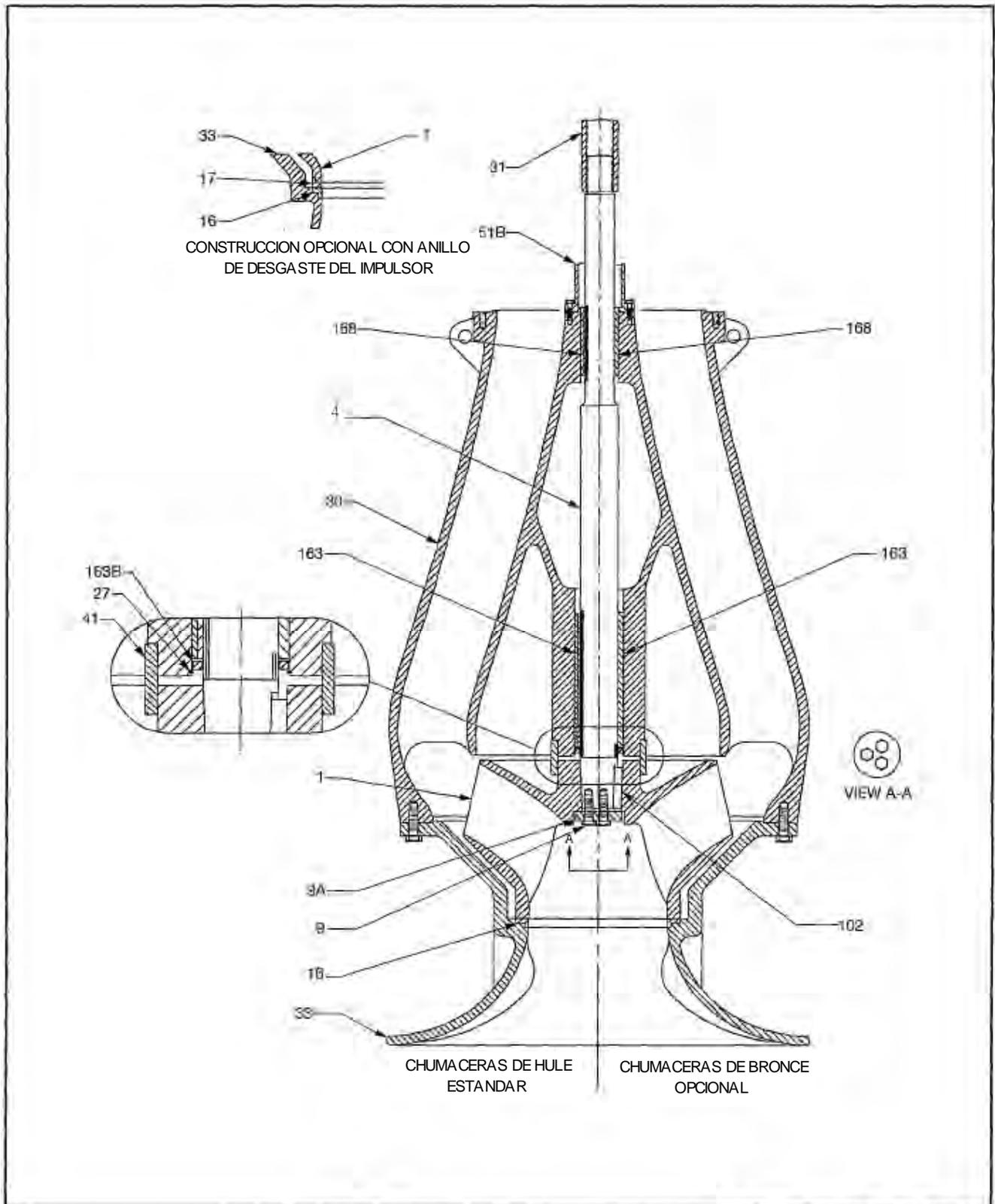
Ensamble VTSH 24" (Sólo Tazón)

Partida	Descripción	Material	Especificación
1	Impulsor	Hierro Fundido	A48-CL30
4	Flecha de Bomba	Acero Inoxidable	A582 S41600 (Placa Cromo Duro)
9	Perno Sujetador del Impulsor	Acero	SAE J429 Grado 8
9A	Arandela del Impulsor	Acero	A108 12L14
16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
27	Anillo, Retén	Acero Inoxidable	AISI 302
30	Tazón Difusor	Hierro Fundido	A48-CL30
30A	Tubo Conector	Acero	A519 GR MT1015
30B	Empaque tipo O-Ring	Buna N	Buna N
31	Acoplamiento de Flecha	Acero Inoxidable	A582 S41600
33	Campana de Succión	Hierro Fundido	A48-CL30
41	Aro de Estrangulación, Tazón	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
51B	Tubo de Cubierta, Fondo	Acero	A120
102	Cuña, Impulsor	Acero	A108 C10180
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial
163B	Buje Restrictivo	Teflon	Teflon
168	Chumacera, Superior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial

Opciones

16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
17	Anillo de Desgaste, Impulsor, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Bronce	B505 C93200
168	Chumacera, Superior de Tazón	Bronce	B505 C93200

VTSHA004 Rev. 1



ENSAMBLE VTSH 30 "
(SOLO TAZÓN)

Fairbanks Morse Pump
A Member of Dresser Industries, Inc.

DWG NO	VTSHA005	REV NO	3
--------	----------	--------	---

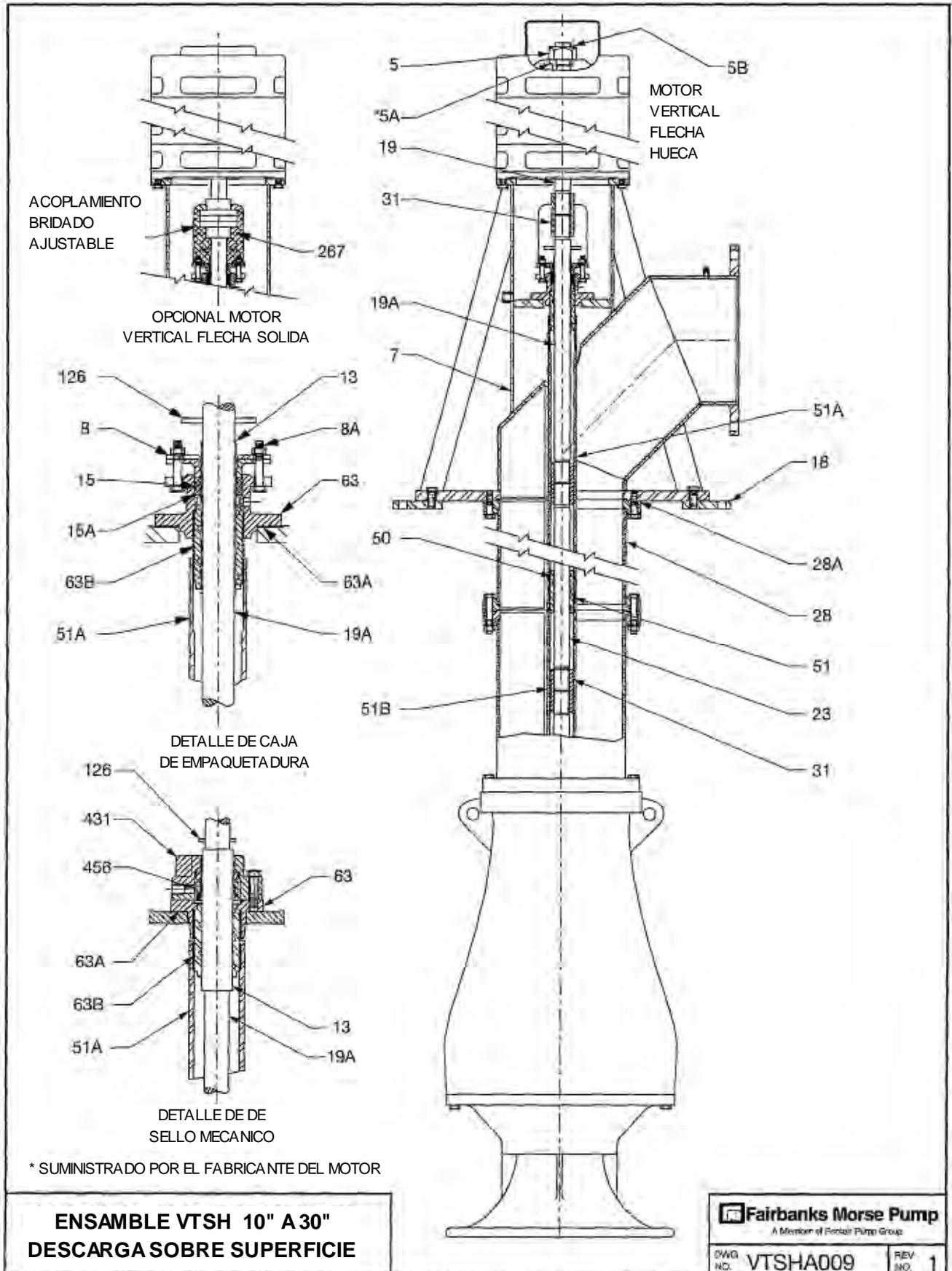
Ensamble VTSH 30" (Sólo Tazón)

Partida	Descripción	Material	Especificación
1	Impulsor	Hierro Fundido	A48-CL30
4	Flecha de Bomba	Acero Inoxidable	A582 S41600 (Placa Cromo Duro)
9	Perno Sujetador del Impulsor	Acero	SAE J429 Grado 8
9A	Arandela del Impulsor	Acero	A108 12L14
16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
27	Anillo, Retén	Acero Inoxidable	AISI 302
30	Tazón Difusor	Hierro Fundido	A48-CL30
31	Acoplamiento de Flecha	Acero Inoxidable	A582 S41600
33	Campana de Succión	Hierro Fundido	A48-CL30
41	Aro de Estrangulación, Tazón	Acero Inoxidable	A743 GR CA-15 (300-350 BHN)
51B	Tubo de Cubierta, Fondo	Acero	A120
102	Cuña, Impulsor	Acero	A108 C10180
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial
163B	Buje Restrictivo	Teflon	Teflon
168	Chumacera, Superior de Tazón	Hule con BRZ	Comercial

Opciones

16	Anillo de Desgaste, Campana, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
17	Anillo de Desgaste, Impulsor, Tipo Axial	Acero Inoxidable	A743 GR CA-40 (410-484 BHN)
163	Chumacera, Inferior de Tazón	Bronce	B505 C93200
168	Chumacera, Superior de Tazón	Bronce	B505 C93200

VTSHA005 Rev. 3



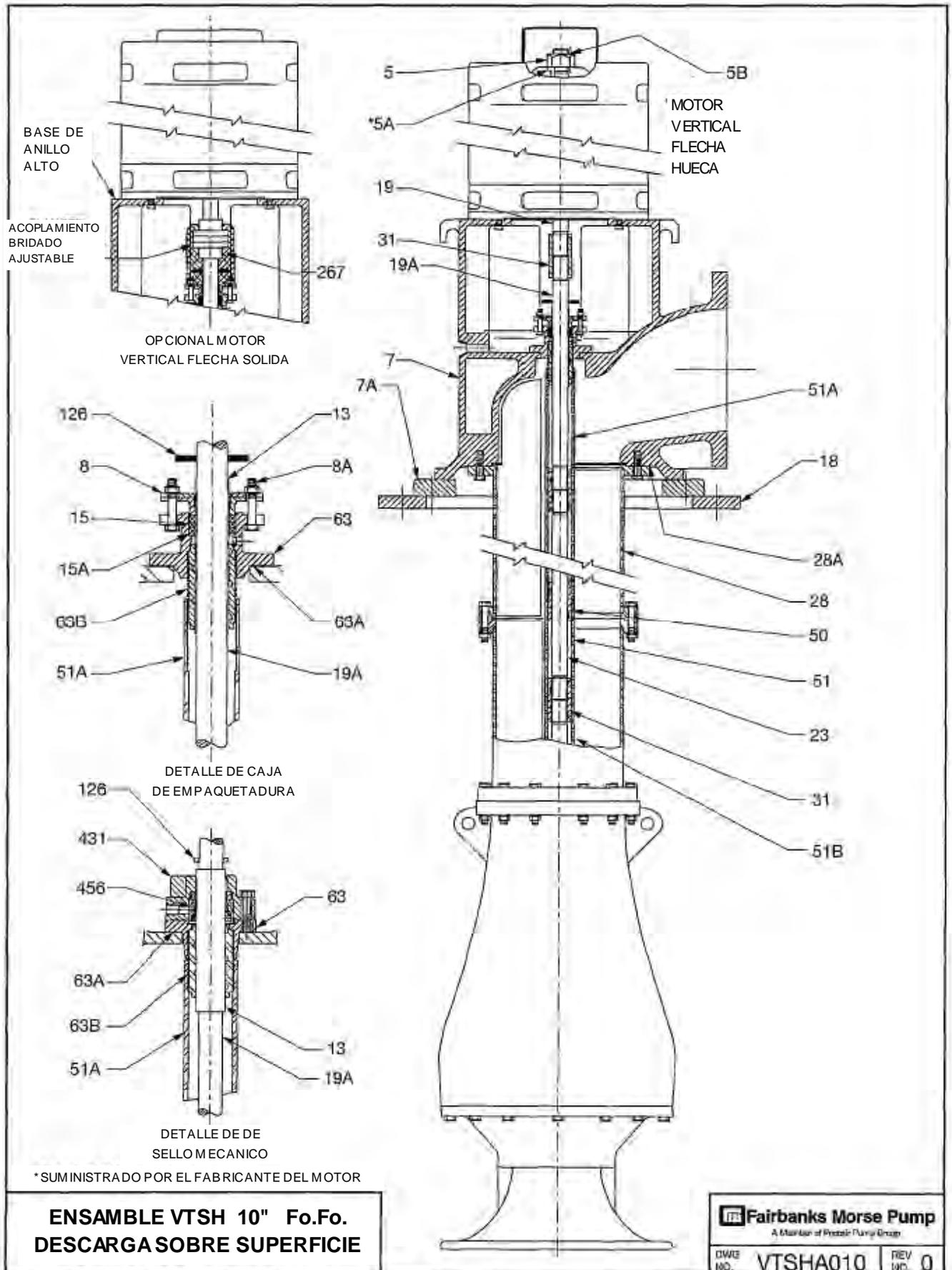
**Ensamble
VTSH 10" A 30"**

Partida	Descripción	Material	Especificación
5	Tuerca de Ajuste	Acero	A108 12L14
5A	Chaveta (Fabcate. Del Motor)	Acero	Comercial
5B	Candado	Herrajes acero con capa de zinc	Comercial
7	Cabezal de Descarga	Acero	A36 Y A53 Grado B
8	Prensa Estopas, Caja de Empaquetadura	Hierro Fundido	A48-Clase 30
8A	Perno y Tuerca, Prensaestopa	Acero Inoxidable	18-8
13	Manga, Flecha Superior	Acero Inoxidable	AISI 304
15	Empaquetadura	Matl. Sintético impregnado de Grafito	Comercial
15A	Arandela, Caja de Empaquetadura	Acero Inoxidable	18-8
18	Placa Base	Acero	A36
19	Flecha Motriz	Acero	AISI 1045
19A	Flecha Superior	Acero Inoxidable	A583 S41600
23	Flecha de Línea	Acero Inoxidable	A583 S41600
28	Tubo de Columna, Bridado	Acero	A120 y A36
28A	Empaque, Cabezal	Carton	D1170 Grado 3111
31	Acoplamiento, Flecha	Acero Inoxidable	A583 S41600
50	Chumacera, Conector	Bronce	B505 C93200
51	Tubo de Cubierta	Acero	A120
51A	Tubo de Cubierta, Superior	Acero	A120
51B	Tubo de Cubierta, Inferior	Acero	A120
63	Caja de Empaquetadura	Hierro Fundido	A48-Clase 30
63A	Empaque, Caja de Empaquetadura	Cobre	B152 C11000 025
63B	Chumacera, Conector de Caja de Empaquetadura	Bronce	B505 C93200
126	Eslinga de Agua	Hule	Comercial
267	Guarda, Flecha	Acero	Comercial

Opciones

431	Prensa Estopas	Hierro Fundido	A48-Clase 30
456	Sello Mecánico	-----	Comercial

VTSHA009 Rev. 1



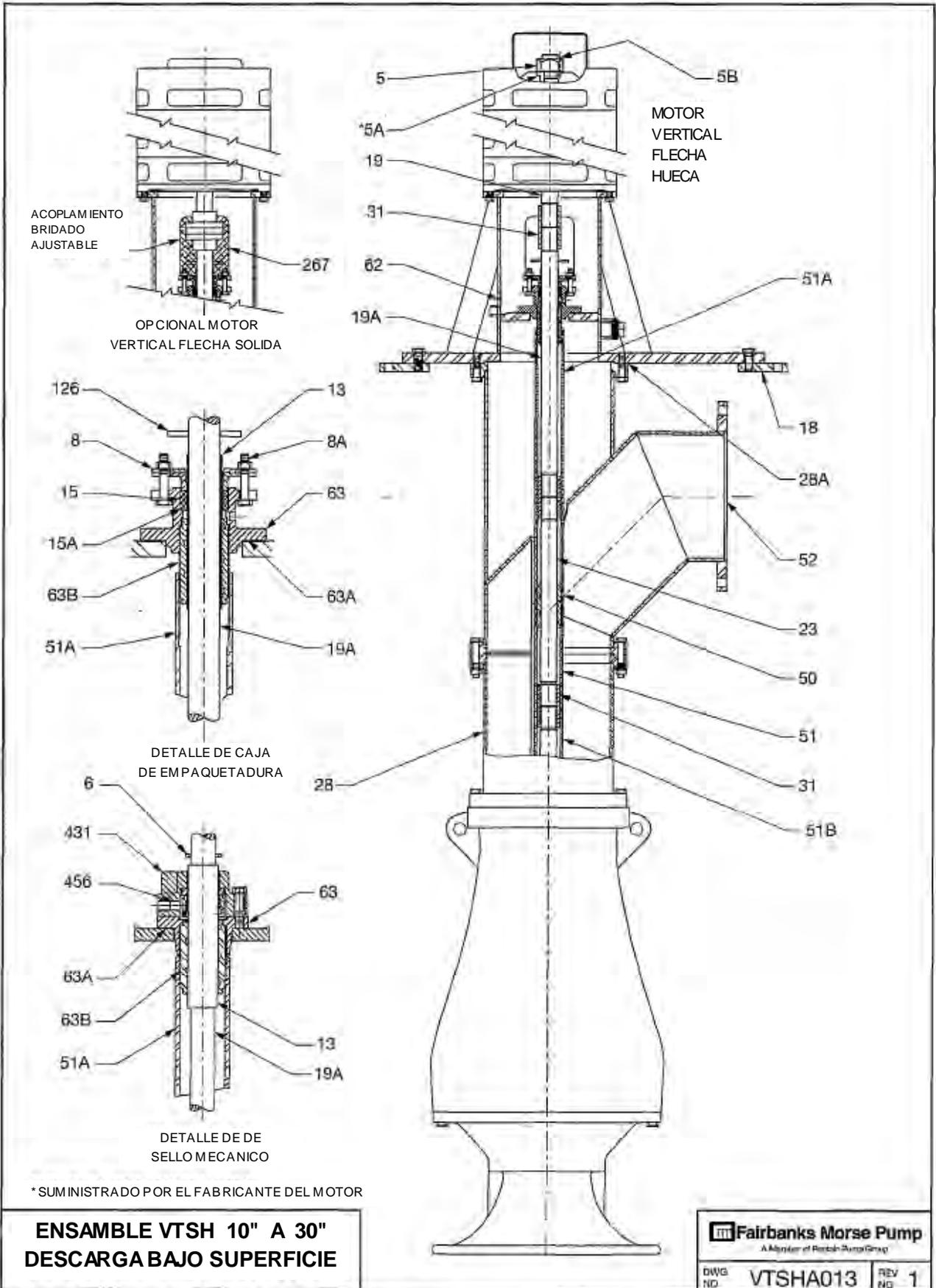
**Ensamble
ENSAMBLE VTSH 10" Fo.Fo.**

Partida	Descripción	Material	Especificación
5	Tuerca de Ajuste	Acero	A108 12L14
5A	Chaveta (Fabcate. Del Motor)	Acero	Comercial
5B	Candado	Herrajes acero con capa de zinc	Comercial
7	Cabezal de Descarga	Hierro Fundido	A48-Clase 30
7A	Placa Base	Acero	A36
8	Prensa Estopas, Caja de Empaquetadura	Hierro Fundido	A48-Clase 30
8A	Perno y Tuerca, Prensaestopa	Acero Inoxidable	18-8
13	Manga, Flecha Superior	Acero Inoxidable	AISI 304
15	Empaquetadura	Matl. Sintético impregnado de Grafito	Comercial
15A	Arandela, Caja de Empaquetadura	Acero Inoxidable	18-8
18	Placa Base (Placa de Asiento)	Acero	A36
19	Flecha Motriz	Acero	AISI 1045
19A	Flecha Superior	Acero Inoxidable	A583 S41600
23	Flecha de Línea	Acero Inoxidable	A583 S41600
28	Tubo de Columna, Bridado	Acero	A120 y A36
28A	Empaque, Cabezal	Carton	D1170 Grado 3111
31	Acoplamiento, Flecha	Acero Inoxidable	A583 S41600
50	Chumacera, Conector	Bronce	B505 C93200
51	Tubo de Cubierta	Acero	A120
51A	Tubo de Cubierta, Superior	Acero	A120
51B	Tubo de Cubierta, Inferior	Acero	A120
63	Caja de Empaquetadura	Hierro Fundido	A48-Clase 30
63A	Empaque, Caja de Empaquetadura	Cobre	B152 C11000 025
63B	Chumacera, Conector de Caja de Empaquetadura	Bronce	B505 C93200
126	Eslinga de Agua	Hule	Comercial
267	Guarda, Flecha	Acero	Comercial

Opciones

431	Prensa Estopas	Hierro Fundido	A48-Clase 30
456	Sello Mecánico	-----	Comercial

VTSHA010 Rev. 0



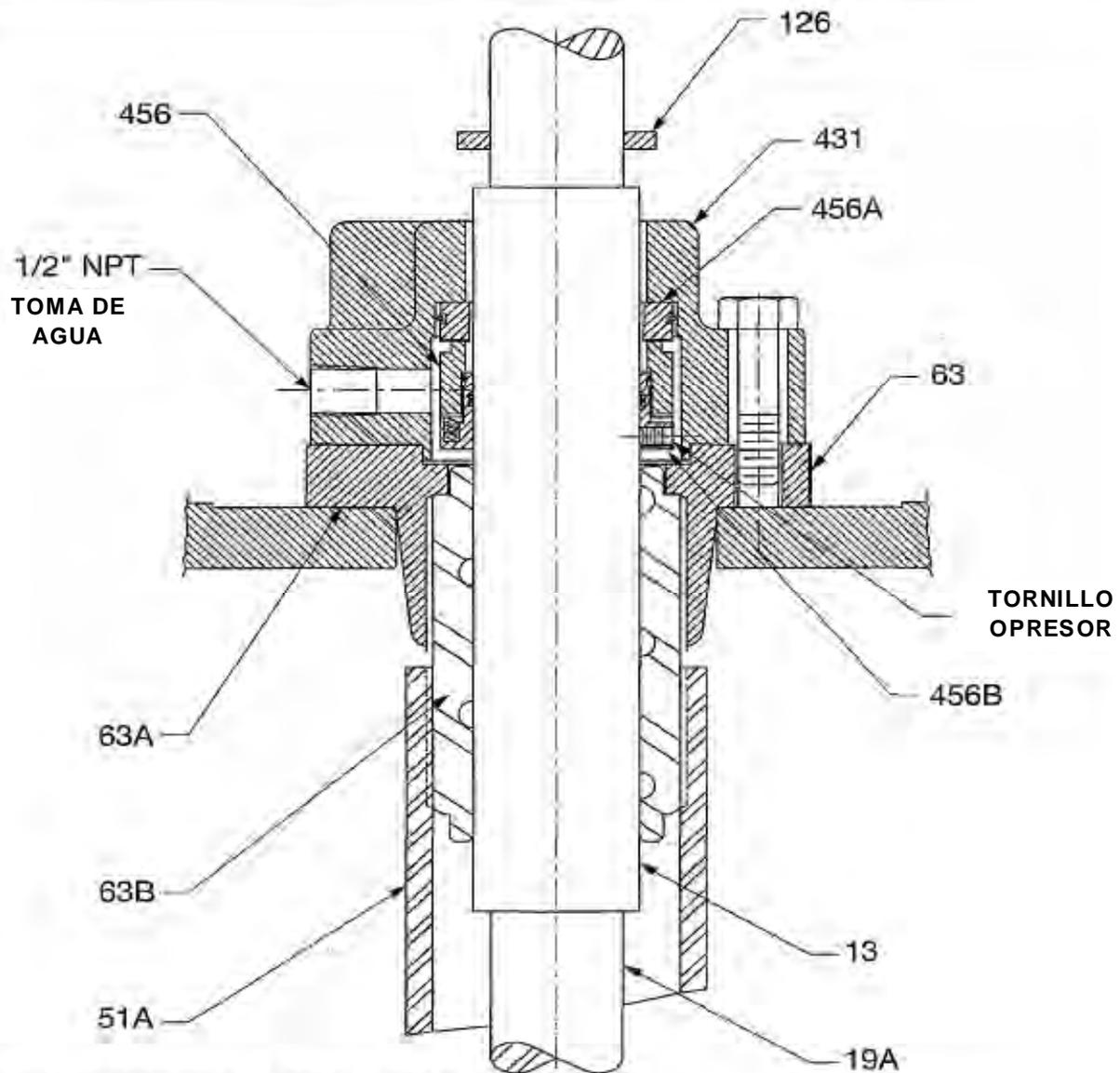
**Ensamble
VTSH 10" A 30"**

Partida	Descripción	Material	Especificación
5	Tuerca de Ajuste	Acero	A108 12L14
5A	Chaveta (Fabcate. Del Motor)	Acero	Comercial
5B	Candado	Herrajes acero con capa de zinc	Comercial
8	Prensa Estopas, Caja de Empaquetadura	Hierro Fundido	A48-Clase 30
8A	Perno y Tuerca, Prensaestopa	Acero Inoxidable	18-8
13	Manga, Flecha Superior	Acero Inoxidable	AISI 304
15	Empaquetadura	Matl. Sintético impregnado de Grafito	Comercial
15A	Arandela, Caja de Empaquetadura	Acero Inoxidable	18-8
18	Placa Base (Placa de Asiento)	Acero	A36
19	Flecha Motriz	Acero	AISI 1045
19A	Flecha Superior	Acero Inoxidable	A583 S41600
23	Flecha de Línea	Acero Inoxidable	A583 S41600
28	Tubo de Columna, Bridado	Acero	A120 y A36
28A	Empaque, Cabezal	Carton	D1170 Grado 3111
31	Acoplamiento, Flecha	Acero Inoxidable	A583 S41600
50	Chumacera, Conector	Bronce	B505 C93200
51	Tubo de Cubierta	Acero	A120
51A	Tubo de Cubierta, Superior	Acero	A120
51B	Tubo de Cubierta, Inferior	Acero	A120
52	Codo, Descarga	Acero	A36 y A120
62	Pedestal, Motor	Acero	A36 y A120
63	Caja de Empaquetadura	Hierro Fundido	A48-Clase 30
63A	Empaque, Caja de Empaquetadura	Cobre	B152 C11000 025
63B	Chumacera, Conector de Caja de Empaquetadura	Bronce	B505 C93200
126	Eslinga de Agua	Hule	Comercial
267	Guarda, Flecha	Acero	Comercial

Opciones

431	Prensa Estopas	Hierro Fundido	A48-Clase 30
456	Sello Mecánico	-----	Comercial

VTSHA013 Rev. 1



ESPECIFICACION DE MATERIALES ES ASTM, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA COSA.

**PARA MATERIALES Y ESPECIFICACIONES REFIERASE A LA LISTA COMPLETA

PART.	DESCRIPCION	MATERIAL	ESPECIFICACION
126	DEFLECTOR	HULE	COMERCIAL
13	MANGA	**	**
19A	FLECHA SUPERIOR	**	**
51A	TUBO DE CUBIERTA SUPERIOR	ACERO	A120 CED. 80
63	CAJA DE SELLO	HIERRO FUNDIDO	A48 CLASE 35
63A	EMPAQUE	COBRE	B152 ALEACION 110
63B	CHUMACERA CONECTOR	BRONCE	B505 ALEACION 932
431	PRESA ESTOPA DE SELLO	HIERRO FUNDIDO	A48 CLASE 35
456	ASIENTO ROTATIVO	CARBON	COMERCIAL
456A	ASIENTO ESTACIONARIO	CERAMICA	COMERCIAL
456B	RETEN	ACERO INOXIDABLE	316

**ILUSTRACIÓN DE SELLO MECANICO
FLECHA LUBRICADA CON AGUA**

Fairbanks Morse Pump
A Member of Perzoin Pump Group
DWG NO: **WF-SEAL** REV NO: **0**



Fairbanks Morse

Pentair Pump Group

3601 Fairbanks Avenue
Kansas City, KS 66106
Phone 913/371-5000
Fax 913/748-4025
www.fmpump.com

Fairbanks Morse Pump

FM207SP/05/04

05/04

FM-03-507SP