



Asegúrese de enviar copias de este manual para el personal de operación de la bomba del cliente.

IOM-TH_ESP-R2

Bomba Centrífuga Normalizada EBARA Modelo TH Manual de Instrucciones



ATENCIÓN

Gracias por elegir la bomba estándar EBARA modelo TH. EBARA tiene mucho cuidado en la fabricación del producto para un uso seguro por parte del cliente. Sin embargo, el manejo inadecuado de esta bomba puede reducir su capacidad funcional y provocar un accidente.

Este manual de operación aclara los procedimientos apropiados con respecto a la instalación, operación y mantenimiento del producto. Este manual debe leerse antes de operar o realizar mantenimiento e inspecciones en la bomba. El personal de instalación debe proporcionar copias de este manual al personal a cargo de operar, mantener e inspeccionar la bomba del cliente. Guarde este manual en un lugar seguro donde pueda consultarlo en cualquier momento.

Para el personal de instalación:

Asegúrese de enviar copias de este manual para el personal de operación, mantenimiento e inspección de la bomba

ÍNDICE

Especificaciones.....	2	Mantenimiento del prensa estopa.....	8
Introducción.....	3	Sello Mecánico.....	9
Transporte.....	3	Anillos de Desgaste.....	9
Almacenamiento	3	Procedimiento en la Primera Partida.....	9
Instalación.....	4	Procedimiento Durante Operación.....	10
Fundación.....	4	Procedimiento de Parada.....	10
Precauciones en la Instalación y Nivelación.....	4	Piezas de Reposición Recomendadas.....	10
Alineamiento del Conjunto Bomba-motor.....	5	Montaje – THD (monoblock).....	11
Relleno de la Base.....	6	Montaje – TH (eje libre).....	12
Instalación de los Tubos.....	6	Vista en despiece / Lista de Piezas.....	18
Instalación del Motor.....	7	Tabla de Causas y Soluciones.....	20
Lubricación.....	8	Termino de Garantía.....	24

ESPECIFICACIONES

Especificaciones estándar

Temperatura		Hasta 105°C
Presión máx. succión		10 bar
Bridas		ANSI B16.1 125 lb o ANSI B16.1 250 lb
Presión máx. trabajo		Hasta 16 bar (verifique presión de la Brida)
Montaje		TH: Eje Libre THD: Monoblock
Construcción	Rotor	Cerrado
	Sellado del Eje	Hasta 150-250: Sello mecánico Tipo 21 (hasta 12 bar) 150-315 y superior: Sello mecánico con superpuesto
	Eje Libre	Rodamiento lubricado con aceite (TH)
Materiales	Carcasa	ASTM A48 CL250
	Rotor	ASTM A48 CL250
	Eje	SAE 1045
	Buje del eje	AISI 304
Motor eléctrico		Trifásico Totalmente cerrado con Ventilación Externa (IP55)

Especificaciones Opcionales

Temperatura		Hasta 180°C (verifique disponibilidad para el tamaño de labomba)
Sellado del eje		Prensa estopa o sello mecánico con superpuesta
Materiales	Carcasa	Hierro nodular, acero al carbono, bronce o acero Inoxidable
	Rotor	Hierro nodular, acero al carbono, bronce o acero Inoxidable
Base		Acero estructural o ISO 3661
Motor		Motor de combustión interna



INTRODUCCIÓN

Lea este manual antes de manipular esta bomba. La bomba EBARA, cuando se instala correctamente, proporcionará un funcionamiento satisfactorio y confiable. Recomendamos leer las instrucciones de este manual, paso a paso, para simplificar los servicios de reparación, mantenimiento e instalación.



ATENCIÓN:

No leer y seguir las recomendaciones descritas puede resultar en daños físicos y/o graves al equipo.

Esta literatura debe verse como una parte integral de la instalación y el mantenimiento de la bomba y debe guardarse en un lugar adecuado para una referencia rápida cuando sea necesario. Estas instrucciones se prepararon para una bomba que funciona con una junta, un sello mecánico y un cojinete lubricados con aceite. Si estas instrucciones son obsoletas, solicite una nueva copia a EBARA.

TRANSPORTE

Inspección y Recibimiento

Después de sacar el equipo del embalaje, compruebe los documentos adjuntos al producto y compruebe si se han producido daños durante el transporte o la manipulación.

Si se encuentra alguna irregularidad por falta de componentes o daños en el equipo, notifique inmediatamente a la persona responsable del transporte.



ATENCIÓN:

tenga en cuenta las diferencias entre los dispositivos de 50 Hz y 60 Hz:

- Las bombas con especificaciones de 50 Hz se sobrecargarán si se operan a 60 Hz, provocando que el motor se queme.
- Las bombas con especificaciones de 60 Hz funcionarán mal cuando operen a 50 Hz.

Manoseo

Las bombas de la serie TH deben moverse con cuidado y seguridad para evitar accidentes o daños al equipo. Los componentes pesados del conjunto, cuando se mueven individualmente, deben levantarse utilizando su ojal, como se muestra en la Figura 1. Conjunto bomba-motor debe ser alzado como muestra la Figura 2.



ATENCIÓN:

No levantar y sostener correctamente este equipo puede resultar en daños físicos graves y/o daños al equipo.

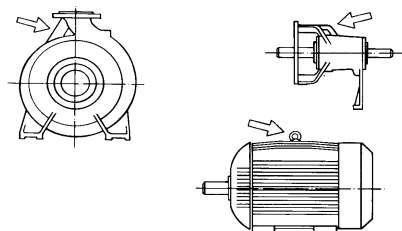


Figura 1 – Transporte de componentes usando argollas

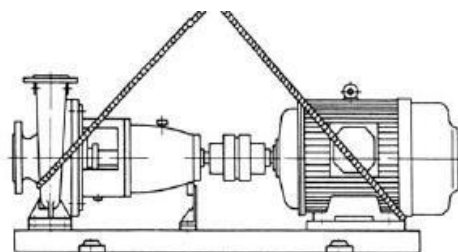


Figura 2 – Transporte do conjunto bomba-motor

ALMACENAMIENTO

Las bombas de la serie TH reciben un tratamiento inhibidor de corrosión especial en la fábrica.

Este tratamiento se aplica a las partes internas de la bomba y áreas que no reciben pintura, con una duración de un año. En los casos en los que la bomba se almacenará durante períodos prolongados, realice una nueva aplicación cada 12 meses, de acuerdo con las instrucciones a continuación:

Desmontar la bomba y limpiar las partes internas con disolventes orgánicos (queroseno o bencina), retirando por completo la película protectora anterior. Aplicar la nueva capa del líquido protector con un cepillo y después de secar, montar la bomba.

Al desmontar la bomba, limpie el sello mecánico con aire comprimido. El sello mecánico nunca debe lubricarse.

Las boquillas de succión y descarga deben estar siempre cubiertas para evitar que entren cuerpos extraños en la bomba.



EBARA

Los cojinetes lubricados con aceite se suministran sin aceite y deben permanecer en este estado hasta su uso.

La bomba ensamblada debe tener su eje rotado manualmente a cada 15 días. Si es difícil rotarlo con las manos, use una herramienta, protegiendo la superficie del eje en el área de aplicación de tensión.

INSTALACIÓN

Nuestras bombas deben ser instaladas por personal capacitado y especializado, siguiendo las recomendaciones aquí mostradas. La vida útil de la bomba depende en gran medida de una instalación bien ejecutada. En caso de duda consulte con nuestro Departamento Técnico.

Local de Instalación

Seleccione una ubicación para la instalación de la bomba, el motor, el acoplamiento y la base de la siguiente manera:

A. Lugar limpio, bien ventilado y seco, con fácil acceso para inspección y mantenimiento. Si la bomba se instala al aire libre, se recomienda utilizar protección contra la intemperie.

B. El NPSH disponible en la instalación debe ser mayor que el NPSH requerido por la bomba en todos los posibles puntos de operación de la bomba. En caso de duda, consulte a un representante de EBARA.

CONCRETO

El hormigón es el material más adecuado para la ejecución de la cimentación. El hormigón proporciona una base rígida con deflexiones y vibraciones mínimas. Se puede realizar en suelos, estructuras o forjados de edificios, cuidando de comprobar la carga admisible, que debe soportar el peso del conjunto motobomba más la propia base de hormigón.

La cimentación se puede realizar con una caja guía de madera, colocando los anclajes correctamente. Coloque los pernos de anclaje en la caja de la plantilla, como se muestra en la Figura 3.

Verifique el dibujo provisto con la bomba para ver la posición correcta de los pernos de anclaje.

La cimentación de hormigón debe tener una altura de 200 a 400 mm

La proporción habitual de material para hacer el hormigón es la siguiente: 1 parte de cemento, 3 partes de arena y 4 partes de piedra.

La base debe estar perfectamente nivelada. En esta nivelación se deben colocar cuñas metálicas de la misma altura junto a los pernos de anclaje.

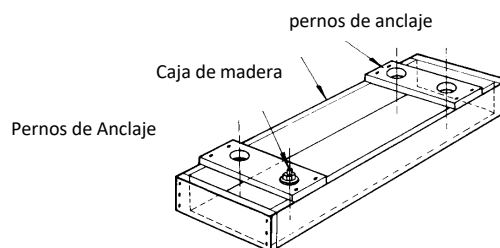


Figura 3 – Posición e instalación de los pernos de anclaje

Antes de instalar el conjunto bomba-motor en el concreto, aguarde hasta que esté completamente seca.

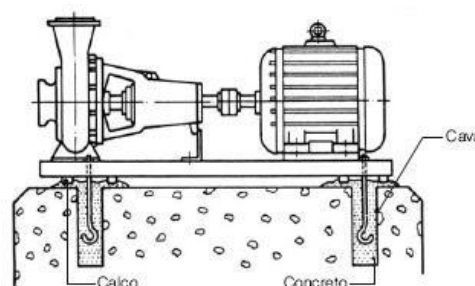


Figura 4 – Posición de la base

PRECAUCIONES EN LA INSTALACIÓN Y NIVELACIÓN

Cuando el conjunto se recibe con la bomba y el motor montados en la base, debe instalarse en la base de concreto con la tubería desconectada.

Las tuberías nunca deben conectarse hasta que finalice el procedimiento de alineación.

Instale el conjunto de bomba-motor de la siguiente manera:

Instale el conjunto de bomba-motor sobre la base de hormigón, de modo que los anclajes coincidan con los orificios de la base.

Con un nivel de precisión, verifique la nivelación de la base en la dirección transversal y longitudinal. En caso de desnivel, aflojar las tuercas de los pernos de anclaje e introducir placas planas para corregir el desnivel.

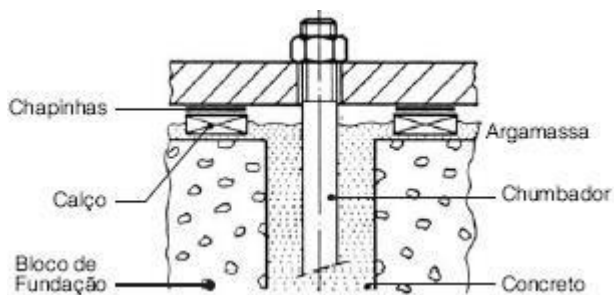


Figura 5 – Fijar y nivelar la bomba

Nota: Las bombas y motores instalados en la base se alinean antes de salir de fábrica. Sin embargo, recomendamos realinear el conjunto bomba-motor después de que la unidad esté instalada en su ubicación, debido a la flexibilidad de la base.

ALINEAR EL CONJUNTO BOMBA- MOTOR



ATENCIÓN:

- Siga los procedimientos de alineación del eje para evitar fallas catastróficas de los componentes de la transmisión o el contacto involuntario de las piezas giratorias.
- Desconecte siempre el motor de la corriente eléctrica antes de realizar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento.

Alinear en los siguientes casos si necesario:

1. Después de nivelar la unidad sobre la base de hormigón.
2. Una vez que se haya llenado la base y los pernos de anclaje estén apretados.
3. Después de instalar la tubería de la bomba.

Una alineación proporcionará al conjunto un funcionamiento eficiente y fiable. La desalineación puede ser la causa de los siguientes problemas:

- a. La Bomba ruidosa durante el funcionamiento.
- b. Set con vibraciones.
- c. Rodamientos con fallas prematuras.
- d. Desplazamiento de la unidad en la cimentación de hormigón.

Ejecute el procedimiento de alinear como sigue:

- a. Compruebe la holgura axial del acoplamiento cada 90 °, como se muestra en la Figura 6. Las holguras axiales deben comprobarse con un calibrador de hoja.
- b. Use una regla para verificar la alineación radial, como se muestra en la Figura 6. Apoye la regla en los dos manguitos de acoplamiento, verificando que no haya luz pasando entre la regla y el acoplamiento. Realice la comprobación cada 90 °.

A folga radial máxima admisible es de 0,2 mm.

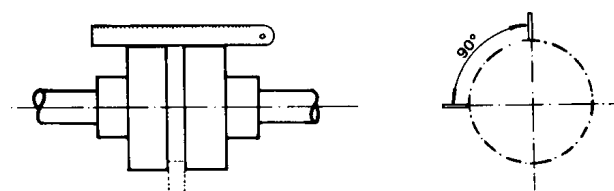


Figure 6 – Alinear utilizando regla y calibrador de láminas.

Para alinear el conjunto, afloje los tornillos del motor y muévelo lateralmente o inserte calzas según sea necesario.

Después de apretar los tornillos del motor, vuelva a comprobar la alineación.

La alineación se puede hacer usando un indicador de cuadrante, como se muestra en la Figura 7. Proceda de la siguiente manera:

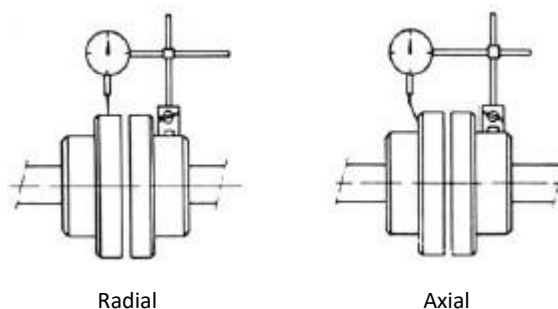


Figura 7 – Alinear utilizando reloj comparador

1. Marque una línea de referencia en los bujes del acople.
2. Dejar el reloj en cero.
3. Mueva manualmente el buje en el cual el instrumento está fijo.
4. Haga lectura del reloj para determinar si el conjunto requiere de ajuste de alineamiento.

LLENADO DE LA BASE

Salvo que exista información específica en el diseño técnico del conjunto, la base metálica debe rellenarse completamente con hormigón fino con plastificante.

Cuando el conjunto esté alineado, los pernos de anclaje deben apretarse, pero no demasiado. En esta condición, la base se puede llenar. El perno de anclaje no debe apretarse completamente hasta que la unidad esté endurecida, generalmente 48 horas después de la aplicación.

La Mezcla de cemento es necesaria para un funcionamiento sin vibraciones, excepto en el caso de unidades portátiles u otras razones técnicas.

Al aplicar la mezcla, siga estos pasos:

- Verter el hormigón en las cavidades de la base, evitando la formación de bolsas de aire o vacíos.
- Después de conectar la tubería y apretar los pernos, vuelva a verificar la alineación del conjunto.
- Aproximadamente 14 días después del enlanchado o cuando esté completamente seco, pinte sus bordes para protegerlo de la humedad.

INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA



ATENCIÓN:

Nunca mueva la tubería a su lugar usando fuerza en las boquillas de la bomba. Esto puede generar voltajes peligrosos en la unidad y provocar una desalineación entre la bomba y el motor. La tensión en la tubería afecta el funcionamiento de la bomba, lo que resulta en daños físicos o daños al equipo.

Conecte la tubería de succión y la descarga a la bomba solo después de que el concreto en la base se haya endurecido por completo.

Las tuberías de aspiración y descarga deben ser lo más rectas y cortas posibles y sin cuerpos extraños.

La tubería nunca se debe mover a su posición usando los pernos de brida.

La tubería debe apoyarse y colocarse de forma independiente de modo que la expansión y contracción causadas por los cambios de temperatura no provoquen desalineación.

Si hay variaciones en la temperatura del líquido bombeado, se deben instalar juntas de expansión para compensar las posibles expansiones de la tubería.

Si la instalación requiere un nivel de ruido bajo, se recomienda instalar juntas de goma entre la bomba y las bridas de las tuberías.

Tubería de succión

La instalación inadecuada de la tubería de succión es una fuente potencial de falla del conjunto bomba-motor. Por lo tanto, debe prestar atención a las siguientes instrucciones:

Elija un diámetro de tubería adecuado para que la velocidad del líquido sea inferior a 2 m / s.

Con succión negativa, el diámetro de la tubería de succión debe ser al menos igual o mayor que la boquilla de succión de la bomba.

Las curvas y accesorios deben utilizarse lo menos posible, evitando así pérdidas de carga y entrada de aire.

Para evitar la formación de bolsas de aire, la sección horizontal de la tubería debe instalarse con una inclinación gradual, de acuerdo con las Figuras 8 y 9.

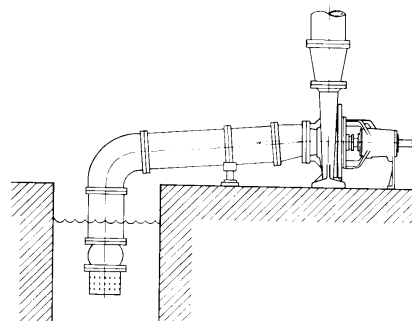


Figura 8 – Succión negativa – Tubería de succión

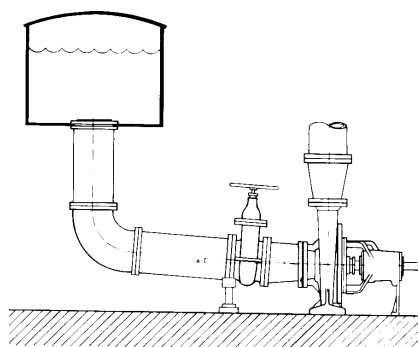


Figura 9 – Succión positiva – Tubería de succión

Para evitar remolinos, la tubería de succión debe sumergirse a una profundidad de al menos dos veces el diámetro de la tubería de succión.

En instalaciones equipadas con una válvula de pie, el área de paso libre debe ser al menos 1,5 veces el área de la sección de la tubería de succión.

Con succión negativa, nunca use un registro en la tubería de succión.

Instale un filtro en la tubería de succión e inspecciónelo periódicamente.

Para evitar tensiones en la carcasa, la tubería de succión debe estar adecuadamente apoyada.

Tubería de Descarga

Cuando los diámetros de la bomba y las bridas de las tuberías son diferentes, la conexión debe realizarse mediante una reducción concéntrica.

Los dispositivos de control de golpe de ariete deben instalarse en la tubería de descarga para evitar cualquier tipo de fuerza sobre el equipo.

En los lugares donde sea necesario purgar el aire, se deben instalar válvulas de succión.

Es recomendable instalar un registro en la tubería de descarga para permitir el ajuste del punto de trabajo.

Para evitar tensiones en la carcasa, la tubería de descarga debe estar adecuadamente apoyada.

INSTALACIÓN DEL MOTOR

Motores de Combustión Interna

Cuando el motor se instala en campo, sobre una base EBARA, en algunos casos es necesario perforar agujeros para la instalación de los tornillos del motor. Dichos orificios deben perforarse de la siguiente manera:

Coloque la base con la bomba sobre la base y luego verifique la nivelación de la base.

Instale el motor en la base y luego alinee los manguitos de acoplamiento.

Marque la posición de los orificios para los pernos del motor.

Retire el motor y taladre los agujeros y las roscas en la base.

Monte el motor en la base y realice la alineación completa.

El funcionamiento eficiente y seguro del conjunto con motores de gasolina, diésel o bencina requiere una instalación que cumpla con los siguientes requisitos:

La Buena ventilación para mantener la temperatura ambiente lo más baja posible y proporcionar una combustión adecuada.

B. Sistema de escape eficiente para liberar los gases de combustión con una mínima contrapresión.

C. Capacidad adecuada del sistema de suministro de combustible y de acuerdo con la legislación local.

D. Espacio accesible para el mantenimiento del motor.

y. Rotación correcta de la bomba. La rotación del motor de combustión interna la determina el fabricante.

Se recomienda que el operador esté familiarizado con el manual de instalación y mantenimiento del motor, proporcionado por el fabricante.

Motores Eléctricos



ATENCIÓN:

- *Se Debe colocar a tierra todo el equipo eléctrico.*
- *Conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas certificados de acuerdo con todas las legislaciones vigentes.*
- *Asegúrese que ningún terminal del motor trifásico este suelto o desconectado. Operar el motor con apenas dos terminales conectados causa una interrupción de fase, quemando el motor.*

Conecte el motor eléctrico a la energía suministrada, de acuerdo con las reglas de la compañía eléctrica local. La tensión de red y la capacidad de los conductores eléctricos deben coincidir con los datos de la placa de características del motor.

El esquema de cableado de los motores eléctricos, impreso en la placa del motor, orienta la correcta conexión a la red, de acuerdo con la tensión disponible en el sitio.

Se requieren fusibles, arrancadores y dispositivos de protección.

Se requiere la conexión a tierra de los motores eléctricos de acuerdo con la legislación local.

Desconecte el manguito de acoplamiento y simplemente toque el motor para arrancar, lo suficiente para comprobar que el sentido de rotación coincide con la flecha de la bomba.

Si es un motor trifásico, cambie el sentido de giro, si es necesario, invirtiendo dos de las fases.

LUBRICACIÓN

Rodamiento Lubricado con Aceite



ATENCIÓN:

Certifíquese de lubricar de forma correcta los rodamientos. Falla en la ejecución puede resultar en excesiva generación de calor, chispas y falla prematura.

Las bombas se suministran de fábrica sin aceite en el soporte del cojinete.

El aceite para cojinetes debe completarse periódicamente y el nivel debe estar entre las dos marcas de la varilla medidora y debe reemplazarse por completo cada 2500 horas de funcionamiento. Los cambios de aceite deben realizarse de la siguiente manera:

Retire el tapón de drenaje del cojinete y elimine completamente el aceite. Reemplace el tapón y llene con el aceite recomendado hasta el nivel indicado en la varilla.

Realice este procedimiento con el conjunto bomba-motor desconectado de la energía eléctrica.

Utilice aceite SAE 30 sin HD o los aceites recomendados según la tabla siguiente:

Fabricante	Hasta 3000 rpm	Más de 3000 rpm
ATLANTIC	EUREKA – 68	EUREKA – 46
CASTROL	HYS PIN AWS – 68	HYS PIN AWS – 46
ESSO	TURBINE OIL – 68	TURBINE OIL – 46
MOBIL OIL	DTE – 26	DTE – 24
IPIRANGA	IPTUR AW – 68	IPTUR AW – 46
PETROBRAS	MARBRAX TR – 68	MARBRAX TR – 46
SHELL	TELLUS – 68	TELLUS – 46
TEXACO	REGAL R&O – 68	REGAL R&O – 46
PROMAX BARDHAL	MAXLUB MA - 20	MAXLUB MA - 15

Tabla 1 – Especificaciones del aceite

MANTENIMIENTO DEL PRESA ESTOPA

Cuando la bomba se detiene durante un período prolongado, las juntas se secan y es necesario reemplazarlas.

El reemplazo también es necesario cuando no es posible apretar más la junta y la fuga es mayor de 100 gotas / min. Al reemplazar, use solo anillos de junta con la misma especificación que el original.

Reemplazo del Presa estopa

- Pare la bomba.
- Suelte el apriete del presa estopa y remuévalo.
- Utilizando un extractor apropiado, remueva todos los anillos del presa estopa bien como el anillo candado.
- Remueva cualquier vestigio del presa estopa anterior y limpie la caja del presa estopa.
- Examine si el cojinete del eje está dañado o tiene surcos. Caso positivo sustituya.

Para saber cuántos anillos el presa estopa debe utilizar en la caja, proceda como sigue:

- Usando una regla, mida la profundidad de la caja del presa estopa. Reste el valor de la espesura del anillo candado. Divida el resultado por la largura del anillo presa estopa. El resultado es el número de anillos a ser usado.

Sobre un tronco del mismo diámetro del eje, haga un espiral con el presa estopa.

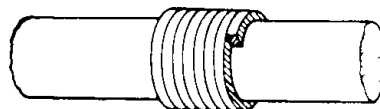


Figura 10 – Espiral Prensa estopa

Corte los nuevos anillos diagonalmente (45°).

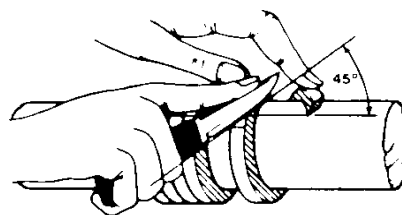


Figura 11 – Corte dos anillos prensa estopa



EBARA

Para facilitar el montaje de los anillos de la junta, lubrique los diámetros interior y exterior de cada anillo con grasa.

Monte los anillos de empaquetadura en la caja de empaquetadura con los cortes desplazados 90 °.

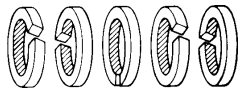


Figura 12 – Monte nuevamente los anillos prensa estopa.

Inserte los anillos de empaque comprimiéndolos con el prensa estopas.

Gire el eje después de insertar cada anillo.

Después de colocar el último anillo de la junta, instale la junta apretando las tuercas con la mano.

Gire el eje y compruebe que el casquillo no toque el eje.

Siga el artículo "Procedimiento de primer arranque" para ajustar el casquillo.

Las juntas nuevas requieren tiempo para acomodarse y ablandarse, y durante este período se deben realizar ajustes frecuentes.

SELLO MECANICO

Debido a las diversas opciones de montaje para los sellos mecánicos, el mantenimiento debe realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante del sello.

ANILLOS DE DESGASTE

Las bombas de la serie TH se suministran con anillos de desgaste reemplazables en la carcasa y la tapa de presión.

Cuando el juego radial excede 1 mm, el anillo de desgaste debe reemplazarse de la siguiente manera:

- Remueva el anillo desgastado.
- Limpie cuidadosamente el alojamiento del anillo.
- Aplique una fina camada del adhesivo "Loctite 635" en las áreas de contacto entre alojamiento y nuevo anillo.
- Utilizando un martillo de caucho o un palo de madera, instale el anillo en su alojamiento.

Remueva el exceso de adhesivo y aguarde hasta que este seco.

- Limpie el nuevo anillo desgaste. El anillo debe estar libre de grasa.

PROCEDIMIENTO EN LA PRIMERA PARTIDA

1. Verifique si el conjunto está alineado y firmemente fijo a la base.
2. Verifique la estanqueidad de los tubos, principalmente los de succión.
3. Verifique si las conexiones auxiliares, si existen, están correctamente conectadas. En caso de fuente externa de líquido, abra la conexión.
4. Verifique el nivel de aceite. Utilice aceite SAE 30 sin HD.
5. Monte la protección del acople y fíjelo a la base.
6. Cee la bomba. Remueva el tapón en la parte superior de la carcasa. Complete con agua el líquido bombeado. Coloque nuevamente el tapón.
7. Compruebe el sentido de giro del motor con un breve arranque. Si la dirección es incorrecta, invierta la conexión del motor eléctrico.
8. Cierre la válvula de descarga y abra la válvula de succión, si la hubiera.
9. De partida al motor.
10. Abra lentamente la válvula de descarga. Verifique la corriente del motor. La potencia del motor no debe exceder su valor nominal.
11. Verifique si el prensa estopa está goteando normalmente. Nunca deje el prensa estopa sin gotear, pues esto puede causar calentamiento o quema.

Nota: Se puede cebar usando un sistema de vacío o directamente cuando la succión es positiva.

Nota: Se recomienda, especialmente para motores de pequeño porte monofásicos, verificar si el conjunto rotativo está girando libremente antes de partir la bomba, para prevenir que el motor sufra esfuerzos desnecesarios y falle. Esta falla de motor NO está cubierta por la garantía del producto.

PROCEDIMIENTO DURANTE OPERACIÓN



ATENCIÓN:

- *No sobrecarga el motor. Esto puede resultar en generación de calor inesperado y daño al equipo.*
- *Asegúrese de operar la bomba en las condiciones especificadas o cerca de ellas. No hacerlo puede resultar en daños a la bomba por cavitación o recirculación.*
- *Nunca opere con la succión o descargas bloqueadas. La operación en estas condiciones mismo que por un breve periodo, puede generar sobrecalentamientos del líquido confinado.*
- *Para prevenir un accidente si la bomba parara de funcionar o alguna anomalía ocurriera, desconecte inmediatamente la energía. Entre en contacto con la tienda donde fue realizado el pedido o para EBARA para realizar una inspección y mantenimiento en la bomba.*
- *No toque en las partes rotativas como eje, etc. En cuanto la bomba esté operando. Como estas piezas giran en altas rotaciones, estas pueden causar heridas.*
- *Si el líquido bombeado es caliente, mantenga sus manos lejos de la bomba. Las superficies estarán calientes, causando quemaduras si la toca.*
- *No toque el motor. Las superficies del motor estarán calientes y causarán quemaduras si las toca.*
- *No cubra el motor con una funda o paño. Hacerlo puede sobrecalentar el motor y generar un incendio.*

1. Compruebe el punto de funcionamiento del motor ajustando la válvula de descarga. El motor no debe funcionar bajo ninguna circunstancia con una corriente superior al valor nominal. Si esto ocurre, vuelva a calcular el punto de funcionamiento y, si es necesario, ajuste el diámetro del rotor a un nuevo punto. En caso de duda consulte con nuestro Departamento Técnico.

Nota: Las bombas son ajustadas en fábrica para el punto de operación que ellas fueron compradas.

2. Verifique si la bomba opera sin ruidos anormales y sin vibraciones. Si esto ocurre, verifique el alineamiento del conjunto.

3. El Prensa estopa requiere un cierto tiempo para acomodarse en las primeras horas de operación de la bomba.

Así, ajuste apretando las tuercas del prensa estopa. Cuando el prensa estopa alcance el ajuste necesario, una operación ideal del prensa estopa ocurre con un goteo entre 30 a 100 gotas por minuto.

4. Verifique periódicamente la temperatura del mancal. En condiciones normales de operación, la temperatura no debe exceder 93°C. Use siempre aceite lubricante recomendado.

PROCEDIMIENTO DE PARADA

ATENCIÓN:



- *Si hay un corte de energía, detenga el motor. De lo contrario, la bomba puede arrancar repentinamente cuando se restablezca la energía eléctrica, exponiendo al personal a peligros.*
- *Cuando la bomba no está en uso por un período prolongado durante el invierno, el agua dentro de la bomba puede congelarse, causando daños a la bomba. En tal situación, drene toda el agua de la bomba o proporcione aislamiento térmico para evitar que el agua se congele.*

1. Cierre lentamente la válvula de descarga.
2. Apague el motor.
3. Cierre los tubos auxiliares.
4. Cierre la válvula de succión, si existe.

PIEZAS DE REPOSICIÓN RECOMENDADAS

Para reducir al máximo posible el tiempo de espera para pedidos de piezas de reposición para la fábrica, sugerimos siempre mantener un stock local de las siguientes piezas:

- a) Un conjunto de rodamientos, retenedores y empaques.
- b) Conjunto de anillo de desgaste.
- c) Anillos o-ring.
- d) Un conjunto de prensa estopa, que puede ser comprado localmente.

Para instalaciones donde el tiempo de parada es crítico, debe ser mantenido localmente un estoque completo de todos los elementos rotativos.



EBARA

Para el pedido de las piezas de reposición de forma rápida y segura, favor suministrar las siguientes informaciones:

- Modelo y tamaño de la bomba, según plaqueta de identificación.
- Número de serie de la bomba, según plaqueta de identificación.
- Número y descripción de cada pieza solicitada.
- Cantidad requisitada de cada pieza.

Nota: Las características, especificaciones, dimensiones, dibujos e información de aplicación del material que se muestran en este manual están sujetos a reemplazo y modificación sin previo aviso por parte de EBARA.

MONTAJE – THD (MONOBLOCO)



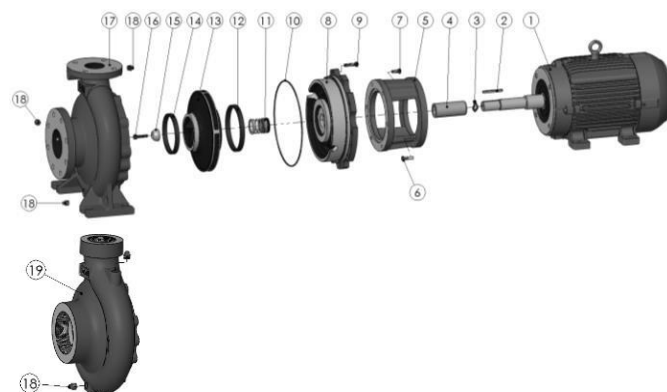
ATENCIÓN:

- El desmontaje / montaje y reparación de la bomba solo deben ser realizados por técnicos de servicio. Un error en el procedimiento puede resultar en daños físicos graves y / o daños en el equipo.
- Siempre desconecte y bloquee el suministro eléctrico al motor antes de realizar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento. El no hacerlo puede resultar en daños físicos graves.
- Se puede pesar el conjunto y sus componentes. Utilice el método de elevación adecuado.
- Espera a que todo el sistema de la bomba y los componentes se enfríen antes de manipularlos para evitar daños físicos.
- La bomba puede funcionar con fluidos peligrosos o tóxicos. Identifique el contenido de la bomba y verifique los procedimientos de descontaminación apropiados para eliminar la posible exposición a fluidos peligrosos o tóxicos. Utilice el equipo de protección adecuado. El fluido bombeado debe manipularse y desecharse de acuerdo con las normativas medioambientales.
- Evite lesiones. Algunos componentes pueden contener bordes afilados. Use guantes adecuados al manipularlos.

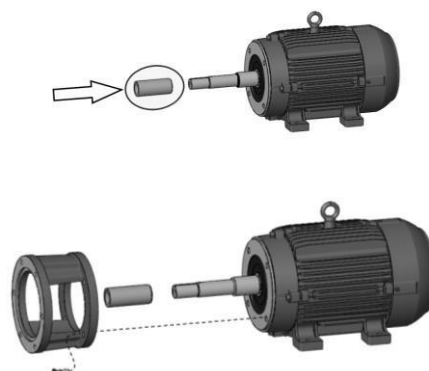
Notas:

- Asegúrese de que todas las piezas de repuesto estén disponibles antes de comenzar a montar / desmontar la bomba.
- Asegúrese de que todas las herramientas adecuadas estén disponibles antes de comenzar a montar / desmontar la bomba.

Despiece:

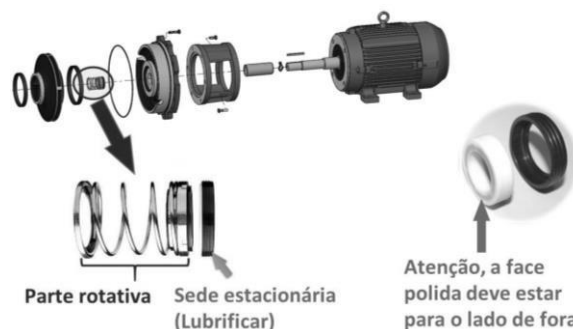


Paso 1: Insiera el anillo o-ring (ítem 3) y el buje del eje (ítem 4) en el eje del motor.

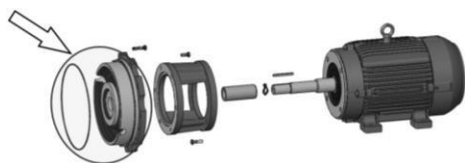


Paso 2: Use los tornillos (ítem 6) para fijar la intermediaria a la brida del motor.

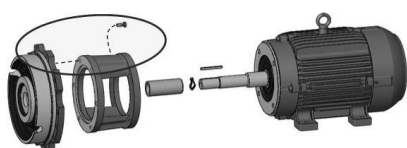
Paso 3: Insiera la sede estacionaria del sello mecánico (ítem 11) en la tapa de presión (ítem 8) usando alcohol gel o agua para lubricar. Use un martillo de caucho para evitar dañarlo.



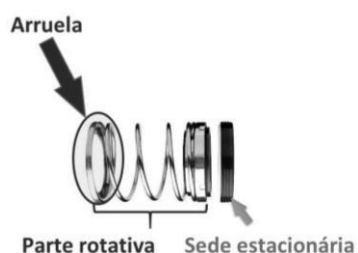
Paso 4: Posicione el anillo o-ring (ítem 10) en la tapa de presión (ítem 8) usando vaselina. En este paso, no use ningún tipo de adhesivo, pues puede atacar químicamente el anillo.



Paso 5 - A: Montar la tapa de presión (ítem 8) en la intermediaria (ítem 5), utilizando los tornillos de cabeza sextavada (ítem 7).



Paso 5 - B: Monte la parte rotativa del sello mecánico, posicionando la arandela para el lado del rotor y centralizada.



Paso 6: Insiera la cuña (ítem 2) en el eje del motor.



Paso 7 A: Si necesario, monte el anillo de desgaste trasero (ítem 12) en el rotor (ítem 13), usando un martillo de caucho.

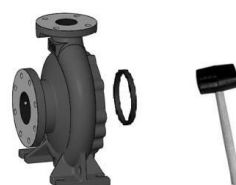


Paso 7 B: Monte el rotor (ítem 13) en el eje del motor, fijándolo con el tornillo Allen (ítem 16) y la arandela

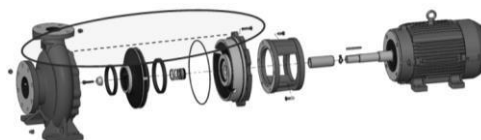
(ítem 15). Algunos tamaños de bomba utilizan tornillos de cabeza sextavada (ítem 16).



Paso 8: Si necesario, monte el anillo de desgaste delantero (ítem 14) en la carcasa (ítem 17), usando un martillo de caucho.



Monte la carcasa (ítem 17) en la tapa de presión (ítem 8), fijándolo con los tornillos de cabeza sextavada (ítem 9).



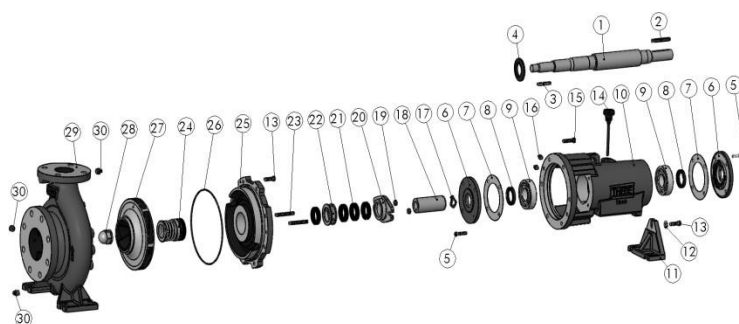
Si necesario, utilice Loctite 567 para fijar los Tapones (ítem 18).



Nota: Para desmontar la bomba, siga los pasos antes mencionados, pero, al contrario.

MONTAJE - TH (EJE LIBRE)

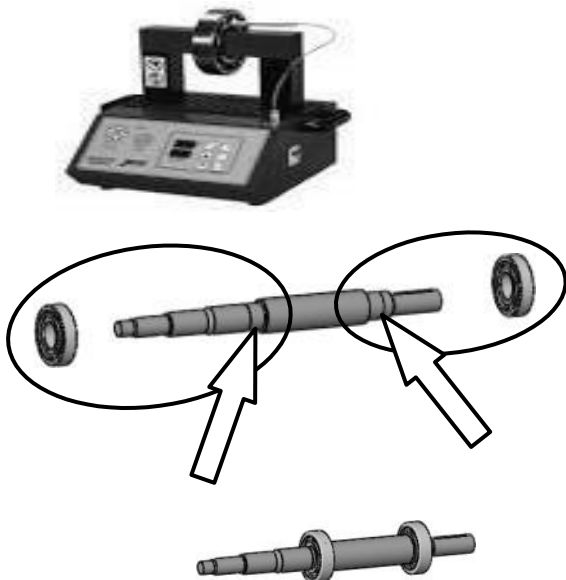
Vista en despiece:



- **Paso 1:**

Caliente los rodamientos (ítem 9) para efectuar el montaje en el eje (ítem 1).

Nota: Se recomienda utilizar calentadores de inducción.

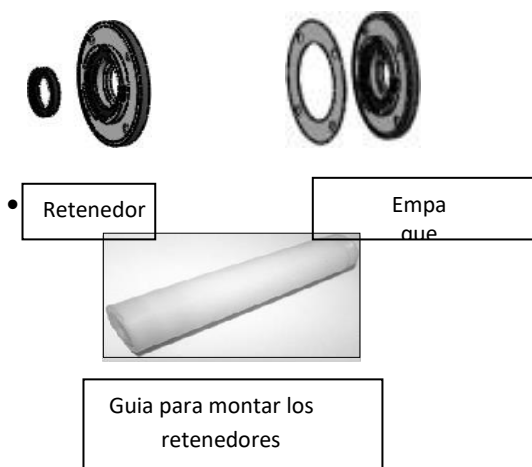


- **Paso 2:**

Monte los empaques (ítem 7) y los retenedores en las tapas del soporte (ítem 6).

* No utilice adhesivo para posicionar el empaque (ítem 7).

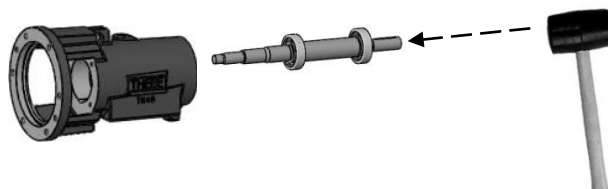
* Use un guía de nylon para montar los retenedores (ítem 8).



- **Paso 3:**

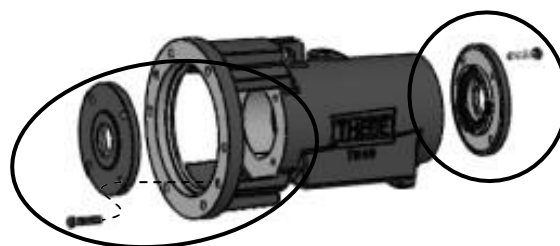
Monte el eje (ítem 1) con los rodamientos (ítem 9) en el soporte de los rodamientos (ítem 10), conforme imagen abajo.

>>> Utilice un martillo de caucho para ejecutar el montaje.



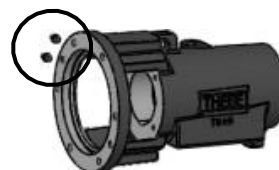
- **Paso 4:**

Posicione las tapas del soporte (ítem 6) y fíjelas con los tornillos de cabeza sextavada (ítem 5).



- **Paso 5:**

Se necesario, monte los Tapones (ítem 16) en el soporte de los rodamientos (ítem 10) utilizando adhesivo químico (de preferencia Loctite 567).



Nota: este último procedimiento será ejecutado solamente si el soporte (ítem 10) no tiene los Tapones (ítem 16) instalados.

➤ Procedimiento de Montaje Prensa Estopa

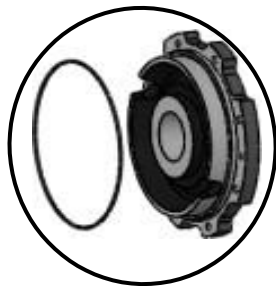
- **Preparación del prensa estopa**

Proceder conforme “Sustitución del prensa estopa”(página 8).

- **Preparación de la tapa de presión**

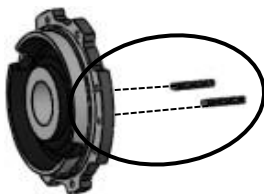
- **Paso 1.1:**

Fije el anillo o-ring (ítem 26) en la tapa de presión (ítem 25) utilizando un poco de vaselina. Se recomienda no utilizar ningún tipo de adhesivo en el montaje del anillo o-ring (ítem 26).



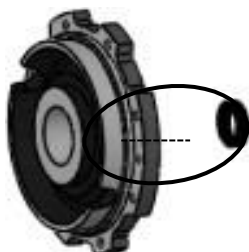
- **Paso 1.2:**

Monte los prisioneros (ítem 23) en la tapa de presión (ítem 25).



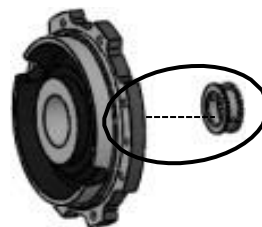
- **Paso 1.3:**

Insiera el prensa estopa (ítem 21) en la caja del prensa estopa de la tapa de presión (ítem 25).



- **Paso 1.4:**

Monte el anillo candado (ítem 22) en la caja del prensa estopa de la tapa de presión (ítem 25).



- **Paso 1.5:**

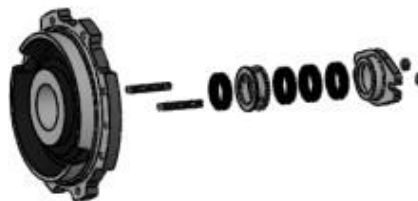
Monte el prensa estopa restante (ítem 21) en la tapa de presión (ítem 25).

Nota: El prensa estopa (ítem 21) deben ser montados con los corte desfasados en 90°, conforme figura abajo:



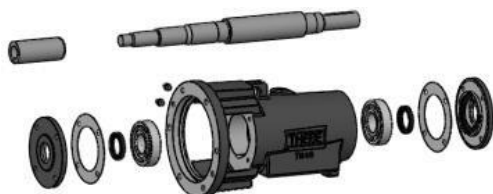
- **Paso 1.6:**

Instale el aprieta prensa estopa (ítem 20) y apriete manualmente las tuercas (ítem 19).



- **Paso 1.7:**

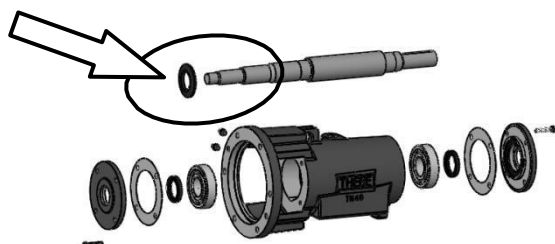
Monte el anillo o-ring (ítem 17) y el cojinete del eje (ítem 18) en el eje (ítem 1).



- **Paso 1.8:**

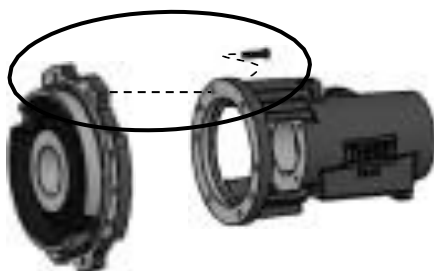
Monte el anillo centrifugador (ítem 4) en el eje.

Nota: El anillo centrifugador (ítem 4) es utilizado apenas para bombas montadas con prensa estopa.



- **Paso 1.9:**

Utilice los tornillos de cabeza sextavada (ítem 15) para fijar la tapa de presión (ítem 25) al soporte de los rodamientos (ítem 10).



Continúe a partir del paso 2.5.

➤ **Procedimiento de Montaje SELLO**

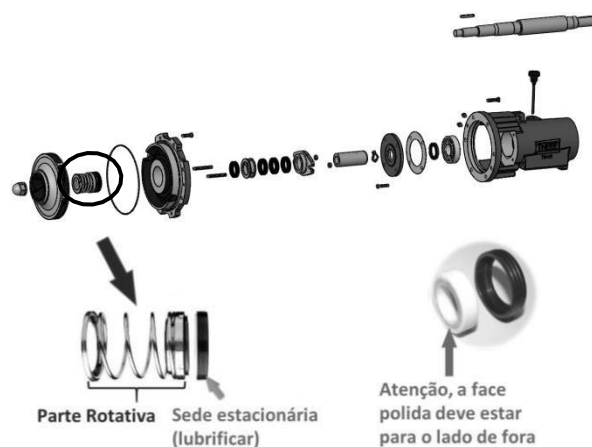
- **Paso 2.1:**

Fije el anillo o-ring (ítem 26) en la tapa de presión (ítem 25) utilizando un poco de vaselina. Se recomienda no utilizar ningún tipo de adhesivo en el montaje del anillo o-ring (ítem 26).



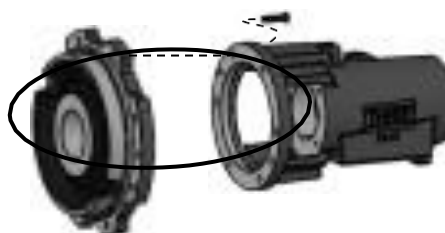
- **Pas 2.2:**

Insiera la parte estacionaria del sello mecánico (ítem 11) en la tapa de presión (ítem 8) usando alcohol gel o agua para lubricar. Use un martillo de caucho para evitar dañarlo.



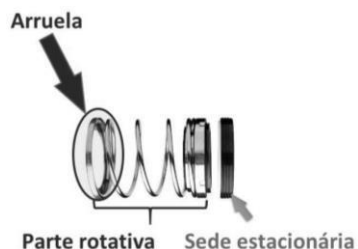
- **Paso 2.3:**

Utilice los tornillos de cabeza sextavada (ítem 15) para fijar la tapa de presión (ítem 25) al soporte de los rodamientos (ítem 10).



- **Paso 2.4:**

Monte la otra parte del sello mecánico (parte rotativa) en el buje del eje (ítem 18), posicionando la arandela para el lado del rotor y centralícela.



Lubrifique la parte rotativa con alcohol gel para facilitar el montaje.



Verifique la dirección correcta del cojinete para el montaje del sello

Monte el cojinete del eje (ítem 18) y anillo o-ring (ítem 17) en el eje (ítem 1).



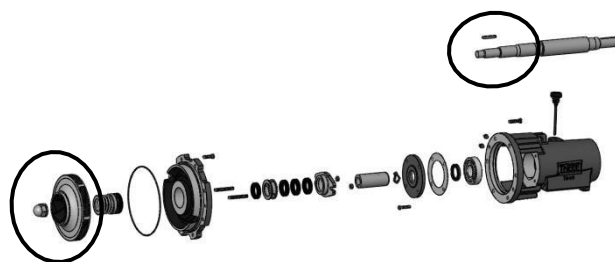
- **Paso 2.5:**

Insiera la cuña (ítem 3) en el eje (ítem 1).



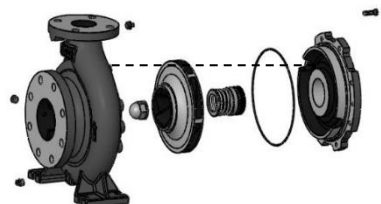
- **Paso 2.6:**

Monte el rotor (ítem 27) en el eje (ítem 1). Trabe el eje con una herramienta y apriete firmemente la tuerca del eje (ítem 28).



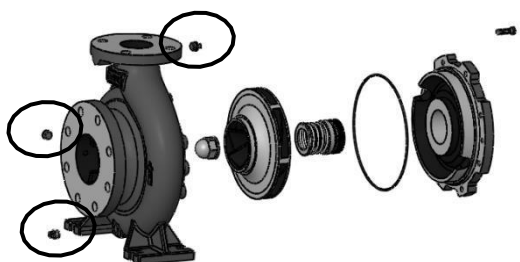
- **Paso 2.7:**

Instale el conjunto back-pull-out en la carcasa (ítem 29). Instale los tornillos de la carcasa (ítem 13) e apriete.



- **Paso 2.8:**

Si necesario, monte los Tapones (ítem 30) en la carcasa (ítem 29) utilizando adhesivo químico (preferencialmente Loctite 567).

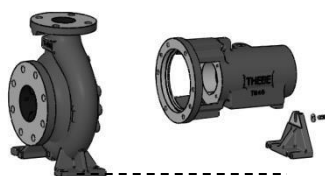


Nota: este último procedimiento será ejecutado solamente si la carcasa (ítem 29) cuando este sin los tapones (ítem 30) instalados.

- **Paso 2.9:**

Monte el soporte de apoyo (ítem 11) y fíjelo con los tornillos de cabeza sextavada (ítem 13) y arandela plana (ítem 12).

Nota: Monte el soporte de apoyo (ítem 11) alineado con la carcasa de la bomba (ítem 29).

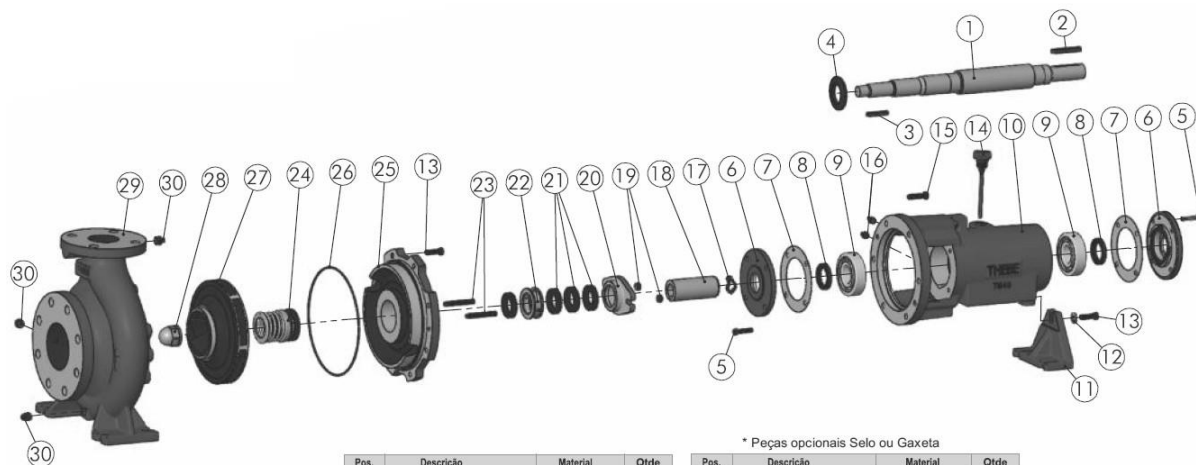


- **Paso 2.10:**

Instale el indicador de nivel de aceite (ítem 14).



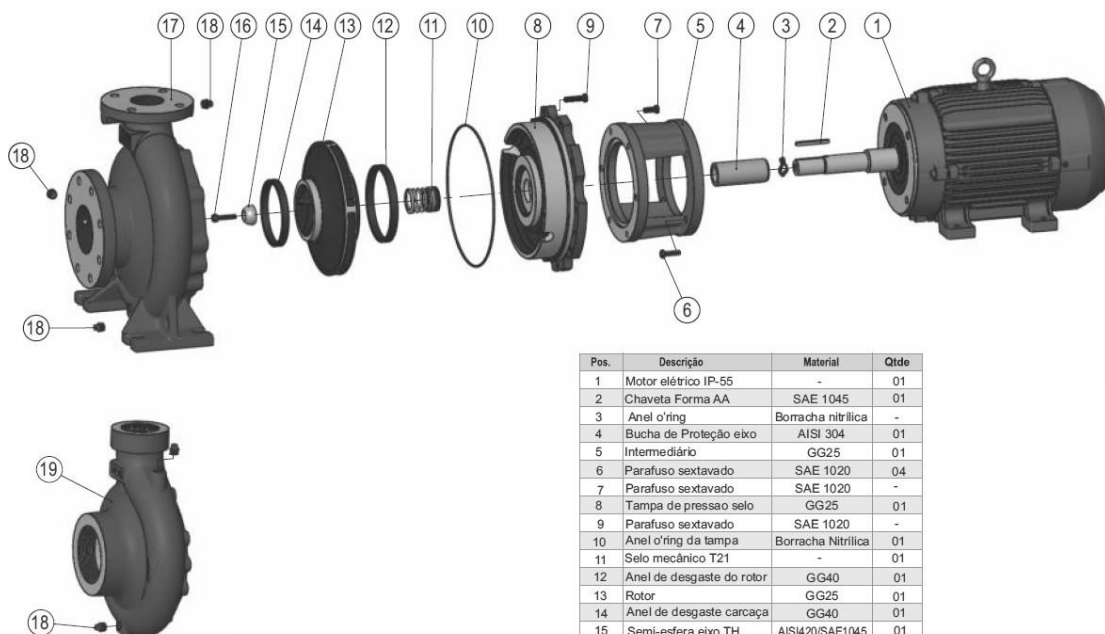
VISTA EN DESPIECE / LISTA DE PIEZAS



Pos.	Descrição	Material	Qtde	Pos.	Descrição	Material	Qtde
01	Eixo	SAE 1045	01	16	Bujão	SAE 1020	2
02	Chaveta reta forma AA	SAE 1020	01	17	Anel o'ring	Borracha nitrilica	1
03	Chaveta reta forma AA	SAE 1020	01	18	Bucha proteção	Inox	1
04	Anel centrífugador p/eixo	Borracha nitrilica	01	19	* Parafuso sextavado	SAE 1020	2
05	Parafuso sextavado	SAE 1020	02	20	* Aperta gaxeta	GG20	1
06	Tampa suporte	GG20	02	21	* Gaxeta	Fibra sintética	4
07	Junta velumoid tampa rolamento	Velumoid	02	22	* Anel cadeado	GG20	1
08	Retentor	Sabó Retentores	02	23	* Prisioneiro gaxeta	SAE 1020	2
09	Rolamento	NSK/SKF	02	24	* Selo mecânico	---	1
10	Suporte	GG25	01	25	Tampa de pressão	GG25	1
11	Suporte apoio	GG20	01	26	Anel o'ring TH.norm. (cordão)	Borracha nitrilica	1
12	Amuela lisa	SAE 1020	01	27	Rotor	GG25	1
13	Parafuso Sextavado	SAE 1020	02	28	Porca do eixo	SAE 1045	1
14	Indicador de nível de óleo	PVC	01	29	Carcapa	GG25	1
15	Parafuso sextavado	SAE 1020	01	30	Bujão	SAE 1020	3

* Peças opcionais Selo ou Gaxeta

Figura 13 – Bomba eje libre con sello mecánico / prensa estopa



Pos.	Descrição	Material	Qtde
1	Motor eléctrico IP-55	-	01
2	Chaveta Forma AA	SAE 1045	01
3	Anel o'ring	Borracha nitrilica	-
4	Bucha de Proteção eixo	AISI 304	01
5	Intermediário	GG25	01
6	Parafuso sextavado	SAE 1020	04
7	Parafuso sextavado	SAE 1020	-
8	Tampa de pressão selo	GG25	01
9	Parafuso sextavado	SAE 1020	-
10	Anel o'ring da tampa	Borracha Nitrilica	01
11	Selo mecânico T21	-	01
12	Anel de desgaste do rotor	GG40	01
13	Rotor	GG25	01
14	Anel de desgaste carcaca	GG40	01
15	Semi-esfera eixo TH	AISI420/SAE1045	01
16	Parafuso allen	SAE 1020	01
17	Carcaca flangeada	GG25	01
18	Bujão	SAE 1020	03
19	Carcaca rosca (Opcional)	GG25	01

Figura 14 – Bomba mono block con sello mecánico

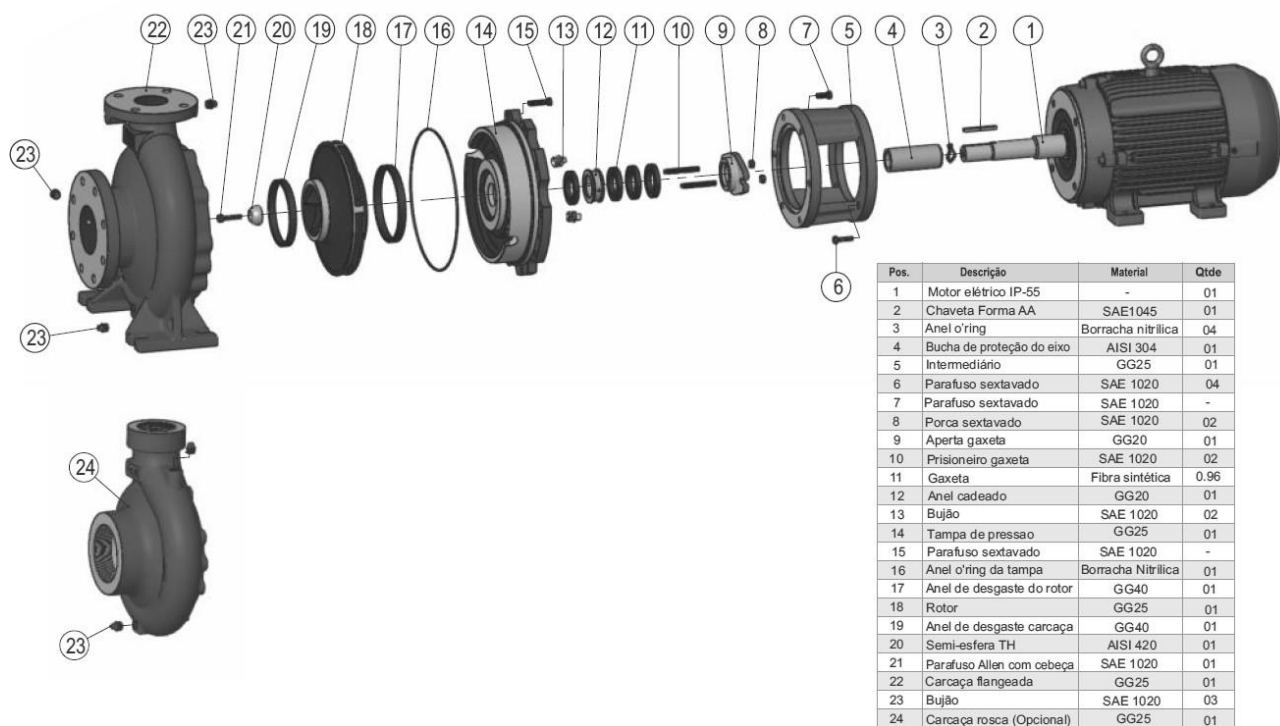


Figura 15 – Bomba mono block con prensa estopa

TABLA DE CAUSAS Y SOLUCIONES

SINTOMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La bomba está produciendo caudal insuficiente.	Contra presión está alta.	<ul style="list-style-type: none"> – Aumente la rotación. – Redimensione el diámetro del rotor. – Redimensione el tamaño de la bomba.
	La bomba no está cebada.	<ul style="list-style-type: none"> – Cebare la bomba.
	La tubería de succión o el rotor están bloqueados.	<ul style="list-style-type: none"> – Limpiar la línea de succión. – Desmontar la bomba y limpiar el rotor.
	La línea de succión tiene bolsas de aire.	<ul style="list-style-type: none"> – Reorganice el tubo para eliminar bolsas de aire.
	La presión de aspiración es insuficiente (aspiración positiva).	<ul style="list-style-type: none"> – Compruebe el nivel de líquido del depósito de aspiración. – Compruebe si las pérdidas de carga son excesivas. – Compruebe que la válvula de aspiración está completamente abierto.
	La altura de succión es demasiado alta (succión negativa).	<ul style="list-style-type: none"> – Limpiar la válvula de pie y la línea de succión. Eventualmente aumente el diámetro de la línea de succión. – Compruebe que la válvula de pie funcione normalmente. – Compruebe el NPSH disponible de la instalación y compárelo con el NPSH requerido. Si es necesario, Disminuya la altura de succión.
	La línea de succión no es estanca.	<ul style="list-style-type: none"> – Repare el caudal.
	La caja de embalaje tiene una entrada de aire.	<ul style="list-style-type: none"> – Ajustar la junta hasta que el líquido gotee. Reemplace la junta, si es necesario. – Compruebe la tubería auxiliar y la posición del anillo del candado.
	Válvula de pie de tamaño insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> – Compruebe que la válvula de pie no esté bloqueada. – El área de paso libre de la válvula de pie debe ser 1,5 veces el área de la tubería. Usando filtro, el área de paso libre debe ser de 3 a 4 veces.

SINTOMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La bomba está produciendo un flujo insuficiente	La tubería de succión no está suficientemente sumergida.	<ul style="list-style-type: none"> – Aumente la inmersión o utilice un deflector para eliminar los vórtices.
	La rotación es demasiado baja.	<ul style="list-style-type: none"> – Compruebe que el motor eléctrico esté conectado correctamente. Verifique el voltaje. – Aumente la velocidad.
	Las partes internas están muy gastadas.	<ul style="list-style-type: none"> – Abra la bomba y compruebe los huecos sujetos a desgaste (anillos de desgaste y rotor). – Si es necesario, sustitúyalo por piezas nuevas.
La bomba produce un exceso de presión.	La rotación es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> – Compruebe la rotación. Si no es posible reducir la velocidad, el diámetro del rotor debe ser reducido. Consulte EBARA.
La bomba produce una presión insuficiente.	La rotación es demasiado baja.	<ul style="list-style-type: none"> – Compruebe que el motor eléctrico esté conectado correctamente. Verifique el voltaje. – Aumente la velocidad.
	El eje gira en la dirección incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> – Invierta la conexión bifásica del motor eléctrico.
	Los anillos de desgaste están gastados.	<ul style="list-style-type: none"> – Reemplace los anillos de desgaste y verifique el estado del rotor.
	El rotor está dañado.	<ul style="list-style-type: none"> – Repare y reemplace el rotor. – Identifique la causa del daño y corríjalo.
	Fuga entre la carcasa y la tapa de presión.	<ul style="list-style-type: none"> – Reemplace el anillo o-ring.
La bomba pierde su cebado después de arrancar.	La altura de succión es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> – Compruebe la caída de presión en el tubo de succión. – Compruebe el NPSH disponible en la instalación y compárelo con el NPSH requerido. Si es necesario, disminuya la altura de succión.
	La línea de succión tiene bolsas de aire.	<ul style="list-style-type: none"> – Reorganice el tubo para eliminar bolsas de aire.
	La línea de succión no es estanca.	<ul style="list-style-type: none"> – Repare la fuga.

SINTOMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La bomba pierde su cebado después de arrancar.	La caja de embalaje tiene una entrada de aire.	<ul style="list-style-type: none"> – Ajustar la junta hasta que el líquido gotee. Reemplace la junta, si es necesario. – Compruebe la tubería auxiliar y la posición del anillo del candado.
	La tubería de succión no está suficientemente sumergida.	<ul style="list-style-type: none"> – Aumente la inmersión o utilice un deflector para eliminar los vórtices.
El motor está sobrecargado.	La rotación es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> – Compruebe la rotación. Si no es posible reducir la velocidad, el diámetro del rotor debe ser reducido. Ver EBARA.
	La altura del sistema es menor que la altura de la bomba.	<ul style="list-style-type: none"> – Debe reducirse el diámetro del rotor. – Ajustar el caudal con la válvula de represión.
	La gravedad específica del líquido es mayor que la informada cuando se suministró la bomba.	<ul style="list-style-type: none"> – El motor debe reemplazarse de acuerdo con la nueva curva del sistema.
	La viscosidad del líquido es más alta que la reportada cuando se entregó la bomba.	<ul style="list-style-type: none"> – El motor debe reemplazarse de acuerdo con la nueva curva del sistema.
	El rotor está bloqueado.	<ul style="list-style-type: none"> – Desmontar la bomba y limpiar el rotor.
	El conjunto de bomba-motor está desalineado.	<ul style="list-style-type: none"> – Verificar y realinear el conjunto.
	El eje está doblado.	<ul style="list-style-type: none"> – Reemplace el eje, si es necesario.
	El rotor toca la carcasa.	<ul style="list-style-type: none"> – La carcasa debe estar deformada debido a tuberías mal apoyadas. – Compruebe el rotor. – Corrija las causas y reemplace las piezas dañadas.
	Los anillos de desgaste están gastados.	<ul style="list-style-type: none"> – Reemplace los anillos de desgaste y verifique el estado del rotor.

SINTOMA	CAUSA	SOLUCIÓN
El motor está sobrecargado.	Instalación del prensa estopa está incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> – Verifique la condición del prensa estopa. – Reinstale los anillos del prensa estopa y anillo candado correctamente.
	El Apriete del prensa estopa está muy apretado y no lubrica el prensa estopa.	<ul style="list-style-type: none"> – Ajuste el apriete del prensa estopa para suministrar lubricación al prensa estopa.
El prensa estopa tiene una fuga excesiva.	Presión en la caja del prensa estopa está excesiva.	<ul style="list-style-type: none"> – Verifique la presión en la caja del prensa estopa.
	Anillo candado está posicionado incorrectamente en la caja del prensa estopa.	<ul style="list-style-type: none"> – Coloque correctamente el anillo del candado.
	Tubos auxiliares no están suministrando líquido para el prensa estopa.	<ul style="list-style-type: none"> – Controlar y limpiar la tubería auxiliar y regular su válvula.
	El eje está torcido.	<ul style="list-style-type: none"> – Reemplace el eje, si es necesario.

TERMINOO DE GARANTIA

EBARA se compromete a corregir los defectos del producto en materiales y mano de obra durante un período de 18 meses a partir de la fecha de producción.

Cobertura:

- I. Los productos están garantizados contra cualquier defecto de mano de obra o material encontrado, excepto por el desgaste natural.
- II. Solo las piezas cubiertas por esta garantía serán reemplazadas, si se encuentran defectos por asistencia técnica o personal de EBARA debidamente autorizado, previa presentación de la factura de compra.
- III. Esta garantía se limita a la reparación y reemplazo de piezas defectuosas fabricadas por EBARA.

Las reclamaciones de garantía serán rechazadas en las siguientes situaciones:

- I. Defectos causados por el desgaste natural.
- II. Daños causados por mal uso o accidente.
- III. No utilice de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.
- IV. Instalaciones inadecuadas o sujetas a oscilaciones excesivas.
- V. Incompatibilidad entre el líquido bombeado y el material de construcción de la bomba.
- VI. SIERRA. Modificaciones o reparaciones realizadas por personas no autorizadas.
- VII. Transporte y almacenamiento inadecuados.
- VIII. Eliminaciones o modificaciones en la factura o en la placa de identificación del producto.
- IX. Otras razones más allá del control de EBARA.

EBARA no será responsable por los costos de servicios, mano de obra o transporte o por pérdidas debido a demoras causadas por fallas de material o mano de obra, ni por daños personales o daños a la propiedad causados directa o indirectamente por cualquier producto EBARA o por su uso.

Los términos anteriores están en línea con todas las demás garantías, expresas o implícitas. Ningún representante u otra persona está autorizada para ofrecer garantía alguna o asumir alguna responsabilidad por nosotros que no esté estrictamente de acuerdo con lo anterior.

En el caso de componentes comprados por EBARA, como arrancadores, controles, sellos mecánicos, motores, acoplamientos, etc., la garantía del fabricante se extenderá al comprador en lugar de cualquier garantía nuestra.

Nota: Es imprescindible presentar la factura para hacer frente a la garantía. Es responsabilidad del comprador / usuario pagar el retiro y posterior reinstalación del equipo, así como el riesgo de transporte a los talleres de asistencia técnica.

En caso de defecto en este producto, entre en contacto con EBARA.

Contactos:

Teléfono: +55 19 3641 9100

E-mail: assistenciatecnica@thebe.com.br