



BOMBAS CENTRIFUGAS

**GARANTIA
MANUAL DE INSTALACIÓN
PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO**

(LINEA TAC - AUTOCEBANTES CLOACALES)

Nº de serie:

(Este número es necesario en caso de solicitud de repuestos. Es importante realizar un registro para evitar la pérdida en caso del deterioro de la chapa identificatoria)



SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD CERTIFICADO ISO 9001

www.tromba-sa.com.ar

GARANTIA

Todas las bombas provistas por nuestra empresa son garantizadas por **TROMBA S.A.** exclusivamente. La garantía es válida por **1 (un) año** a partir de la entrega y **6 meses** para las reparaciones y nos obliga a reparar o reemplazar (a nuestra opción) cualquier parte de la unidad que aparezca a nuestra revisión como defectuosa, sin cargo, siempre que el desperfecto sea motivado por un defecto de nuestra exclusiva responsabilidad, no estando obligado a cambiar la unidad completa. La reparación o reemplazo de las partes defectuosas se efectuará únicamente con la unidad puesta en nuestro establecimiento o, en caso contrario, en planta facturándose solamente los gastos de viáticos y horas de trabajo en la misma.

La presente garantía no ampara defectos ocasionados por:

- ✓ Golpes producidos en el transporte en cualquiera de sus formas.
- ✓ Deficiencias en la instalación eléctrica en el lugar de uso, o domicilio del usuario, tales como cortocircuito, exceso o caída de tensión, falta de fase, etc.
- ✓ Conexión del aparato a una red de alimentación con tensión distinta a la de uso del equipo.
- ✓ Catástrofe, inundación, incendio, terremoto, tormentas eléctricas, golpes o accidentes de cualquier naturaleza.
- ✓ Uso no conforme al especificado en el manual del usuario.
- ✓ Daño en las partes externas o internas de uso común que presenten maltrato.
- ✓ Enmienda o falsedad en los daños.
- ✓ Apertura del equipo por personal no autorizado.

Dicha garantía no ampara daños emergentes ni lucro cesante por falla del equipo dentro del período de garantía.

Con relación a los reductores, motores y otros accesorios, las firmas proveedoras se ajustan en un todo a nuestra garantía haciendo las salvedades correspondientes a su nombre y locación.

Para que esta garantía tenga validez es condición imprescindible que se cumplan todos los puntos de instalación, nivelación y mantenimiento que se detallan a continuación en este documento.



ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA VERIFICAR LA INSTALACIÓN Y NIVELACIÓN DEL EQUIPO.

- TROMBA S.A. únicamente ofrece los datos y comentarios a modo de ayuda, pero no puede asumir la responsabilidad del diseño, montaje y funcionamiento de una instalación. Se recomienda que el cliente consulte a un especialista en diseño de fundaciones, tuberías, pozos, etc., para complementar e interpretar la información dada por TROMBA S.A. y asegurar el correcto funcionamiento.

- ✓ El equipo puede apoyarse sobre una fundación ampliamente dimensionada. Esta fundación deberá ser completamente plana, lisa y nivelada.
- ✓ Para la nivelación se empleara un nivel de burbuja convencional, nivelando al equipo tanto en sentido longitudinal como transversal.
- ✓ La correcta alineación disminuye y absorbe vibraciones incrementando la vida útil del acople y los rodamientos (esto se aplica para bombas punta de eje libre)
- ✓ Luego de 1 a 2 Hs. De funcionamiento verificar el ajuste de los bulones de anclaje del equipo.
- ✓ No utilizar la bomba como punto de sujeción de la instalación. Las tuberías de aspiración e impulsión no deben de producir tensiones sobre los cuellos de bomba. Utilizar tensores independientes para soportar el peso y esfuerzos de las tuberías.
- ✓ Para evitar el giro en sentido inverso de las bombas (peligro de desenroscado de la tuerca que sujeta el impulsor) debe colocarse una válvula de retención en la cañería de impulsión.
- ✓ Es imprescindible, antes de arrancar el equipo, por primera vez, o tras un largo periodo de inactividad verificar que el eje gire libre con la mano, *que el cuerpo se encuentre con líquido* en su interior y controlar los niveles de aceite en la caja.
- ✓ Verificar el sentido de giro del motor poniéndolo en marcha durante un instante.
- ✓ El arranque debe hacerse con la válvula de impulsión parcialmente abierta, y una vez que la bomba haya alcanzado su nivel de régimen y se haya eliminado el aire en la aspiración, se regulará el punto de funcionamiento maniobrando sobre la válvula de impulsión.
- ✓ Después de que la bomba entre en régimen controlar la temperatura de los rodamientos, no debe superar los *40° C sobre la temperatura ambiente.*

Equipo provisto con sello mecánico:

- Comprobar antes de la puesta en marcha que las cañerías estén libres de partículas abrasivas.
- No girar en ninguna forma el eje de la bomba si no hay fluido dentro del cuerpo de la misma.
- Girar manualmente el eje.
- Observar que no exista ninguna fuga del fluido a través del sello mecánico. (puede presentar pequeñas fugas al inicio)



Manual de Instalación y Mantenimiento

PRÓLOGO

Este manual contiene las instrucciones y advertencias necesarias para una correcta instalación, cuidado y tratamiento de la línea de Bombas **TROMBA S.A.**, Serie TAC

Estos equipos cumplen con los más estrictos y avanzados controles, para garantizar su aptitud y confiabilidad en las condiciones de servicio para las cuales fueron vendidas.

Para poder prestar Garantía al equipo, se deben observar las indicaciones contenidas en estas instrucciones de servicio, además de ser operado dentro de las condiciones del contrato en cuanto fluido a bombear, márgenes de temperatura, presión, velocidad y capacidad.

Igualmente la Garantía no tendrá efecto en caso de defeción de las Bombas producida por trato inadecuado, empleo de herramientas o medios inapropiados, colocación deficiente o montaje defectuoso o incorrecto de las tuberías.

Durante el período de Garantía no se podrá efectuar ningún desarme del equipo sin autorización emitida por escrito por TROMBA

Nos permitimos por último señalarles que podrán contar siempre, sin ningún compromiso, con el asesoramiento de nuestro Departamento Técnico.



INDICE

| | |
|-----------------------------------------------------|--------------|
| 1. RECOMENDACIONES BASICAS / PUESTA MARCHA..... | Pagina 6 |
| 2. ADVERTENCIAS..... | Pagina 7 |
| 3. INSPECCION PREVIA A LA INSTALACION..... | Pagina 8 |
| 4. INSTALACION | Pagina 8 |
| 5. ALINEACION | Pagina 11 |
| 6. VALVULA SALIDA DE AIRE | Pagina 12 |
| 7. INSTALACION TIPICA..... | Pagina 14 |
| 8. OPERACION | Pagina 15 |
| 9. DETECCION DE FALLAS..... | Pagina 18 |
| 10. MANTENIMIENTO / DESPIECES | Pagina 21 |
| 11. DESARME / ARMADO BOMBA Y SELLO..... | Pagina 23/25 |
| 12. MANTENIMIENTO VALVULA DE ALIVIO DE PRESION..... | Pagina 30 |
| 13. ALMACENAMIENTO | Pagina 32 |
| 14. CONTROLES POSTERIORES A UN MANTENIMIENTO | Pagina 32 |
| 15. CONTROLES PERIODICOS | Pagina 33 |
| 16. CONEXIONADO DE MOTORES | Pagina 34 |
| 17. UBICACIÓN DEL N° DE SERIE | Pagina 36 |



1- RECOMENDACIONES BASICAS – PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO

IMPORTANTE: PARA QUE LA GARANTIA MANTENGA SU VIGENCIA, NUESTRO PERSONAL DEBE ESTAR PRESENTE EN LA PUESTA EN MARCHA.

ESTA BOMBA NO ESTA PROYECTADA PARA EL USO EN ATMOSFERA PELIGROSA O PARA LIQUIDOS VOLATILES

Instrucciones para el arranque

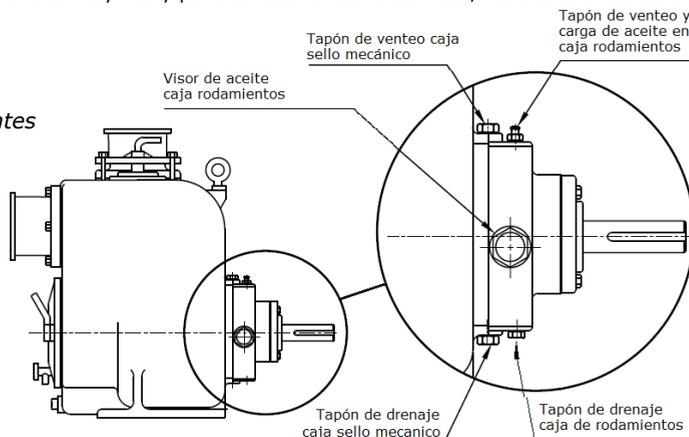
- Llenar el cuerpo con el líquido de bombeo o agua
- No hacer girar la bomba en sentido contrario
- No hacer girar la bomba en seco
- Verificar que la bomba gire suavemente con la mano. Caso contrario, podría producir inconvenientes en el sello mecánico. Comunicarse con nuestro servicio post-venta ante cualquier duda.
- Corroborar el nivel de aceite en la caja de rodamientos y sello mecánico (ver lubricación)
- Verificar que el sentido de giro sea correcto (**HORARIO** visto desde el eje)

Lubricación

- *Caja de rodamientos:* Verificar el nivel de aceite regularmente. Una vez por año se deberá vaciar y colocar aceite SAE 30/40 (sin detergente) hasta el nivel del visor
- *Caja de sello mecánico:* Verificar el nivel de aceite regularmente a través del tapón de venteo (nivel por debajo de la rosca). Si por el orificio del tapón de venteo sale aceite emulsionado, puede ser indicio de una posible falla del sello. Verificar si este "desborde" es continuo; en ese caso **DETENER EL EQUIPO** para evitar roturas mayores y para verificar el cierre del sello, sustituirlo si fuera necesario

IMPORTANTE:

No sustituya los tapones de venteo por tapones ciegos. Estos son importantes para liberar posibles presiones en la caja de rodamientos y caja de sello mecánico.



CONTROLAR QUE LA VALVULA DE ALIVIO QUEDE LIMPIA Y NO GOTEE. SI POR ALGUN MOTIVO SE MODIFICA LA PRESION DE IMPULSION, VOLVER A REGULARLA.

La bomba puede estar caliente o presurizada:

- Dejar enfriar o despresurizar a través del drenaje del cuerpo.
- Consultar el manual antes de poner en marcha nuevamente.

Tapa de inspección, antes de abrir tener en cuenta:

- Desconectar la alimentación eléctrica
- Enfriar o despresurizar
- Cerrar las válvulas de succión y descarga
- Drenar la bomba a través del tapón de drenaje.



2- ADVERTENCIAS

ESTAS ADVERTENCIAS SE APLICAN A LA SERIE TAC DE BOMBAS BASICAS. TROMBA NO TIENE CONTROL NI CONOCIMIENTO PARTICULAR SOBRE LA FUENTE DE PODER QUE SERA USADA. REMITASE AL MANUAL QUE ACOMPAÑA A LA FUENTE DE PODER ANTES DE INTENTAR COMENZAR LA OPERACIÓN.

ADVERTENCIA

Antes de intentar abrir o revisar la bomba:

- 1- Desconecte o bloquee la fuente de poder para asegurar que la bomba se mantendrá inoperante.
- 2- Deje enfriar la bomba si esta sobrecalentada.
- 3- Ventile la bomba lenta y cuidadosamente.
- 4- Cierre las válvulas de succión y descarga.
- 5- Revise la temperatura antes de abrir cualquier tapa, plato o tapón.
- 6- Desagüe la bomba.

ADVERTENCIA

Esta bomba está diseñada para manejar corrosivos industriales moderados, lodo o fangos que contengan grandes sólidos arrastrados.

No intente bombear líquidos volátiles, inflamables o corrosivos que puedan dañar la bomba o poner en peligro al personal debido a una falla de la bomba.

ADVERTENCIA

Después que la bomba ha sido instalada, asegúrese que ésta y todas las conexiones de tuberías estén apretadas, sustentadas apropiadamente y seguras antes de la operación.

ADVERTENCIA

No opere la bomba sin protectores colocados sobre las piezas rotativas. Las piezas rotativas expuestas pueden atrapar ropas, dedos o herramientas, causando graves lesiones al personal.

ADVERTENCIA

No intente remover pieza de una bomba sobrecalentada. La presión del vapor en el interior del cuerpo de la bomba puede lanzar estas piezas con gran fuerza cuando son liberadas. Deje enfriar la bomba antes de revisarla.

ADVERTENCIA

No opere la bomba con la válvula de descarga cerrada por períodos largos de tiempo. Esto puede llevar al líquido a elevar excesivamente su temperatura, acumular presión y causar que la bomba se fracture o explote.

ADVERTENCIA

Use equipo de alzamiento y transporte en buen estado y con capacidad adecuada para evitar lesiones al personal o daños al equipo.



3- INSPECCION PREVIA A LA INSTALACION.

El ensamble de la bomba fue inspeccionado y probado antes del despacho. Previo a la instalación, inspeccione la bomba por si hay daños que podrían haber ocurrido durante el transporte. Revise lo siguiente:

- a) Inspeccione la bomba por si hay grietas, abolladuras, daño en las roscas u otros defectos obvios.
- b) Busque y apriete las piezas de conexión sueltas. Ya que las juntas tienden a encoger después de secas, busque piezas flojas en las superficies de contacto.
- c) Lea cuidadosamente las etiquetas, calcomanías y marcaciones en el cuerpo de la bomba, y siga las instrucciones indicadas. Observe la dirección de rotación indicada en la bomba. Revise que el eje de la bomba gire en **SENTIDO HORARIO VISTO DESDE EL LADO DEL MOTOR.**

PRECAUCION.

Opere esta bomba sólo en la dirección indicada por la flecha en el cuerpo de la bomba y la calcomanía que la acompaña.

d) Revise todos los niveles de lubricante y lubrique si es necesario. Remítase a LUBRICACION en la sección MANTENIMIENTO Y REPARACION de este manual y lleve a cabo las tareas según se instruye.

e) Si la bomba y el motor han estado en almacenaje por más de 12 meses, algunos de los componentes o lubricantes pueden haber excedido su máxima duración en almacenaje. Estos deben ser inspeccionados o reemplazados para asegurar el óptimo servicio de la bomba.

Si se ha excedido la máxima duración en almacenaje de cualquier ítem, o si cualquier cosa parece anormal, contacte a Tromba S.A. No accione la bomba hasta que se hayan tomado las medidas adecuadas.

PRECAUCION.

El cuerpo de la bomba puede ser dañado seriamente si los cables o cadenas usados para alzar y transportar la unidad son colocados incorrectamente alrededor de la bomba.

4- INSTALACION

Solamente mediante una instalación correcta y adecuada del equipo, se obtiene la seguridad de un funcionamiento libre de desperfectos.

En caso contrario se pueden producir desgastes prematuros de las partes interiores de la bomba. Para evitar tal circunstancia aconsejamos -como regla general- tener en cuenta las siguientes observaciones:

COLOCACION DE LA BOMBA.

El conjunto Bomba-Motor-Base o Bomba-Motor deberá colocarse sobre la fundación bien fraguada. Nivelar la base con nivel de burbuja, suplementándola en el caso que sea necesario.

Llenar los agujeros de los pernos de anclaje con mortero de cemento. Una vez fraguado se apretarán los pernos de anclaje en forma uniforme y firme.

Acoplar las tuberías a las bocas de aspiración e impulsión del equipo evitando transmitir esfuerzos a la bomba. Estos esfuerzos transmitidos por las tuberías son perjudiciales para la correcta operación del equipo y son a menudo causa de desalineación, calentamiento de los rodamientos, vibraciones, etc.



Recomendaciones para las cañerías:

Aspiración:

- Debe ser corta, con el menor N° de codos, En el caso de tener curvas, la primera, se deberá colocar a una distancia de por lo menos 4 veces el diámetro de cañería. El último tramo antes de la bomba debe ser recto.
- Como regla general el diámetro de la cañería de succión **debe ser igual al de la brida de la bomba**. Esto se debe a que la bomba al comenzar con el autocebado, debe desalojar el aire de la cañería y un diámetro mayor afectaría a su funcionamiento.
- Será totalmente hermética a la entrada de aire.

Impulsión:

- Será totalmente hermética
- Calcularla de acuerdo al caudal del equipo, para evitar una velocidad excesiva del líquido y no causar pérdidas de carga innecesarias.
- Contemplar una válvula para regular el caudal
- De ser necesario colocar válvula antiarriete para evitar roturas en el equipo.
- Se recomienda que la velocidad del líquido en la cañería no exceda los 2.5/2.8 m/seg.

Montaje.

Ubique la bomba en un lugar accesible lo mas cercano al liquido bombeado desde el punto de vista práctico. El montaje nivelado es esencial para una operación adecuada. La bomba podría necesitar ser soportada o suplementada con una plancha delgada para lograr una operación nivelada o para eliminar la vibración.

Distancia.

Se requiere una distancia mínima de 50 cm del frente de la tapa de inspección para permitir el retiro de la tapa y un fácil acceso al interior de la bomba.

Tuberías de succión y descarga.

El rendimiento de la bomba resulta afectado adversamente por un aumento en la altura de succión, la altura de descarga y las pérdidas por fricción. Para asegurarse que la aplicación global permita que la bomba opere dentro del rango seguro de operación, consulte la curva de rendimiento y el rango de operación según el modelo.

Materiales.

Tanto tuberías como mangueras pueden ser usadas para las líneas de succión y descarga; sin embargo, los materiales deben ser compatibles con el líquido bombeado. Si se usan mangueras en las líneas de succión, éstas deben ser de paredes rígidas, del tipo reforzado para prevenir daños durante la succión. No se recomienda el uso de acoplamientos para tuberías en las líneas de succión.

Disposición de la Línea.

Mantenga las líneas de succión y descarga tan derechas como sea posible para minimizar las perdidas por fricción. En lo posible haga uso mínimo de codos y empalmes, los cuales incrementan la pérdida por fricción substancialmente. Si los codos son necesarios, utilice los de tipo de radio largo para minimizar la pérdida por fricción.



Conexiones a la bomba.

Antes de ajustar una brida de conexión, alinear con exactitud al orificio de entrada de la bomba. Nunca acomode una línea de tubería por medio del ajuste de los pernos de la brida y/o los acoplamientos. Las líneas cercanas a la bomba deben estar independientemente soportadas para evitar tensión en la bomba que podría provocar vibración excesiva, menor duración del rodamiento, e incremento en el desgaste del eje y el sello. Si se utilizan líneas tipo manguera, estas deben tener un adecuado sostén para protegerlas cuando están llenas con líquido y bajo presión.

Si la bomba no está dotada de un filtro; pero este es instalado por el usuario asegúrese que el área total de los agujeros en el filtro sea al menos tres o cuatro veces la sección cruzada de la línea de succión, y que los agujeros no permitan el paso de sólidos mayores que los que la bomba es capaz de manejar.

Líneas de Succión en Sumideros.

Si se instala una sola línea de succión en un sumidero, esta debe ubicarse lejos de la pared de este, a una distancia igual a una vez y medio el diámetro de la línea de succión.

Si hay flujo de líquido desde una tubería abierta hacia el sumidero, este debe estar alejado de la bomba de succión, ya que el flujo de entrada arrastraría aire hacia el interior del sumidero y este aire ingresaría a su vez a la línea de succión reduciendo la eficiencia de la bomba.

Ubicación de la línea de Succión.

La profundidad de inmersión de la línea de succión es crítica para la operación eficiente de la bomba. Recomendamos consultar la *sumergencia mínima* según la instalación.

LINEAS DE DESCARGA.

No ubique el final de la línea de descarga a un nivel inferior a aquel del líquido bombeado a menos que se utilice un cortador de nivel en la línea. De lo contrario, podría producirse una acción de sifonaje que causaría daños a la bomba.

Válvulas.

Si se desea una válvula reguladora en la línea de descarga, utilice una válvula tan grande como la tubería para minimizar las pérdidas por fricción. Nunca instalar una válvula reguladora en una línea de succión.

Con alturas de descarga altas, se recomienda la instalación de una válvula reguladora y un sistema de válvula de retención en la línea de descarga para proteger a la bomba del excesivo choque de presión y de la rotación inversa cuando es detenida.

PRECAUCION.

Si la aplicación involucra una gran altura de descarga, cierre gradualmente la válvula reguladora de descarga antes de detener la bomba.

Líneas de Derivación.

Se recomienda la instalación de una válvula Automática de Salida de Aire en la línea de derivación. No instale una válvula de cierre manual de una línea de derivación. Si se instala una válvula de cierre manual para facilitar el servicio de la Válvula de Salida de Aire, la válvula no debe dejarse cerrada durante la operación.



NOTA.

La línea de derivación puede obstruirse ocasionalmente, especialmente cuando se bombean líquidos que contengan grandes sólidos. Si se produce una obstrucción, localice y retire el elemento obstructor. Si el elemento obstructor se encuentra entre la válvula de retención de descarga y la válvula de salida de aire, la válvula no cerrará. Si el elemento obstructor se localiza en la propia válvula de Desahogo o en la línea entre la válvula de desahogo y el sumidero, la válvula no abrirá.

5- ALINEACION

La vida útil del conjunto giratorio y el funcionamiento de la bomba sin vibraciones anormales, depende de la perfecta alineación entre la bomba y el motor.

La alineación llevada a cabo en planta se debe realizar nuevamente, ya que durante el transporte y manipulación, el conjunto bomba-motor está sujeto a deformaciones que afectan la alineación inicial. Una vez fraguado el hormigón, se deberá procesar a la alineación, de preferencia con las tuberías de aspiración y descarga ya conectadas.

Con la ayuda de un reloj comparador, llevar a cero el reloj y mover manualmente el lado del acoplamiento en que está fijada la base del instrumento, de forma que el reloj comparador complete un giro de 360°.

Vea Fig.1.

El mismo procedimiento se deberá seguir para el control axial. Vea Fig.2

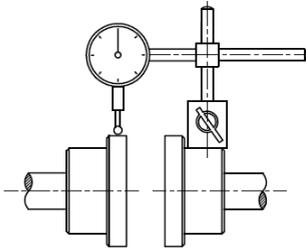


Fig.1 - Control Radial -

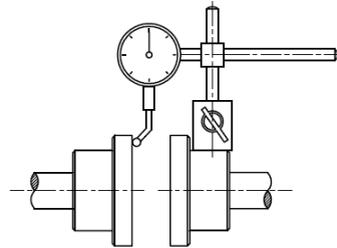


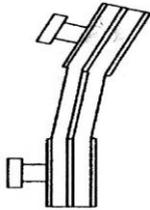
Fig.2 - Control Axial -

Para corregir la alineación, aflojar los tornillos del motor, desplazándolo lateralmente o introducir láminas calibradas para corregir la altura en lo que sea necesario.

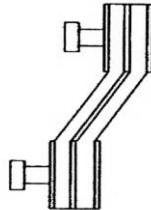
Las alineaciones radial y axial deberán estar dentro de la tolerancia de 0.2mm, con los tornillos de sujeción de la bomba y el motor apretados definitivamente.

Colocar una válvula de compuerta para aislar en el mantenimiento, como también para controlar el caudal y evitar posible sobrecargas del motor. Es recomendable también una válvula de retención acorde para efluentes, para impedir roturas en la bomba por golpe de ariete. Se debe evitar codos, válvulas y accesorios muy pronunciados que produzcan estrechamientos o ensanchamientos bruscos.

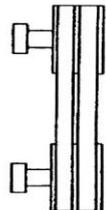
En sistemas de transmisión que utilizan dos o mas correas asegúrese que las correas sean un equipo parejo, los equipos dispares provocaran un desgaste acelerado de las correas.



Desalineado: Ejes no están paralelos



Desalineado: Poleas no están en línea



Alineado: Ejes paralelos y poleas en línea

Alineación de bombas accionadas por correas en "V"

Ajuste las correas de acuerdo con las instrucciones del fabricante de estas. Si las correas están muy sueltas resbalaran, si las correas están muy ajustadas habrá una pérdida excesiva de energía y una posible falla en el rodamiento. Seleccione poleas que se adapten al apropiado rango de velocidad; una velocidad excesiva de la bomba puede dañar tanto a la bomba como a la fuente de poder.

ADVERTENCIA.

No opere la bomba sin escudos y/o protectores colocados sobre los ejes transmisores, correas y/o acoplamientos, u otras piezas rotativas. Las piezas rotativas expuestas pueden atrapar ropa, dedos o herramientas, causando graves lesiones al personal.

6- VALVULA DE SALIDA DE AIRE

Líneas de Derivación.

Las bombas autocebantes no son compresores de aire. Durante el ciclo de cebado, el aire de la línea de succión debe ser ventilado a la atmósfera por el extremo de descarga. Si se ha instalado una válvula de retención en la línea de descarga, el extremo de descarga de la bomba debe ser abierto a la presión atmosférica a través de una línea de derivación entre la descarga de la bomba y la válvula de retención. Una bomba centrífuga autocebante no realizará el cebado si hay suficiente altura estática del líquido como para mantener cerrada la válvula de retención de descarga.

En aplicaciones de gran altura de descarga (mas de 9 metros), puede derivarse una cantidad excesiva de líquido y ser forzado a volver al pozo colector bajo plena presión de funcionamiento de la bomba, esto reducirá la eficiencia global del bombeo. Por lo tanto, se recomienda la instalación una válvula automática de salida de aire TROMBA en la línea de derivación.

Cuando es instalada adecuadamente y correctamente ajustada, la Válvula Automática de Salida de Aire permitirá que el aire escape a través de la línea de derivación y luego se cierre automáticamente cuando la bomba este totalmente cebada y bombeando a toda capacidad.



ADVERTENCIA.

Si se instala una válvula de cierre manual en una línea de derivación, esta no debe ser dejada cerrada durante la operación. Una válvula de cierre manual cerrada puede causar que una bomba que ha perdido cebado continúe operando sin alcanzar el cebado, causando un sobre-calentamiento peligroso y una posible ruptura explosiva del cuerpo de la bomba. El personal podría resultar gravemente lesionado.

ADVERTENCIA.

Permita que una bomba sobrecalentada se enfríe antes de revisarla. No retire tapones, tapas, manómetros, o empalmes de una bomba sobrecalentada. El líquido del interior de la bomba puede llegar a alcanzar temperaturas de ebullición y la presión del vapor del interior de la bomba puede causar que piezas liberadas sean lanzadas con gran fuerza. Después que la bomba se enfríe drene el líquido de la bomba retirando el tapón de desagüe.

Teoría de Operación.

Durante el ciclo de cebado, el aire del cuerpo de la bomba es descargado por la línea de derivación, pasando a través de la Válvula de Salida de Aire (Figura 1)

Cuando la bomba es totalmente cebada, la presión contra el diafragma de la válvula comprime el resorte y cierra la válvula (Figura 2). La válvula permanecerá cerrada hasta que la bomba pierda su cebado o se detenga.

Cuando la bomba se detiene, el resorte retorna el diafragma a su posición original. Todos los sólidos que se hayan acumulado en la cámara del diafragma se asientan en el fondo y son expulsados durante el siguiente ciclo de cebado.

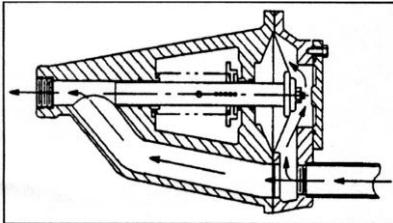


Figura 1 - Válvula Posición Abierta

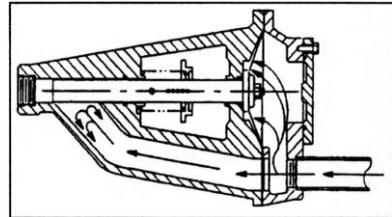


Figura 2 - Válvula Posición Cerrada.

ADVERTENCIA.

Cuando la válvula está totalmente cerrada se producirá una cierta filtración. Asegúrese que la línea de derivación esté dirigida de vuelta al pozo colector o estanque para prevenir derrames peligrosos.

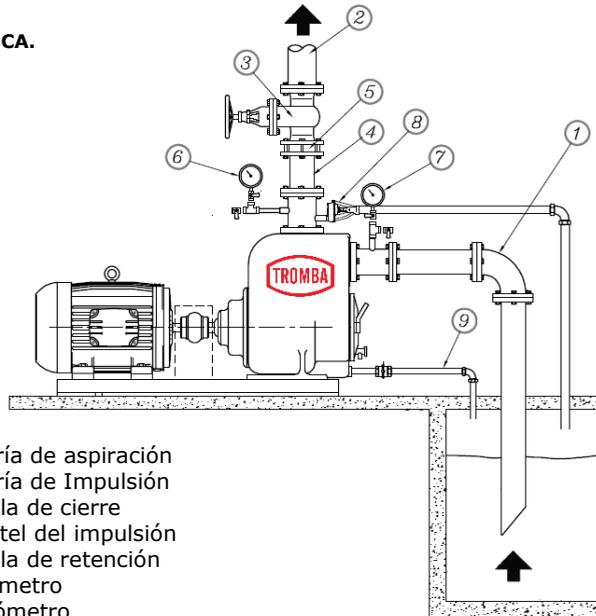


NOTA.

La válvula permanecerá abierta si la bomba no alcanza su capacidad o carga estimadas. El rango de la presión de cierre de la válvula es establecido por la tensión del resorte dispuesta desde arriba o hacia debajo de la biela del pistón para incrementar o disminuir la tensión del resorte.

Instalación de la Válvula de Salida de Aire.

La Válvula Automática de Salida de Aire debe ser montada de forma independiente en posición horizontal entre el orificio de descarga de la bomba y el extremo no presurizado de la válvula de retención de descarga. La entrada de la válvula esta en el extremo grande del cuerpo de la válvula y está dotada de hilos estándar de tubo de 1 pulgada NPT.

7- INSTALACION TIPICA.

- 1) Cañería de aspiración
- 2) Cañería de Impulsión
- 3) Válvula de cierre
- 4) Carretel del impulsión
- 5) Válvula de retención
- 6) Manómetro
- 7) Vacuómetro
- 8) Válvula de salida de aire
- 9) Cañería de drenaje

La salida de la válvula está ubicada en el extremo opuesto de la válvula y también está equipada con hilos estándar de tubo 1 pulgada NPT. La salida debería conectarse con una línea de drenaje que se incline hacia abajo de regreso al pozo colector o sumidero. La línea de drenaje debe ser del mismo tamaño que la tubería de entrada, o mayor. Si se utiliza tubería para la línea de drenaje, evite el uso de codos cuando sea posible.

NOTA.

Se recomienda que cada Válvula de Salida de Aire sea empalmada con una línea independiente de drenaje. Sin embargo si se instalan múltiples Válvulas de Salida de Aire en un sistema, las líneas de drenaje pueden ser dirigidas a un tubo múltiple común. Contacte a TROMBA S.A. para información acerca de su aplicación específica.



8- OPERACIÓN

Esta bomba fue diseñada para manejar corrosivos industriales moderados, lodo o fangos que contengan, grandes sólidos arrastrados.
No intente bombear líquidos volátiles, inflamables o corrosivos que pueden dañar la bomba o poner en peligro al personal debido a una falla de la bomba.

PRECAUCION

Los puntos de velocidad de la bomba y condición de operación deben estar dentro del rango de rendimiento continuo según la curva de cada modelo

Cebado.

Instale la bomba y la tubería como ha sido descrito en el capítulo INSTALACION. Asegúrese que las conexiones de la tubería estén ajustadas y que la bomba este montada de forma segura. Revise que la bomba este apropiadamente lubricada (ver sección LUBRICACION en capítulo MANTENIMIENTO Y REPARACION).

PRECAUCION

Nunca opere una bomba autocebante a menos que haya líquido en el cuerpo. La bomba no cebara cuando este seca. La operación prolongada de una bomba seca destruirá el sello mecánico

Agregue líquido en el cuerpo de la bomba cuando:

- 1) La bomba este siendo puesta en servicio por primera vez.
- 2) La bomba no ha sido usada por un considerable lapso de tiempo.
- 3) El líquido en el cuerpo de la bomba se haya evaporado.

Una vez que el cuerpo de la bomba ha sido llenado, la bomba cebara y recebara según sea necesario.

ADVERTENCIA.

Después de llenar el cuerpo de la bomba, reitere y ajuste el tapón de llenado. No intente operar la bomba a menos que toda tubería de conexión esté instalada de modo seguro. De lo contrario, el líquido de la bomba expulsado bajo presión, podría provocar lesiones al personal.

Para llenar la bomba retire la cubierta o tapón de llenado del cuerpo de la bomba ubicada en su parte superior y agregue líquido limpio hasta que la bomba este llena. Vuelva a colocar la cubierta o tapón de llenado antes de operar la bomba.

ENCENDIDO

Consulte el manual de operaciones que acompaña al motor.

Rotación.

La dirección correcta de rotación de la bomba es en sentido opuesto a los punteros del reloj cuando se enfrenta al impulsor. La bomba podría ser dañada y el rendimiento afectado adversamente por la rotación incorrecta. Si el rendimiento de la bomba no está dentro de los límites especificados, revise la dirección de rotación de la fuente de poder antes de una detección de fallas mas profundas.



OPERACIÓN.

Líneas sin derivación.

Abra todas las válvulas en la línea de descarga y encienda la fuente de poder. El cebado se indica por una lectura positiva en el manómetro de presión de descarga o por una operación silenciosa. Puede ser que la bomba no ceba inmediatamente debido a que la línea de succión debe llenarse primero de líquido. Si la bomba no ceba dentro de 5 minutos deténgala y revise las líneas de succión por si hay filtraciones.

Después que la bomba ha sido cebada, cierre parcialmente la válvula reguladora de la línea de descarga con el fin de llenar la línea lentamente y resguardarla contra el excesivo choque de presión que podría dañar los extremos de la tubería, las juntas, los aspersores y cualquier otro accesorio conectado a la línea. Cuando la línea de descarga esté completamente llena ajuste la válvula reguladora a la velocidad de circulación requerida.

Filtraciones.

No debería observarse ninguna filtración en las superficies de contacto de la bomba, las conexiones, o los empalmes de la bomba. Mantenga ajustadas todas las conexiones y empalmes de la línea para conservar la máxima eficiencia de la bomba.

Temperatura del Líquido y Sobrecalentamiento.

La temperatura máxima del líquido para esta bomba es 70° C. No debe accionarse a una mayor temperatura de operación. (Se deberá corroborar la pérdida de aspiración por temperatura)

Puede producirse un Sobrecalentamiento si se opera con las válvulas cerradas en las líneas de succión o descarga. La operación con las válvulas cerradas podría llevar al líquido a bullir, a acumular presión y causar que la bomba se fracture o explote. Si Existe Sobrecalentamiento detenga la bomba y déjela enfriar antes de revisarla. Rellene el cuerpo de la bomba con líquido.

ADVERTENCIA

No retire platos, tapas, manómetros, tapones de tubo o empalmes de una bomba sobrecalentada. La presión del vapor al interior de la bomba puede causar que las piezas liberadas sean lanzadas con gran fuerza. Deje enfriar la bomba antes de revisarla.

Como resguardo contra la ruptura o explosión debido al calor, la bomba está equipada con una válvula de desahogo de presión la cual se abrirá si la presión del vapor dentro del cuerpo de la bomba alcanza un punto crítico. Si de hecho se produce sobrecalentamiento detenga la bomba inmediatamente y permita que se enfríe antes de revisarla, Aproxímese con precaución a cualquier bomba sobrecalentada.

Se recomienda que el ensamble de la válvula de desahogo de presión sea reemplazado en cada revisión o en cualquier oportunidad que el cuerpo de la bomba se sobrecaliente y active la válvula. Nunca reemplace esta válvula con una substituta que no haya sido especificada o suministrada por TROMBA S.A.

Revisión del Filtro.

Si se ha despachado un filtro de succión junto con la bomba o el usuario ha instalado uno, revíselo regularmente y límpielo cuando sea necesario. El filtro también debería ser revisado si la medida del caudal de la bomba comienza a decaer. Si se ha instalado un manómetro de succión con vacío parcial, monitoree y registre las lecturas en forma regular para detectar un bloqueo en el filtro.



Nunca introduzca aire o vapor a presión al interior del cuerpo o la tubería de la bomba para remover un bloqueo. Esto podría provocar lesiones al personal o daño al equipo. Si la inversión de la inundación es absolutamente necesaria, la presión del líquido debe estar limitada al 50 % de la máxima presión de operación permisible mostrada en la curva de rendimiento de la bomba.

Revisión del Vacío de la Bomba.

Con la bomba inoperante, instale un vacuometro en el sistema. Bloquee la línea de succión y encienda la bomba. Al alcanzar la velocidad operacional, la bomba debería arrastrar un vacío de 20 o más pulgadas de mercurio. Si no lo hace, revise si hay filtraciones de aire en el sello, juntas o válvula de descarga.

Abra la línea de succión y lea el manómetro de vacío con la bomba cebada y a velocidad de operación. Apague la bomba. La lectura del manómetro de vacío caerá de inmediato proporcional a la altura estática de succión y luego debería estabilizarse. Si la lectura de vacío cae rápidamente luego de su estabilización, significa que existe una filtración de aire. Antes de buscar la fuente de filtración, revise el punto de instalación del manómetro de vacío.

APAGADO.

Nunca detenga el caudal de líquido repentinamente. Si el líquido bombeado detiene abruptamente, se pueden transmitir ondas de choque que dañaran la bomba y el sistema de tuberías. Cierre todas las válvulas de conexión lentamente. En bombas accionadas por motor, reduzca la velocidad del acelerador lentamente y permita que el motor funcione a poca potencia brevemente antes de apagarlo.

PRECAUCION

Si la aplicación involucra una gran altura de descarga, cierre gradualmente la válvula reguladora de descarga antes de apagar la bomba.

Después de detener la bomba bloquee o desconecte la fuente de poder para asegurar que la bomba se mantendrá inoperante.

Preservación en Clima Frío.

Bajo condiciones de congelación se debe drenar la bomba para prevenir daños debido al congelamiento. Además, retire cualquier sólido inundado con una manguera. Opere la bomba aproximadamente un minuto, esto removerá cualquier líquido remanente que pudiera congelar las piezas rotativas de la bomba.

Si la bomba va a estar detenida por más de algunas horas o si ha estado bombeando líquidos que contienen una gran cantidad de sólidos, debe drenar la bomba e inundarla completamente con agua limpia. Para prevenir que los sólidos grandes obstruyan el orificio de drenaje y eviten que la bomba haga un drenaje completo, inserte una varilla o alambre rígido en el orificio de drenaje y revuelva el líquido durante el proceso de drenaje. Retire cualquier sólido remanente inundando con una manguera.

REVISION DE LA TEMPERATURA DEL RODAMIENTO.

Los rodamientos normalmente funcionan a temperaturas mayores que las ambientales debido al calor generado por la fricción. Las temperaturas de hasta 70°F son consideradas normales para los rodamientos y pueden operar en forma segura incluso hasta 80° C.



El revisar manualmente las temperaturas de los rodamientos es inexacto. Las temperaturas de los rodamientos pueden ser medidas exactamente al colocar un termómetro de contacto contra la caja de rodamientos. Registre esta temperatura como futura referencia.

Un incremento repentino en las temperaturas de los rodamientos es una advertencia que los rodamientos están a punto de fallar en una apropiada operación. Asegúrese que el lubricante de los rodamientos sea de la viscosidad apropiada y este al nivel correcto (ver LUBRICACION en MANTENIMIENTO Y REPARACION). El sobrecalentamiento de los rodamientos puede ser causado también por desalineación del eje y/o vibración excesiva.

Cuando las bombas son activadas por primera vez, puede parecer que los rodamientos funcionan a temperaturas por encima de lo normal. La operación continua debería provocar que las temperaturas disminuyeran a niveles normales.

9- DETECCION DE FALLAS DE LA BOMBA

ADVERTENCIA.

Antes de intentar abrir o revisar la bomba:

- 1- Lea con atención este manual.
- 2- Desconecte o bloquee la fuente de poder para asegurar que la bomba se mantendrá inoperante
- 3- Deje enfriar la bomba si esta sobrecalentada.
- 4- Ventile la bomba lenta y cuidadosamente.
- 5- Cierre las válvulas de succión y descarga.
- 6- Revise la temperatura antes de abrir cualquier tapa, plato o tapón.
- 7- Desagote la bomba.

| FALLA | POSIBLE CAUSA | POSIBLE SOLUCION |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. LA BOMBA NO CEBA | <ul style="list-style-type: none"> - No hay suficiente líquido en el cuerpo - Válvula de retención de succión contaminada o dañada. - Filtración de aire en la línea de succión. - Daño en el recubrimiento de la manguera de succión. - Filtración o desgaste del sello de la bomba. - Altura de succión o altura de descarga demasiado grande. - Filtro obstruido. | <ul style="list-style-type: none"> - Limpie o reemplace la válvula de retención. - Repare la filtración. - Reemplace la manguera de succión. - Revise vacío de la bomba. Repare la filtración o reemplace el sello - Revise la instalación de la tubería e instale una línea de derivación si se requiera. Ver. INSTALACION. - Revise el filtro y límpielo si es necesario |



- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. LA BOMBA SE DETIENE O FALLA AL ENTREGAR CAUDAL - PRESION ESTIMADOS | <ul style="list-style-type: none"> - Filtración de aire en la línea de succión. - Daño en el recubrimiento de la manguera de succión. - Filtración o desgaste del sello o la empaquetadura de la bomba. - Filtro obstruido. - La toma de succión no está sumergida a nivel adecuado o el sumidero es muy pequeño | <ul style="list-style-type: none"> - Repare la filtración. - Reemplace la manguera de succión. - Revise vacío de la bomba. Repare la filtración o reemplace el sello - Revise el filtro y límpielo si es necesario. - Revise la instalación y corrija inmersión según se requiera |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Impulsor u otras piezas desgastadas o dañadas. - Impulsor obstruido. - Velocidad de la bomba muy baja - Altura de descarga demasiado grande. - Altura de succión demasiado grande. | <ul style="list-style-type: none"> - Reemplace piezas desgastadas o dañadas. Revise que el impulsor este bien centrado y gire libremente. - Libere el impulsor de residuos. - Revise el rendimiento del motor; busque resbalamiento en las correas o en los acoplamientos. - Instale líneas de derivación. - Reduzca la altura de succión y/o las perdidas por fricción en la línea de succión. - Mida la elevación con el manómetro de vacío. |
| 3. LA BOMBA REQUIERE DEMASIADA POTENCIA. | <ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de la bomba muy alta. - Altura de descarga muy baja. - Solución líquida muy espesa. - Rodamiento(s) congelado(s) | <ul style="list-style-type: none"> - Revise la potencia del motor; revise las roldanas o los acoplamientos sean del tamaño correcto. - Ajuste la válvula de descarga. - Diluya si es posible. - Desarme la bomba y revise rodamiento(s). |
| 4. LA BOMBA SE OBSTRUYE CON FRECUENCIA. | <ul style="list-style-type: none"> - Caudal de descarga muy lento. - Válvula de retención de succión o válvula de pie obstruida o trabada. - Solución líquida muy espesa. | <ul style="list-style-type: none"> - Abra válvula descarga totalmente para aumentar medida de caudal y active fuente de poder a velocidad controlada máxima. - Limpie la válvula. - Diluya si es posible. |



5. RUIDO EXCESIVO

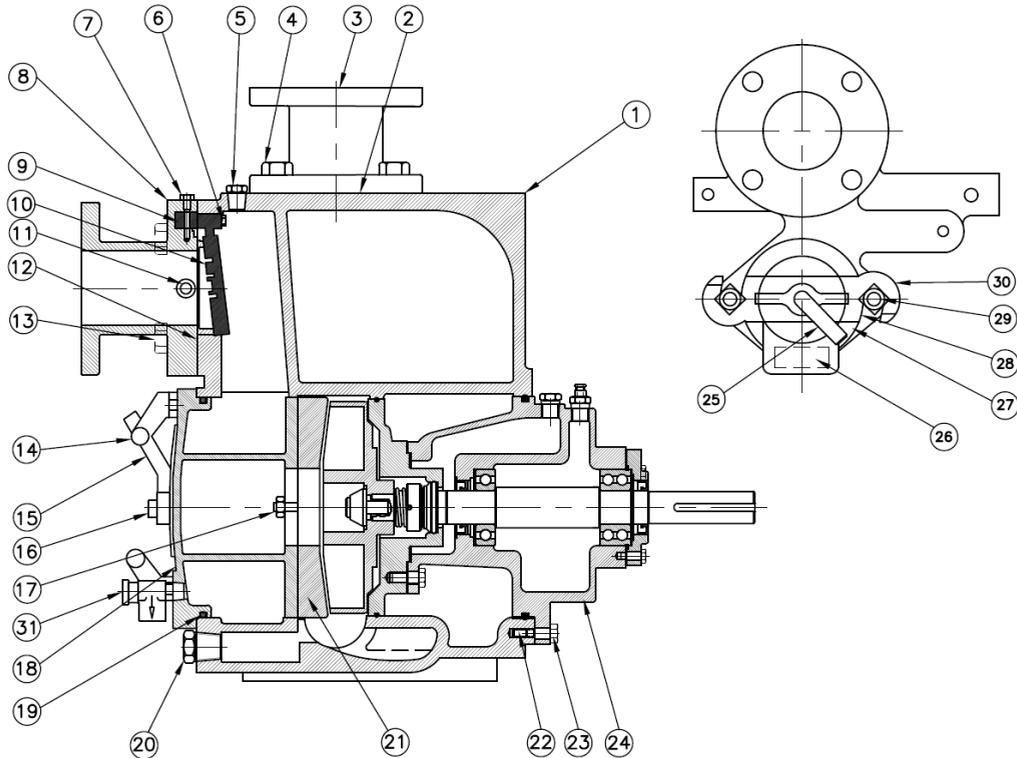
- Cavitación en la bomba.
- Se bombea aire arrastrado.
- Bomba o transmisor están montados de forma segura.
- Impulsor obstruido o dañado.
- Reduzca altura de succión y/o pérdidas de fricción en la línea de succión. Registre las lecturas de manómetros de vacío presión y consulte a la fabrica.
- Localice y elimine fuente de burbujas de aire.
- Asegure las piezas de montaje.
- Líbrelo de residuos; reemplace piezas dañadas.

6. LOS RODAMIENTOS SE CALIENTAN MUCHO.

- Temperatura del rodamiento es alta, pero dentro de límites.
- Poco o incorrecto lubricante.
- Líneas de succión y descarga no están apropiadamente sostenidas.
- Transmisor desalineado.
- Revise regularmente la temperatura del rodamiento para monitorear cualquier aumento.
- Revise nivel y tipo apropiado de lubricantes.
- Revise la instalación de la tubería para un apropiado sostén.
- Alinee transmisor correctamente.

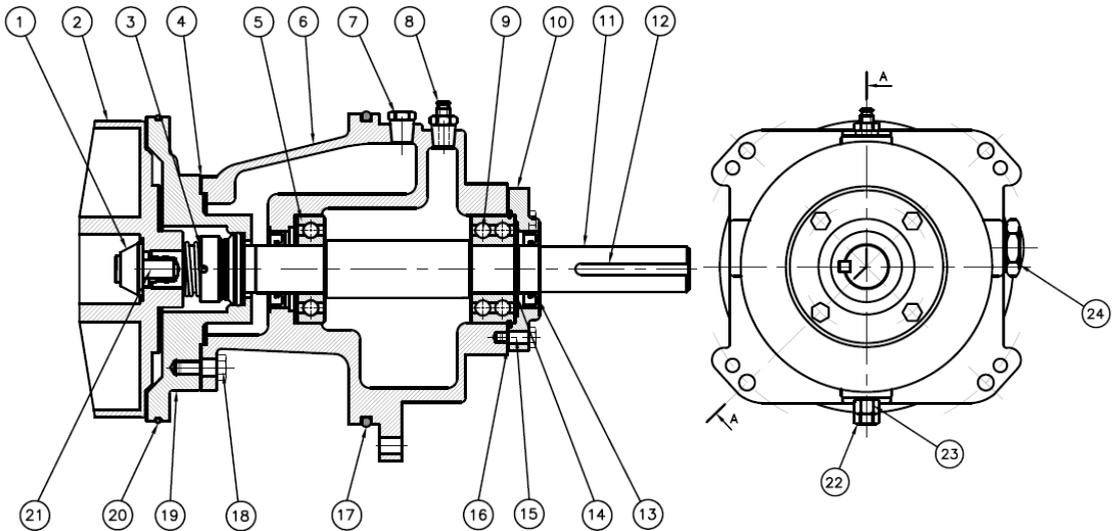


10- MANTENIMIENTO Y REPARACION DE LA BOMBA – DESPIECE BOMBA – **FIGURA A**



- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| 1- Cuerpo | 14- Manija de Extracción | 24- Conjunto rotativo (Fig. B) |
| 2- Junta Brida Impulsión | 15- Manija ajuste tapa Inspección | 25- Perno roscado p/ abrazadera |
| 3- Brida Impulsión | 16- Espárragos de manija | 26- Calco advertencia |
| 4- Tornillo Cabeza Hexagonal | 17- Tuerca hexagonal y arandela | 27- Tapa de cebado |
| 5- Tapón p/ Vacuómetro | 18- Tapa de inspección | 28- Junta p/tapa cebado |
| 6- Tornillo Cabeza Hexagonal | 19- O´ring tapa de inspección | 29- Tornillo cabeza cuadrada p/abrazadera |
| 7- Espina Sujeción Clapeta | 20- Tapón de descarga | 30- Abrazadera |
| 8- Brida Aspiración | 21- Plato de desgaste | 31- Válvula de alivio |
| 9- Toma de Clapeta | 22- Gusano Allen Ajuste conjunto | |
| 10- Clapeta | 23- Tornillo cabeza hexagonal | |
| 11- Tapón p/ Vacuometro | | |
| 12- Junta Brida Aspiración | | |
| 13- Tornillo Cabeza Hexagonal | | |



DESPIECE CONJUNTO ROTATIVO - **FIGURA B**

- | | |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1- Cono de Sujeción | 14- Anillo Seeger |
| 2- Impulsor | 15- Tornillo Cabeza Hexagonal |
| 3- Sello Mecánico | 16- Junta Tapa Rodamiento |
| 4- Junta Caja Rodamientos / Caja Porta Sello | 17- O´ring caja Rodamiento |
| 5- Rodamiento | 18- Tornillo Cabeza Hexagonal |
| 6- Caja Rodamientos | 19- Caja Porta Sello |
| 7- Tapón venteo para sello | 20- O´ring Caja Porta Sello (NO presente en todos los modelos) |
| 8- Tapón de venteo caja Rodamiento | 21- Tornillo Allen Punta eje |
| 9- Rodamiento | 22- Tapón Descarga Caja Rodamiento |
| 10- Tapa Rodamiento | 23- Tapón Descarga Caja Sello |
| 11- Eje | 24- Visor de Aceite |
| 12- Chaveta | |
| 13- Reten | |



11- DESARME Y ARMADO DE LA BOMBA Y EL SELLO

Esta bomba requiere poca revisión debido a su diseño reforzado de mantenimiento mínimo. Sin embargo, si se hace necesario inspeccionar o reemplazar las piezas gastadas, siga estas instrucciones que están codificadas de acuerdo a los despieces detallados.

La mayoría de las funciones de revisión pueden ser realizadas drenando la bomba y retirando el ensamble de la tapa de inspección. Si se requiere una reparación más importante, debe desconectarse la tubería y/o la fuente de poder. Las siguientes instrucciones suponen la necesidad de un desarme completo.

Antes de intentar revisar la bomba, desconecte la fuente de poder y tome precauciones para asegurar que se mantendrá inoperante. Cierre todas las válvulas en las líneas de succión y descarga.

ADVERTENCIA.

Use equipo de alzamiento y transporte en buen estado y con capacidad adecuada para evitar lesiones al personal o daños al equipo.

Retiro de la Tapa de inspección (Figura A - BOMBA)

El plato de desgaste y la clapeta (10) son de fácil acceso y pueden ser revisados retirando el ensamble de la tapa de inspección (18). Antes de intentar revisar la bomba, retire el tapón de desagüe del cuerpo de la bomba (20) y drene la bomba. Limpie y reinstale el tapón de desagüe.

Retire las manijas (15) y extraiga la tapa de inspección (18) y el plato de desgaste que se encuentra atornillado a la misma (21) separándolos del cuerpo de la bomba (1). Inspeccione el plato de desgaste y reemplácelo si está muy gastado. Para retirar el plato de desgaste, libere la pieza (17).

Inspeccione el o´ring de la tapa de inspección (19) y reemplácelo si está dañado o gastado.

Retiro de la Clapeta (Figura A)

Si el ensamble de la clapeta (10) va a ser revisado, retire la espina de sujeción de la clapeta (7) y tire el ensamble completo, a través de la abertura de la tapa de inspección, separándolo de la brida de succión.

NOTA.

No se requiere mayor desarme de la válvula de retención ya que debe reemplazarse como unidad completa. Las piezas individuales no se venden por separado.



Retiro del Conjunto Rotativo.

El conjunto rotativo (Figura B) puede ser revisado sin desconectar la tubería de succión o descarga, sin embargo debe retirarse la fuente de poder para proporcionar distancia.

Para retirar el conjunto rotativo, libere la pieza (23) que lo aseguran al cuerpo de la bomba (Figura A)

Una herramienta similar puede ser armado utilizando tubo de 3/4 pulgada y una T estándar (ver Figura 3). Todas las roscas son de 1/2 pulgadas NPT. No arme previamente la herramienta.

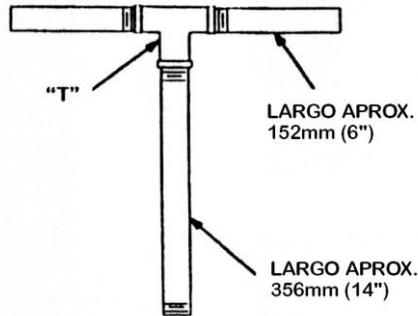


Figura 3

Figura 3. Herramienta para el Conjunto Rotativo.

(Figura B – Conjunto Rotativo)

Para instalar la herramienta, retire el agujero de ventilación (8) de la caja de rodamiento (6) y enrosque la porción más larga de tubo en el orificio del agujero hasta que esté completamente ajustado. Instale la T y enrosque las agarraderas en ella. Use la herramienta para remover el ensamble rotativo fuera del cuerpo de la bomba. Inspeccione el o-ring del ensamble rotativo (17) y el o-ring del plato del sello (20) por si hay desgaste o daños, reemplace según se requiera.

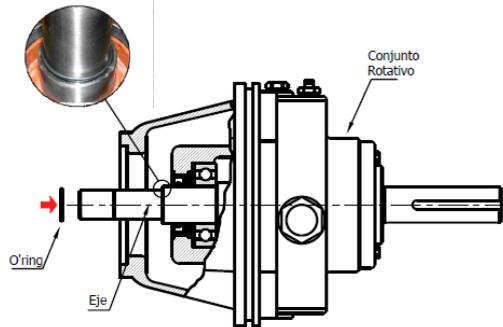
Retiro del Impulsor.

Para retirar el impulsor (2), retire la chaveta (12) e inmovilice el eje (11) con un extractor instalado en el extremo transmisor del eje. Coloque el extractor con la muesca en V sobre la ranura de chaveta para evitar daños a la ranura. Use un mazo de cara blanda o un bloque de madera para golpear el impulsor en forma precisa en dirección contraria a los punteros del reloj (enfrentando el impulsor). Tenga cuidado de no dañar el impulsor. Cuando el impulsor se suelte, desenrósquelo del eje. Sea precavido el desenroscar el impulsor, la tensión del resorte del sello del eje será liberada al retirarse el impulsor. Retire el extractor del eje.

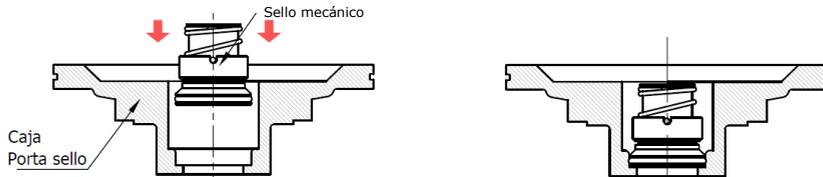
Colocación del sello mecánico

IMPORTANTE - Antes de comenzar con la colocación del sello se deberá tener en cuenta:

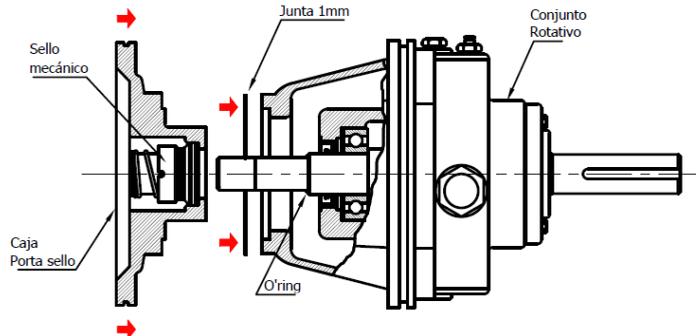
1. Revisar el correcto estado y funcionalidad de la caja de rodamiento (estado del eje y rodamientos, aceite, etc)
 2. Limpiar correctamente los conductos de carga y drenaje de la cámara de aceite del sello mecánico.
 3. Revisar el alojamiento del sello, donde se alojará la pista estacionaria.
- Se debe colocar el o´ring que asienta al fondo del eje, como muestra la figura. En este caso se sugiere cubrir la rosca del eje para evitar dañar el o´ring. LA SUPERFICIE DEL EJE DEBE ESTAR PERFECTAMENTE LIMPIA.



- Se debe colocar el sello mecánico en el interior de la caja portaseello, ejerciendo una leve presión hasta que quede alojado dentro de la misma. Es conveniente que se lubrique el o´ring exterior con vaselina antes de esta operación para que deslice correctamente.



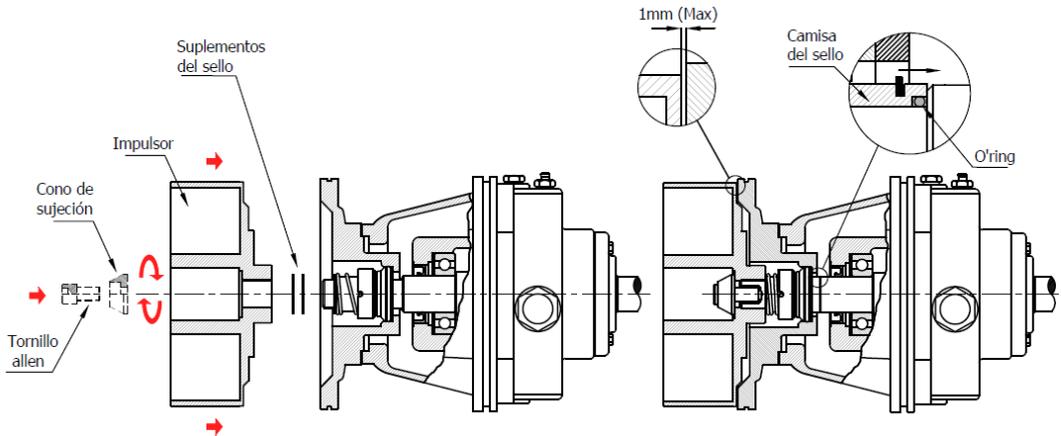
- Luego de colocar la junta correspondiente, se unirá el encastre de la caja porta sello, con el conjunto rotativo (caja porta rodamientos) y se fija con bulones.



- Luego de colocar los suplementos del sello, se debe enroscar el impulsor sobre el eje. De esta manera el impulsor es el encargado de comprimir el sello hasta que la camisa del mismo haga tope en el eje y cierre con el o´ring colocado anteriormente.

IMPORTANTE: ENTRE EL IMPULSOR Y LA CAJA PORTA SELLO DEBE QUEDAR UNA LUZ NO MAYOR A 1 mm, DE LO CONTRARIO SE DEBERAN COLOCAR LOS SUPLEMENTOS NECESARIOS PARA REGULAR DICHA DISTANCIA.

Finalmente se procede a fijar el impulsor con el cono de sujeción y el tornillo allen, con un ajuste de 7 kgm



Retiro y Desarme de Eje y Rodamiento. (Figura B – Conjunto Rotativo)

Cuando la bomba es operada y mantenida apropiadamente, la caja de rodamiento (6) no debería requerir desarme. Desarme del eje y los rodamientos solo cuando haya evidencia de desgaste o daños.

PRECAUCION

No se recomienda el desarme del eje y rodamiento en obra. Estas operaciones deben ser desarrolladas solo en un taller apropiadamente equipado por personal calificado.

Retire el tapón de desagüe de la caja de rodamiento (22) y drene el lubricante y reinstale el tapón de desagüe.

Libere la pieza (15) y retire la tapa del rodamiento (10) y la junta (16). Use una prensa de husillo manual (o hidráulica) para retirar el retén (13) de la tapa del rodamiento.

Coloque un bloque de manera contra el eje en el extremo del impulsor y golpee suavemente el eje y los rodamientos ensambladas (5 y 9) fuera de la caja de rodamiento.

Retire el retén (13) fuera del eje del impulsor y utilice un extractor de rodamientos para retirar los rodamientos interiores y exteriores fuera del eje.



Presione el retén interior (13) fuera de la pared interior de la caja de rodamiento.

Armado e Instalación de Eje y Rodamiento.

Limpie la caja de rodamiento, eje y todas las piezas componentes (excepto los rodamientos) con un paño suave humedecido en solvente de limpieza. Inspeccione las piezas por si hay desgaste o daños reemplácelas según sea necesario.

ADVERTENCIA.

La mayoría de los solventes de limpieza son tóxicos e inflamables. Úselos solo en un área bien ventilada, libre de calor excesivo, chispas y llamas. Lea y siga toda precaución impresa en los envases de solventes.

Inspeccione el eje en busca de deformación, mellas o rayos o daño en el hilo del extremo del impulsor. Alise las mellas pequeñas y protuberancias con una lima fina o lija suave. Reemplace el eje si esta defectuoso.

Limpie perfectamente los rodamientos en solvente de limpieza fresco. Seque los rodamientos con aire comprimido filtrado y cúbralos con aceite ligero.

Gire manualmente los rodamientos para verificar si existe irregularidad u obstrucción, e inspeccione las bolas del rodamiento. Si la rotación es irregular o las bolas del rodamiento están desteñidas, reemplace los rodamientos.

PRECAUCION.

Los rodamientos deben estar libres de toda suciedad y materiales extraños. El descuido de esta acción acortara enormemente la vida útil del rodamiento. No haga girar los rodamientos secos. Esto podría deteriorar las bolas o los anillos - guías y causar la falla prematura del rodamiento.

Las tolerancias del rodamiento suministran un encastre a presión ajustado sobre el eje y un ajuste deslizante suave dentro de la caja de rodamientos. Reemplace el eje o la caja de rodamiento si no se logra el apropiado ajuste del rodamiento.

Coloque el retén interior (13) en la pared interior de la caja del rodamiento con el reborde en la posición ilustrada en la Figura B

Presiónelo dentro de la caja de rodamiento hasta que su cara este nivelada justo con la superficie maquinada de la caja.

Coloque el rodamiento interior (5) en el eje con el extremo blindado hacia el extremo del impulsor en el eje. Presione el rodamiento sobre el eje hasta que se asiente justamente contra el reborde del eje.

PRECAUCION.

Cuando instale los rodamientos sobre el eje, NUNCA presione o golpee contra el anillo-guía exterior, bolas o caja de bolas. Presione SOLO el anillo-guía interior.

Presione el rodamiento exterior (9) sobre el eje hasta que este asentado justamente contra el reborde del eje y asegúrelo con el retén del rodamiento (13).

Deslice el eje y los rodamientos dentro de la caja de rodamiento hasta que el anillo de retención en el rodamiento exterior se asiente contra la caja del rodamiento.



PRECAUCION.

Cuando instale eje y rodamiento dentro de la pared interior del rodamiento, presione contra el anillo-guia exterior. NUNCA golpee las bolas o la caja de bolas.

Presione el retén de aceite exterior (13) dentro de la tapa de rodamiento (10) con el reborde en la posición ilustrada en la Figura B. Reemplace la junta de la tapa del rodamiento (16) y asegure la tapa del rodamiento con la pieza (15). Tenga cuidado de no dañar el reborde del retén de aceite en la ranura de chaveta del eje.

Lubrique la caja de rodamiento como se indica en LUBRICACION.

Armado e Instalación del Sello.

Limpie la cavidad del sello y el eje con un paño humedecido en solvente de limpieza fresco.

ADVERTENCIA.

La mayoría de los solventes de limpieza son tóxicos e inflamables. Úselos solo en un área bien ventilada, libre de calor excesivo, chispas y llamas. Lea y siga toda precaución impresa en los envases de solventes.

Normalmente, el sello no vuelve a ser usado debido a que los patrones de desgaste en las superficies acabadas no pueden ser re alineados durante el armado. Esto podría provocar una falla prematura. Si es necesario volver a colocar el sello usado en una emergencia, lave cuidadosamente todas las piezas metálicas en un solvente de limpieza fresca y deje secar por completo.

Maneje las piezas del sello con cuidado extremo para evitar daños. Tenga cuidado de no contaminar las superficies con acabado de precisión; incluso las huellas digitales sobre estas superficies pueden acortar la vida del sello. Si es necesario, limpie las superficies con un solvente sin base de aceite y una gasa limpia. Frote suavemente siguiendo un patrón concéntrico para evitar rayar las superficies.

Inspeccione los componentes del sello por si hay desgaste, abolladura, surcos y otros daños que puedan provocar filtraciones. Limpie y pula la camisa del eje, o reemplácela si tiene cortes o mellas en algunos de sus extremos. Si alguno de sus componentes esta gastado, reemplace el sello completo, nunca mezcle piezas del sello usadas con piezas nuevas.

Si se utiliza un sello de reemplazo, retírelo del envase e inspeccione las superficies con acabado de precisión para asegurarse que estén libres de algún material extraño.

Para facilitar la instalación del sello, lubrique los o ´ rings y la camisa del sello con agua jabonosa.



Instalación del Impulsor (Figura B)

Inspeccione el impulsor y reemplácelo si esta fracturado o muy gastado.

Instale los suplementos de ajuste del impulsor respetando el grosor observado cuando fueron retirados y enrosque el impulsor sobre el eje hasta que este apretado. Se recomienda una distancia no mayor a 1 mm entre el impulsor y el plato del sello para máxima eficiencia de la bomba. Mida esta distancia y agregue o quite los suplementos de ajuste del impulsor según se requiera.

NOTA

Si el ensamble rotativo ha sido instalado en el cuerpo de la bomba, la distancia puede ser medida acercándose a través orificio de cebado con un calibrador de espesores.

Instalación del Conjunto Rotativo

NOTA

Si la bomba ha sido completamente desarmada, se recomienda que la válvula de retención de succión y el ensamble de la tapa de inspección sean reinstaladas en este punto. El ensamble de la tapa de inspección debe estar en su lugar para ajustar el frente de la cara del impulsor.

(Figura B) Lubrique el o´ring de la caja de rodamiento (17) y el o´ring del plato del sello (20) con grasa ligera e instálelos en el plato del sello y la caja de rodamiento. Facilite la colocación del ensamble rotativo dentro del cuerpo de la bomba usando la herramienta de instalación. Tenga cuidado de no dañar los o´rings.

(Figura A) Regule los gusanos allen (22) utilizando la misma altura previa a su retiro. Asegure el conjunto rotativo al cuerpo de la bomba con la pieza (23). No ajuste completamente los pernos hasta que la tapa de inspección haya sido reinstalada y la distancia de la cara del impulsor haya sido establecida.

También se recomienda una distancia de 1 MM entre el impulsor y el plato de desgaste para máxima eficiencia de la bomba. Esta distancia puede obtenerse regulando los gusanos allen en el conjunto rotativo hasta que el impulsor se trabe contra el plato de desgaste cuando el eje es girado. Después que el impulsor se trabe, regule los gusanos allen.

NOTA

Un método alternativo para ajustar esta distancia es acercarse a través del orificio de cebado con un calibrador de espesores y medir la distancia.

Después que se ha establecido la distancia de la cara, ajuste las piezas que aseguran el conjunto rotativo al cuerpo de la bomba.

Instalación de la Válvula de Retención de Succión. (Figura A)

Inspeccione el ensamble de la clapeta y reemplácelo si está muy gastado.



NOTA

La clapeta debe ser reemplazada como unidad completa. Las piezas individuales no se venden por separado.

Acérquese a través de la abertura de la tapa de inspección con la clapeta ensamblada y coloque el adaptador de la clapeta dentro de la ranura de montaje en la brida de succión. Alinee el adaptador con el orificio de la brida y asegure el ensamble con la espina de la clapeta (7).

NOTA

Si las bridas de succión o descarga fueron retiradas, reemplace las respectivas juntas, y asegúrelas al cuerpo de la bomba con las piezas de ajuste.

Instalación de la Tapa Trasera.

(Figura A)

Si el plato de desgaste (21) fue cambiado por un repuesto, céntrelo en forma cuidadosa en la tapa trasera y asegúrelo con la pieza (17). El plato de desgaste debe estar concéntrico para evitar la obstrucción cuando se instala la tapa de inspección

Reemplace el o ´ring de la tapa de inspección (19) y lubríquelo con poca cantidad de grasa. Limpie cualquier costra de óxido o residuos de las superficies de contacto en el cuerpo de la bomba que pudieran evitar un buen sello con la tapa de inspección. Deslice el ensamble de la tapa de inspección dentro del cuerpo de la bomba. Asegúrese que el plato de desgaste no se trabe contra el impulsor.

NOTA.

Para facilitar un futuro desarme, aplique una capa delgada de grasa en el reborde de la tapa de inspección o en cualquier superficie que entre en contacto con el cuerpo de la bomba. Esta acción reducirá la formación de herrumbre y costras de óxido.

Asegure el ensamble de la tapa de inspección ajustando uniformemente las tuercas de mariposa (15). No ajuste excesivamente las tuercas de mariposa, solo deben ajustarse lo suficiente para asegurar un buen sello en el reborde de la tapa de inspección.

12- MANTENIMIENTO DE LA VALVULA DE ALIVIO DE PRESION.

La tapa de inspección está equipada con una válvula de alivio de presión de bronce, para suministrar seguridad adicional para la bomba y el operador (remítase a Temperatura del Líquido y Sobrecalentamiento en OPERACIÓN).

Se recomienda que el ensamble de la válvula de alivio de presión sea revisado en cada reparación o en cualquier oportunidad que la bomba se sobrecaliente y active la válvula. Nunca reemplace esta válvula con una substituta que no haya sido especificada o suministrada por TROMBA S.A.

Periódicamente, la válvula debería ser retirada para inspección y limpieza. Cuando reinstale la válvula de alivio, aplique un lubricante en los hilos de la válvula de alivio. Coloque la válvula como se ilustra en la Figura A con el orificio de descarga apuntando hacia abajo.



Armado Final de la Bomba.

(Figura A)

Instale la chaveta (12 Figura B) y vuelva a conectar la fuente de poder. Asegúrese de instalar las cuerdas utilizadas sobre los elementos rotativos.

Instale las líneas de succión y descarga y abra todas las válvulas. Asegúrese que todas las conexiones de las tuberías estén ajustadas, sostenidas apropiadamente y seguras.

Asegúrese que la bomba y la fuente de poder hayan sido apropiadamente lubricadas, ver LUBRICACION.

Llene el cuerpo de la bomba con líquido limpio. Reinstale la tapa de llenado y ajústela. Remítase a OPERACIÓN, Sección C, antes de poner nuevamente la bomba en servicio.

LUBRICACION.**Ensamble del Sello****(Figura B)**

Antes de encender la bomba, retire el tapón venteo (7) llene la cavidad del sello con aproximadamente 1 litro (según el modelo) de aceite no detergente SAE N° 30/40. Limpie y reinstale el tapón ventilado. Mantenga el aceite en este nivel.

Rodamientos.**(Figura B)**

La caja de rodamiento estaba totalmente lubricada cuando fue armada en fábrica. Revise el nivel de aceite regularmente a través del visor de nivel (24) y manténgalo en la mitad del visor. Cuando se requiera lubricación, agregue aceite no detergente SAE N° 30/40 a través del orificio para el agujero de ventilación (8). No lubrique en exceso. La lubricación excesiva puede causar que los rodamientos se sobrecalienten, provocando una falla prematura del rodamiento.

NOTA.

Bajo condiciones normales, drene la caja de rodamiento una vez al año y rellénela con aproximadamente 1 litro de aceite limpio (según el modelo). Cambie el aceite a menudo si la bomba es operada continuamente o instalada en un ambiente con cambio rápido de temperatura.

PRECAUCION

Monitoree regularmente la condición del lubricante del rodamiento para encontrar evidencias de herrumbre o condensación de humedad. Esto es especialmente importante en áreas donde son comunes las variaciones de temperatura caliente y fría.

Para operación en clima frío, consulte a TROMBA S.A., al proveedor de lubricante acerca de tipo de aceite recomendable.



13- ALMACENAMIENTO

- Se debe realizar en un lugar protegido del exterior, al abrigo de choques, radiación solar, polvo, humedad e inundaciones.
- La bomba y los conductos auxiliares deben quedar exentos del fluido de bombeo.
- Aplicar desde la boca de aspiración aceite o algún líquido antioxidante, para evitar el agarrotamiento.
- El motor eléctrico estará desconectado y, se deberán retirar los cables de conexión y cerrar la caja.

Luego del almacenamiento:

- Retirar las protecciones temporales y comprobar visualmente el estado de todos los elementos.
- Girar manualmente el eje para desbloquear el conjunto rotor, y comprobar el estado del sello mecánico (en caso de deterioro, realizar el cambio)
- Comprobar la nivelación
- Verificar el estado de las juntas.
- Comprobar todas las conexiones auxiliares.-

14- CONTROLES POSTERIORES A UN MANTENIMIENTO

- Controlar alineación acople, motor y bomba (ver apartado ALINEACION)
- Controlar conexión de cañerías, que no estén forzando el equipo.
- Si los rodamientos no se reemplazaron, controlar el estado en que se encuentran los mismos.
- Controlar la temperatura en el soporte de rodamientos, no debe ser mayor a 40° C de la temperatura ambiente.



15- CONTROLES PERIODICOS

| CONTROLES | SEMANAL | MENSUAL | SEMESTRAL | ANUAL |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> • PUNTO DE OPERACIÓN • AMPERAJE DEL MOTOR • TENSION DE RED • PRESION DE ASPIRACION • RUIDOS Y VIBRACIONES • NIVEL DE ACEITE • CONTROL SELLO MECANICO | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • TEMPERATURA DE LOS RODAMIENTOS • CAMBIO DE ACEITE | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • AJUSTE DE BOLUNES VARIOS (BRIDAS/CAÑERIAS) • FIJACION DEL EQUIPO • ALINEACION DEL ACOPLAMIENTO • CONTROL DEL SELLO MECANICO | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DEL EQUIPO • CONTROL DE RODAMIENTOS Y CAJA • CONTROL DE JUNTAS • CONTROL DEL ACOUPLE • CAMBIO DE ACEITE (SI LO REQUIERE) | | | | |



16- CONEXIONADO DE MOTORES

La instalación eléctrica tanto de los motores como la del tablero la debe realizar y supervisar un electricista matriculado.

Antes de empezar a conectar cualquier motor trifásico, se deben tener los siguientes recaudos:

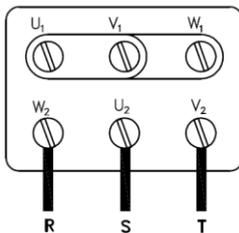
- ➔ Leer la chapa identificatoria para determinar si el voltaje de trabajo es: 220/380v o 380/660v
- ➔ Considerar que la tensión de la línea en la que se coloque el motor sea trifásica 3x380.

ES IMPORTANTE CONSIDERAR QUE CUALQUIER OTRO TIPO DE CONEXIÓN, QUE NO SEA LA INDICADA EN LA CHAPA CARACTERÍSTICA, QUEMARA EL MOTOR

ARRANQUE DIRECTO



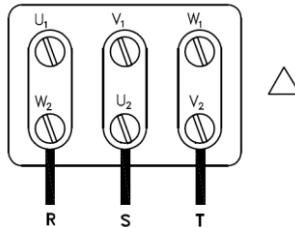
Estrella: En el caso de que la chapa diga 220/380v se realizará en forma horizontal, 3 bornes puenteados entre si y la línea R-S-T conectada a los otros bornes libres.



ARRANQUE DIRECTO



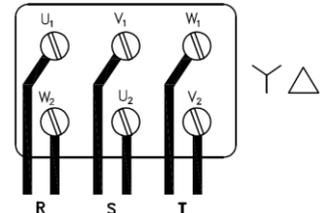
Triángulo: En el caso de que la chapa diga 380/660v. Se realizará en forma vertical, 3 puentes independientes, y conectar la línea R-S-T sobre cada uno de los puentes en forma individual.



ARRANQUE INDIRECTO



Estrella-Triángulo: No se realizará puente alguno y se conectarán 6 cables provistos desde la llave conmutadora respetando la misma polaridad en forma vertical R con R, S con S y T con T.



IMPORTANTE: PARA POTENCIAS SUPERIORES A 7.5 CV, SE RECOMIENDA ARRANQUE INDIRECTO



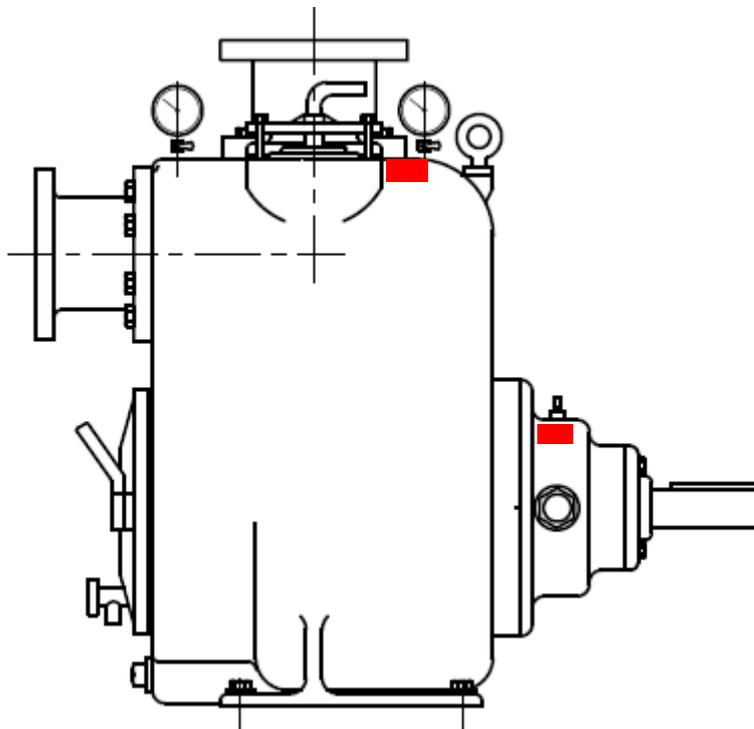
TROMBA INFORMA, que el personal responsable del funcionamiento, mantenimiento, inspección y montaje debe estar adecuadamente calificado y autorizado. El alcance de la responsabilidad y la supervisión del personal debe ser exactamente definido por el operador de planta, quien debe asegurarse que el manual es comprendido por todo aquel que pudiera operar el / los equipos.

TROMBA declina toda responsabilidad que pudiera derivarse por no respetar las normas de seguridad vigentes en cada momento, durante la manipulación, instalación o funcionamiento de sus equipos. No se podrán modificar las condiciones de trabajo indicadas en el pedido, sin previa consulta y /o autorización.

Ante cualquier consulta, no dude en comunicarse con nuestro Departamento Técnico.

TROMBA S.A.



17- UBICACIÓN DEL N° DE SERIE

■ UBICACION DEL N° DE SERIE (ACUÑADO)



TROMBA TAMBIEN OFRECE:

- ➔ BOMBAS HORIZONTALES PARA LIQUIDOS SIN SOLIDOS Y CLOACALES

ACOPLADAS



MONOBLOCK



- ➔ *EQUIPOS DE PRESURIZACION COMPLETOS LLAVE EN MANO*



- ➔ *BOMBAS VERTICALES DE TRANSMISION*



RECORDAMOS QUE TROMBA CUENTA CON:

- BANCO DE ENSAYO PROPIO
- EQUIPOS EN MATERIALES ESPECIALES
(INOXIDABLES, BRONCES, ACERO AL CARBONO, ENTRE OTROS)
- SERVICIO DE PUESTA EN MARCHA, MONTAJE, ALINEACION EN OBRA
- PROVISION DE TABLEROS ELECTRICOS, VALVULAS Y ACCESORIOS
- CERTIFICADO DE MATERIALES



TROMBA

DR. CARLOS CASAZZA 235 (1870)
VILLA DOMINICO - BUENOS AIRES - ARGENTINA
54-11-4207-7622/0182 - tromba@tromba-sa.com.ar



SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD CERTIFICADO ISO 9001

www.tromba-sa.com.ar