



MANUAL DE
INSTALACIÓN



SERIE FLUX

MOTOBOMBAS CENTRÍFUGAS HORIZONTALES EN ACERO INOXIDABLE PARA
GRANDES FLUJOS

V1.0
03/06/2023

Resumen

MANUAL DE INSTALACIÓN

Agradecemos su preferencia al adquirir nuestras motobombas centrífugas horizontales marca ALTAMIRA serie FLUX.

Con la ayuda de este manual de instrucciones usted podrá realizar una correcta instalación y operación de este producto, por lo cual le recomendamos seguir las indicaciones que aquí se incluyen. Conserve en un lugar seguro este manual para futuras consultas.

Copyright © 2023 ALTAMIRA®

La información contenida en este documento puede cambiar sin previo aviso.

Tabla de contenidos

1. INTRODUCCIÓN	4
2. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD	4
3. CARACTERÍSTICAS	5
3.1. ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN	6
3.2. APLICACIONES	6
3.3. SELECCIÓN DE BOMBA	6
3.4. PARTES PRINCIPALES	7
3.5. SELECCIÓN DE CURVAS	8
3.6. TEMPERATURA AMBIENTE	8
4. INSTALACIÓN	8
4.1. INSTALACIÓN ADECUADA	9
4.1.1. TUBERÍA DE SUCCIÓN	10
4.1.2. TUBERÍA DE DESCARGA	10
4.2. CONEXIONES ELÉCTRICAS	10
5. RECOMENDACIONES PARA ANTES DE PONER EN MARCHA EL EQUIPO	12
6. PUESTA EN MARCHA	12
7. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	13
8. POSIBLES FALLAS, CAUSAS Y SOLUCIONES	14

1. INTRODUCCIÓN

Le agradecemos infinitamente por su confianza y preferencia hacia nuestros productos. Las motobombas centrífugas horizontales serie FLUX marca ALTAMIRA están fabricadas bajo los más altos estándares de calidad en sus materiales de construcción, lo cual les permite tener un excelente desempeño de trabajo. La información incluida en este manual tiene la finalidad de orientarle en llevar a cabo una correcta instalación, operación y mantenimiento, logrando obtener una prolongada vida útil de su equipo. Tome vital importancia en las indicaciones procedentes a los señalamientos de seguridad y advertencia que aquí se incluyen. Conserve este manual en un lugar seguro para futuras consultas.

2. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

La simbología descrita a continuación indica un inminente peligro en caso de no respetar las indicaciones y recomendaciones que aquí se sugieren.



ATENCIÓN

- Las motobombas FLUX están diseñadas para funcionar con agua limpia, no agresiva, líquidos no explosivos y sin partículas sólidas a una temperatura máxima de 70°C. Los materiales con los que se fabrican estas motobombas aseguran un buen funcionamiento y un excelente desempeño. Una buena instalación garantiza la vida útil del equipo y para alcanzar esto es importante que se sigan al pie de la letra las instrucciones de instalación, entre ellas que el cableado se realice correctamente, de lo contrario las sobretensiones pueden causar daños severos al motor, y de ser así, anularía la garantía.
- Antes de comenzar la instalación, lea cuidadosamente las instrucciones de este manual. La instalación y el funcionamiento también deben cumplir con las reglamentaciones y códigos locales.
- Este equipo no se destina para utilizarse por personas (incluyendo niños) cuyas capacidades físicas, sensoriales o mentales sean diferentes o estén reducidas, o carezcan de experiencia o conocimiento, a menos que dichas personas reciban supervisión o capacitación para el funcionamiento del aparato por una persona responsable de su seguridad.
- Los niños deben de supervisarse para asegurar que ellos no empleen los aparatos como juguetes.
- Si el cable de alimentación está dañado, deberá sustituirse por el fabricante, por su agente de servicio.



AVISO

- Para una adecuada protección y arranque de las motobombas trifásicas se recomienda utilizar un dispositivo adecuado (arrancador magnético, arrancador de estado sólido o variador de velocidad) que tenga mínimo las siguientes protecciones: caída de fase, desbalance de corriente y desbalance de voltaje.
- Las motobombas deben estar conectadas a tierra de manera confiable, deben estar de acuerdo con las regulaciones eléctricas y deben ser operadas por ingenieros eléctricos profesionales.



PELIGRO

- Antes de quitar la cubierta de la caja de terminales y antes de desmontar la bomba, asegúrese de que el suministro eléctrico se haya apagado.

3. CARACTERÍSTICAS

Motobomba centrífuga monoetapa horizontal en acero inoxidable serie FLUX: entrada axial y salida radial. Diseño de motor y bomba de fácil desensamble para desmontar el motor y el impulsor en caso de necesitarse, sin desmontar la carcasa de la tubería.

Principales materiales de construcción en acero inoxidable 304

- El sello mecánico estándar es de carbono / cerámica / NBR. El sello mecánico no es adecuado para líquidos con partículas sólidas.
- La motobomba serie FLUX esta conectada con motor eléctrico de eje largo. Es totalmente cerrado, motor refrigerado por ventilador (TEFC)
- La motobomba serie FLUX adopta la avanzada técnica de fabricación del acero inoxidable prensado en frío, hidroconformado y de soldadura alta precisión. Esta serie de motobomba centrífuga puede reemplazar a las tradicionales y a bombas generales de resistencia a la corrosión. Ya que cuenta con las siguientes características:
 - Diseño compacto, ya que adopta la nueva técnica de fabricación con hidroconformado.
 - Diseño hidráulico eficiente.
 - Construcción de sus partes principales en acero inoxidable (cuerpo de la bomba, cubierta de la bomba, impulsor).
 - Optimización de la apariencia del motor a través de su diseño cuadrado
 - Sello de eje mecánico seguro y confiable.
 - Diseño de conexión a través de contrabridas tipo DIN estándar.

3.1. ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN

- Máxima presión de operación: 1.0 Mpa / 10 bar / 145 psi
- Rango de temperatura del líquido: 5°C a 70°C
- Máxima temperatura ambiente: 50°C
- Máxima presión de entrada: De acuerdo al NPSH de la curva de operación sin exceder 0.5 m
- Máxima presión de entrada: Limitada a la máxima presión de operación
- Rango de pH: 6-8
- Densidad recomendada: 1 g/cm³

3.2. APLICACIONES

La FLUX es una serie muy versátil ya que tiene una muy amplia gama de aplicaciones, entre ellas:

- Abastecimiento de agua: transporte de agua en obras hidráulicas, bombeo de sistemas municipales, etc.
- Sistemas industriales: sistemas de agua de procesos, sistemas de limpieza, elaboración de vino y sistemas de la industria de alimentos.
- Transferencia de líquido industrial: alimentación de la caldera, sistemas de refrigeración y sistema de condensación .
- Tratamiento de agua: Como bomba de entrada para sistemas de ósmosis inversa, sistema de transferencia de agua, etc.
- Actividades agrícolas: Irrigación de tierras de cultivo, acuicultura, etc.

3.3. SELECCIÓN DE BOMBA

1. Especificaciones de la bomba:

Flujo y presión requeridos en el rango de trabajo permitido.

Se deben de considerar las pérdidas de presión como resultado de las diferencias de altura, así como las perdida por motivos de recorridos largos, conexiones, etc.

El mejor punto de eficiencia debería ser en el punto de trabajo estimado.

2. Eficiencia de la bomba:

Se debe de buscar siempre que la operación sea en el punto de mayor eficiencia.

3. Material de la bomba:

Considere que el material de construcción es en acero inoxidable 304.

4. Presión mínima de entrada-NPSH

Se recomienda calcular la presión de entrada "H" cuando:

- La temperatura del líquido es alta.
- El flujo es significativamente más alto que el flujo nominal.
- El agua es bombeada desde una cisterna (succión negativa).
- El agua se succiona a través de tubos largos.

Las condiciones de entrada son deficientes para evitar la cavitación, asegúrese de que haya una presión mínima en el lado de succión de la bomba.

La elevación máxima de succión "H" en metros de cabeza se puede calcular de la siguiente manera:

$$H = P_b * 10.2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

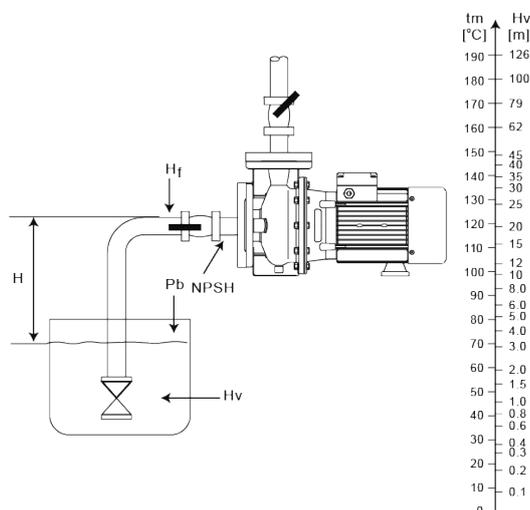
P_b = Presión barométrica en bar. (La presión barométrica se puede establecer en 1 bar). En un sistema cerrado, P_b indica la presión del sistema en bares.

NPSH = Carga neta positiva en la succión en metros de carga. (Para leer desde la curva de NPSH en el flujo más alto que la motobomba puede entregar)

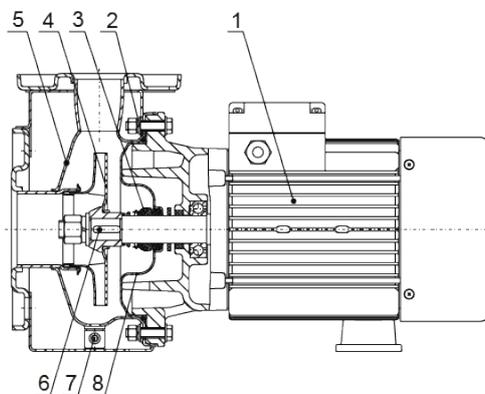
H_f = Pérdida de fricción de carga en la succión en metros de altura. (en el flujo más alto que la motobomba puede entregar)

H_v = Presión de vapor (unidad: m) (para leer desde la escala de presión de vapor)

H_s = Margen de seguridad = mínimo de 0.5 metros de altura



3.4. PARTES PRINCIPALES



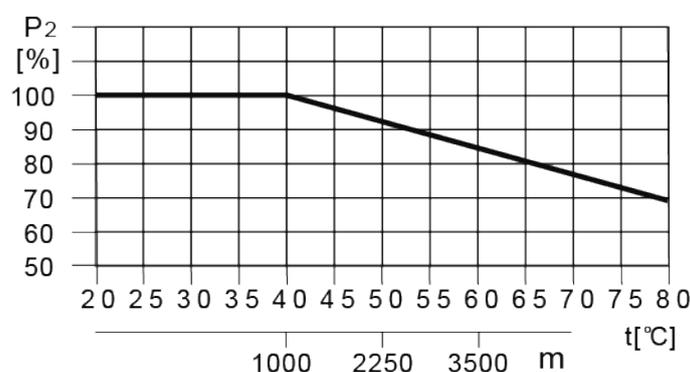
No.	Descripción	Material
1	Motor	
2	O-Ring	NBR
3	Sello Mecánico	Carbón/ Cerámica/NBR
4	Impulsor	INOX304
5	Cuerpo de bomba	INOX304
6	Cuña	INOX304
7	Tapón de drenado	INOX304
8	Cubierta de bomba	INOX304

3.5. SELECCIÓN DE CURVAS

1. Tolerancia de la curva a ISO 9906, se recomienda trabajar en las líneas gruesas usando el rango, más allá de la curva habrá riesgo de sobrecarga.
2. Todas las curvas se basan en la velocidad del motor a 3450 r/min.
3. Las mediciones se realizaron con agua sin aire y sin partículas sólidas a una temperatura de 20 °C.
4. Debido al riesgo de sobrecalentamiento, las motobombas no deben seleccionarse para trabajar fuera de curva o en las líneas punteadas.
5. Al bombear líquidos con una viscosidad o densidad mayor que la del agua, se debe usar un motor de mayor potencia.
6. NPSH: la curva muestra el valor promedio en las mismas condiciones de la curva de rendimiento. Cuando seleccione la bomba, debe tener más de 1 metro como mínimo, un margen de seguridad de 0.5 metros.

3.6. TEMPERATURA AMBIENTE

Temperatura ambiente máxima de 40°C. Si la temperatura es mayor o el motor está ubicado a más de 1000 metros (sobre el nivel del mar), será necesario utilizar un motor con un mayor rendimiento, esto debido al bajo efecto de enfriamiento del aire. Para un mayor entendimiento revise la siguiente gráfica.



De la figura anterior, si la motobomba se instala a una altitud de 3500 metros, P2 disminuirá a 88%, pero si la temperatura ambiente es de hasta 70 °C, P2 disminuirá a 78%

4. INSTALACIÓN

1. Cuando la tubería de la instalación esté en funcionamiento, debe asegurarse de que la carcasa de la bomba no esté forzando a la tubería.
2. El motor nunca debe estar en la parte inferior de la bomba.
3. La bomba debe montarse horizontalmente en una base sólida plana que permita una entrada axial y una salida radial.
4. Para inspección, mantenimiento y para tener una buena ventilación, debe haber al menos 0.3 m de espacio detrás del motor.
5. El diámetro de entrada de la bomba no debe ser menor que el tamaño especificado.
6. La bomba debe instalarse en lugares ventilados y donde se cumplan las especificaciones de operación.
7. Si la bomba se instala en el exterior, debe haber una protección adecuada para garantizar la integridad de la motobomba y sus elementos.
8. Se debe garantizar que las conexiones eléctricas ofrezcan al menos las siguientes protecciones a la motobomba: falta de fase, descargas eléctricas, tensión inestable, sobrecarga y trabajo en seco.

9. Para una mejor eficiencia de operación y para minimizar el ruido, debe considerar tener una medida para reducir la vibración.

4.1. INSTALACIÓN ADECUADA

A= Adaptador excéntrico.

B= Succión positiva.

C= Una buena sumergencia (superior a 2 m).

D= Largas curvas y radios.

E= Los diámetros de tubo deben ser mayor o igual que el diámetro de succión y descarga de la bomba.

F= Buena succión. Depende de la bomba y de una buena instalación (*).

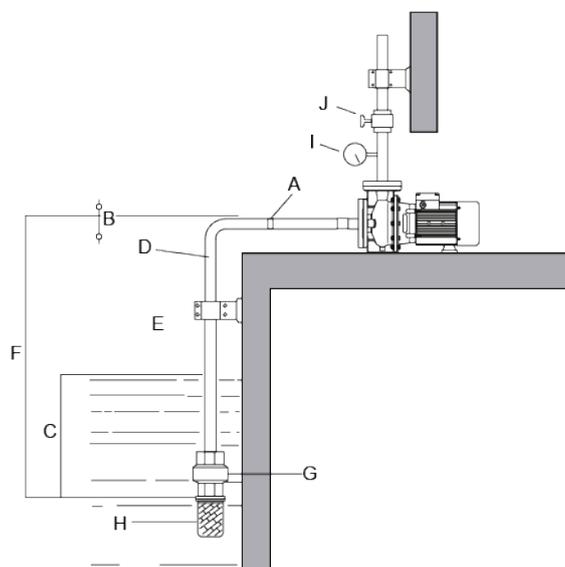
G= No deberá haber presión en la tubería de succión cuando este en marcha la motobomba.

H= Válvula pie-check.

I= Manómetro.

J= Válvula de control.

(*) La altura de aspiración está determinada por la temperatura del líquido, altitud, resistencia al flujo, y NPSH requerido por la motobomba.



NOTA

Por regla general cuando la tubería de succión es más larga a 10 metros o la altura de aspiración es mayor a 4 metros, el diámetro de la tubería de succión debe ser mayor que la del diámetro de succión de la motobomba.

4.1.1. TUBERÍA DE SUCCIÓN

El diámetro de la tubería de succión debe ser por lo menos igual al diámetro de la succión de la motobomba, pero es más recomendable aún, instalar un diámetro inmediato superior. Por ejemplo, si la bomba tiene un diámetro de succión de 1", se recomienda instalar una tubería de succión de 1.25" de diámetro.



IMPORTANTE

- Al aumentar el diámetro de la tubería al inmediato superior, debe instalar un tramo con una longitud de 5 veces el diámetro de la tubería a instalar, esto para evitar turbulencias y obtener un flujo más adecuado hacia la succión de la bomba.
- Es importante que en instalaciones de bombas con succión negativa (es cuando la bomba queda por encima del nivel del agua, como por ejemplo en una cisterna) la tubería de succión se debe instalar con pendiente siempre ascendente, es decir, dejar en los recorridos de la tubería una ligera inclinación, hasta llegar a la succión de la bomba. De esta manera se contribuye a expulsar las burbujas de aire que pudieran existir y se evita tener posibles acumulaciones (cámaras) de aire que pueden interrumpir el flujo continuo, así minimizamos el riesgo de cavitación y/o trabajo en seco.
- Garantice que todas las uniones (coples, niples, tuerca unión, tubería, manguera, etc.) estén bien apretadas y selladas, libres de posibles fugas o entradas de aire, dado que las uniones flojas o posibles poros o fisuras en el lado de la succión afecta mucho el rendimiento de la motobomba. Incumpliendo de esta manera con el caudal y presión antes previstos.
- La longitud y el recorrido de la tubería de succión debe ser lo más corta y recta posible, con la menor cantidad de accesorios (codos) posibles. Ya que entre menos cambios de dirección tenga la tubería de succión y más cerca esté al nivel del agua, se reducen al máximo las pérdidas de carga por fricción.

4.1.2. TUBERÍA DE DESCARGA

El diámetro de la tubería de descarga, debe ser por lo menos igual al diámetro de la descarga de la motobomba. Al realizar el montaje hay que evitar las trampas u obstrucciones en la instalación hidráulica, que además de afectar la eficiencia del sistema, impiden el vaciado total de la tubería y la correcta operación del sistema.

4.2. CONEXIONES ELÉCTRICAS

Revise que el voltaje a suministrar sea el adecuado con respecto a los datos de la placa del motor y consulte el diagrama de cableado que se encuentra dentro de la caja de conexiones cuando realice la conexión eléctrica.

Asegúrese que el calibre del cable de alimentación sea el adecuado, y de esta manera pueda obtener un estable suministro eléctrico.

Un cable muy delgado provocará calentamiento y daño prematuro al motor. Si tiene dudas consulte a un electricista calificado.

Para una protección adecuada contra posibles descargas eléctricas, la instalación debe ser realizada por personal calificado y le sugerimos lo siguiente:

- La protección eléctrica del sistema se debe hacer mediante un interruptor termomagnético con disparo rápido por fuga de corriente a tierra física con una sensibilidad de disparo de 30 mA y no deberá ser excedida.

- El cable de alimentación debe cumplir con los estándares eléctricos.
- Debe asegurarse de que la conexión del cable a tierra se realice correcta y confiable, de acuerdo a las regulaciones eléctricas.
- Los cables eléctricos de arranque deberán tener una sección transversal adecuada y deberán estar libres de cualquier daño mecánico (de acuerdo a la etiqueta del diagrama de instalación).



PELIGRO

- Riesgo de descarga eléctrica. Conecte a tierra todos los elementos de el circuito eléctrico de la instalación y protéjalo mediante un interruptor de circuito de falla. Póngase en contacto con personal calificado para que verifique el buen funcionamiento de la protección del circuito de falla.
- Para reducir el riesgo de una descarga eléctrica, reemplace el cable conector dañado inmediatamente cuando el equipo así lo requiera y no utilice un cable de extensión para llegar al suministro de corriente eléctrica.

Diagrama de conexión de modelos monofásicos

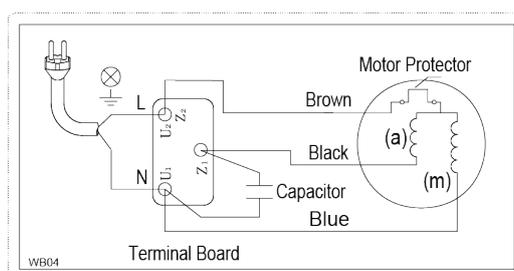


Diagrama de conexión de modelos trifásicos con potencia <10 Hp

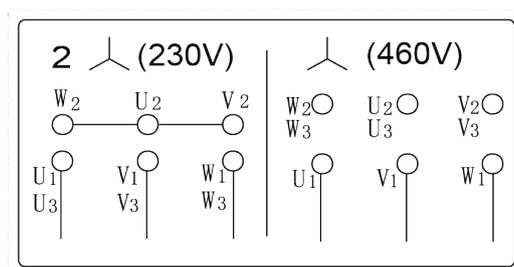
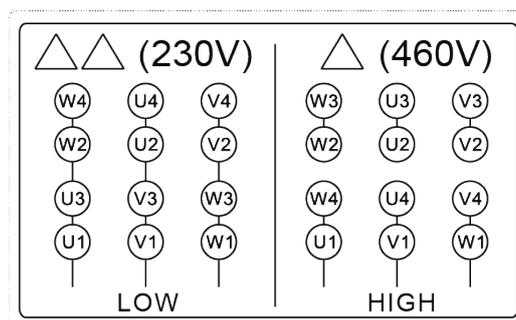


Diagrama de conexión de modelos trifásicos con potencia 10 Hp



5. RECOMENDACIONES PARA ANTES DE PONER EN MARCHA EL EQUIPO

- Verifique que el eje de la motobomba gire libremente.
- Compruebe que la tensión y frecuencia de suministro estén conforme a la placa de datos de la motobomba.
- Compruebe que el sentido de giro del motor, coincida con lo sentido de giro indicado en la tapa del ventilador en el equipo.
- Si el motor no arranca, trate de localizar el problema en la guía para solución de posibles fallas que se encuentra al final del manual.



NOTA

La motobomba nunca debe operar en seco.

6. PUESTA EN MARCHA

Si el equipo va a ser conectado por primera vez o se reconecta luego de un período de tiempo sin haber funcionado, el equipo debe cebarse. Llevando a cabo los siguientes pasos.

1. Desenrosque el tapón de purga y llene el sistema con agua limpia hasta alcanzar el nivel del tubo de aspiración.
2. Enrosque nuevamente el tapón de purga asegurándose de que estén bien ajustados para evitar derrames de agua. La presencia de burbujas de aire que ingresa por los purgadores es un indicio de que estos no están bien ajustados.
3. No debe ponerse en funcionamiento el equipo con el tapón de purga flojos. De operar en estas condiciones la motobomba podría cavitarse y derivar en un daño permanente del equipo.

En caso de utilizar válvulas de cierre, asegúrese que toda la instalación esté completamente abierta en el momento de la puesta en funcionamiento ya que la bomba nunca debe funcionar con las válvulas cerradas.

Antes de poner la motobomba en marcha asegúrese que las conexiones de succión y descarga estén conectadas correctamente y libres de fugas.

Compruebe que no haya ningún obstáculo en las tuberías.

Al poner en marcha la motobomba, verifique que las tuberías no presenten fugas y que el cebado se haya completado correctamente, para lograr así alcanzar el caudal deseado.

7. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Para ampliar la vida útil de las motobombas serie FLUX es necesario llevar a cabo un mantenimiento preventivo programado. Se recomienda realizar limpiezas de los disipadores de calor periódicamente, para conservar su buen rendimiento.

Asegúrese de seguir los siguientes pasos cuando se vaya a hacer mantenimiento al equipo:

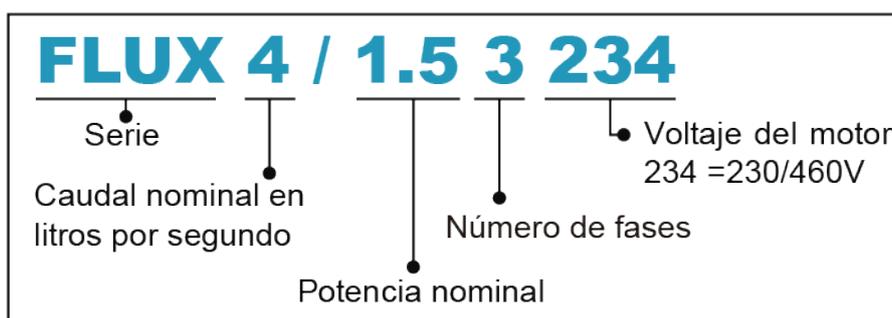
1. Apagar la motobomba y desconectar la alimentación eléctrica.
2. Verificar que las lecturas de aislamiento del embobinado estén dentro de lo permitido.
3. Verificar la resistencia (ohm) entre las líneas.
4. Verificar físicamente los componentes externos e internos tanto del motor como de la bomba. En caso de encontrar un componente propenso a fallar, proceda a reemplazarlo de inmediato.
5. Cerrar todas las válvulas del sistema.
6. Si ya se realizó el mantenimiento preventivo-correctivo, vuelva a poner los componentes del sistema hidráulico en su posición original.
7. Abrir todas las válvulas utilizadas.
8. Encienda el equipo

En caso de que se presente un problema con el equipo, este deberá ser inspeccionado por personal calificado

En caso que el protector térmico se active se deberán de revisar las conexiones eléctricas por personal calificado.

Si la motobomba va a estar inactiva durante un largo período de tiempo, se recomienda desmontar, limpiar y guardar en un lugar seco y bien ventilado.

DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO



8. POSIBLES FALLAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

POSIBLES FALLAS	CAUSAS	SOLUCIONES
Cuando se arranca el motor no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> Fallo en la alimentación. El interruptor principal esta dañado. La protección de sobrecarga esta activada. El interruptor principal se ha protegido. La conexión del motor no esta bien hecha. El cableado de control no esta bien hecho. El motor esta dañado. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar el suministro de la electricidad. Reemplazar el interruptor principal. Restablecer la protección de sobrecarga. Restablecer el interruptor principal. Revisar la conexión del motor. Revisar el circuito de control. Reemplazar el motor.
La protección de sobrecarga del motor se acciona inmediatamente después de encender el motor.	<ul style="list-style-type: none"> Interruptor del circuito automático dañado. Los bornes del relevador de sobrecarga del motor están dañados. La conexión del cableado esta dañada o defectuosa. El embobinado del motor esta dañado. La bomba esta bloqueada. La configuración del relevador de sobrecarga es la incorrecta. 	<ul style="list-style-type: none"> Reemplazar el interruptor. Reemplazar los bornes. Fijar o reemplazar la conexión del cableado. Cambiar el motor. Revisar y desbloquear la bomba. Ajustar correctamente el rango del relevador.
La sobrecarga del relevador se acciona ocasionalmente.	<ul style="list-style-type: none"> La configuración del relevador de sobrecarga es la incorrecta. Baja tensión en horas pico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar correctamente el rango del relevador. Verificar el suministro de electricidad.
El arrancador no se ha desconectado pero la bomba no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> Fallo en el suministro. Los térmicos están fundidos. El termomagnético se ha disparado. La bobina del contactor esta defectuosa. El circuito de control esta defectuoso. 	<ul style="list-style-type: none"> Conectar el suministro de electricidad. Cambiar los interruptores termomagnéticos. Revisar la protección térmica. Reemplazar el contactor del arrancador. Reemplazar el circuito de control.
La capacidad de la bomba no es constante.	<ul style="list-style-type: none"> La bomba esta cavitando. Tubería de succión bloqueada por suciedad. La bomba esta succionando aire. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar las condiciones de la succión. Limpiar la tubería de succión y la bomba. Verificar las condiciones de succión.
La bomba funciona pero no entrega agua.	<ul style="list-style-type: none"> Tubería de succión bloqueada por suciedad. Pie check bloqueada o cerrada. Fuga en la tubería de succión. Aire en la tubería de succión o bomba. El motor esta girando incorrectamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar la tubería de succión y la bomba. Reparar o reemplazar válvula pie check. Reparar la tubería de succión. Verificar las condiciones de succión. Cambiar la dirección de rotación del motor.
La bomba gira a la inversa cuando esta apagada.	<ul style="list-style-type: none"> Fuga en la tubería de succión. No esta funcionando la válvula pie check. 	<ul style="list-style-type: none"> Reparar la tubería de succión. Reemplazar la válvula pie check.
Fuga en el sello del eje.	<ul style="list-style-type: none"> Sello mecánico defectuoso. 	<ul style="list-style-type: none"> Reemplazar sello mecánico.
Ruido.	<ul style="list-style-type: none"> La bomba esta cavitando. La bomba no gira libremente. Carga del sistema demasiado baja. Variador de frecuencia dañado. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar las condiciones de la succión. Ajustar el eje de la bomba. Elegir una bomba adecuada. Verificar el funcionamiento del variador.