



Teoría & Ingeniería de Bomba

Tipo de bomba

Desplazamiento Positivo: Una bomba de desplazamiento positivo captura un volumen fijo de líquido en las condiciones de succión (entrada), lo comprime hasta una presión de descarga y lo empuja para afuera hacia la puerta de descarga.

a) *Desplazamiento positivo*

Para una bomba de un modelo dado con un determinado golpe, diámetro interno del caño y RPM, una cantidad fija de fluido es bombeada.

- Lo que entra, sale - líquido
- La velocidad determina el volumen de salida para un dado diámetro y golpe.

b) *Tres tipos de bombas alternativas de desplazamiento positivo*

- Émbolo - Cierre hermético estático

c) *Alta Presión*

- La presión es generada mediante la capacidad de las bombas para forzar el fluido, a una tasa dada, a través de una restricción (boquilla).
- La bomba solamente mueve el fluido (agua); no genera presión. La bomba debe ser diseñada para funcionar con una presión nominal.

Suministros para la Bomba:

La bomba debe tener un suministro constante de agua limpia.

El agua limpia no debe contener partículas ni contaminantes extraños.

Contaminantes extraños pueden:

Obstruir el flujo de entrada

Parar el funcionamiento de las válvulas

Dañar las guarniciones

Congestionar el descargador

Hacer que no se cierre la pistola

Obstruir la boquilla

Obstruir prematuramente los filtros

El agua pesada puede causar y causará una acumulación de minerales. Usted no tiene control sobre esta situación, pero si se explica a los clientes, ellos no se sorprenderán por falla posible de piezas con desgaste prematuro. La dureza del agua varía por localidad.

Suministros para Agua:

Óptima presión de entrada de la bomba es 2 bar para dinámica.

Presión Estática vs. Dinámica:

Estática es la presión cuando el fluido no está en movimiento mientras que dinámica es la presión cuando el fluido está en movimiento.

¿Porqué presión de entrada de 2 BAR?

El principio operativo de la bomba de émbolo genera una inevitable fluctuación de la presión de entrada. Si ésta es demasiado baja, probablemente caerá hasta abajo de cero en la velocidad máxima del émbolo, si la presión de entrada es demasiado alta, mantendrá abierta a la válvula de entrada durante un tiempo más largo y permitirá que algo del agua se escape y vuelva a la línea de entrada, reduciendo así la eficiencia volumétrica de la bomba y aumentando el nivel de pulsación. Una presión de entrada de 30 PSI, en la puerta de entrada de la bomba, fue encontrada como siendo el mejor punto medio entre las dos condiciones.

Cavitación

Cavitación es la formación de burbujas de vapor en un fluido. Esta formación, generalmente, no está asociada con el aumento de calor como en la ebullición. Las burbujas son un resultado de mal flujo de fluido, aire o una separación de las partes del fluido debida a un vacío parcial (reducción de la presión atmosférica) en el cilindro de bombeo. Cuando estas burbujas producidas por cavitación tienen un colapso, ellas causan localmente mucho estrés sobre la superficie con la cual tienen contacto. El alto estrés, acoplado con el repetido colapso de burbujas en el mismo punto, puede causar y causará daño grave a esa superficie.

En otras palabras, la presión atmosférica, en el cilindro, es reducida por el émbolo durante el golpe de succión, esta caída de presión disminuye el punto de ebullición del fluido. Entonces, el fluido se convierte en vapor; cuando el émbolo comienza a moverse hacia adelante, en el golpe de descarga, esta baja presión atmosférica se convierte en una alta presión atmosférica, aumentando el punto de ebullición del fluido. El vapor vuelve a ser un líquido. Es durante esta transición que una implosión tiene lugar y se dañan los componentes internos de la bomba.

Causas de cavitación (inspeccionar su sistema):

Tamaño inadecuado de la línea de entrada.

Insuficiente flujo de entrada o succión excesiva (elevación). Excesiva longitud de la línea de entrada. Rígida cañería de entrada. Demasiados codos u otros encajes.

Excesiva temperatura del fluido que se está bombeando. Escapes de aire en la cañería. Agitación en el suministro de fluido. El fluido, que está siendo bombeado, puede ser demasiado pesado o espeso. Filtro de entrada obstruido.

Fluidos de bombeo con bajos puntos de vapor (insuficiente presión de entrada)

Lo que usted verá y oirá:

La cavitación puede sonar como una mala conexión, golpeteo de la varilla, rápido tic-tic o pulsación, y vibración.

Usted encontrará evidencia de cavitación en las válvulas de entrada (corrosión), guarniciones (bordes rasgados), émbolos (líneas con surcos) y en el caño de distribución (efecto de soplado con chorro de arena bajo presión o grave corrosión). Usualmente, todo el daño está en la parte superior de las piezas (el vapor es más liviano que el agua).

Problema de voltaje

El motor de inducción está especialmente sujeto a la influencia del voltaje bajo, con la consecuencia de zumbido del motor y, en algún caso, que se queme.

Se provee protector térmico para todos los motores y en caso de que, debido al voltaje bajo, la temperatura del motor alcance un nivel alto, el protector térmico abre el circuito y para el motor. El motor puede ser puesto en funcionamiento solamente cuando el protector térmico verifica que se llegó a la temperatura normal del motor.

Por favor, recomendar al usuario final leer el Manual de Instrucciones y usar solamente el cable correcto de extensión.

Mantenimiento

Todas las unidades, devueltas al Centro de Servicio, deben estar completas con el accesorio estándar; en caso de que no haya sido suministrado, comprobar las unidades usando un nuevo conjunto de accesorio, antes de iniciar la operación de desmontaje.

Posibles fallas

- Sin presión - revisar el filtro de entrada, cabezal de lanza, válvulas de entrada y salida, cierres herméticos de agua
- No entra en funcionamiento o No para - revisar el sistema TSS, la válvula sólo direccional y las escobillas de carbón del motor

Revisar primero, antes de comenzar las actividades de mantenimiento:

1. Verificar la condición del filtro de entrada

Filtro de entrada

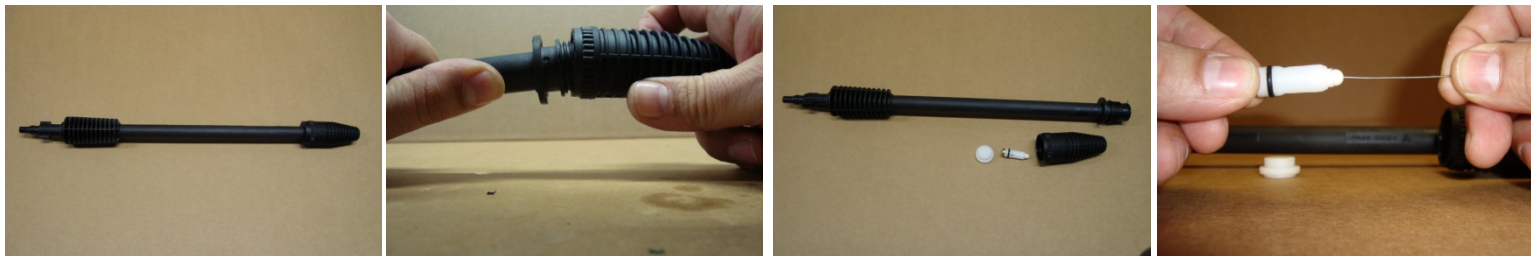


2. Revisar la lanza variable y la boquilla de energía rotativa, y limpiar con la herramienta puntiaguda para limpieza.

Boquilla Ajustable



Boquilla Turbo o Rotativa

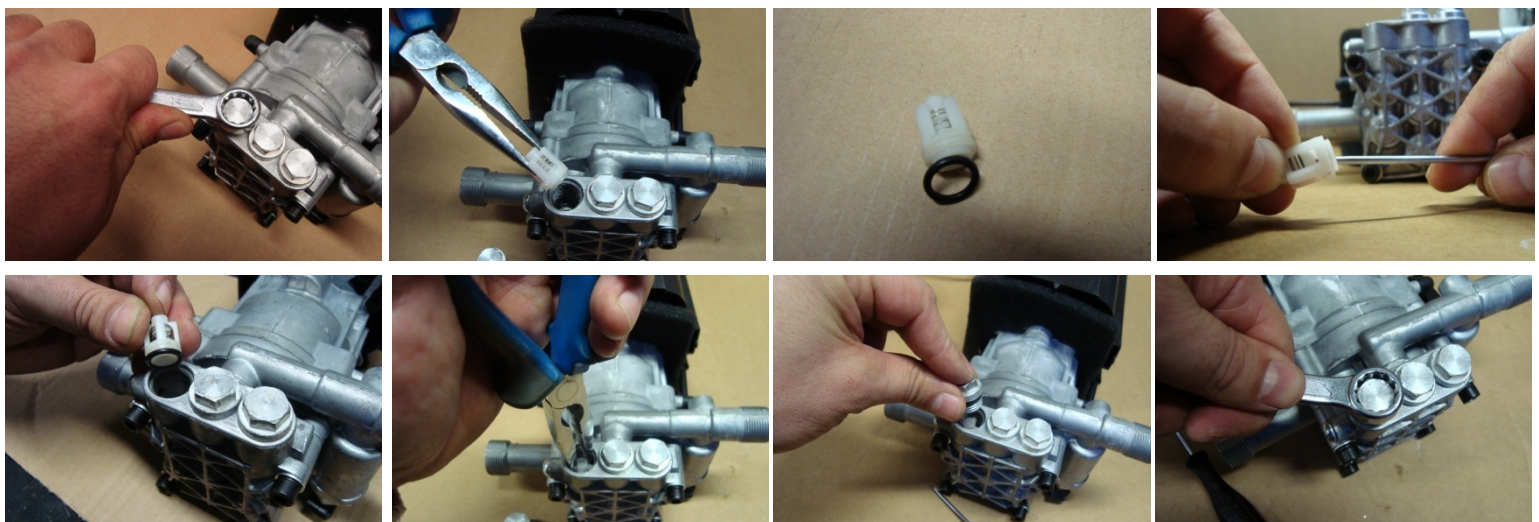


Después de haber verificado los puntos anteriores y comprobado las unidades con el nuevo accesorio, si el problema persiste en las unidades, proceder como sigue.

Mantenimiento de las válvulas de descarga

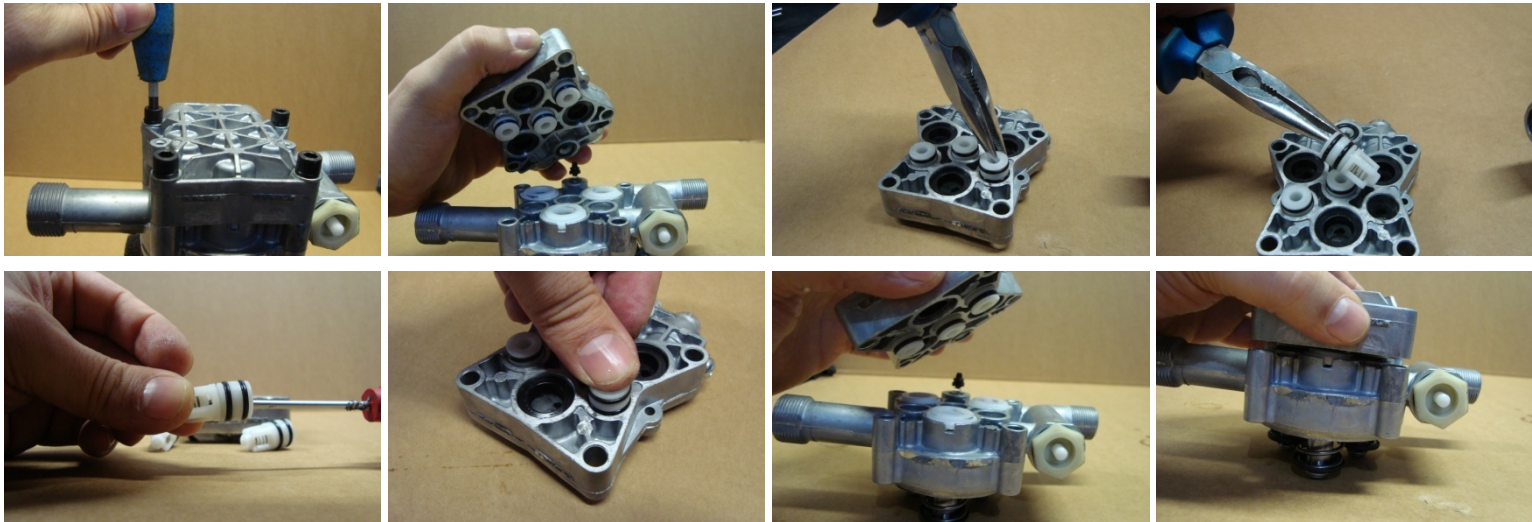
Remover la tapa de las válvulas y retirar las válvulas de descarga usando un alicate. Ver si las válvulas están dañadas o si tienen algunas impurezas; en cualquier caso, es mejor cambiar todas las válvulas por nuevas.

Asegurarse de que sea removida de su posición la válvula del Anillo en O y encajar el conjunto de nuevas válvulas con el nuevo Anillo en O. Para mantener en su lugar a la válvula del Anillo en O, usted puede usar un poco de grasa de silicio.



Mantenimiento de las válvulas de entrada

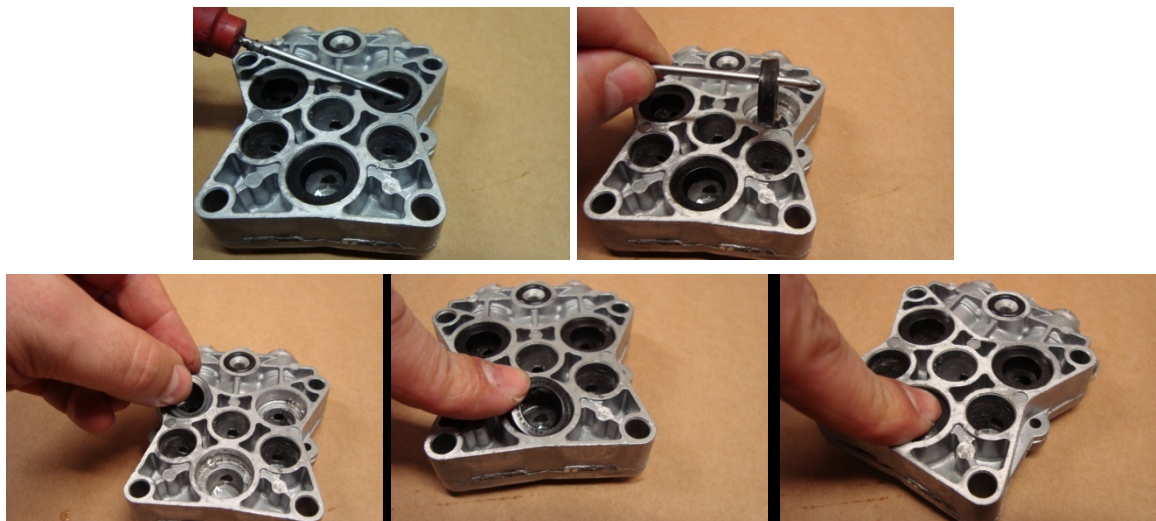
Remover los cuatro pernos del cabezal de la bomba, usando una llave inglesa; durante la operación de desmontaje, mantener apretado, con una mano, al cabezal de la bomba, a fin de compensar la presión de los resortes del pistón. Una vez que se removieron las válvulas de entrada, con una herramienta de pinza, verificar si los Anillos en O están OK y si las válvulas tienen algunas impurezas; en cualquier caso, es mejor cambiar todas las válvulas por nuevas. Durante el montaje de las nuevas válvulas, por favor, colocar algo de grasa de silicio en los Anillos en O.



Punta Húmeda

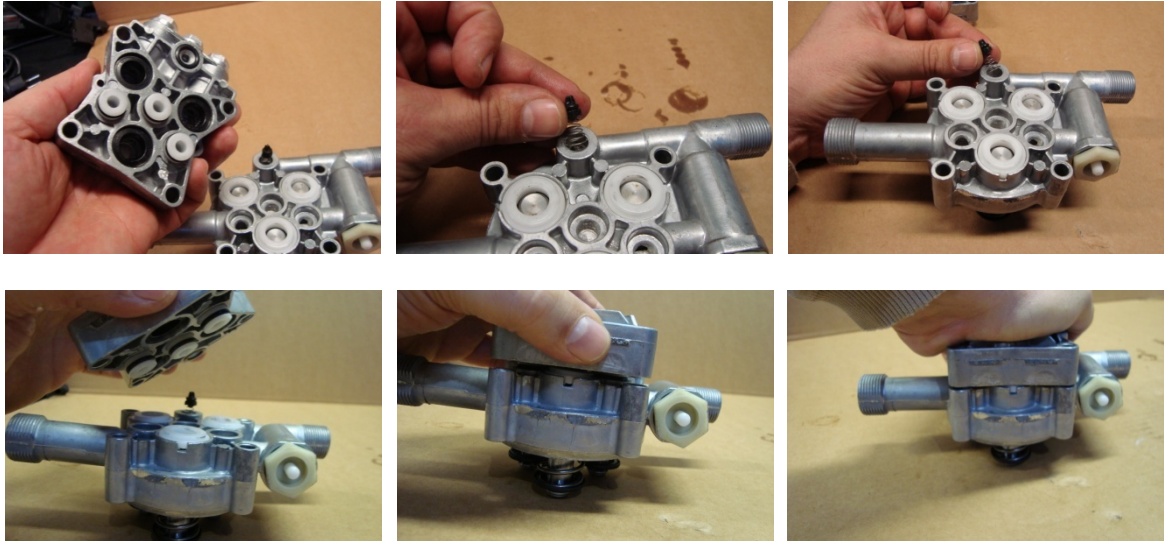
La señal del desgaste de los cierres herméticos del agua es percibida por la fuga de agua entre el cabezal de bomba y el cuerpo de bomba; en este caso, es el tiempo de cambiar los cierres herméticos del agua. Después de haber desmontado el cabezal de la bomba, usando un destornillador, remover los cierres herméticos del agua; tener cuidado de no raspar el conjunto de cierres herméticos del agua.

Normalmente, cuando los cierres herméticos del agua están dejando escapar agua, esto se debe al desgaste de los cierres herméticos o que están dañados por alguna impureza. En cualquier caso, sugerimos cambiar todos los cierres herméticos del agua.



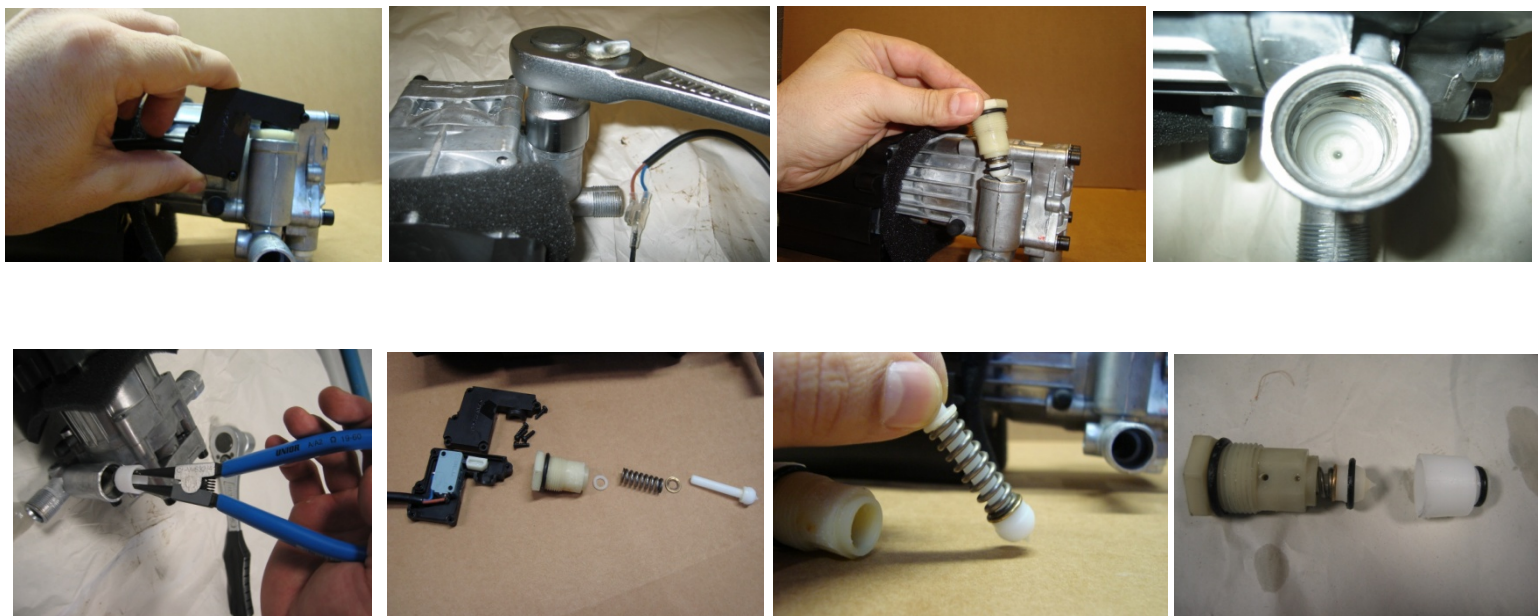
Válvula sólo unidireccional

Remover el cabezal de bomba y revisar el resorte de la válvula sólo unidireccional y el Anillo en O; durante el nuevo montaje del cabezal de bomba, asegurarse de que el pistón sea colocado en la posición correcta.



Sistema TSS

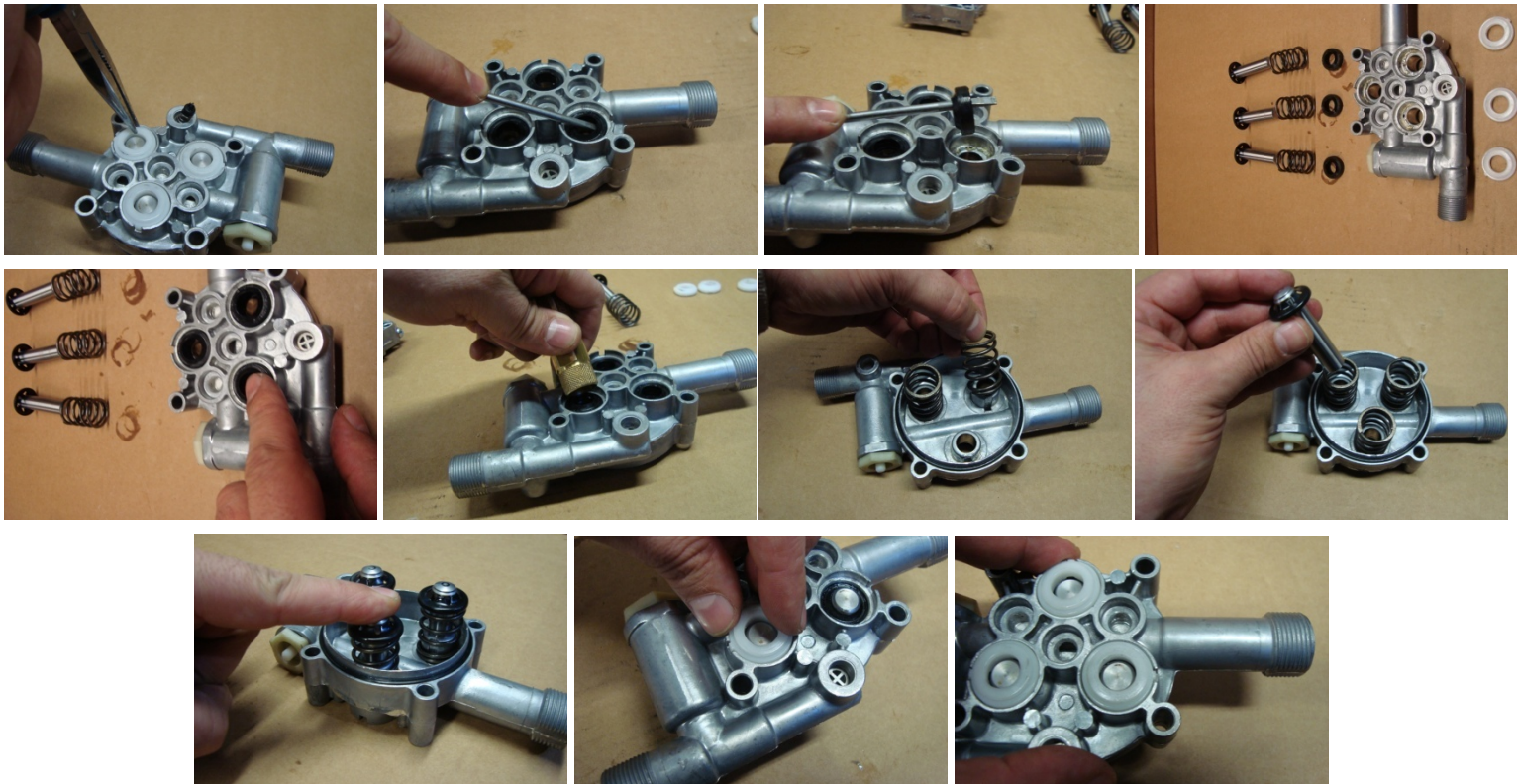
Remover el interruptor TSS sólo empujando desde el fondo hasta quedarse en modo diagonal con la caja del interruptor, después destornillar el perno TSS usando una llave de tubos como la que se muestra, a continuación, siendo usada. Una vez que se haya removido el pistón TSS, remover también el conjunto de pistón usando una herramienta de alicate abridor. Asegurarse de que hayan sido removidos todos los Anillos en O viejos y usar un poco de grasa de silicio para sujetar en su lugar al nuevo Anillo en O durante la operación de montaje.





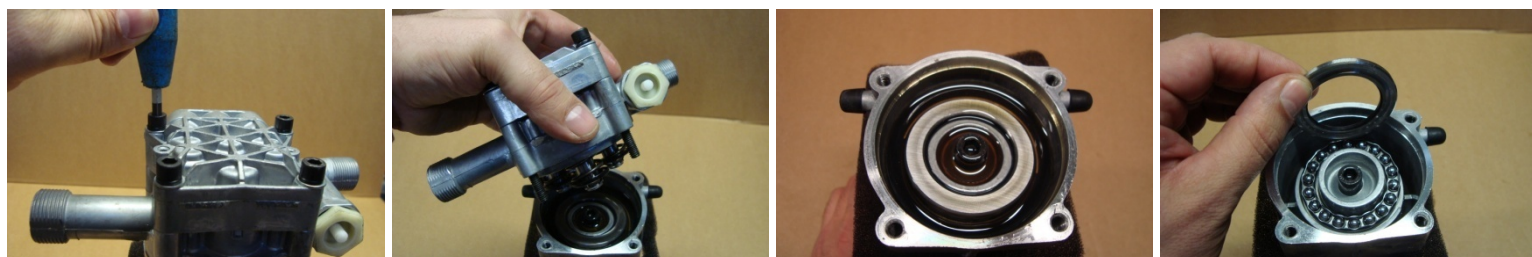
Cierres herméticos y pistones

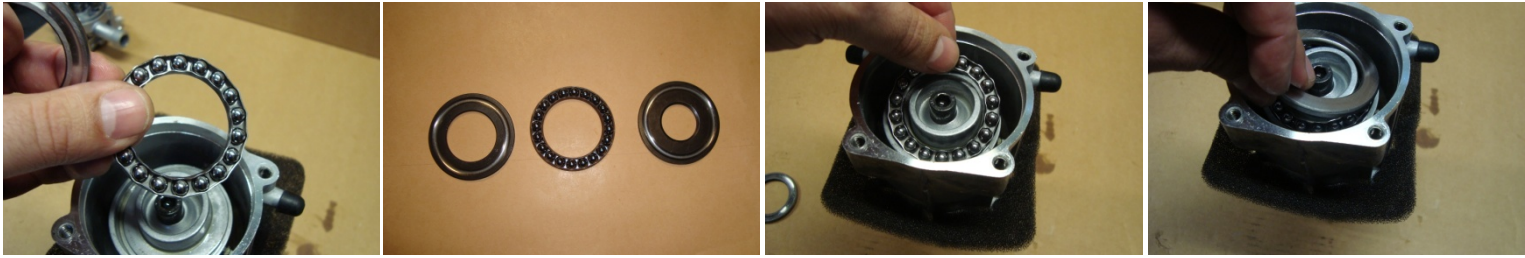
Los cierres herméticos del aceite están colocados en el cuerpo de la bomba y para removerlos se necesita un destornillador plano; tener cuidado de no raspar al conjunto de cierres herméticos del agua. Para encajar los nuevos cierres herméticos del aceite, usar los dedos para colocarlos en la posición correcta y usar un soquete que encaje al diámetro externo del cierre hermético. Es siempre mejor cambiar los tres cierres herméticos del aceite.



Mantenimiento de cojinetes de placa de oscilación

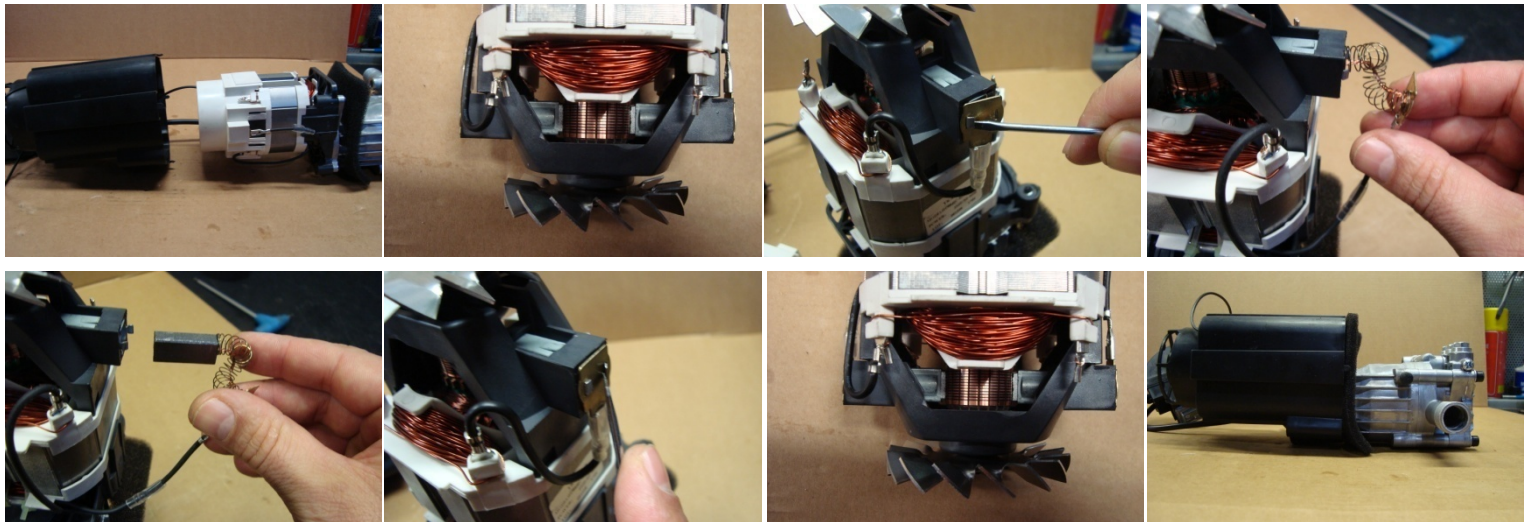
Remover los cuatro tornillos que sujetan el cabezal de bomba al cuerpo de bomba. Retirar el aceite y limpiar el cuerpo de bomba, y llenar con aceite nuevo SAE 15W40.





Mantenimiento de la escobilla de carbón del motor

Remover la cobertura plástica del motor, abrir las dos pinzas sujetadoras de la escobilla, usando un destornillador plano, y empujar para afuera las escobillas de carbón. Soplar el polvo de carbón utilizando aire comprimido y montar de nuevo las dos nuevas escobillas de carbón.



Bomba y motor

La bomba y el motor pueden ser desmontados retirando los 4 tornillos y no se necesita aceite para el piñón y la rueda.

