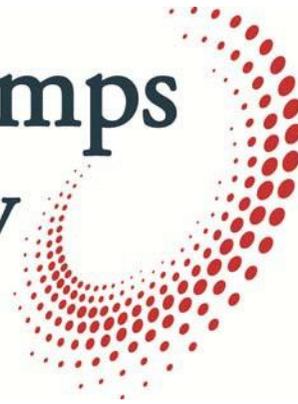


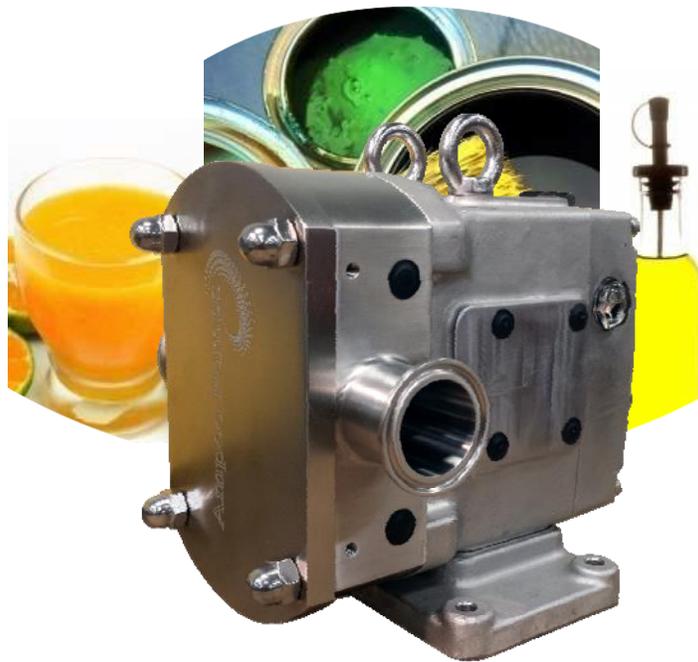
Ampco Pumps Company



Ampco Serie AL

Bombas de desplazamiento positivo

Manual de instalación y mantenimiento



| | |
|--|-----------|
| Introducción | 3 |
| Introducción..... | 3 |
| Información general..... | 3 |
| Daños o pérdidas en el envío | 3 |
| Recepción/Seguridad | 4 |
| Recepción de bombas..... | 4 |
| Seguridad..... | 4 |
| Información sobre la bomba | 5 |
| Información sobre la bomba | 5 |
| Información en etiquetas | 6 |
| Instalación | 7 |
| Instalación | 7 |
| Disposición de la base..... | 7 |
| Tuberías y conexiones..... | 8 |
| Válvulas de control / aislamiento / alivio | 9 |
| Coladores y calibradores | 10 |
| Alineación de la base | 10 |
| Rotación de la bomba..... | 11 |
| Instalación final..... | 11 |
| Mantenimiento..... | 12 |
| Mantenimiento..... | 12 |
| Lubricación de la bomba..... | 12 |
| Mantenimiento preventivo / Inspección..... | 13 |
| Inspección de engranes y cojinetes..... | 14 |
| Mantenimiento anual | 15 |
| Limpieza..... | 15 |
| Desensamblaje de la bomba | 16 |
| Mantenimiento de sellos..... | 17 |
| Sello de junta tórica sencillo..... | 17 |
| Sello de junta tórica doble..... | 18 |
| Sello mecánico sencillo..... | 19 |
| Sello mecánico doble..... | 20 |
| Sello de labios (doble o triple)..... | 22 |
| Sello mecánico con descarga (sello de labios)..... | 23 |
| Mantenimiento de la caja de engranes | 24 |
| Desensamblaje | 24 |
| Ensamblaje | 26 |
| Ensamblaje de bomba..... | 31 |
| Holguras de la bomba | 33 |
| Opciones disponibles de Ampco Pumps | 34 |
| Resolución de problemas..... | 36 |
| Información sobre certificación ATEX..... | 39 |
| Términos y condiciones de Ampco Pumps | 40 |
| Política de devoluciones | 43 |

Introducción

Para garantizar los mejores resultados y servicio, asegúrese de leer y comprender este manual en su totalidad antes de poner en marcha esta bomba. Para cualquier duda relacionada con la operación, mantenimiento o instalación, contacte a su distribuidor local o a Ampco Pumps Company:

*Ampco Pumps Company
2045 W. Mill Road
Glendale, WI 53209
Teléfono: (800) 737-8671 o (414) 643-1852
Fax: (414) 643-4452
E-mail: ampcocs@ampcopumps.com*

Información general

Cada bomba Ampco AL está completamente ensamblada, lubricada y probada en la fábrica, y se envía lista para su uso. Este manual describe las prácticas de mantenimiento estándar. Para obtener más información, consulte la sección de Mantenimiento. Seguir estos lineamientos le brindará un servicio duradero y sin problemas cuando la(s) bomba(s) se incorpore(n) a un sistema bien diseñado.

Si considera necesario devolver un producto en garantía, o por cualquier otro motivo, póngase en contacto con Ampco Pumps para recibir un número de Autorización de Devolución de Material (RMA) que nos permita agilizar esta solicitud lo antes posible.

Daños o pérdidas en el envío

Si recibe el equipo dañado o su envío se pierde en el camino, presente una reclamación al transportista de inmediato. Al momento de recoger el producto de Ampco, el transportista firmó el conocimiento de embarque, reconociendo que lo recibió en buenas condiciones.

Recepción de bombas

Ampco cubre los puertos de entrada y descarga de las bombas antes del envío, asegurándose de que no entren materias extrañas en la bomba durante el envío. Si faltan las cubiertas protectoras a la llegada, retire la cubierta de la bomba e inspeccione para asegurarse de que está libre de contaminantes antes de girar los ejes. Tome nota del número de serie de la bomba; esto ayudará en el proceso de pedido de piezas de repuesto y/o en el reclamo de garantía. Para obtener más información sobre los daños durante el envío o la garantía, consulte la sección Introducción/Garantía de este manual.

Seguridad

IMPORTANTE: Asegúrese de leer y comprender este manual ANTES de la instalación, operación o mantenimiento de la bomba. Una mala instalación, operación o mantenimiento puede provocar lesiones graves o la muerte. Los daños al equipo causados por negligencia del usuario invalidarán la garantía de la bomba.

Hay símbolos de seguridad a lo largo de este manual que identifican los problemas de seguridad.



ADVERTENCIA: Peligros o prácticas inseguras que PODRÍAN provocar lesiones personales graves o la muerte, y cómo evitarlos.

PRECAUCIÓN: Peligros o prácticas inseguras que PODRÍAN provocar lesiones personales menores o daños al producto o a la propiedad.

Información sobre la bomba

El diseño de la caja de engranes de la bomba AL permite que la ubicación del eje sea universal para que se adapte a los requisitos de cualquier sistema. Esto se puede ver en las figuras 1 y 2:

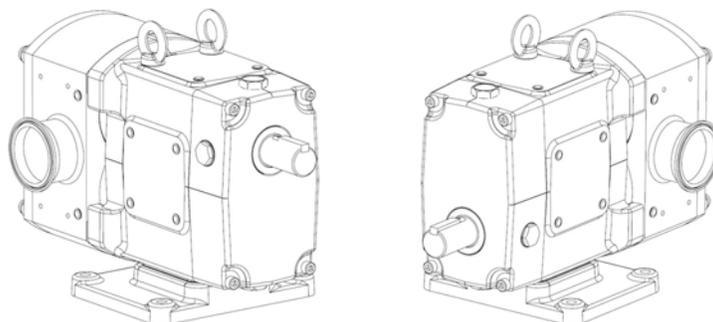


Figura 1: Puertos horizontales (Montajes del eje superior e inferior)

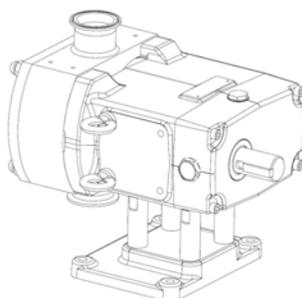


Figura 2: Puertos verticales (montaje del eje derecho)

**Tabla 1:
Parámetros
de Operación
Estándar**

| Modelo | Desplazamiento | | Presión diferencial máxima | | Rango de temperatura | | Tamaño de conexión estándar | | Velocidad máxima |
|--------|----------------|--------------|----------------------------|-----|----------------------|-------------------|-----------------------------|-----|------------------|
| | Gal. / 100 rev | Litros / rev | PSI | Bar | °F | °C | pulg. | mm | Rev/min |
| AL05 | 0.53 | 0.02 | 290 | 20 | -40° a 250° | -40° a 121° | 1" | 25 | 1000 |
| AL10 | 0.85 | 0.03 | 290 | 20 | | | 1.5" | 38 | 1000 |
| AL15 | 2.50 | 0.09 | 175 | 12 | | | 1.5" | 38 | 800 |
| AL20 | 5.00 | 0.19 | 115 | 8 | | | 1.5" | 38 | 800 |
| AL22 | 10.56 | 0.40 | 175 | 12 | | | 2" | 51 | 700 |
| AL25 | 16.37 | 0.62 | 115 | 8 | | | 2.5" | 64 | 700 |
| AL33 | 26.90 | 1.02 | 175 | 12 | | | 3" | 76 | 600 |
| AL34 | 37.98 | 1.44 | 115 | 8 | | | 4" | 102 | 600 |
| AL44 | 59.88 | 3.34 | 175 | 12 | | | 4" | 102 | 500 |
| AL46 | 88.10 | 3.34 | 115 | 8 | | | 6" | 152 | 500 |

- Para los parámetros de operación que estén fuera de los valores estándar definidos en la Tabla 1, contacte al Departamento de Ingeniería de Ampco Pumps Company (414-643-1852).
- Los rotores estándar operan en un rango de temperatura de -40 °F a 250 °F. Los rotores de separación en caliente operan entre 250 °F y 375 °F. Consulte con Ampco Pumps para preguntas sobre los factores de aplicación como temperatura, velocidad de operación y presión diferencial.

Modelo de brida rectangular

La bomba de la serie AL se puede modificar para tener una entrada rectangular (Figura 3). Consulte con Ampco Pumps si tiene dudas sobre los factores de aplicación e información dimensional.

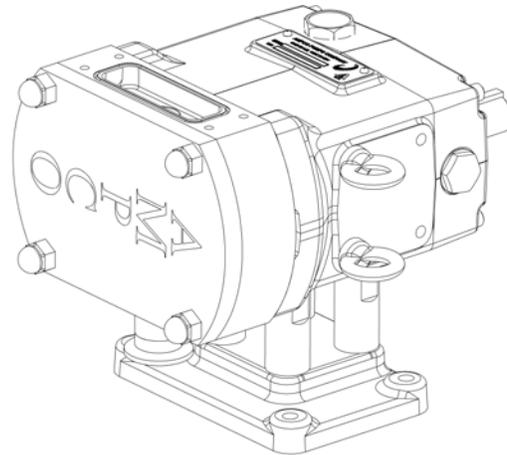


Figura 3: Opción de entrada rectangular

Información en etiquetas

La bomba se instala con una placa de identificación simple pero efectiva. Esta placa de identificación se aplica en la fábrica para ayudar a rastrear la vida útil de la bomba. El cliente debe conocer el número de serie y el modelo de la bomba antes de contactar a Ampco Pumps para cualquier duda. La ubicación de la placa de identificación se puede ver abajo en la Figura 4.

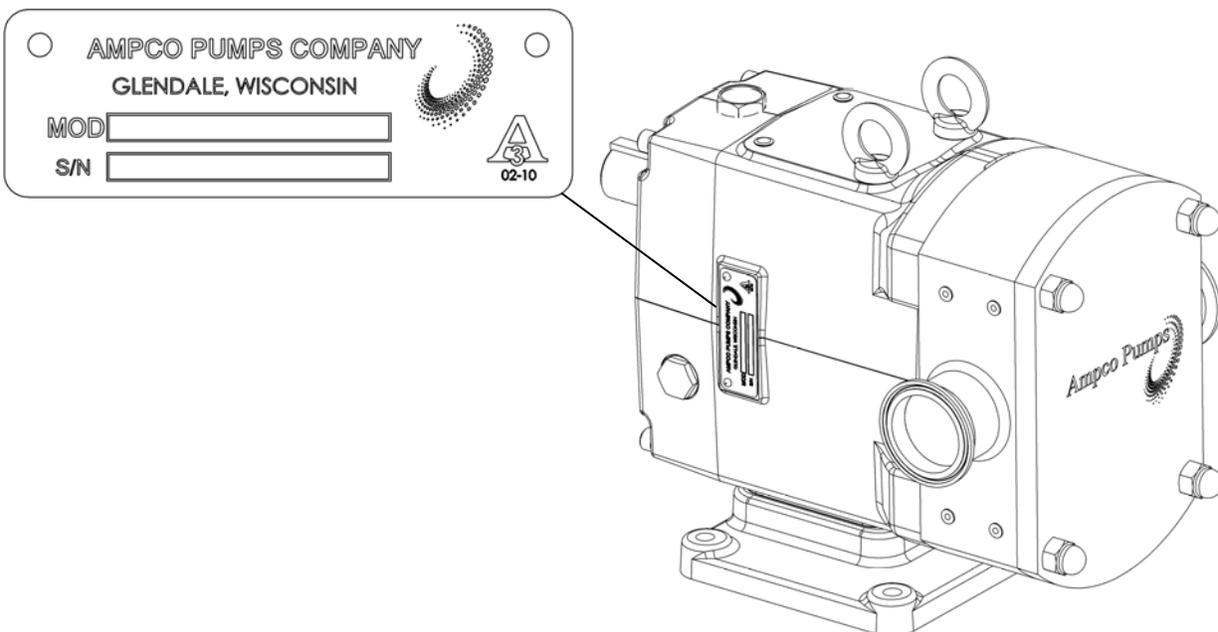


Figura 4: Información importante en etiqueta

Instalación

Siga los códigos y restricciones locales al instalar la bomba y el sistema de tuberías. Las prácticas descritas en este manual tienen como objetivo garantizar el rendimiento más óptimo de la bomba.

Disposición de la base

La disposición de instalación estándar de una bomba de este tipo consiste en que la bomba y la unidad motriz estén montadas en la misma placa base. Las disposiciones típicas de la placa base consisten en bases fijadas permanentemente, bases con almohadillas de nivelación y/o aislamiento de vibración, bases con patas ajustables fijas o bases portátiles/de ruedas. Todas las disposiciones de la base deben estar niveladas durante la operación. Las configuraciones de base estándar (base, bomba, acoplamiento, protector de acoplamiento, reductor de engranes y motor) se pueden ver abajo en la figura 5.

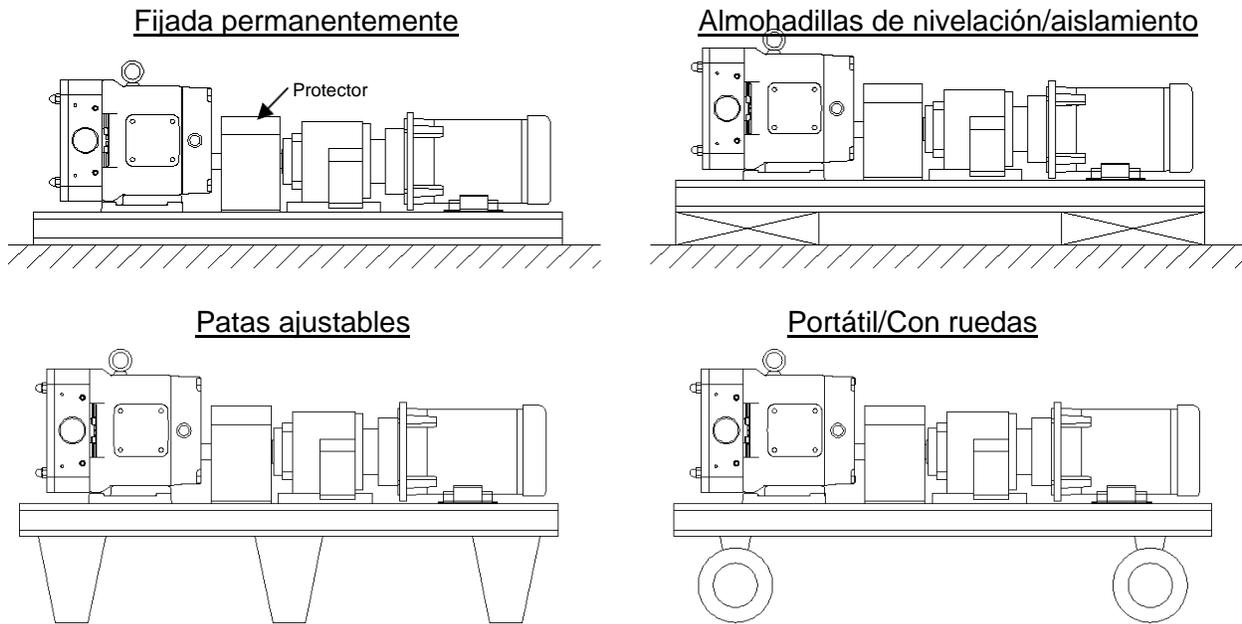


Figura 5: Ejemplos de disposición de base



ADVERTENCIA: Para garantizar la seguridad, los protectores deben estar correctamente instalados en todas las piezas y componentes giratorios externos. De lo contrario, se pueden producir lesiones. Ampco Pumps proporciona protectores para los paquetes de base completos (bomba y unidad motriz).

Tuberías y conexiones

Es importante reducir al mínimo las fuerzas impuestas a la bomba. Esto puede hacerse apoyando independientemente las tuberías que van y vienen de la bomba. Aplicar fuerza excesiva a la bomba puede causar una mala alineación de las partes internas, llevando a un desgaste prematuro de los rotores, cojinetes y ejes. El uso de colgadores y pedestales en las tuberías de conexión ayudará a evitar tal desalineación. La figura 6 muestra ejemplos de tales soportes.

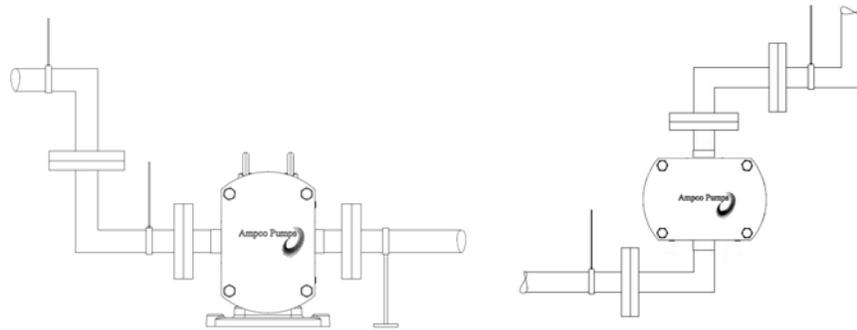


Figura 6: Ejemplo de soporte de tubería

No se recomienda soldar accesorios personalizados fuera de la fábrica. La carcasa de la bomba puede encogerse y deformarse, lo que afectará a la vida y el rendimiento de la bomba.

Para evitar que entren bolsas de aire en la bomba desde la entrada, instale la bomba debajo del suministro (Figura 7). Esto creará un suministro constante de producto en el lado de la succión y reducirá la posibilidad de que entre aire en la bomba. Inclinarse la tubería del lado de la entrada lejos de la bomba evitará la formación de bolsas de aire si la bomba se instala por encima del suministro (Figura 8).

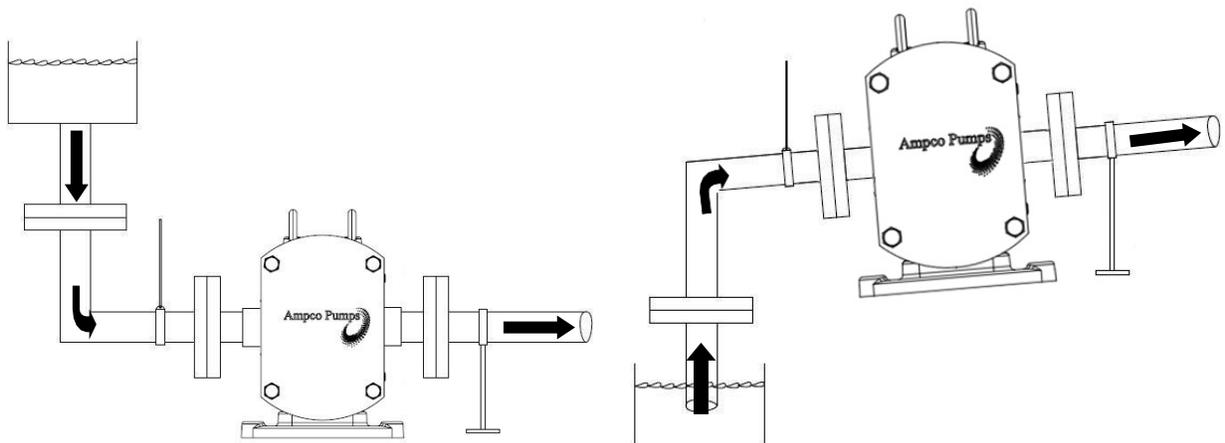


Figura 7: Tubería correcta (Suministro arriba) Figura 8: Tubería correcta (Suministro abajo)

Válvulas de control / aislamiento / alivio

Las válvulas de control deben usarse en el lado de la entrada para cualquier aplicación al levantar el producto (Figura 9). Esto asegura una entrada completa y es especialmente importante con los fluidos de baja viscosidad. Si el sistema tiene líquido bajo un vacío, como las aplicaciones de tanque cerrado, es importante tener una válvula de control en el lado de descarga para evitar el contraflujo durante la puesta en marcha inicial (Figura 10).

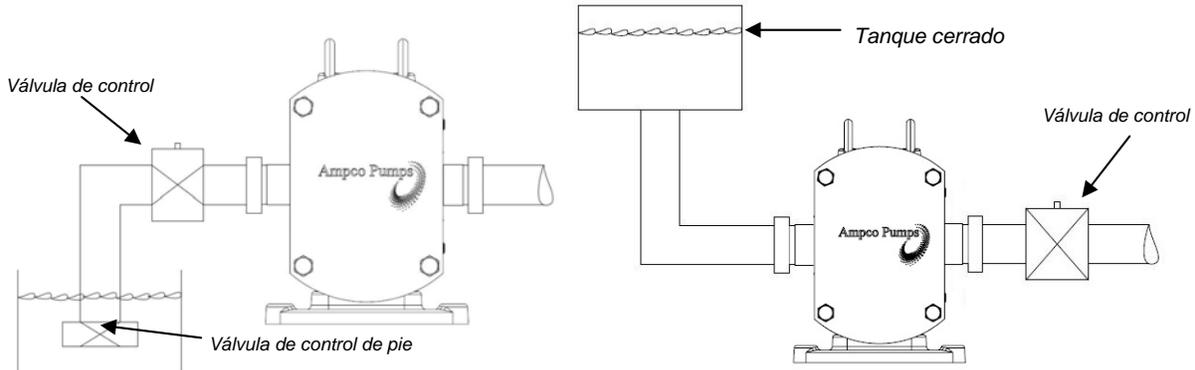


Figura 9: Válvula de control (Lado de entrada) Figura 10: Válvula de control (Lado de descarga)

Cuando no es posible el tiempo de parada, se puede instalar un sistema de derivación con una bomba de reserva en serie paralela para permitir que la producción continúe mientras se realiza el mantenimiento de la bomba de parada. También pueden utilizarse válvulas de aislamiento en los lados de entrada y de descarga de la bomba para cerrar el flujo de producto a la bomba. Esto permitirá el mantenimiento y la retirada de la bomba sin drenar todo el sistema y sin arriesgar la pérdida de producto.



PRECAUCIÓN: Las bombas AL de desplazamiento positivo de Ampco están diseñadas con tolerancias extremadamente estrictas que sólo permiten un bajo deslizamiento interno entre los rotores y la carcasa de la bomba. Puede haber DAÑOS si la bomba se opera con las líneas de descarga o de entrada cerradas. **NO** opere la bomba con las líneas cerradas.

Para evitar que se dañe la bomba, se recomienda instalar una válvula de alivio en el lado de descarga de la bomba. La válvula de alivio puede desviar el flujo hacia un drenaje o hacia el lado de entrada (Figura 11).

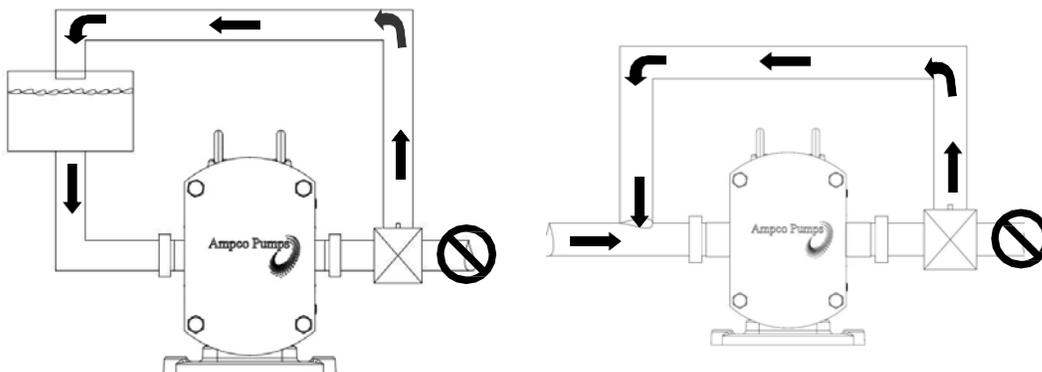
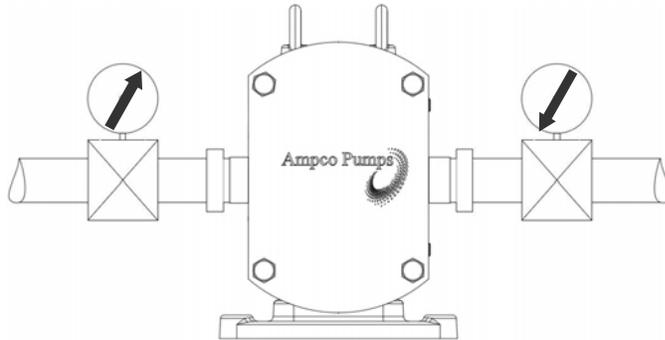


Figura 11: Ejemplos de válvulas de alivio

Coladores y calibradores

Se deben utilizar coladores y trampas magnéticas para evitar que entren materias extrañas en la bomba. Es esencial dar servicio a los coladores y trampas con regularidad para evitar la restricción del flujo. Para determinar el rendimiento de la bomba, instale manómetros y vacuómetros en las tuberías de entrada y descarga (Figura 12).



Una calibración adecuada presenta:

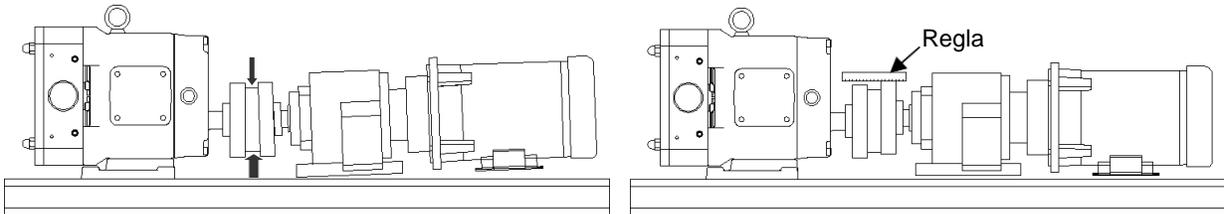
- Variaciones inusuales de presión
- Indica el flujo
- Cambios en el rendimiento de la bomba
- Variaciones en el sistema
- Diferencias en la viscosidad de los fluidos

Figura 12: Calibración adecuada

Alineación de base

Los ensamblajes de bomba y de base enviados directamente de la fábrica de Ampco se alinean antes del envío. Los ensamblajes deben revisarse una vez instalados y antes de su operación. La desalineación puede causar un desgaste innecesario y acortar la vida útil de la bomba. Si no se especifican los acoplamientos, Ampco utilizará un acoplamiento flexible que permite una compensación menor para la alineación y el juego final.

Para revisar la alineación del acoplamiento, comience por revisar la alineación angular midiendo los espacios entre los acoplamientos en el lado de la bomba y del motor (Figura 13, Alineación angular). Calce el ensamblaje en consecuencia para que el espacio sea igual en todos los puntos. Luego, con una regla, revise la alineación horizontal y vertical del acoplamiento. Coloque la regla a lo largo del acoplamiento para asegurarse de que ambos lados estén concéntricos (Figura 13, Alineación paralela).



Alineación angular

Alineación paralela

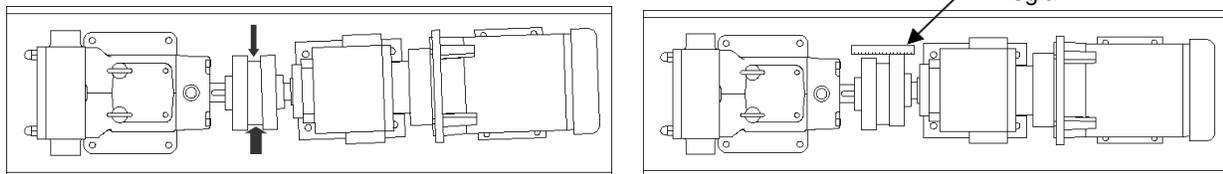


Figura 13: Revisar alineación

Rotación de la bomba

Revise la dirección de rotación (tanto en la unidad motriz como en la bomba) antes de conectar la bomba a la unidad motriz. Esto asegurará el flujo correcto del producto en el arranque (Figura 14 y Figura 15). Revise también que la bomba gire libremente y que está libre de cualquier contaminante extraño. Conecte la bomba y revise que todos los protectores estén en su lugar.

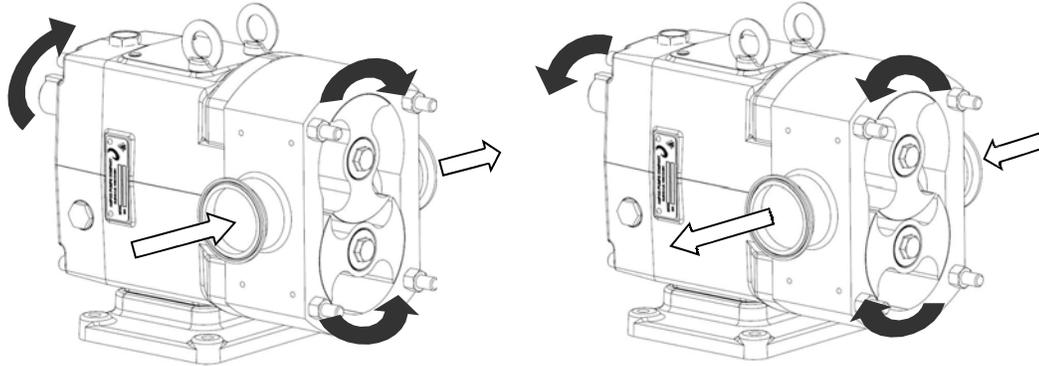


Figura 14: Eje motriz superior

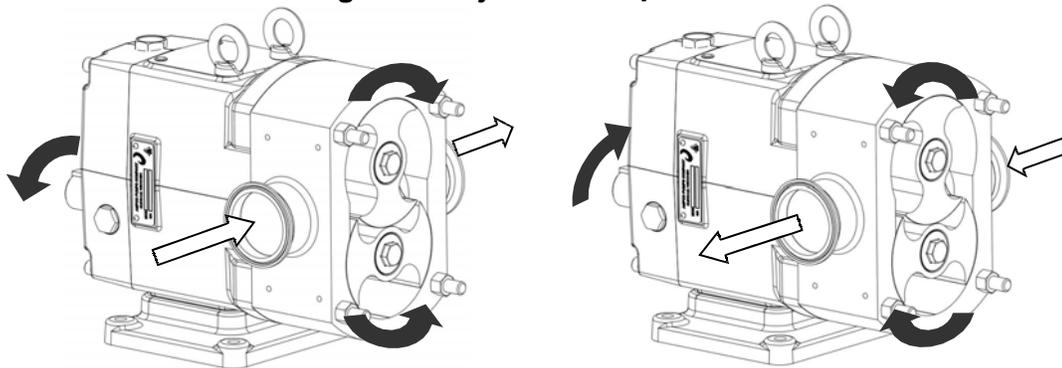


Figura 15: Eje motriz inferior

Instalación final

Para bombas con un sello doble o sello de labios con descarga, conecte la descarga de los sellos antes de su operación. La operación de la bomba sin una descarga adecuada **dañará** las caras de los sellos. Las conexiones de descarga son típicamente NPT hembra de 1/8", siendo un lado la entrada y el otro la descarga. Descargue de abajo hacia arriba, usando la conexión inferior como entrada y la conexión superior como descarga. Esto asegura que el aire sea removido de la línea de descarga con el área de descarga completamente inundada (Figura 16). La velocidad del flujo de descarga debe ser de 1/4 GPM (30 psi presión máxima). Para aplicaciones de alta temperatura, el flujo de descarga puede aumentarse para eliminar el exceso de calor.

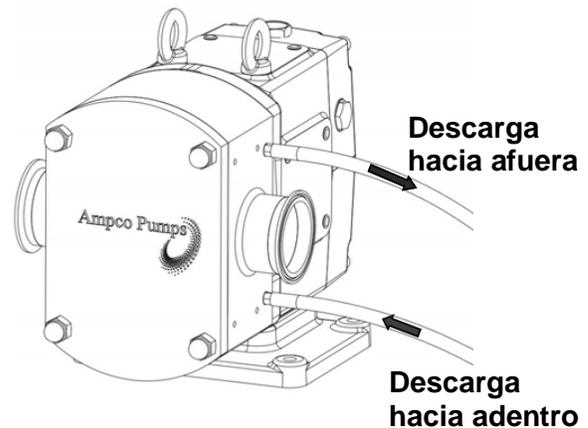


Figura 16: Flush apropiado para sello doble de AL

Mantenimiento

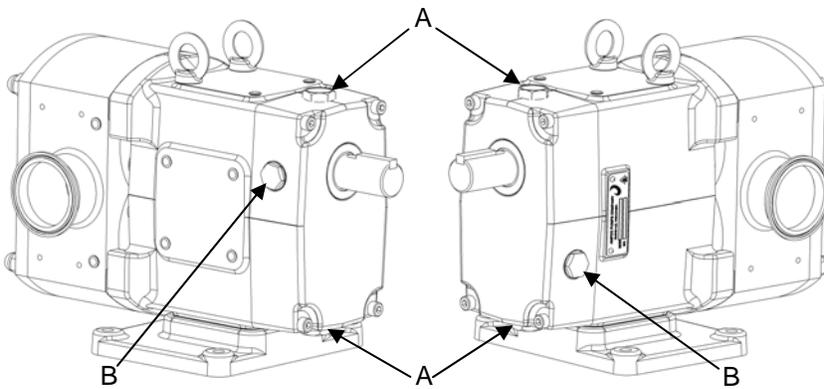


ADVERTENCIA: Antes de intentar dar servicio a la bomba o el motor, **DESCONECTE** la fuente de energía de la bomba. Esto ayudará a evitar el arranque accidental y lesiones graves.

La bomba Ampco AL se desensambla fácilmente para su limpieza y mantenimiento. Al darle mantenimiento, se deben inspeccionar todas las piezas húmedas en busca de desgaste y daños. Para instrucciones de inspección, vea la página 13. Antes de desconectar la bomba, cierre todas las válvulas de entrada y descarga, drene la bomba (enjuague de ser necesario) y corte todo su suministro eléctrico (siga los procedimientos estándar de bloqueo).

Lubricación de la bomba

La lubricación adecuada de los engranes y cojinetes es vital para la vida de la bomba. Para bombas ensambladas en bases con un reductor de engranes y un motor, consulte el manual del fabricante apropiado para los requisitos de lubricación. Estos manuales se envían con la bomba de la fábrica. Los puntos de lubricación importantes se pueden ver en la Figura 17.



| | Pieza | Cant. |
|---|-------------------------------------|-------|
| A | Tapón de aceite (Drenaje y llenado) | 2 |
| B | Mirilla | 2 |

Figura 17: Puntos de lubricación

Los engranes y cojinetes se envían lubricados de fábrica con la caja de engranes llena hasta la capacidad de aceite adecuada. El aceite usado para lubricar los engranes debe cambiarse cada 500 horas con las cantidades indicadas en la Tabla 2. La cantidad correcta de aceite puede lograrse fácilmente llenando la caja de engranes con aceite hasta la mitad de la mirilla (Figura 18). Las especificaciones del aceite se pueden encontrar a continuación.

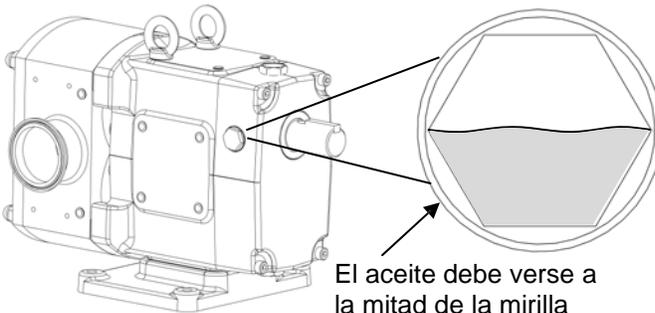


Figura 18: Mirilla

Tabla 2: Capacidad de aceite

| Modelo AL | Eje superior/inferior | Montaje lateral |
|------------|-----------------------|-----------------|
| 5,10,15,20 | ~16 oz. | 3.3 oz. |
| 22, 25 | ~48 oz. | 4.0 oz. |
| 33, 34 | ~128 oz. | 9.5 oz. |
| 44, 46 | ~264 oz. | 9.5 oz. |

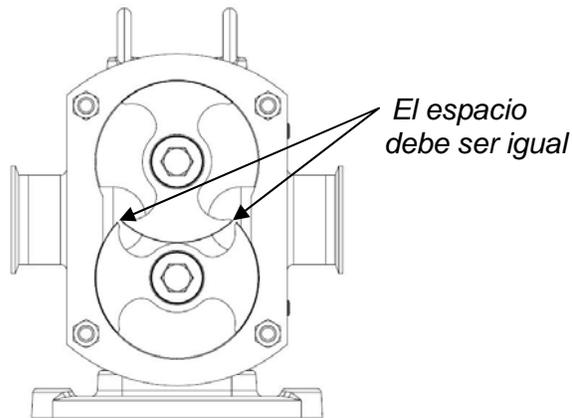
Especificaciones del aceite:

ISO Grado 150 o SAE 40

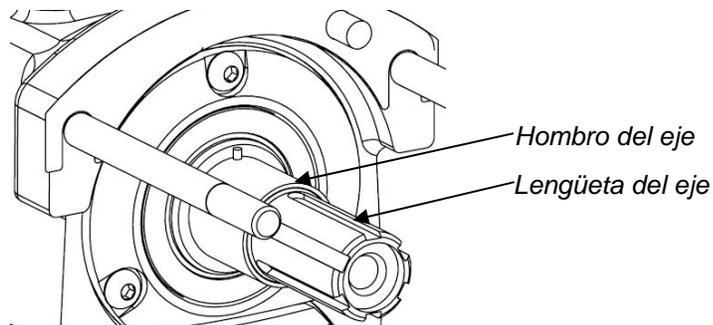
* El aceite y la grasa de repuesto están disponibles en Ampco

Mantenimiento preventivo/Inspección

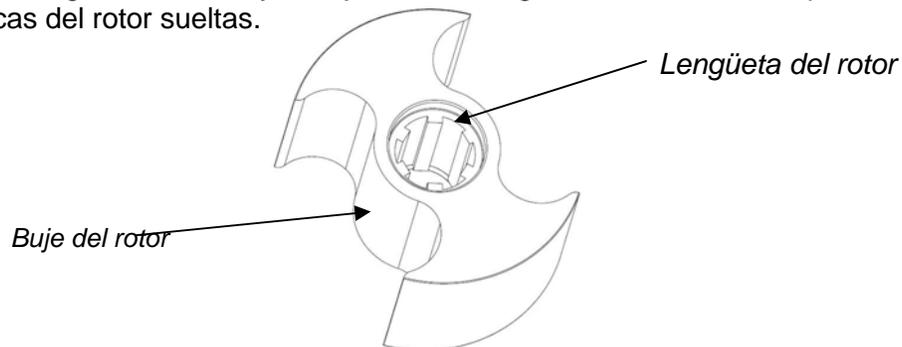
Al realizar mantenimiento o limpieza estándar, revise si hay signos de daños o desgaste extremo. Una simple inspección puede mostrar signos de un problema mucho antes de que se convierta en algo serio. Detectar estos problemas puede evitar reparaciones costosas y reducir el tiempo de inactividad. Retire la cubierta e inspeccione las puntas de los rotores para asegurarse de que no hay contacto de metal con metal entre los rotores. Mida el espacio entre las puntas de los rotores como se ve en la Figura 19. El espacio debe ser igual en ambos lados. Si se detecta contacto, es posible que los rotores deban reemplazarse.

**Figura 19: Espacio entre las puntas de los rotores**

Inspeccione el hombro del eje y las lengüetas (Figura 20) para ver si están desgastados y reemplácelos, de ser necesario.

**Figura 20: Puntos de inspección del eje**

Inspeccione el buje del rotor (Figura 21) para ver si está desgastado y reemplácelo de ser necesario. El desgaste del rotor y del eje en estos lugares se debe a una operación prolongada con las tuercas del rotor sueltas.

**Figura 21: Puntos de inspección del rotor**

Inspección de engranes y cojinetes

Al desensamblar el extremo del fluido, revise si hay juego (movimiento entre los engranes) girando cualquiera de los ejes. Al iniciar el giro, el otro eje debe engranar (Figura 22). Si hay juego entre los engranes, retire la cubierta de la carcasa del engrane (drene primero el aceite, vea la página 24 para obtener información sobre el desensamblaje) y revise si hay desgaste alrededor de los dientes del engrane. Si hay desgaste en los dientes del engrane, se recomienda su reemplazo. Si el o los engranes están flojos, revise la chaveta del eje y la ranura, cualquiera de ellas puede requerir un reemplazo.

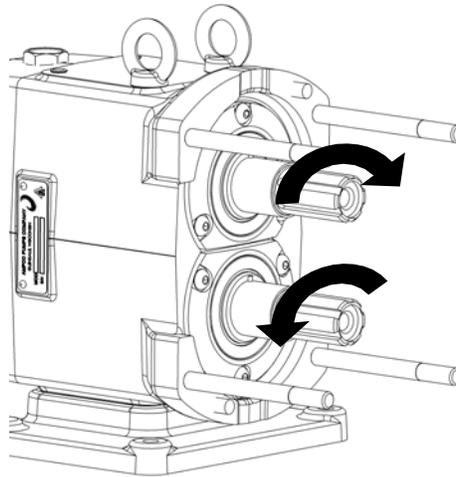


Figura 22: Revisar juego en los engranes

Luego, revise el estado de los cojinetes. Hágalo aplicando fuerza en un movimiento de arriba abajo con la mano en ambos ejes (Figura 23). También revise si hay movimiento horizontal empujando y jalando del eje. Si se siente algún movimiento, tal vez sea necesario reemplazar el cojinete. Si es necesario desensamblar toda la caja de engranes, vea las instrucciones en la página 24.

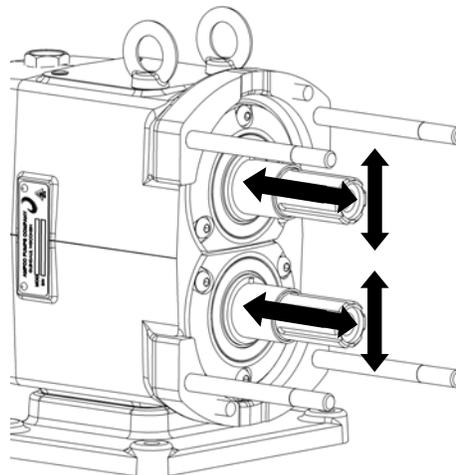


Figura 23: Revisar movimiento de los cojinetes

Mantenimiento anual

Es importante realizar un control anual de mantenimiento de la bomba además de los procedimientos de mantenimiento preventivo mencionados en las páginas 13 y 14. Las prácticas de mantenimiento anual son las siguientes:

- Revise los cojinetes de la caja de engranes midiendo el movimiento radial del eje con un indicador de cuadrante (Figura 24, A). Si el movimiento es mayor o igual que el espacio entre el rotor y el cuerpo que se encuentra en la página 33 (Tabla 4), reemplace los cojinetes.
- Retire la cubierta de la caja de engranes (vea la página 24 para obtener información sobre el desensamblaje) e inspeccione los engranes para ver si están desgastados o dañados (Figura 24, B). También revise si hay holgura y juego.
- Inspeccione los rotores en busca de signos de desgaste y grietas de tensión alrededor de las áreas definidas en la Figura 24, C. Reemplácelos, de ser necesario.
- Revise los espacios de la bomba detallados en la página 33 para determinar el desgaste de la bomba. El desgaste de la bomba puede compensarse aumentando la velocidad de la bomba.

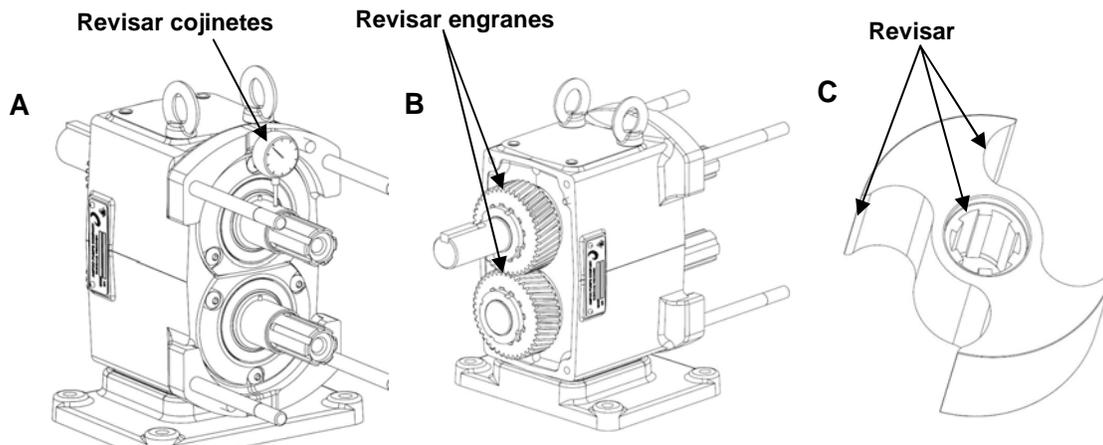


Figura 24: Controles anuales de mantenimiento

Limpieza

Todas las piezas mojadas están diseñadas y fabricadas para ser aceptables por las normas sanitarias 3A. El cuerpo, los rotores y los sellos pueden desensamblarse y limpiarse fácilmente con solo quitar la cubierta y las tuercas del rotor. La información sobre el desensamblaje de la bomba comienza en la página 16.

Las bombas de la serie AL están diseñadas para capacidades de limpieza en el sitio (CIP), asegurando que la solución CIP llegue a todas las superficies dentro de la bomba. La velocidad del fluido (típicamente 5 pies/seg.) y la presión diferencial (se recomienda 30 psi) son componentes críticos de una correcta configuración de CIP. Para obtener más información, llame al Departamento de Ingeniería de Ampco Pumps Company (414-643- 1852).

Si por algún motivo la junta tórica del rotor falla y las roscas externas de la tuerca del rotor se ensucian, debe utilizar un cepillo de cerdas suaves y una solución de limpieza adecuada para limpiarlas. No use herramientas de limpieza abrasivas ni químicos. Los cepillos o almohadillas de alambre dañan el metal y las piezas de sellado. Las piezas de la bomba no deben exponerse a ácidos fuertes durante más tiempo del necesario. Los ácidos y las soluciones de limpieza pueden ser perjudiciales. Tome las medidas necesarias para evitar daños físicos.

Desensamblaje de la bomba



ADVERTENCIA: Antes de dar servicio a la bomba o al motor, **DESCONECTE** la fuente de energía de la bomba. Esto ayudará a evitar el arranque accidental y lesiones graves.

Precaución: **CIERRE** el suministro de producto a la bomba y drene la bomba antes de desconectar la tubería y el desensamblaje.

1) Comience por retirar las tuercas de la cubierta usando una llave adecuada (Figura 25). Al desensamblar, coloque todas las piezas en una superficie limpia y protegida con las superficies terminadas y las caras de los sellos hacia arriba. Retire la cubierta con un mazo suave. Retire la junta tórica de la cubierta e inspeccione.

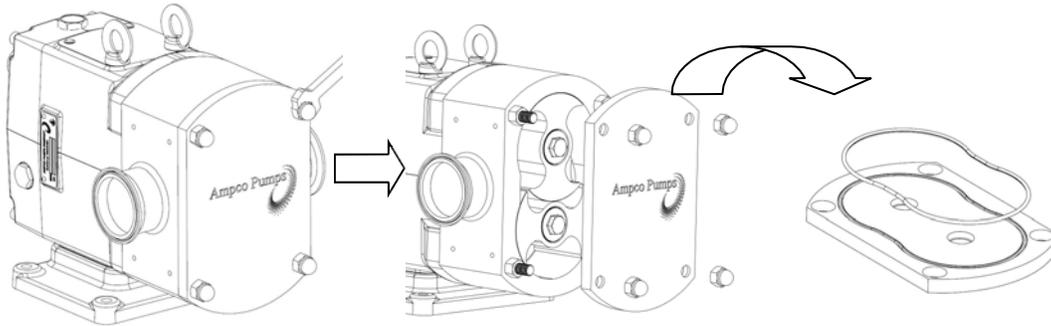


Figura 25: Retirar la cubierta de AL

2) Retire los pernos del rotor con una llave de tamaño apropiado y una cuña no metálica para que los rotores no se muevan (Figura 26). Retire la junta tórica del perno del rotor y las arandelas de seguridad.

3) Retire los rotores orientándolos perpendicularmente entre sí y luego jalándolos hacia afuera. Es importante tener cuidado con los rotores para que no se dañen. En el caso de los sellos mecánicos, el sello giratorio suele permanecer en el rotor al retirarlos (tenga cuidado). Si es difícil retirar los rotores, use una palanca de nylon o de madera para sacarlos sin dañar el cuerpo o los rotores. Si es necesario, quite las tuercas de sujeción del cuerpo y golpee el cuerpo hacia adelante para aflojar los rotores. Utilice la figura 27 para asegurarse de que todas las piezas se han retirado.

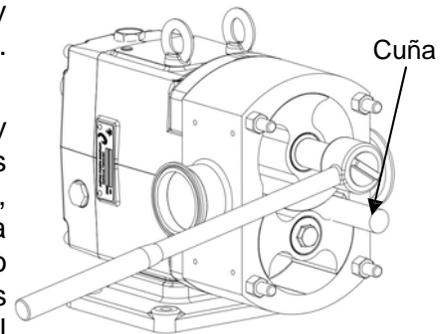
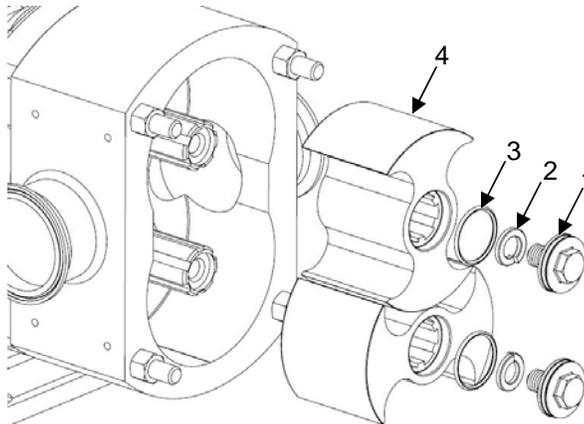


Figura 26: Retirar tuercas del rotor



| | Pieza |
|---|----------------------------------|
| 1 | Perno del rotor |
| 2 | Arandela de seguridad |
| 3 | Junta tórica del perno del rotor |
| 4 | Rotor de AL |

Figura 27: Vista detallada del extremo del fluido

Desensamblaje de la bomba

4) Retire las cuatro tuercas de sujeción del cuerpo con la llave apropiada. Jale del cuerpo de la bomba deslizando a lo largo de los postes (Figura 28). Si el cuerpo está atascado, use un mazo suave para golpear el cuerpo. Inspeccione el cuerpo para ver si está excesivamente desgastado, límpielo y siga con el mantenimiento del sello. Es importante llevar un registro de las calzas superiores e inferiores y de los ejes a los que están asociadas. Se instalan de acuerdo con la fábrica para ese cuerpo en particular.

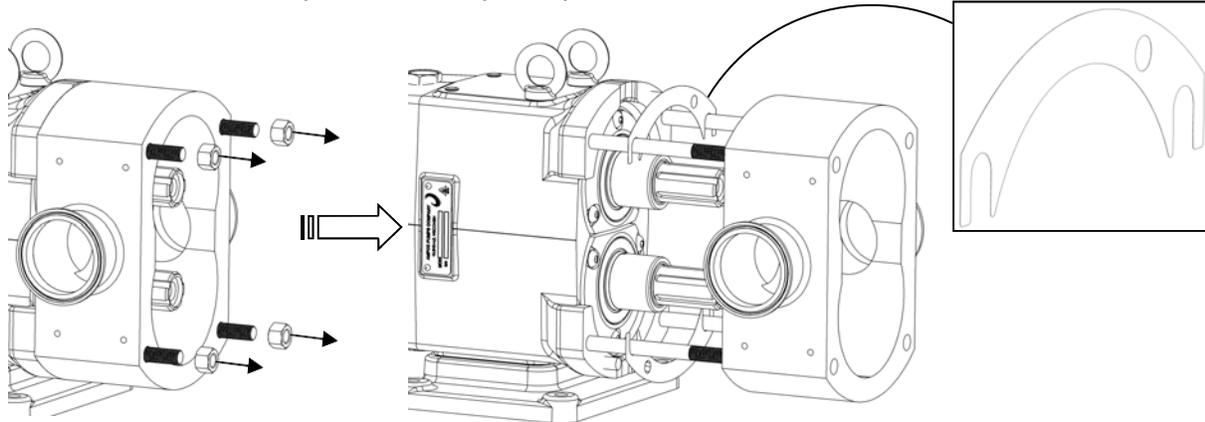


Figura 28: Retirada del cuerpo de la bomba

Mantenimiento de sellos

Sello de junta tórica sencillo

Desensamblaje: La opción de sello de junta tórica sencillo se muestra en la Figura 29. Retire el cuerpo y las juntas tóricas del rotor con la herramienta proporcionada por Ampco (reemplace las juntas tóricas si están dañadas). Deslice las mangas del eje fuera de los ejes e inspeccione si hay daños. No reutilice las mangas que estén dañadas (superficie de la manga acanalada o rayada).

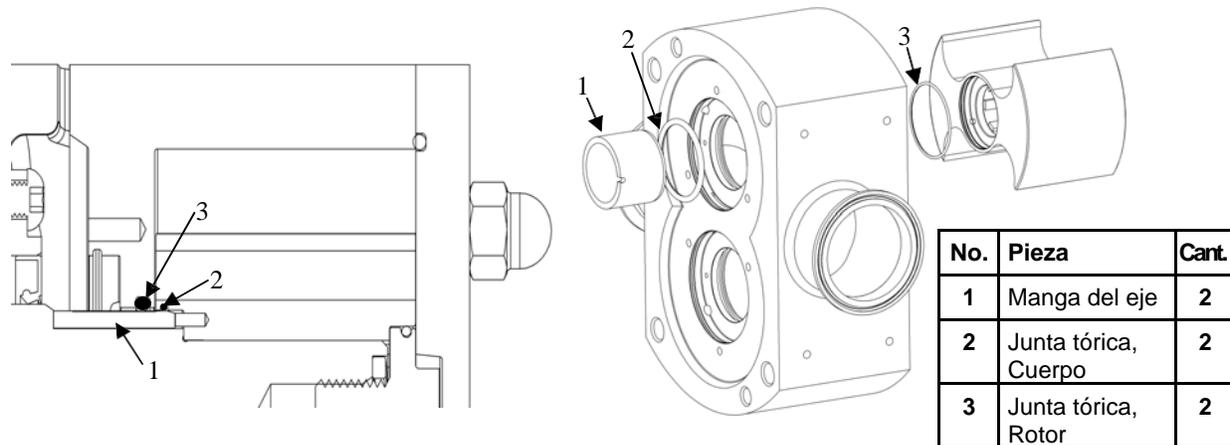


Figura 29: Sello de junta tórica sencillo

Mantenimiento de sellos

Sello de junta tórica sencillo, Continuación

Ensamblaje: Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Deslice las mangas del eje sobre los ejes hasta que se asiente en el hombro del eje. Alinee la ranura en la manga del eje con el pasador motriz en el eje (Figura 30, A). Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas NUEVAS e insértelas en el cuerpo y los rotores (Figura 30, B). Vea Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

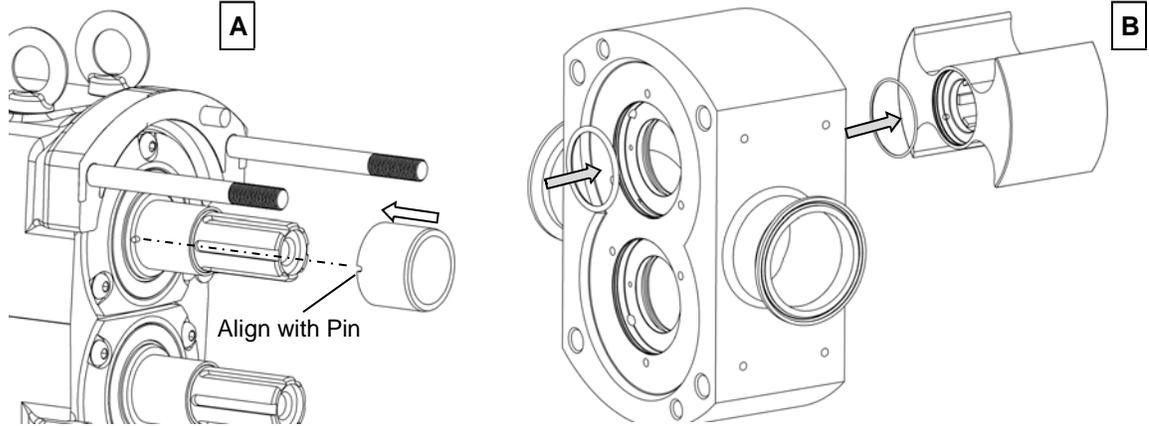
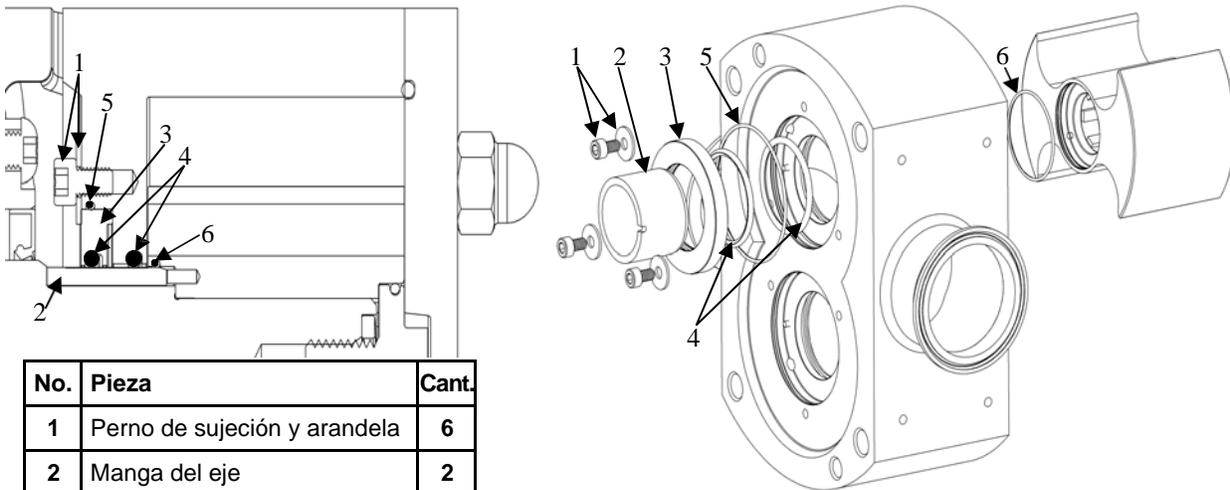


Figura 30: Ensamblaje de sello de junta tórica sencillo

Sello de junta tórica doble

Desensamblaje: La opción del sello de junta tórica doble se muestra en la figura 31. Retire los pernos y arandelas de retención con el destornillador apropiado y deslice el portador de la junta tórica fuera del cuerpo. Retire las juntas tóricas del cuerpo, del portador de la junta tórica y del rotor (Figura 31, puntos 4, 5, 6). Reemplace las juntas tóricas si están dañadas. Deslice las mangas de los ejes e inspeccione si están dañadas. No reutilice las mangas que estén dañadas (superficie de la manga acanalada o rayada).



| No. | Pieza | Cant. |
|-----|--|-------|
| 1 | Perno de sujeción y arandela | 6 |
| 2 | Manga del eje | 2 |
| 3 | Portador de junta tórica | 4 |
| 4 | Junta tórica, Cuerpo | 2 |
| 5 | Junta tórica, Portador de junta tórica | 2 |
| 6 | Junta tórica, Rotor | 2 |

Figura 31: Sello de junta tórica doble

Mantenimiento de sellos

Sello de junta tórica doble, Continuación

Ensamblaje: Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Deslice las mangas del eje sobre los ejes hasta que se asiente en el hombro del eje. Alinee la ranura en la manga del eje con el pasador motriz en el eje (Figura 32, A). Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas NUEVAS e insértelas en el cuerpo, los portadores de junta tórica, y los rotores (Figura 32, B). Una vez instaladas todas las juntas tóricas, deslice los portadores de juntas tóricas en el cuerpo asegurándose de alinear los agujeros de los portadores con el pasador del cuerpo. El portador de juntas tóricas debe estar a ras de la parte posterior del cuerpo. Asegure los portadores en su lugar con los pernos y arandelas de retención. Vea el ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

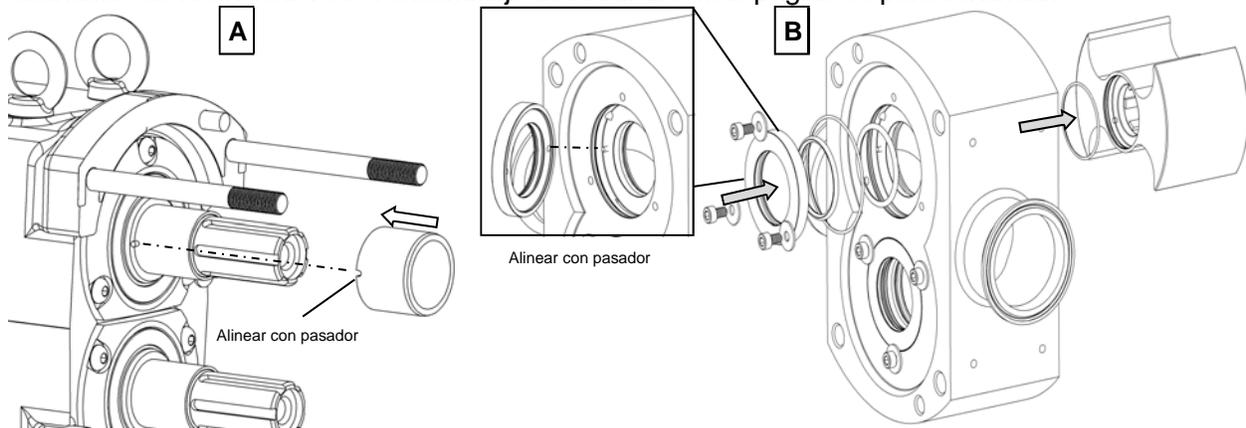
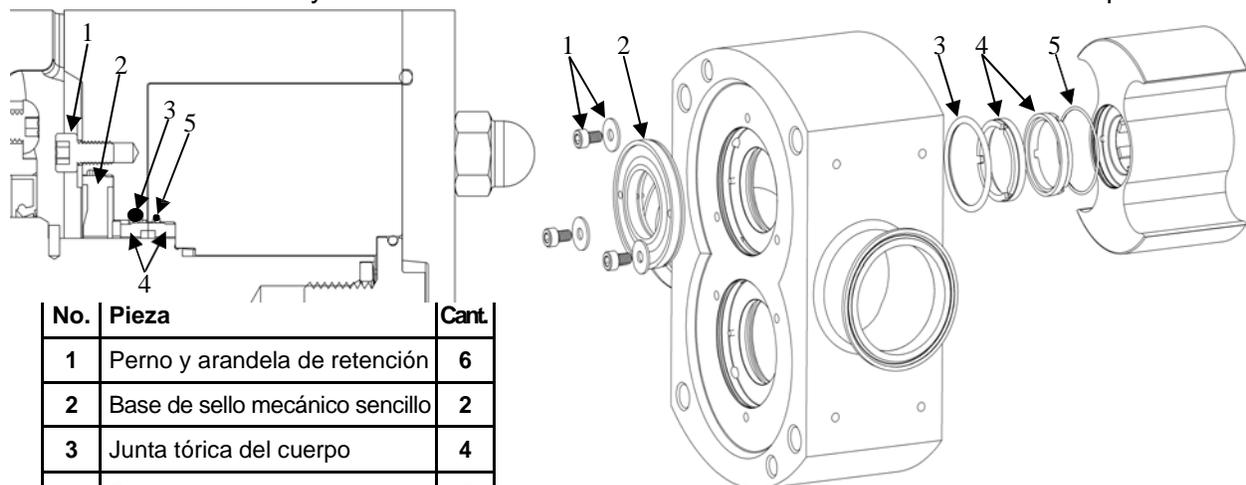


Figura 32: Ensamblaje de sello de junta tórica doble

Sello mecánico sencillo

Desensamblaje: La opción de sello mecánico sencillo se muestra en la Figura 33. El sello mecánico sencillo de AL está diseñado para sacarse por delante sin tener que quitar el cuerpo de la bomba. Con la herramienta de junta tórica proporcionada por Ampco, retire el sello mecánico del rotor y del cuerpo. Inspeccione los sellos en busca de astillas, arañazos o cualquier evidencia de grietas en la cara del sello (los sellos mecánicos son intercambiables). Retire las juntas tóricas del cuerpo y del rotor (Figura 31, puntos 3, 5). Si están dañadas, reemplace las juntas tóricas. Si alguno de los sellos está dañado, no lo reutilice. Para retirar la base del sello mecánico, afloje los pernos y arandelas de retención con el destornillador adecuado y deslice las bases de los sellos mecánicos sencillos fuera del cuerpo.



| No. | Pieza | Cant. |
|-----|---------------------------------|-------|
| 1 | Perno y arandela de retención | 6 |
| 2 | Base de sello mecánico sencillo | 2 |
| 3 | Junta tórica del cuerpo | 4 |
| 4 | Sello mecánico | 2 |
| 5 | Junta tórica del rotor | 2 |

Figura 33: Sello mecánico sencillo

Mantenimiento de sellos

Sello mecánico sencillo, Continuación

Ensamblaje: Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Deslice las bases del sello mecánico en el cuerpo y asegúrelas con los pernos y arandelas de retención (Figura 34, A). Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas NUEVAS e insértelas en el cuerpo (Figura 34, B) y en los rotores (Figura 34, C) junto con las caras del sello mecánico. Asegúrese de alinear la ranura del sello con los pasadores del cuerpo y el rotor. Consulte la sección Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

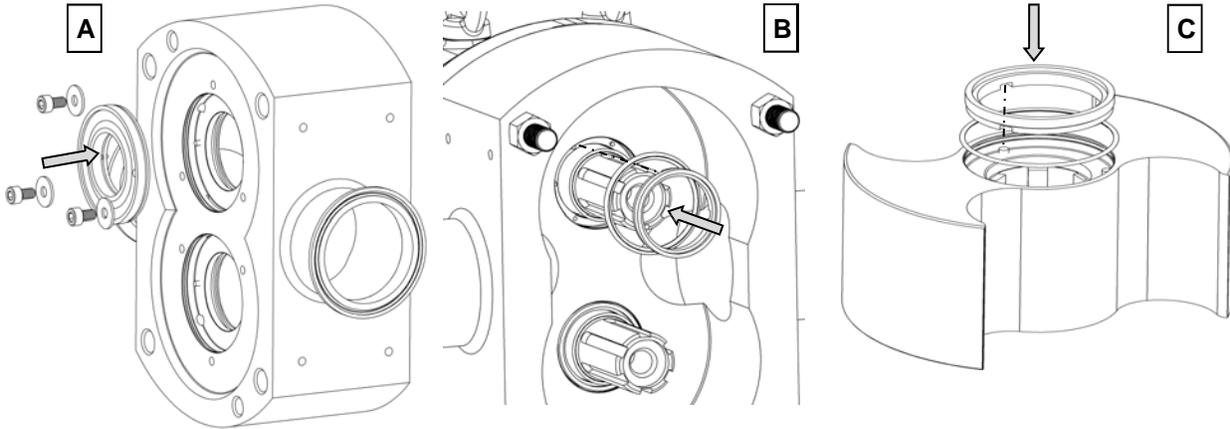
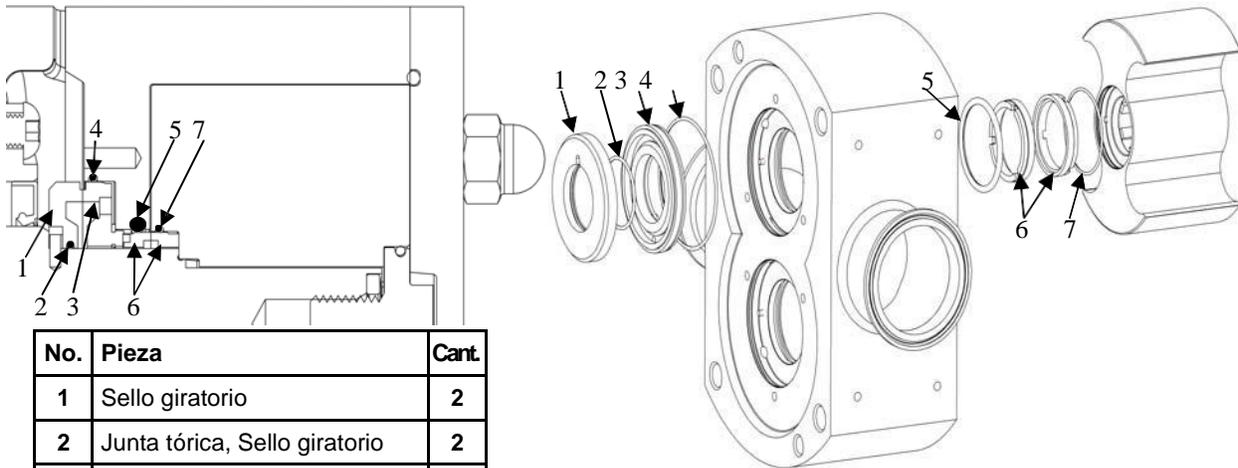


Figura 34: Ensamblaje de sello mecánico sencillo

Sello mecánico doble

Desensamblaje: La opción de sello mecánico doble se muestra en la figura 35. Con la herramienta de juntas tóricas proporcionada por Ampco, retire el sello mecánico y las juntas tóricas del rotor y del cuerpo. Deslice la base del sello mecánico doble fuera del cuerpo y retire la junta tórica de la base del sello. Deslice el sello giratorio del eje y retire la junta tórica del sello giratorio. Inspeccione los sellos en busca de astillas, arañazos o cualquier evidencia de grietas en la cara del sello. Si están dañadas, reemplace las juntas tóricas. Si alguno de los sellos está dañado, no lo reutilice.



| No. | Pieza | Cant. |
|-----|-------------------------------|-------|
| 1 | Sello giratorio | 2 |
| 2 | Junta tórica, Sello giratorio | 2 |
| 3 | Base de sello mecánico doble | 4 |
| 4 | Junta tórica, Base de sello | 2 |
| 5 | Junta tórica, Cuerpo | 2 |
| 6 | Sello mecánico | 2 |
| 7 | Junta tórica, Rotor | 2 |

Figura 35: Sello mecánico doble

Mantenimiento de sellos

Sello mecánico doble, Continuación

Ensamblaje: Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Lubrique la junta tórica del sello giratorio e instálela en el sello giratorio. Deslice el sello giratorio sobre el eje como se ve en la Figura 36 (A) asegurándose de alinear la ranura del sello giratorio con el pasador del eje. Instale la junta tórica de la base del sello en la parte posterior del cuerpo y aplique una ligera película de lubricante. Empuje la base del sello mecánico doble en el cuerpo asegurándose de alinear los agujeros de la base con los pasadores del cuerpo (Figura 36, B).

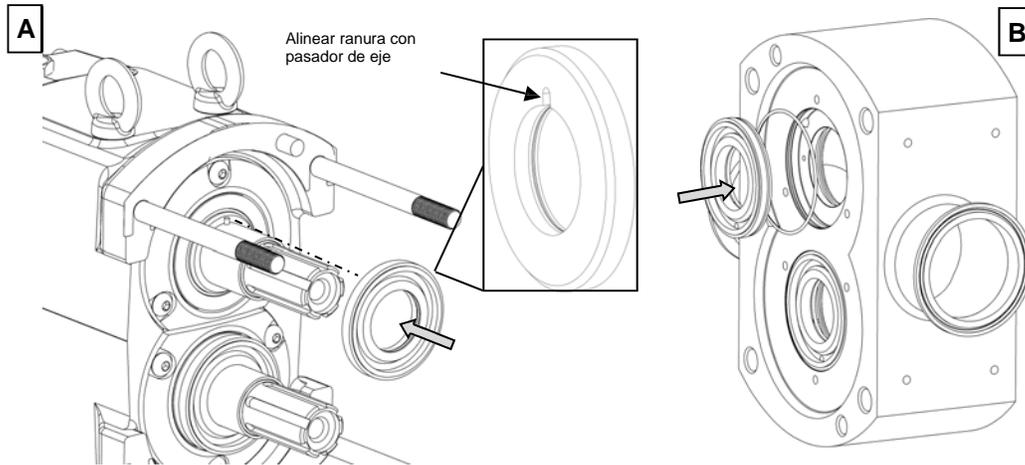


Figura 36: Ensamblaje de sello mecánico doble

Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas del cuerpo e insértelas en el cuerpo junto con el sello mecánico (Figura 37, A). Los sellos mecánicos de la zona de producto son intercambiables. Lubrique las juntas tóricas de los rotores e insértelas en los rotores junto con los sellos mecánicos (Figura 37, C). Asegúrese de alinear la ranura del sello con los pasadores del cuerpo y del rotor. Consulte el Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

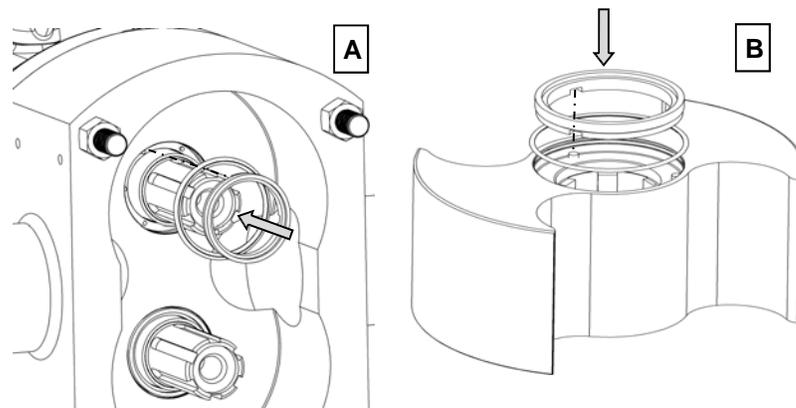
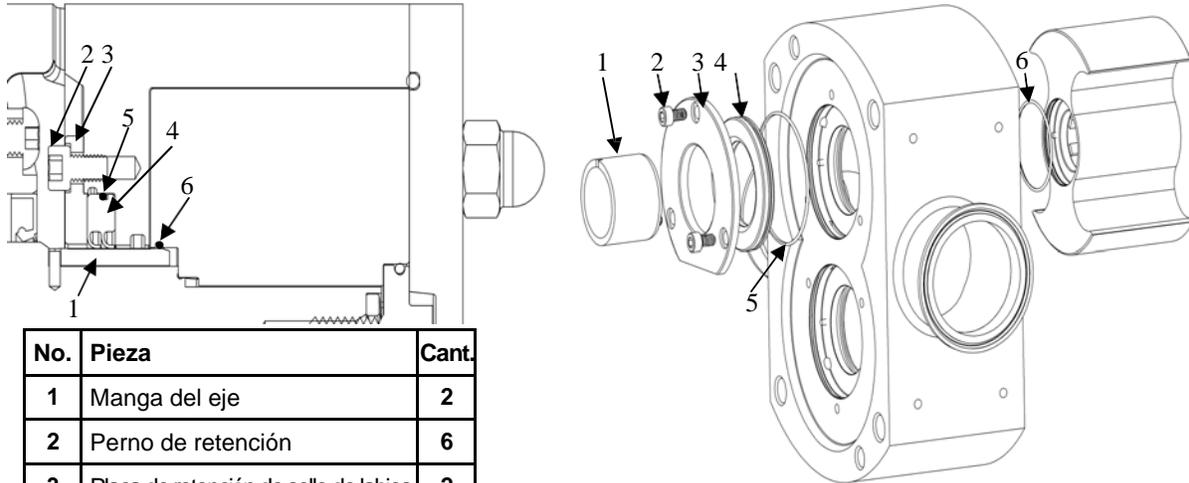


Figura 37: Ensamblaje de sello mecánico doble

Mantenimiento de sellos

Sello de labios (doble o triple)

Desensamblaje: La opción del sello de labios se muestra en la figura 38. Retire los pernos de retención con el destornillador apropiado y deslice el sello de labios fuera del cuerpo. Revise el sello de labios para ver si hay daños alrededor de los labios, si alguno está dañado, deseche el sello de labios y reemplácelo. Retire las juntas tóricas del sello de labios y del rotor (Figura 38, puntos 5, 6). Si están dañadas, sustituya las juntas tóricas. Deslice las mangas de los ejes e inspeccione si están dañadas. No reutilice las mangas que estén dañadas (superficie de la manga acanalada o rayada).



| No. | Pieza | Cant. |
|-----|---------------------------------------|-------|
| 1 | Manga del eje | 2 |
| 2 | Perno de retención | 6 |
| 3 | Placa de retención de sello de labios | 2 |
| 4 | Sello de labios (doble o triple) | 2 |
| 5 | Junta tórica, Sello de labios | 2 |
| 6 | Junta tórica, Rotor | 2 |

Figura 38: Sello de labios (doble o triple)

Ensamblaje: Limpie ambos extremos del eje y el cuerpo antes de ensamblar. Deslice las mangas del eje en los ejes hasta que se asiente en el hombro del eje. Alinee la ranura de la manga del eje con el pasador motriz del eje (Figura 39, A). Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas NUEVAS e insértelas en el sello de labios y en los rotores (Figura 39, B). Una vez instalados todas las juntas tóricas, deslice los sellos de labios en el cuerpo. Asegure los sellos de labios en su lugar con los pernos de retención. Vea el Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

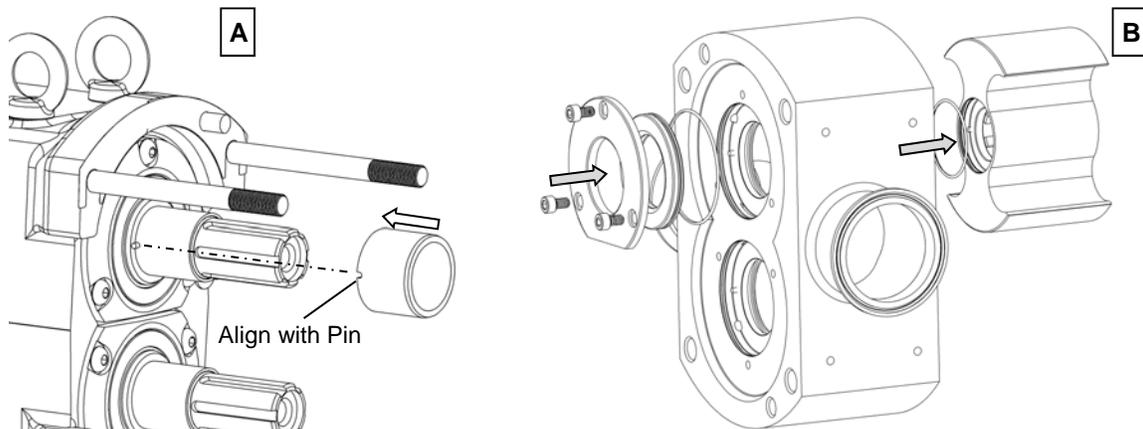
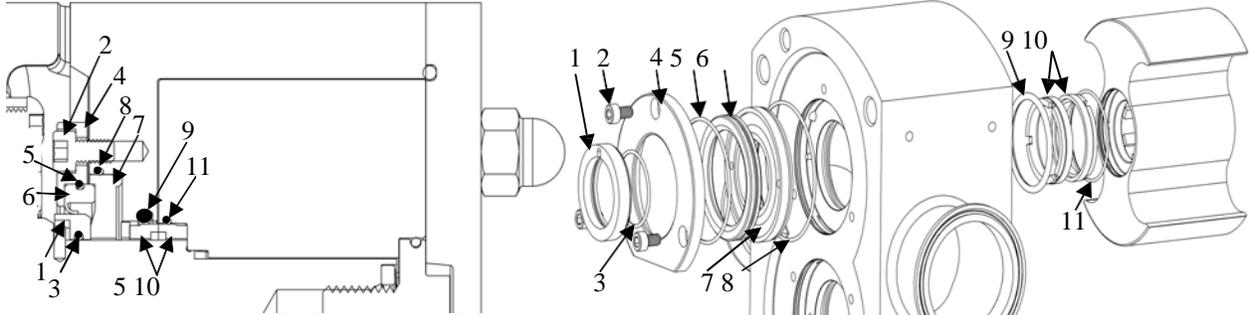


Figura 39: Ensamblaje de sello de labios (doble o triple)

Mantenimiento de sellos

Sello mecánico con descarga (Sello de labios)

Desensamblaje: El sello mecánico con opción de descarga se muestra en la figura 40. Retire los sellos mecánicos y las juntas tóricas del rotor y del cuerpo. Retire los pernos de retención con el destornillador apropiado y deslice la placa de retención, el sello de labios y la base del sello mecánico fuera del cuerpo. Revise el sello de labios para ver si hay daños alrededor y reemplácelo si está dañado. Deslice la manga de descarga de cerámica del eje e inspeccione si está dañada. No reutilice las mangas dañadas (superficie de la manga ranurada o rayada). Retire las juntas tóricas de todos los componentes (Figura 40, puntos 3, 5, 8, 9, 11). Si están dañadas, reemplace las juntas tóricas.



| No. | Pieza | Cant. | No. | Pieza | Cant. |
|-----|--|-------|-----|-----------------------------|-------|
| 1 | Manga de descarga de cerámica | 2 | 7 | Base de sello mecánico | 2 |
| 2 | Perno de retención | 6 | 8 | Junta tórica, Base de sello | 2 |
| 3 | Junta tórica, Manga de descarga | 2 | 9 | Junta tórica, Cuerpo | 2 |
| 4 | Placa de retención de sello de labios | 2 | 10 | Sello mecánico | 4 |
| 5 | Junta tórica, Sello de labios | 2 | 11 | Junta tórica, Rotor | |
| 6 | Sello de labios de descarga (sencillo) | 2 | | | |

Figura 40: Sello mecánico con descarga (sello de labios)

Ensamblaje: Aplique una ligera película de lubricante a las juntas tóricas e insértelas en todos los componentes. Deslice la manga de descarga cerámica en el eje hasta que se asiente en el hombro del eje. Alinee la ranura de la manga con el pasador motriz del eje (Figura 41, A). Deslice las bases de los sellos mecánicos y los sellos de labios en el cuerpo y asegúrelos con la placa y pernos de retención. Instale los sellos mecánicos en el cuerpo y los rotores asegurándose de alinear la ranura de los sellos con los pasadores del rotor y la base del sello. Consulte el Ensamblaje de la bomba en la página 31 para continuar.

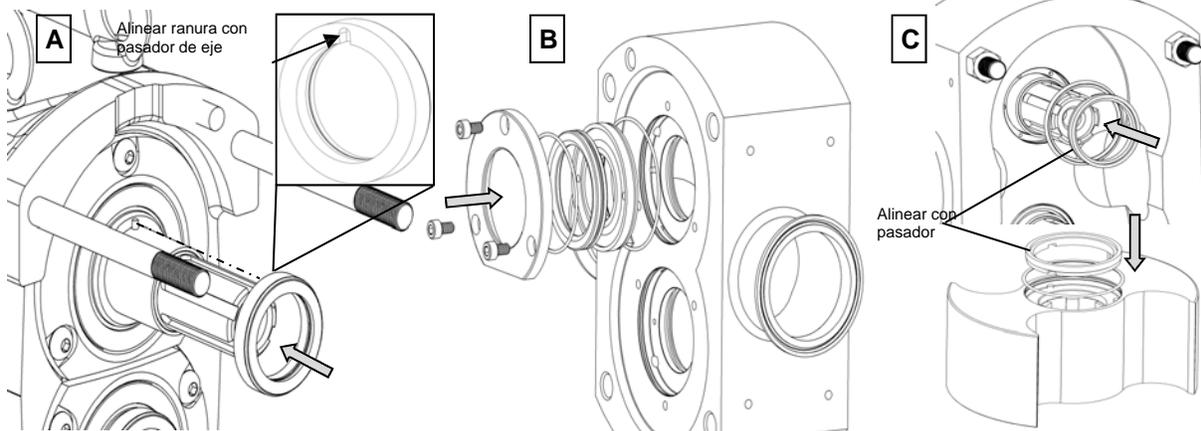


Figura 41: Ensamblaje de sello mecánico con descarga (sello de labios)

Mantenimiento de caja de engranes



ADVERTENCIA: Antes de dar servicio a la bomba o al motor, DESCONECTE la fuente de energía de la bomba. Esto evitará el arranque accidental y lesiones graves.

PRECAUCIÓN: CIERRE el suministro de producto a la bomba y drene la bomba antes de desconectar la tubería y el desensamblaje.

Desensamblaje

1) Retire la cabeza de la bomba como se describe en la página 16 (Desensamblaje de la bomba). Retire el tapón de aceite inferior y drene el aceite de la caja de engranes (retire el tapón de llenado de aceite para un drenaje más rápido). Retire los cuatro tornillos de cabeza hueca de la cubierta de la caja de engranes y deslice la cubierta fuera del eje motriz (Figura 42). Si la cubierta está atascada, use un mazo suave para golpear alrededor de los bordes hasta que se libere. Con una regla, retire la junta líquida usada para sellar la cubierta de la caja de engranes. Retire y deseche el sello de aceite de la cubierta con una prensa de husillo.

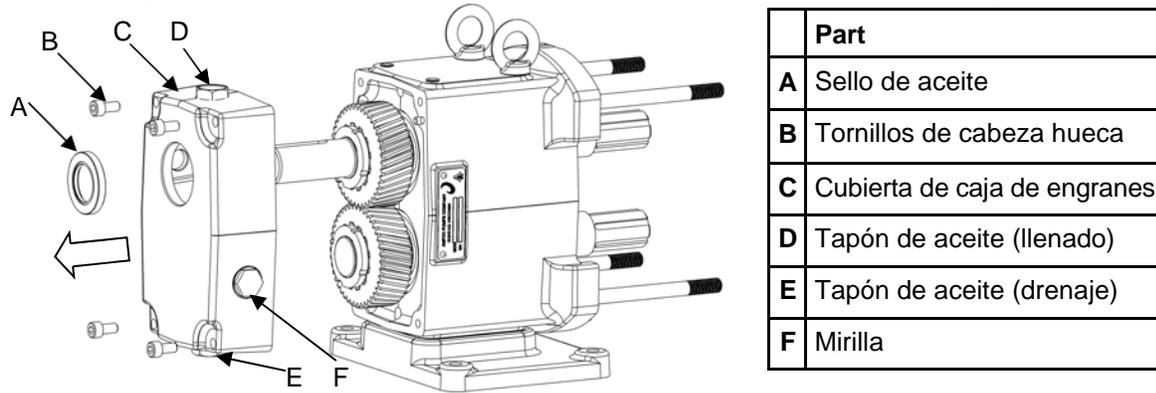


Figura 42: Desensamblaje de la caja de engranes (cubierta de la caja de engranes)

2) Con un martillo y un punzón, doble las pestañas rectas de las arandelas de seguridad (Figura 43). Use una cuña (de madera o plástico) para evitar que los ejes giren mientras se quitan las tuercas de seguridad (Figura 44). Con una llave inglesa o un punzón, quite las tuercas de seguridad del engrane. Retire lentamente los engranes de los ejes. Retire las llaves de engrane y los espaciadores de engrane de los ejes.

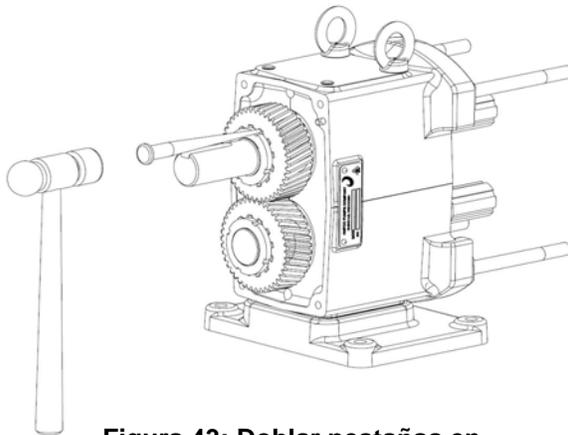


Figura 43: Doblar pestañas en arandelas de seguridad

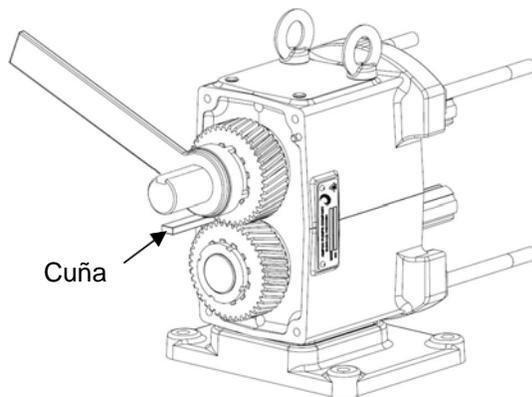


Figura 44: Retirar arandelas de seguridad

Mantenimiento de la caja de engranes

3) Para evitar daños en los ejes, envuelva las lengüetas del eje con cinta eléctrica (Figura 45, A). Cualquier daño a las lengüetas del eje puede requerir que el eje sea reemplazado. Retire los tornillos que sujetan los retenes de los cojinetes en su lugar y deslice ambos retenes de los cojinetes fuera del eje (Figura 45, B). Si están atascados, use un destornillador de cabeza plana como cuña para sacarlos de la caja de engranes o déjelos en su lugar y cuando se retiren los ejes se presionarán hacia afuera con los ejes. Retire las juntas tóricas de los retenes de los cojinetes y reemplácelas si están dañadas.

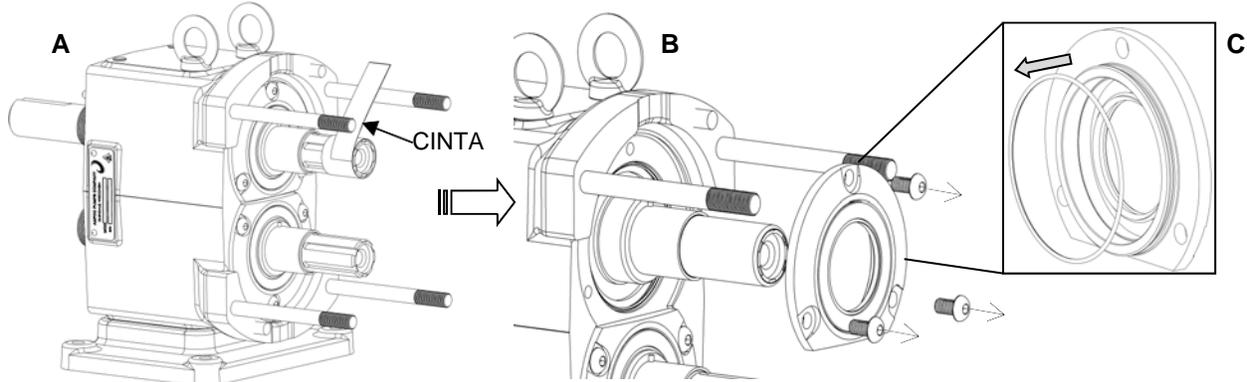


Figura 45: Pegar con cinta los ejes y retirar los retenes de los cojinetes

4) Retire los postes de la caja de engranes y coloque la caja de engranes en una prensa con el lado del extremo fluido hacia abajo (Figura 46). Use un bloque de madera para evitar que los ejes golpeen el suelo al empujarlos hacia afuera. Una vez que el bloque protector esté en su lugar, empuje los ejes hacia fuera de la caja de engranes.

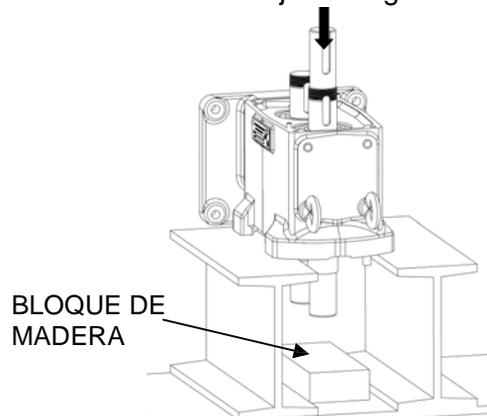


Figura 46: Presionar los ejes de la caja de engranes

5) Retire y deseche los sellos del cojinete delantero de los retenes del cojinete presionándolos hacia afuera (Figura 47). Limpie los retenes de los cojinetes, ya que serán reutilizados.

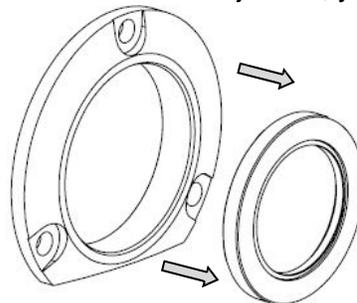


Figura 47: Retirar los sellos de aceite

Mantenimiento de la caja de engranes

6) Con una prensa y bloques de igual tamaño, retire los cojinetes delanteros y traseros junto con el espaciador de cojinetes. Para evitar daños en los ejes, asegúrese de que ambos extremos estén protegidos (Figura 48). Los cojinetes se ajustan a presión en el eje y se requerirá una prensa para retirarlos.

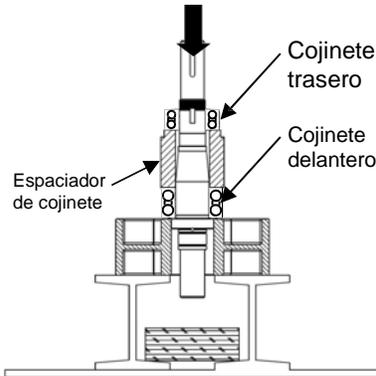


Figura 48: Retirar cojinetes y manga del eje

Ensamblaje

1) Limpie todas las partes reutilizables antes de reensamblar. Aplique una ligera capa de lubricante en el área del eje donde irá el cojinete delantero. Coloque el eje en posición vertical en la prensa con el extremo del rotor hacia abajo (Figura 49, A). Los cojinetes de bolas se utilizan en todos los modelos excepto en la serie AL40. Para la serie AL40 es importante no intercambiar ninguna pieza del ensamble de cojinetes, ya que todos los cojinetes se fabrican como ensambles y se ensamblan para tener una longitud total precisa. Abra los nuevos cojinetes delanteros y colóquelos sobre el eje junto con el espaciador de cojinetes (Figura 49, B). Asegúrese de que el cojinete y el espaciador estén alineados antes de presionarlos. Usando una manga que se apoye en el espaciador del cojinete y que pase sobre el eje, presione el cojinete hasta que se asiente contra el hombro del eje. Se puede utilizar una calza para asegurar que el cojinete se apoye completamente en el hombro del eje (Figura 49, C).

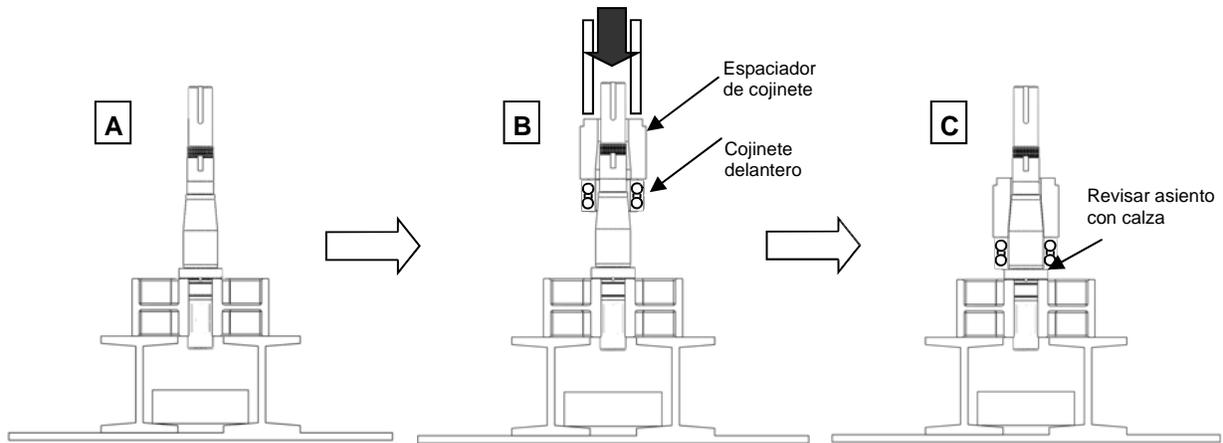


Figura 49: Presionar cojinete delantero sobre eje

Mantenimiento de la caja de engranes

2) Aplique una ligera capa de lubricante en el eje. Abra el nuevo cojinete trasero y colóquelo sobre el eje por encima del espaciador del cojinete (Figura 50, A). Con una manga que se apoye en la pista interior del cojinete y sobre el eje, presione el cojinete hasta que se asiente contra el espaciador del cojinete. Para la serie AL40 es importante mantener todos los ensamblajes juntos, ya que vienen empacados. Asegúrese de que el cojinete se apoye en el espaciador del cojinete usando una calza (Figura 50, B).

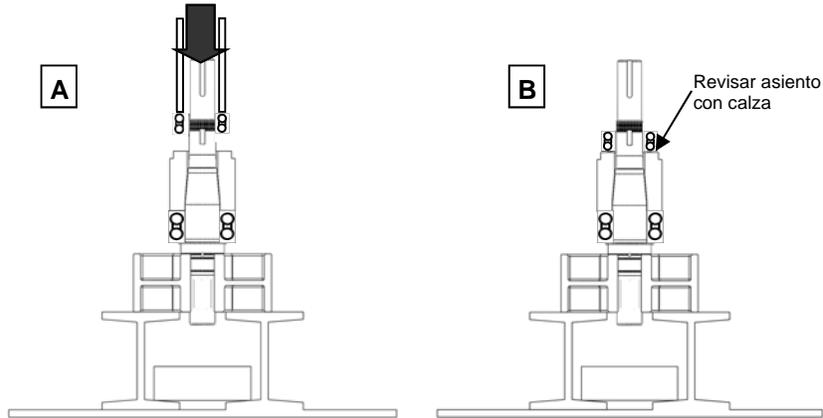


Figura 50: Presionar cojinete trasero sobre eje

3) Ponga la caja de engranes en una prensa con el lado del fluido hacia arriba. Aplique lubricante al exterior de los cojinetes. Coloque el ensamblaje de ejes (un eje a la vez) en la caja de engranes con el extremo del rotor hacia arriba. Asegurándose de que el motor y los ejes cortos estén en los orificios correctos, presione los ejes dentro de la caja de engranes hasta que los cojinetes se asienten por completo (Figura 51).

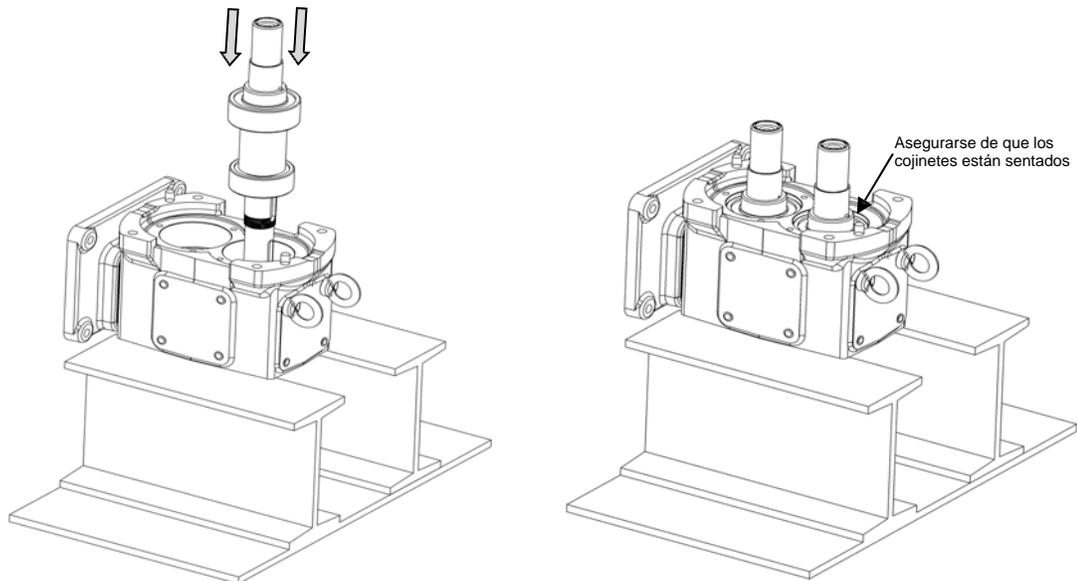


Figura 51: Presionar cojinete trasero sobre eje

Mantenimiento de la caja de engranes

4) Presione los nuevos sellos de aceite en los retenes de los cojinetes asegurándose de que la parte superior del sello esté a ras con la parte superior del retén (Figura 52,A). Aplique una ligera película de lubricante a las nuevas juntas tóricas del retén del cojinete e instálelas en los retenes de los cojinetes (Figura 52,B). Después de lubricar el labio del sello de aceite, deslícelas sobre los ejes y sujételas a la caja de engranes con los tornillos de retención.

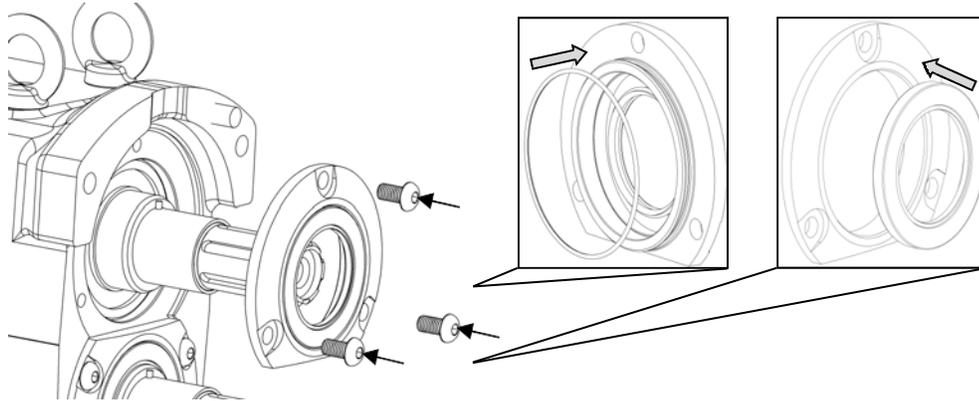


Figura 52: Instalación de los retenes de cojinetes

5) Enrosque los postes de la caja de engranes al frente como se muestra en la figura 53. Instale el lado corto del poste adentro.

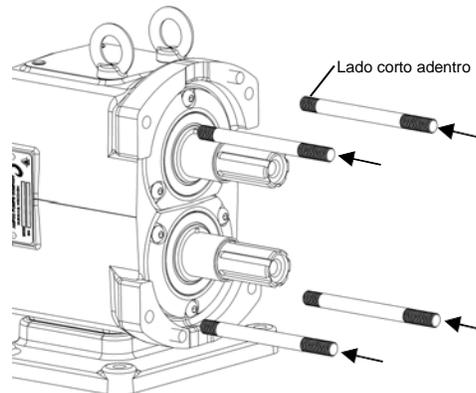


Figura 53: Instalación de postes de caja de engranes

6) Alinee los ejes con las ranuras de la llave del engrane hacia arriba. Deslice los espaciadores del engrane en los ejes e inserte las llaves del engrane en las ranuras de la llave (Figura 54).

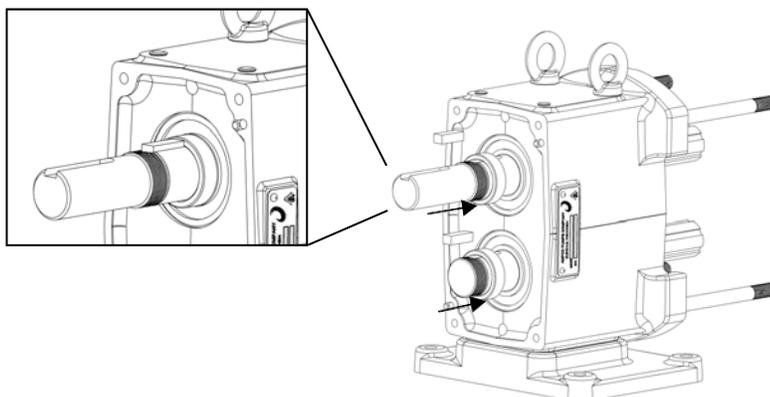


Figura 54: Instalación del espaciador de engranes y de la llave

Mantenimiento de la caja de engranes

7) Para asegurar la correcta sincronización de los rotores, los engranes deben instalarse junto con los rotores. Deslice los engranes en los ejes, alineando la ranura del engrane con la llave del engrane (Figura 55, A). Fíjelos en su lugar con las tuercas de seguridad del engrane asegurándose de que los puntos de los engranes se alineen (Figura 55, B).

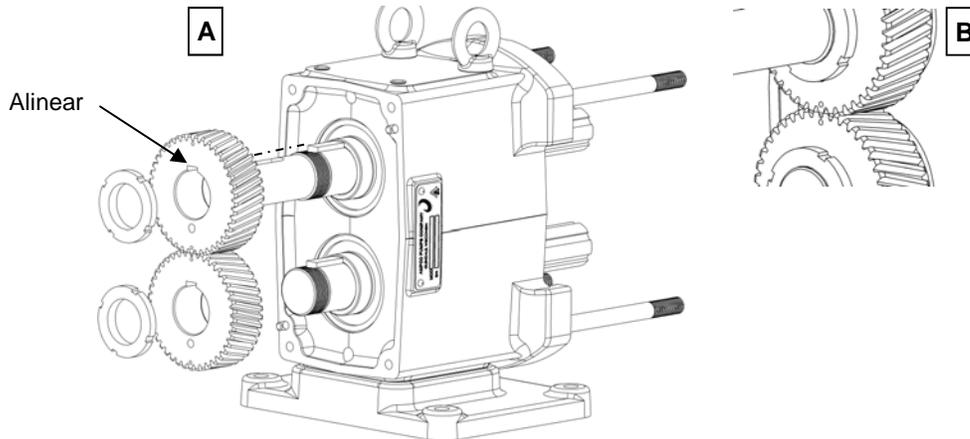


Figura 55: Instalar engranes para revisar la sincronización

8) La sincronización del rotor es crítica para que la bomba funcione bien. Una vez que los engranes estén fijados en su lugar, instale los rotores en los ejes desnudos y asegúrelos con los tornillos del rotor. Para los rotores de dos alas, el espacio entre las puntas de los rotores debe ser igual (Figura 56, A). Para los rotores trilobulares, mida el espacio entre los lóbulos (Figura 56, B y C). El espacio correcto de los rotores se puede encontrar en la página 33. Si los espacios son incorrectos, proceda al paso 9, de lo contrario salte al paso 10.

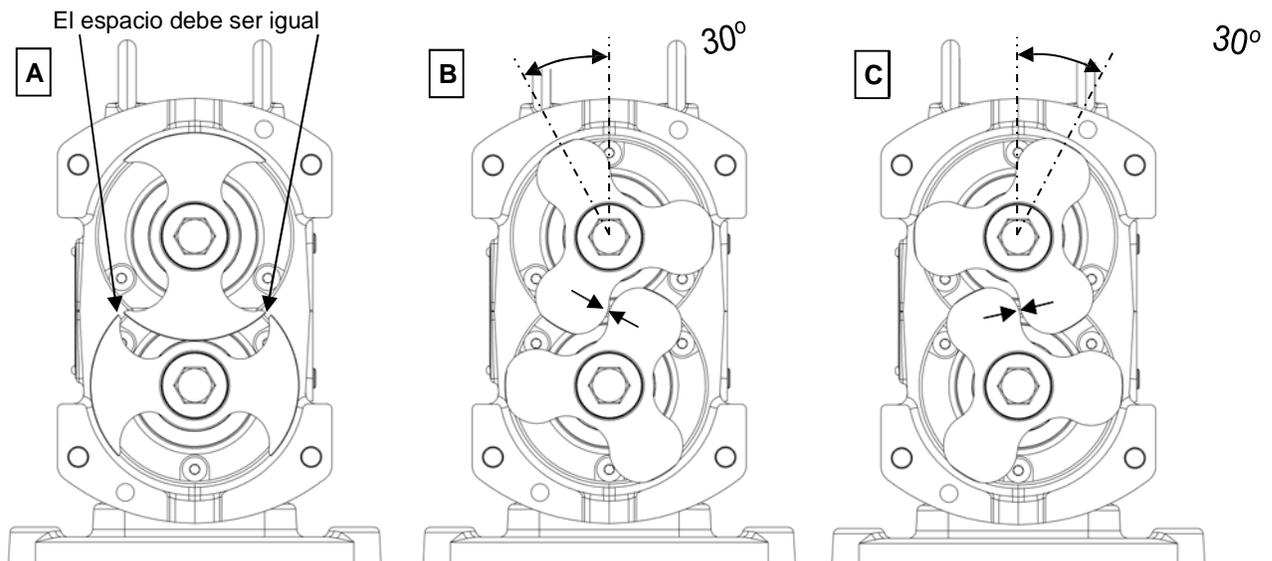


Figura 56: Revisar sincronización de los rotores

Mantenimiento de la caja de engranes

9) Si los espacios son incorrectos, se pueden ajustar calzando un engrane. Retire las tuercas de seguridad de los engranes y los engranes, y agregue calzas a un eje (Figura 57). El engrane que se calza se determina después de revisar los espacios, quizás se necesite un ensayo y error. Una vez que las calzas están en su lugar, reensamble los engranes y asegúrese de que los espacios son correctos. Retire los rotores de los ejes.

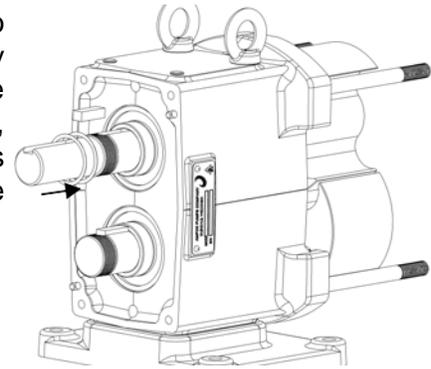


Figura 57: Instalación de calza de engrane

10) Con los engranes en los ejes, deslice la arandela de seguridad en el eje (Figura 58, A). Alinee la pestaña dentro de la arandela de seguridad con el agujero del engrane (Figura 58, B).

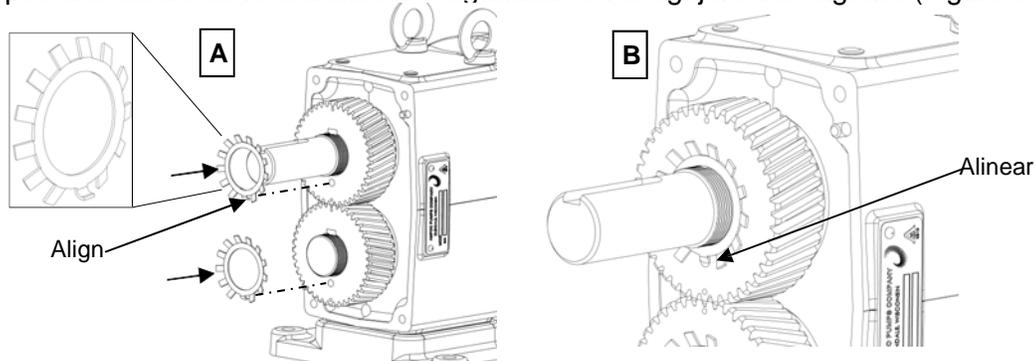


Figura 58: Instalación de arandela de seguridad

11) Lubrique las roscas de las tuercas de seguridad y enrósquelas en los ejes (Figura 59 A). Con una llave inglesa, apriételas al par especificado en la Tabla 3. Use una cuña (de madera o plástico) entre los dientes del engrane para evitar que los ejes giren mientras se aprietan las tuercas de seguridad (Figura 59, B). Asegure la tuerca en su lugar doblando las pestañas de bloqueo de la arandela de seguridad en las ranuras de la tuerca de seguridad (Figura 59, C).

Tabla 3: Valores recomendados de par de torsión de la tuerca de seguridad

| Modelo AL | ft-lbs | N-m |
|----------------|--------|-----|
| 05, 10, 15, 20 | 75 | 102 |
| 22, 25 | 100 | 136 |
| 33, 34 | 140 | 190 |
| 44, 46 | 230 | 312 |

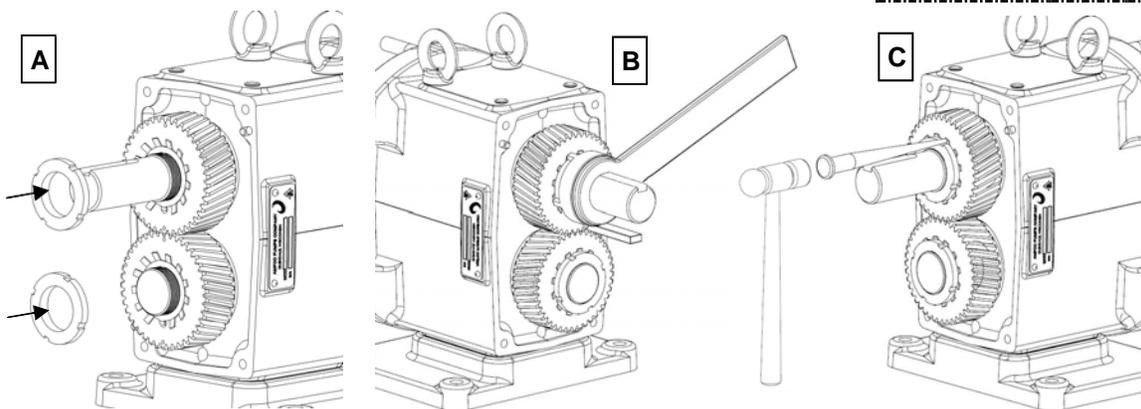


Figura 59: Instalación de engrane

Mantenimiento de la caja de engranes

12) Presione el nuevo sello de aceite en la cubierta de la caja de engranes para que el sello esté al ras con el exterior de la cubierta y para que el resorte esté de frente a los engranes (Figura 60, A). Aplique un sellador de silicona en los bordes de la parte posterior de la caja de engranes, asegurándose de que no queden espacios (Figura 60, C). Envuelva la ranura de la chaveta del eje con cinta para evitar cortar el sello de labios en la ranura de la chaveta del eje. Aplique una ligera película de lubricante a los diámetros interior y exterior del sello de aceite de la cubierta de la caja de engranes. Deslice la cubierta trasera sobre la caja de engranes y fíjela con los pernos de retención (Figura 60, B). Instale los tapones de aceite y llene la caja de engranes con la cantidad recomendada de aceite usando la Tabla 2 en la página 12.

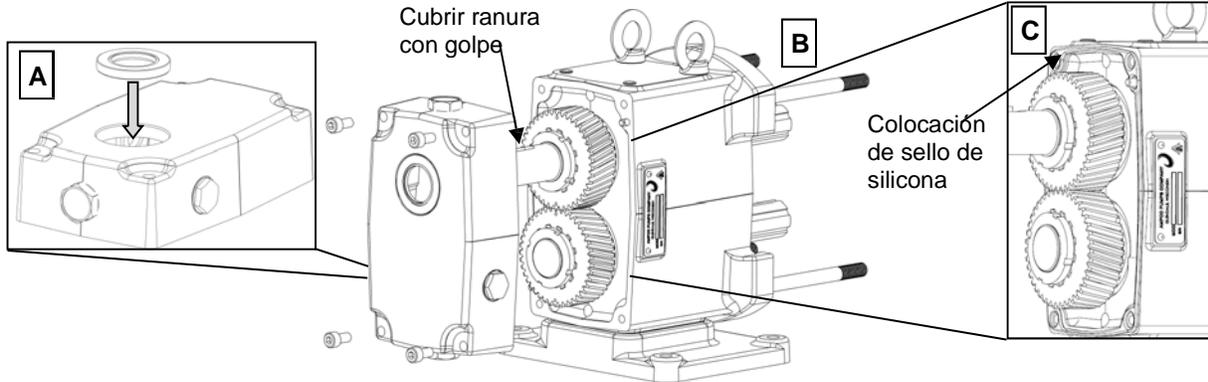


Figura 60: Ensamblaje de cubierta de caja de engranes

Ensamblaje de bomba

1) Asegúrese de que todos los componentes de sellos se instalen según las instrucciones de “Ensamblaje de sellos” en la página 17. Asegúrese de que todas las clavijas estén en su lugar y que todas las piezas, incluyendo el cuerpo, los rotores y las tuercas del rotor, estén limpias y libres de materias extrañas. Instale las calzas correctas en la caja de engranes, usando grasa para mantenerlas en su lugar, de ser necesario. Deslice lentamente el cuerpo sobre los postes y ejes de la caja de engranes, asegurándose de que los sellos se mantengan en su lugar y no se dañen (Figura 61, A). Instale las cuatro tuercas de sujeción y apriete el cuerpo contra la caja de engranes para que las clavijas se enganchen (Figura 61, B). Gire los ejes para asegurarse de que no hay interferencia con los sellos. Asegúrese de que las calzas no se hayan caído.

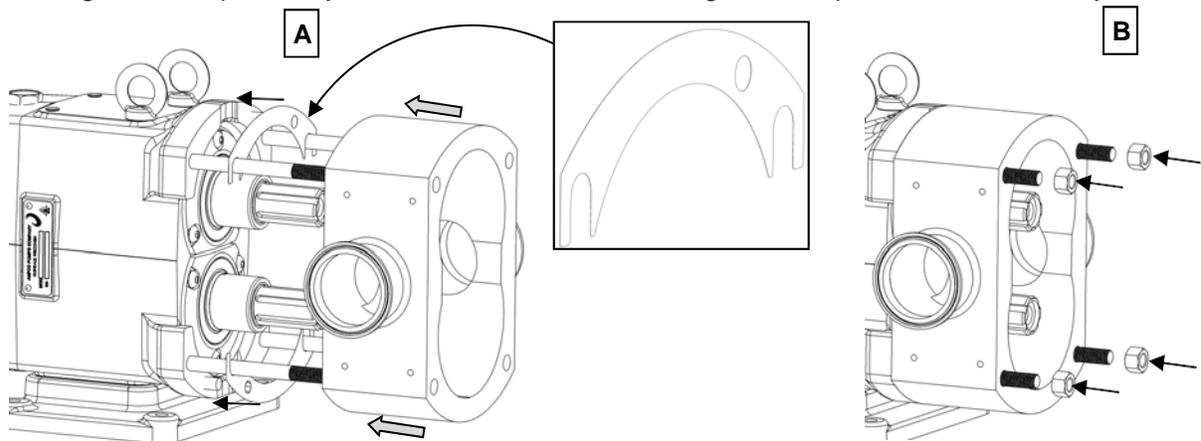


Figura 61: Instalar calzas y cuerpo de la bomba

Ensamblaje de bomba

2) Alinee la lengüeta corta del rotor con la lengüeta corta del eje y deslice el rotor sobre el eje (Figura 62, A). Instale una nueva junta tórica del perno del rotor en la ranura de la junta tórica del perno del rotor. Deslice la arandela de seguridad en el perno del rotor y rosque el perno del rotor en el eje, apretándolo con la llave apropiada y una cuña no metálica para mantener el rotor en su lugar (Figura 62, B). Vea la Tabla 4 para los valores de par de torsión requeridos. Repita con el segundo rotor.

Tabla 4: Valores recomendados de par de torsión de los pernos del rotor

| Modelo AL | ft-lbs | N-m |
|----------------|--------|-----|
| 05, 10, 15, 20 | 20 | 27 |
| 22, 25 | 32 | 43 |
| 33, 34 | 47 | 64 |
| 44, 46 | 65 | 88 |

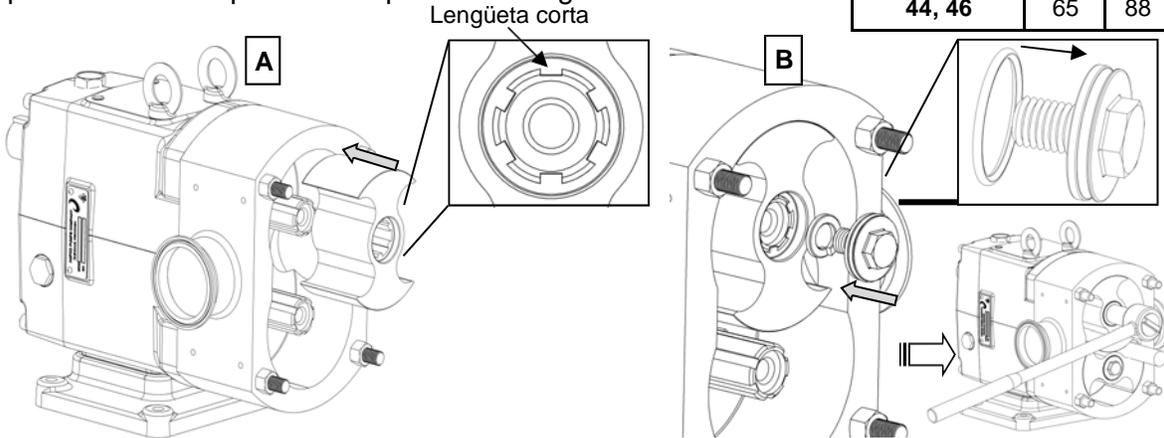


Figura 62: Instalación de rotor

3) Instale la nueva junta tórica de la cubierta y deslice la cubierta sobre los postes (Figura 63, A). Inspeccione visualmente para asegurarse de que la junta tórica de la cubierta permanezca en su lugar. Con una llave apropiada, enrosque las tuercas de la cubierta en los postes y apriételas de manera opuesta como en la Figura 65, de modo que la cubierta quede uniformemente ajustada al cuerpo.

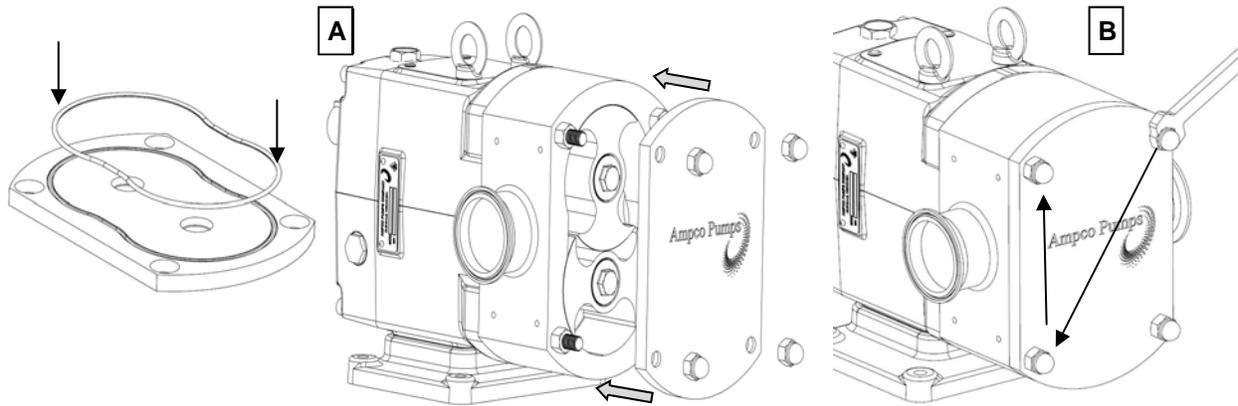


Figura 63: Instalación de cubierta

Holguras de la bomba

El rendimiento de una bomba AL se basa en las estrechas holguras entre el cuerpo de la bomba y los rotores. Estas holguras son críticas para asegurar que la bomba funcione según los requisitos del sistema. Las holguras de la cara posterior se establecen cuando el cuerpo se ensambla a la caja de engranes (página 31) utilizando calzas colocadas entre la caja de engranes y el cojinete delantero. Otras holguras se muestran en la Figura 64 y deben coincidir con la Tabla 4. Use calzas y un micrómetro de profundidad para medir las holguras.

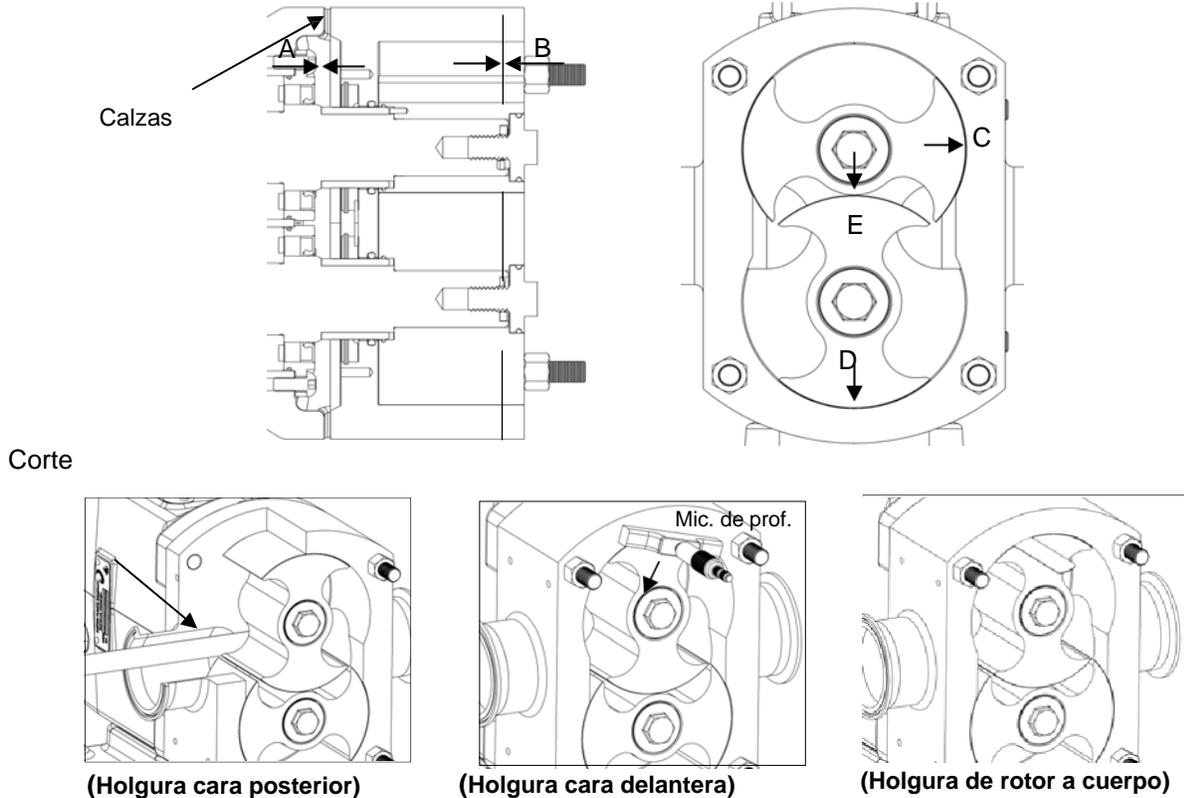


Figura 64: Holguras críticas de bomba

Tabla 4: Dimensiones críticas de holgura de bomba (Rotores estándar)

| Modelo AL | A (Cara posterior) | | B (Cara delantera) | | C (Lados radiales) | | D (Parte superior/inferior radial) | | E (Rotor a Rotor) | |
|-----------|-----------------------|-----|-----------------------|-----|-----------------------|-----|---------------------------------------|-----|----------------------|-----|
| | Pulg | mm | Pulg | mm | Pulg | mm | Pulg | mm | Pulg | mm |
| 5, 10 | .006 | .15 | .006 | .15 | .006 | .15 | .005 | .12 | .005 | .12 |
| 15 | .006 | .15 | .006 | .15 | .011 | .27 | .005 | .12 | .006 | .15 |
| 20 | .006 | .15 | .006 | .15 | .012 | .30 | .006 | .15 | .006 | .15 |
| 22 | .008 | .20 | .008 | .20 | .012 | .30 | .006 | .15 | .008 | .20 |
| 25 | .008 | .20 | .008 | .20 | .016 | .40 | .008 | .20 | .008 | .20 |
| 33 | .012 | .30 | .012 | .30 | .016 | .40 | .008 | .20 | .012 | .30 |
| 34 | .012 | .30 | .012 | .30 | .020 | .50 | .012 | .30 | .012 | .30 |
| 44 | .018 | .45 | .018 | .45 | .022 | .55 | .012 | .30 | .016 | .40 |
| 46 | .018 | .45 | .018 | .45 | .028 | .70 | .018 | .45 | .016 | .40 |

Opciones disponibles de bombas Ampco

Cubierta y carcasa encamisada

La opción de cubierta y carcasa encamisada (Figura 65) permite que el fluido de calefacción o enfriamiento circule por el extremo de fluido de la bomba para adaptarse a las demandas de ciertos productos. Este fluido (medio) puede precalentar o enfriar el producto y mantener la temperatura durante la operación y las paradas cortas. La cubierta encamisada no es un intercambiador de calor y no está diseñada para controlar principalmente la temperatura del producto. Contacte a Ampco Pumps para obtener información de reemplazos.

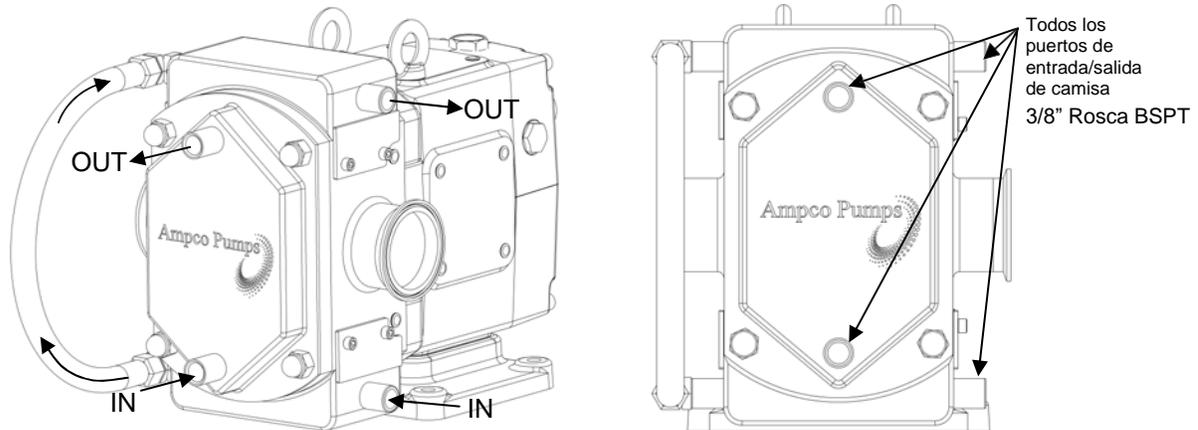


Figura 65: Cubierta encamisada

Instalación:

Instale las camisas de carcasa a la carcasa de la bomba y sujételas con los pernos de camisa. Conecte las dos camisas con el tubo suministrado, instalando primero las conexiones de los codos y luego conectando el tubo a los codos (Figura 66, A). La cubierta encamisada se asienta sobre la cubierta estándar de AL y utiliza las mismas tuercas de cubierta para fijarla a la bomba. Deslice la cubierta estándar y la cubierta encamisada sobre los postes y asegúrelos con las tuercas de cubierta (Figura 66, B).

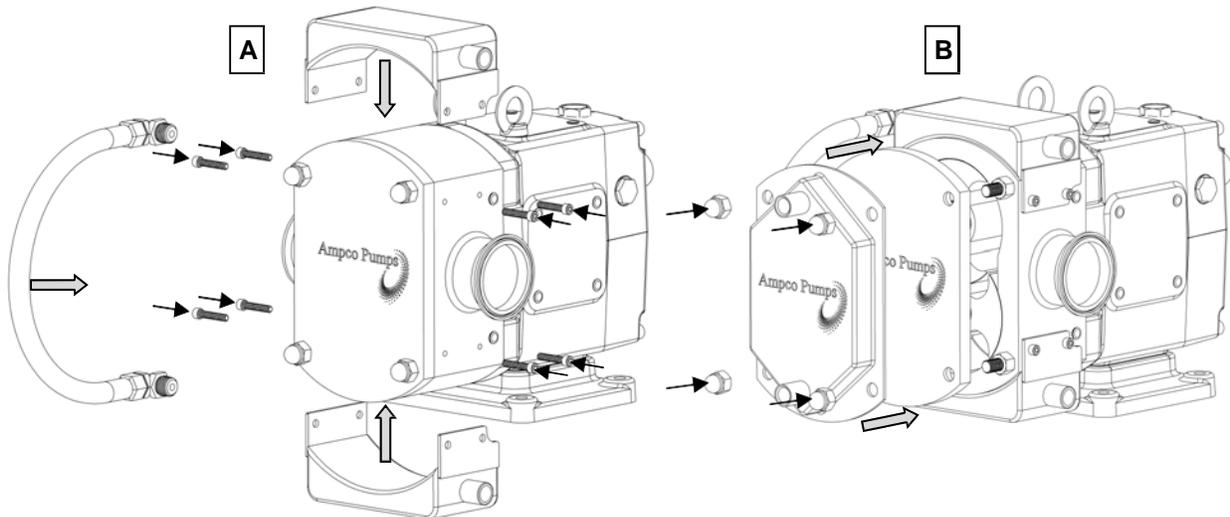


Figura 66: Instalación de cubierta encamisada

Opciones disponibles de bombas Ampco

Cubierta ventilada (alivio de presión)

La opción de cubierta ventilada es un control interno de presión y flujo que funciona independientemente del flujo (dirección de rotación). El ensamble completo puede verse en la Figura 67, A. La presión de alivio se fija con el tornillo de ajuste y puede requerir manómetros en línea para su calibración. Se DEBEN utilizar pernos de rotor no estándar para que no se haga contacto con la cubierta (Figura 67, B). Una vez que la cubierta esté ensamblada, instálela en la bomba y sujétela con las tuercas de cubierta estándar (Figura 67, C).

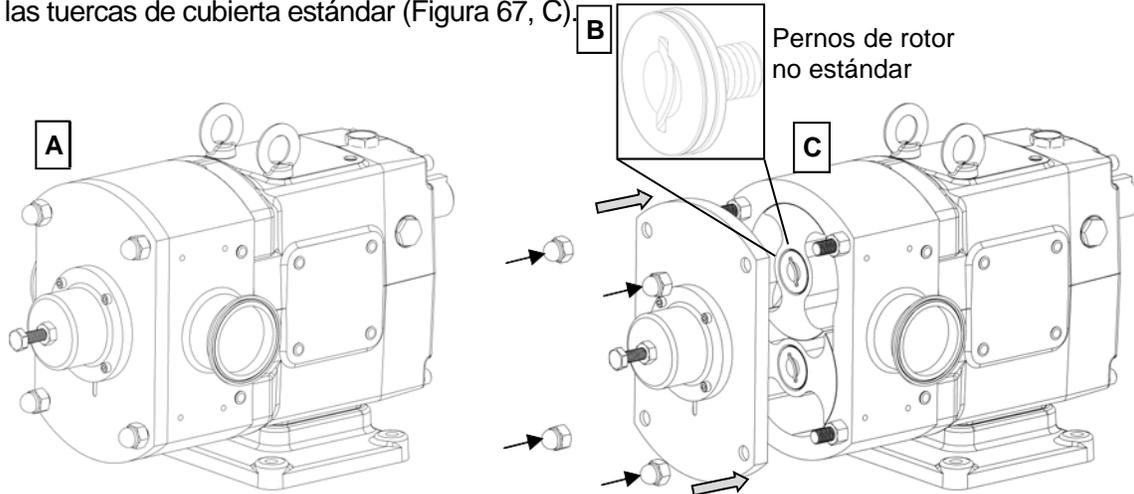
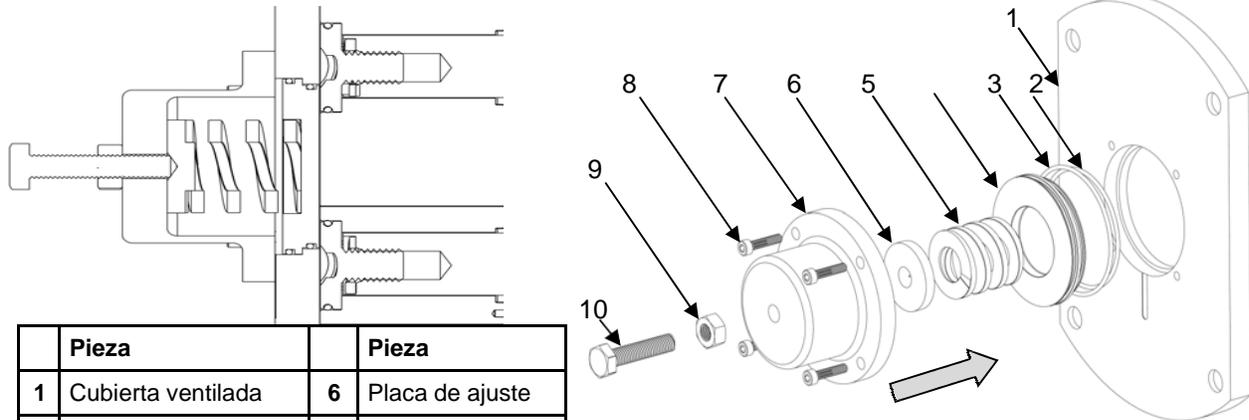


Figura 67: Cubierta ventilada

Instalación:

El ensamble de cubierta ventilada puede verse en la Figura 68. Ensamble en una superficie plana y comience por insertar las juntas tóricas en el diafragma. Deslice el diafragma en la cubierta y coloque el resorte y el lugar de ajuste en él. Coloque la carcasa de alivio en la cubierta y asegúrela con los pernos de la carcasa. Enrosque la tuerca de seguridad en el perno de ajuste y enrosque el perno en la carcasa de alivio. Ajuste la presión de alivio en consecuencia.



| Pieza | Pieza |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1 Cubierta ventilada | 6 Placa de ajuste |
| 2 Junta tórica de diafragma, #1 | 7 Carcasa de alivio |
| 3 Junta tórica de diafragma, #2 | 8 Pernos de carcasa |
| 4 Diafragma | 9 Tuerca de seguridad |
| 5 Resorte | 10 Perno de ajuste |

Figura 68: Ensamblaje de cubierta ventilada

Resolución de problemas

Cada Ampco AL es ensamblada y probada en la fábrica y está diseñada para operar sin problemas. Puede haber problemas durante la vida útil de la bomba debido a variaciones en el sistema, desgaste estándar o errores del usuario. La siguiente tabla tiene información que puede ayudar a identificar y resolver un problema. Para asistencia técnica adicional, póngase en contacto con Ampco con el número de serie de la bomba.

| Síntoma | Causa | Solución |
|---|--|---|
| NO HAY FLUJO (los rotores no están girando) | El motor no funciona o no está conectado | Revise la conexión y la fuente de energía del motor de la bomba |
| | Las llaves (engrane, eje motriz) están cizalladas o no están | Revise o reemplace |
| | La marcha de la bomba (caja de engranes, correas, transmisión) está rota o resbalando | Revise, reemplace o ajuste |
| | Los ejes o engranes de la bomba están rotos | Revise y reemplace, de ser necesario. |
| NO HAY FLUJO (los rotores están girando) | Los rotores están girando en la dirección equivocada | Compruebe que las conexiones del motor estén bien conectadas (vea "Rotación de la bomba" en la página 11) |
| | El puerto/válvula de descarga está cerrado o bloqueado | Revise y abra, de ser necesario |
| | El puerto/válvula de entrada está cerrado o bloqueado | Revise y abra, de ser necesario |
| | La válvula de alivio de la bomba (opcional) no está ajustada correctamente, o se mantiene abierta por materias extrañas. | Revise y limpie, de ser necesario. Revise el sistema para que no entren en la bomba residuos no deseados |
| NO HAY FLUJO (la bomba no se está llenando) | Válvula de entrada cerrada | Abra la válvula, de ser necesario |
| | Línea de entrada restringida u obstruida | Limpie las líneas y revise el sistema |
| | Demasiado aire en la línea de entrada | Revise las líneas para detectar fugas, reemplace las juntas o las tuberías, de ser necesario. |
| | La velocidad de la bomba es demasiado baja | Aumente la velocidad de la bomba |
| | La velocidad de la bomba es demasiado alta | Revise la viscosidad del producto, y reduzca la velocidad según sea necesario |
| | No hay producto en las líneas de entrada (las líneas se drenan o se sifonan cuando la bomba está apagada) | Pueden usarse válvulas de pie o válvulas de control. Tener producto en la línea es necesario para que la bomba se llene |
| | La bomba está bloqueada por aire | Instalar salidas de aire a la bomba y a las líneas |
| | La bomba puede estar desgastada | Aumentar la velocidad de la bomba o sustituya los rotores desgastados. |
| | Presiones de entrada demasiado bajas | Compruebe la presión requerida. Cambie, de ser necesario |
| | No se desarrollan diferencias de presión diferencial | Instale válvulas de control en la descarga para evitar grandes contrapresiones |

Resolución de problemas

| Síntoma | Causa | Solución |
|---|---|---|
| Flujo inadecuado | La velocidad es demasiado baja o demasiado alta | Revise la curva de la bomba publicada y ajuste la velocidad, de ser necesario. |
| | Fugas de aire en la línea de entrada | Compruebe que no haya defectos en los sellos, juntas y conexiones de tuberías. |
| Flujo inadecuado y el flujo está rodeando la bomba | Válvula abierta (drenaje de entrada, válvula de trampa) | Revise las válvulas y ciérrelas, de ser necesario |
| | La válvula de alivio no está ajustada correctamente o está atascada | Revise la válvula de alivio y ajústela, de ser necesario. |
| Flujo inadecuado, la bomba es ruidosa durante la operación (deslizamiento) | Se están usando rotores no estándar (separación en caliente, separación en chocolate caliente, acero inoxidable) en fluidos de baja viscosidad. | Utilice los rotores apropiados para el producto (contacte con Ampco para obtener apoyo adicional, de ser necesario) |
| | El cuerpo y los rotores están desgastados | Aumente las velocidades, reemplace los rotores |
| | Las presiones son demasiado altas para la bomba | Ajuste el sistema |
| Entrada de bomba privada (vaporización de fluidos) | Los coladores, válvulas (lado de la entrada), accesorios o líneas están obstruidos o restringidos | Revise y limpie las líneas/válvulas. |
| | La línea de entrada es demasiado pequeña (diámetro interior) o larga, o ambas cosas. | Aumente el tamaño de la tubería de entrada y/o disminuya la longitud de la tubería |
| | Demasiadas válvulas o accesorios | Reduzca el número de accesorios o válvulas |
| | Las válvulas o coladores son demasiado pequeños | Revise y cambie, de ser necesario |
| | La presión de entrada de la red es demasiado baja | Revise los requisitos de la bomba y del sistema y cambie el sistema o la bomba, de ser necesario. |
| | La viscosidad del producto es mayor de lo esperado | Cambie los parámetros del sistema (temperatura, flujo, presión) |
| | La temperatura del producto es más alta de lo esperado | Reduzca la velocidad, la temperatura y el flujo, de ser necesario |
| Se requiere demasiada energía (la bomba se sobrecalienta, se atasca, consume mucha corriente, los fusibles/interruptores se disparan) | Las pérdidas de viscosidad son superiores a las esperadas | Aumente la velocidad de la bomba, de ser necesario |
| | Las presiones son más altas de lo esperado | Disminuya las velocidades de la bomba y modifique los tamaños de las líneas de entrada |
| | La viscosidad es mayor de lo esperado | Caliente el producto, o cambie los parámetros del sistema |
| | El producto viscoso se mantiene en línea durante el apagado | Instale un arranque suave en el motor, limpie las líneas o cambie el sistema para evitar problemas |

Resolución de problemas

| Síntoma | Causa | Solución |
|---|---|---|
| Operación ruidosa (cavitación) | La viscosidad del producto, la presión de vapor y la temperatura son demasiado altas. | Compruebe la configuración del sistema. Cambie las velocidades y temperaturas, según corresponda |
| | La presión de entrada disponible es menor que la requerida | Compruebe los requisitos de presión de entrada y ajuste en consecuencia |
| Operación ruidosa (aire o gas en el fluido) | Fugas de aire en el sistema | Compruebe si hay fugas y corrija, de ser necesario. |
| | El producto emite gases | Instale válvulas de alivio de presión |
| Operación ruidosa (contacto entre el rotor y el cuerpo) | Ensamblaje sin comprobar las holguras de los extremos de los fluidos | Compruebe las holguras de la bomba y ajústelas, de ser necesario (página 33) |
| | Tensiones internas en la bomba causadas por un soporte de tubería inadecuado | Ajustar el sistema para eliminar las tensiones (página 8) |
| | Las presiones son más altas que la clasificación de la bomba | Reduzca las presiones |
| | Los cojinetes están desgastados | Compruebe el movimiento del cojinete (página 14) y reemplace, de ser necesario. |
| Operación ruidosa (contacto entre rotores) | Los engranes están flojos o mal sincronizados (el daño al rotor puede ser grave) | Reconstruya la bomba con piezas nuevas |
| | Las llaves están esquiladas | Inspeccione y reconstruya, de ser necesario |
| | Los engranes están desgastados | Inspeccione y reemplace los engranes, de ser necesario. Inspeccione los daños en los rotores y reconstruya, de ser necesario. |
| Operación ruidosa (problemas mecánicos externos) | El engrane, las correas, el acoplamiento o los cojinetes están desgastados o no están correctamente ajustados | Revise y reemplace. Ajuste, de ser necesario |
| Vida corta de la bomba | El producto es abrasivo | Revise el sistema, y considere implementar una bomba más grande a menores velocidades |
| | Las velocidades y presiones de la bomba son más altas que la clasificación de la bomba | Revise el sistema y cámbielo, de ser necesario. Reduzca las velocidades y la presión de la bomba |
| | Lubricación inadecuada de la caja de engranes | Compruebe y sustituya los engranes y cojinetes desgastados; siga los procedimientos de la página 12 para una lubricación adecuada |
| | Acumulación de agua en la caja de engranes | Compruebe que todos los tapones de la caja de engranes están en su sitio |
| | Desalineación en el sistema (tuberías o motor de la bomba) | Compruebe y modifique el sistema para eliminar los problemas de alineación |

AMPCO PUMPS

Hechas de aleaciones SELECTAS resistentes a la corrosión

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE VENTA

1. ACUERDO COMPLETO. Este documento contiene todos los términos y condiciones del acuerdo (“el acuerdo”) entre Ampco Pumps Company, Inc. (“Vendedor”) y el comprador (“Comprador”) de los Productos (“Productos”) que se venderán al Comprador, con exclusión de cualquier otra declaración y acuerdo, y con exclusión de cualquier término y condición incorporados en el pedido del Comprador u otros documentos del Comprador. La aceptación por parte del Vendedor del pedido del Comprador está expresamente condicionada a la aceptación por parte del Comprador de los términos y condiciones contenidos en el presente documento, y se presume que el Comprador, al realizar un pedido, ha aceptado todos los términos y condiciones sin modificación. Ninguna alteración, renuncia, modificación o adición a los términos y condiciones del presente será vinculante para el Vendedor a menos que se establezca por escrito y se acuerde específicamente por un funcionario del Vendedor. Todas las ofertas de compra, cotizaciones y contratos de venta están sujetas a la aceptación final por parte del Vendedor en su oficina central en Milwaukee, Wisconsin.

2. PRECIOS. Los precios de los productos fabricados por el Vendedor de acuerdo con los pedidos aceptados por escrito se mantendrán firmes durante treinta (30) días a partir de la fecha de cualquier cambio de precio posterior.

3. CONDICIONES DE PAGO. Los plazos estándar son ½% 10 días, 30 días netos, a partir de la fecha de la factura, a menos que se indique lo contrario. Si, a juicio del Vendedor, la condición financiera del Comprador en cualquier momento no justifica la continuación de la producción o el envío en las condiciones de pago especificadas, el Vendedor puede exigir el pago total o parcial por adelantado. En caso de retrasos en el pago, el Vendedor se reserva el derecho de cobrar intereses sobre los saldos atrasados a razón de 1 ½% por mes.

4. ENTREGA. Salvo que se estipule expresamente en el acuerdo, los Productos se venden F.O.B. Milwaukee. El Vendedor hará esfuerzos comerciales razonables para cumplir con los pedidos dentro del tiempo establecido, pero la fecha de entrega indicada es sólo aproximada, y el Vendedor se reserva el derecho de reajustar los horarios de envío sin responsabilidad. La aceptación por parte del Comprador de los Productos renuncia a cualquier reclamación por pérdida o daño resultante de un retraso, independientemente de la causa del mismo. Salvo que se estipule lo contrario en el presente documento, el Vendedor no será responsable de los gastos de flete, transporte, seguro, envío, almacenamiento, manipulación, sobreestadía o similares. Los reclamos del Comprador por faltantes en los Productos deben hacerse al Vendedor por escrito dentro de los diez (10) días posteriores a la fecha de recepción de los Productos. Ningún faltante dará derecho al Comprador a retener el pago de los Productos que fueron recibidos por el Comprador. Cada una de estas reclamaciones establecerá en detalle la base y el monto de la misma.

5. IMPUESTOS Y TASAS. El Vendedor pagará todas las ventas presentes y futuras, impuestos especiales, privilegios, impuestos de uso u otros impuestos, derechos de aduana y todas las demás tasas u otros costos, impuestos por cualquier autoridad federal, estatal, extranjera o local que surjan de la venta, compra, transporte, entrega, almacenamiento, uso o consumo de los Productos o, si corresponde, proporcionará al Vendedor un certificado de exención apropiado. El Vendedor no estará obligado a impugnar la validez de cualquiera de esos impuestos o a procesar cualquier reclamación de reembolsos o devoluciones.

6. INSTALACIÓN. Los Productos serán instalados por y a cargo del Comprador.

7. PÉRDIDA, DAÑO O RETRASO. El Vendedor no será responsable por pérdidas, daños o retrasos que resulten de causas más allá de su control razonable, incluyendo, sin limitación, huelgas o dificultades laborales, cierres patronales, actos u omisiones de cualquier autoridad gubernamental o del Vendedor, insurrección o motín, guerra, incendios, inundaciones, actos de fuerza mayor, avería de maquinaria esencial, accidentes, embargos, escasez de carga o material, demoras en el transporte, falta de capacidad de producción o incapacidad para conseguir mano de obra, materiales o piezas de fuentes habituales. En caso de que ocurra un retraso de este tipo, la ejecución se aplazará durante el tiempo que sea razonablemente necesario para compensar el retraso. En el caso de que el cumplimiento por parte del Vendedor bajo el acuerdo no pueda ser realizado por el Vendedor debido a cualquiera de las causas anteriores dentro de un período de tiempo razonable, el Vendedor puede, a su elección, terminar el acuerdo sin responsabilidad.

8. DEVOLUCIONES. El Comprador no puede devolver ningún producto o pieza sin el consentimiento previo por escrito del Vendedor.

9. GARANTÍA. El Vendedor garantiza que los Productos fabricados por el Vendedor estarán libres de defectos, material y mano de obra en condiciones de uso y servicio normales por un período de un (1) año a partir de la fecha de envío. Además, se garantiza la clasificación especificada de cada bomba; sin embargo, la forma característica de las curvas de rendimiento puede variar de las normas publicadas, y las garantías de capacidad, altura y eficiencia se basan en pruebas reales de taller utilizando agua fría clara, y por lo tanto la clasificación se especifica en unidades equivalentes de agua fría clara. La única obligación del Vendedor y el recurso exclusivo del Comprador por el incumplimiento de esta garantía será la reparación (en las instalaciones del Vendedor) o el reemplazo por parte del Vendedor (F.O.B. Milwaukee, Wisconsin), a elección del Vendedor, de cualquier pieza que se encuentre defectuosa, sin cargo alguno, y estará condicionada a que el Vendedor reciba una notificación por escrito de cualquier supuesto incumplimiento de esta garantía dentro de un plazo razonable tras descubrir los defectos, pero en ningún caso después del final del período de garantía. Las piezas supuestamente defectuosas se devolverán al Vendedor a petición de éste, con el flete pagado. Esta garantía no cubre el desgaste ordinario, el abuso, el mal uso, la sobrecarga, la alteración o los productos o piezas que no hayan sido instalados, operados o mantenidos de acuerdo con las instrucciones escritas del Vendedor. El Vendedor no será responsable de ningún gasto por reparaciones, adiciones o modificaciones a los Productos fuera de la fábrica del Vendedor sin su previo consentimiento por escrito, y cualquier reparación sin dicho consentimiento anulará esta garantía. ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA Y SUSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS EXPRESAS E IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO NO LIMITÁNDOSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. El Vendedor puede, de vez en cuando, ofrecer sus instalaciones, personal y experiencia para ayudar a los clientes en la selección de materiales, diseño, instalación y funcionamiento de los Productos para una máxima resistencia a la corrosión y a la abrasión con la debida consideración a la economía de la instalación. Este servicio se presta únicamente con carácter consultivo y la selección final y la operación de los Productos y el equipo auxiliar serán únicamente responsabilidad del Comprador o de cualquier usuario de los mismos. Los accesorios y piezas fabricados por terceros están garantizados sólo en la medida de la garantía de dichos terceros. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE, BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA, DE NINGÚN DAÑO INCIDENTAL, CONSECUENTE O ESPECIAL (INCLUYENDO, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER PÉRDIDA DE BENEFICIOS O COSTOS DE MANO DE OBRA) QUE SURJA DEL INCUMPLIMIENTO DE ESTA GARANTÍA O QUE DE OTRO MODO SURJA O ESTÉ RELACIONADO CON LOS PRODUCTOS O SU VENTA, USO O INSTALACIÓN.

Información sobre la certificación ATEX

1. La DOC (declaración de conformidad) de las bombas Ampco debe incluirse en el manual de instalación y mantenimiento de la bomba.
2. Las bombas con certificación ATEX se enviarán con tapones negros en todos los puertos de drenaje y de nivel en la parte posterior de la caja de engranes.
3. La aprobación ATEX se anula si se utilizan en la bomba piezas de repuesto que no sean de Ampco.

Para obtener más información sobre la certificación ATEX, póngase en contacto con el Departamento de Ingeniería de Ampco Pumps Company, (414) 643-1852.

10. CAMBIOS. Los cambios en cualquier trabajo que se realice en virtud del presente sólo pueden hacerse bajo las instrucciones escritas del Comprador y la aceptación del Vendedor a su discreción. Cualquier cambio en los dibujos, materiales o diseño de los Productos, o en las herramientas, accesorios u otros artículos usados para producir los Productos, que afecten el costo del Vendedor para producir los Productos, le dará derecho al Vendedor a ajustar el precio para tener en cuenta cualquier costo adicional. Si el trabajo ha sido iniciado, se le hará el debido reembolso al Vendedor por el trabajo ya realizado; si los Productos ya producidos no son aceptados por el Comprador, el Vendedor tiene el derecho de ajustar el precio para tener en cuenta cualquier costo adicional causado por un aumento o disminución en las cantidades o en el tiempo requerido para la ejecución en virtud del acuerdo.

11. TERMINACIÓN. Después de que el Vendedor haya comenzado el trabajo, ordenado cualquier material o hecho cualquier otro compromiso de conformidad con el acuerdo, puede darse por terminado sólo con el acuerdo previo por escrito del Vendedor previendo cargos de cancelación equitativos. Tales cargos reembolsarán al Vendedor por cualquier artículo completado al precio de contrato, y por cualquier artículo en proceso al precio de contrato menos el costo de completarlo. La terminación sobre cualquier otra base debe ser específicamente acordada por escrito de antemano entre el Comprador y el Vendedor.

12. ENTREGAS DIFERIDAS. Los pedidos o entregas se aplazarán sólo con el acuerdo previo por escrito del Vendedor a su discreción, y sólo bajo las siguientes condiciones:

(a) El período de aplazamiento no puede exceder los sesenta (60) días. Al final del período de aplazamiento, si el Comprador no proporciona ninguna liberación, el Vendedor se reserva el derecho de emitir una factura y enviar la parte completada del pedido al destino especificado en el pedido del Comprador, o de almacenar dicho material a expensas del Comprador con los cargos de almacenamiento estándar del Vendedor vigentes en ese momento.

(b) Para la parte del pedido que no esté completada, si el Comprador no proporciona ninguna liberación al vencimiento del período de aplazamiento, el Vendedor se reserva el derecho de emitir una factura para cualquier artículo completado al precio de contrato, y para cualquier artículo en proceso al precio de contrato menos el costo de completarlo.

(c) El Comprador asumirá el riesgo de pérdida o daño de los materiales retenidos a petición del Comprador.

13. LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA: (a) POR CUALQUIER DAÑO INCIDENTAL, CONSECUENCIAL O ESPECIAL (INCLUYENDO, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER PÉRDIDA DE BENEFICIOS O COSTOS DE TRABAJO) QUE SURJA DE O RELACIONADO CON LOS PRODUCTOS O SU VENTA, USO O INSTALACIÓN; (b) POR DAÑOS A LA PROPIEDAD (DISTINTOS DE LOS PRODUCTOS ADQUIRIDOS DEL VENDEDOR); (c) POR CUALQUIER INCUMPLIMIENTO DE SU GARANTÍA O DE CUALQUIER OTRA OBLIGACIÓN DE COMPRA; O (d) POR CUALQUIER OTRA CAUSA, YA SEA BASADA EN UNA GARANTÍA (EXPRESA O IMPLÍCITA) O BASADA EN UN CONTRATO, O EN UN AGRAVIO U OTRA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD, E INDEPENDIEMENTE DE CUALQUIER CONSEJO O REPRESENTACIÓN (YA SEA POR ESCRITO O NO) QUE PUEDA HABER SIDO PRESTADO POR EL VENDEDOR EN RELACIÓN CON EL DISEÑO, LA FABRICACIÓN, LA VENTA, EL USO O LA INSTALACIÓN DE LOS PRODUCTOS.

14. INFRACCIÓN. El Vendedor, a su cargo, defenderá y eximirá al Comprador de toda responsabilidad por todos los daños, costos y gastos que surjan de cualquier reclamo válido de infracción por parte de un tercero con respecto a cualquier patente u otros derechos de propiedad intelectual (colectivamente, los "Derechos de Propiedad Intelectual") causados por los Productos originalmente fabricados por el Vendedor, siempre y cuando el Comprador (a) no haya modificado dichos Productos, (b) le dé al Vendedor un aviso inmediato por escrito de cualquier reclamación o inicio o amenaza de demanda, y (c) permita al Vendedor defenderse o llegar a un acuerdo sobre la misma, y le dé toda la información, asistencia y autoridad inmediata para permitir al Vendedor hacerlo. En caso de considerarse que cualquiera de estos Productos fabricados originalmente infringe un Derecho de Propiedad Intelectual y si el uso del Comprador es prohibido, el Vendedor, a su cargo y opción: (1) obtendrá para el Comprador el derecho a continuar usando los Productos, (2) suministrará Productos que no infrinjan, (3) modificará los Productos para que no infrinjan, o (4) reembolsará el valor de mercado de dichos Productos en ese momento. En ningún caso la responsabilidad del Vendedor excederá el precio de venta de los Productos infractores. LO ANTERIOR REPRESENTA LA OBLIGACIÓN TOTAL Y EXCLUSIVA DEL VENDEDOR CON RESPECTO A CUALQUIER CARGO DE INFRACCIÓN DE CUALQUIER DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y SUSTITUYE CUALQUIER GARANTÍA LEGAL RELACIONADA CON LA INFRACCIÓN. No obstante lo anterior, el Vendedor no tendrá ninguna responsabilidad en cuanto a los Productos o partes de los mismos que sean fabricados o modificados por el Comprador o un tercero, o que sean fabricados o modificados por el Vendedor de acuerdo con las especificaciones del Comprador. El Comprador defenderá y eximirá al Vendedor de toda responsabilidad por todos los daños, costos y gastos que surjan de cualquier reclamación por violación de cualquier derecho de propiedad intelectual relacionado con los Productos que hayan sido fabricados o modificados por el Vendedor de acuerdo con las especificaciones proporcionadas por el Comprador.

15. DETERMINADAS LEYES. El Vendedor cumplirá con los requisitos aplicables de la Ley de Normas Laborales Justas de 1938, con sus enmiendas, la Orden Ejecutiva 11246, y las normas, reglamentos y órdenes de la Secretaría de Trabajo en relación con la misma.

16. PERÍODO DE ACEPTACIÓN DE COTIZACIONES. A menos que se acepten sin modificaciones dentro de los treinta (30) días de su emisión, o antes de que el Vendedor las retire si es antes, todas las cotizaciones expiran automáticamente al final de dicho período de treinta (30) días.

17. DISPOSICIONES PARA TRANSACCIONES INTERNACIONALES. Las siguientes disposiciones se aplicarán si los Productos se van a enviar al Comprador a un lugar fuera de los Estados Unidos, y se aplican independientemente de otras disposiciones establecidas en estos Términos y Condiciones:

(a) No se aplicará la Convención de las Naciones Unidas sobre los Contratos de Compraventa Internacional de Mercaderías de 1980.

(b) Salvo que se disponga expresamente lo contrario en el acuerdo, las condiciones de entrega son Ex Works (en el sentido de los INCOTERMS 2000) y todos los gastos de aduana, derechos de importación, seguros de carga, impuestos y otros cargos que se impongan a la compra o venta de los Productos o que estén relacionados con ella serán pagados por el Comprador además del precio establecido.

(c) Salvo que se disponga expresamente lo contrario en otra parte del acuerdo, el pago se efectuará mediante la emisión al Vendedor de una carta de crédito irrevocable que (i) sea emitida y confirmada por un banco de EU aceptable para el Vendedor, (ii) se rija por las Reglas y Usos Uniformes relativos a los Créditos Documentarios (UCP 600) y sea de otro modo aceptable en forma y fondo para el Vendedor, y (iii) prevea el pago al Vendedor del precio de compra en dólares de EU previa presentación por parte del Vendedor de la certificación del Vendedor y/o de otros documentos que se requieran en la carta de crédito. Todos los gastos bancarios y de otro tipo de dicha carta de crédito serán por cuenta del Comprador.

(d) Los precios incluyen el embalaje comercial estándar de exportación del Vendedor, que puede variar dependiendo de si el envío se realiza por aire, tierra o mar. Salvo que se indique expresamente lo contrario en el acuerdo, el Comprador correrá con los gastos adicionales necesarios para satisfacer los requisitos de embalaje del Comprador. Los paquetes se marcarán de acuerdo con las instrucciones del Comprador, si las hubiere. El Vendedor proporcionará listas de empaque y cualquier otra información que sea necesaria para que el agente del Comprador pueda preparar los documentos requeridos para el envío de exportación.

(e) Todos los envíos realizados en virtud del presente están sujetos al cumplimiento de la Ley de administración de exportaciones de EU, en su forma enmendada, los reglamentos correspondientes y todas las demás leyes y reglamentos de los EU relativos a las exportaciones. El Comprador deberá cumplir con todas esas leyes y reglamentos relativos al uso, la disposición, la reexportación y la venta de los Productos proporcionados en virtud del presente.

18. GENERAL. Ninguna modificación o renuncia del acuerdo o de cualquiera de sus disposiciones es válida a menos que el Vendedor lo acuerde expresamente por escrito, y ninguna renuncia del Vendedor a cualquier incumplimiento del acuerdo es una renuncia a cualquier otro incumplimiento o subsiguiente. La inaplicabilidad o invalidez de una o más de las disposiciones del acuerdo no afectará a la aplicabilidad o validez de cualquier otra disposición del acuerdo. El Comprador no podrá ceder ninguno de sus derechos, deberes u obligaciones en virtud del acuerdo sin el consentimiento previo por escrito del Vendedor y cualquier intento de cesión sin dicho consentimiento, incluso si es por efecto de la ley, será nulo. El acuerdo se rige y se interpretará de acuerdo con las leyes del Estado de Wisconsin, incluyendo el Código Comercial Uniforme promulgado por dicho estado, sin dar efecto a sus principios de conflicto de leyes.

Esta política está destinada a las devoluciones que no están cubiertas por la garantía del producto, es decir, que se ha pedido una bomba o pieza equivocada, que el cliente ha cancelado el pedido, etc. Antes de devolver cualquier producto, contáctenos para obtener un número de autorización de material devuelto (RMA#). Esto eliminará la confusión cuando se reciban las piezas y facilitará el trámite de la devolución. No se tomará ninguna acción sobre las piezas devueltas sin un RMA.

| <u>Tipo de devolución</u> | <u>Cargo por reabastecimiento</u> |
|---|-----------------------------------|
| Bomba estándar con pedido de reemplazo | 10% |
| Bomba estándar sin pedido de reemplazo | 20% |
| Piezas estándar con pedido de reemplazo | 5% |
| Piezas estándar sin pedido de reemplazo | 10% |

Se podrán evaluar cargos adicionales por reabastecimiento en cualquiera de las siguientes circunstancias.

1. Los pedidos especiales de motores y sellos no son retornables a menos que tengamos un uso para ellos.
El crédito se determinará caso por caso.
2. Los propulsores que se recortan a un diámetro que no utilizamos regularmente no son retornables.
El crédito se determinará caso por caso.
3. Los sellos y motores usados no son retornables.
4. Para cualquier bomba y/o pieza comprada hace más de (1) año, el crédito se determinará caso por caso.

Créditos

El crédito se emitirá sólo después de que las piezas sean devueltas e inspeccionadas. El cliente es responsable de empacar las piezas para que sean devueltas “como nuevas”. Cualquier trabajo requerido por Ampco para devolver las piezas “como nuevas” se deducirá del crédito.



Ampco Pumps Company
2045 W. Mill Road
Glendale, WI 53209

Teléfono: (800) 737-8671 or (414) 643-1852

Fax: (414) 643-4452

E-mail: ampco@ampcopumps.com

Para información adicional sobre la serie AL y otros productos de Ampco Pumps, visite nuestro sitio web: www.ampcopumps.com