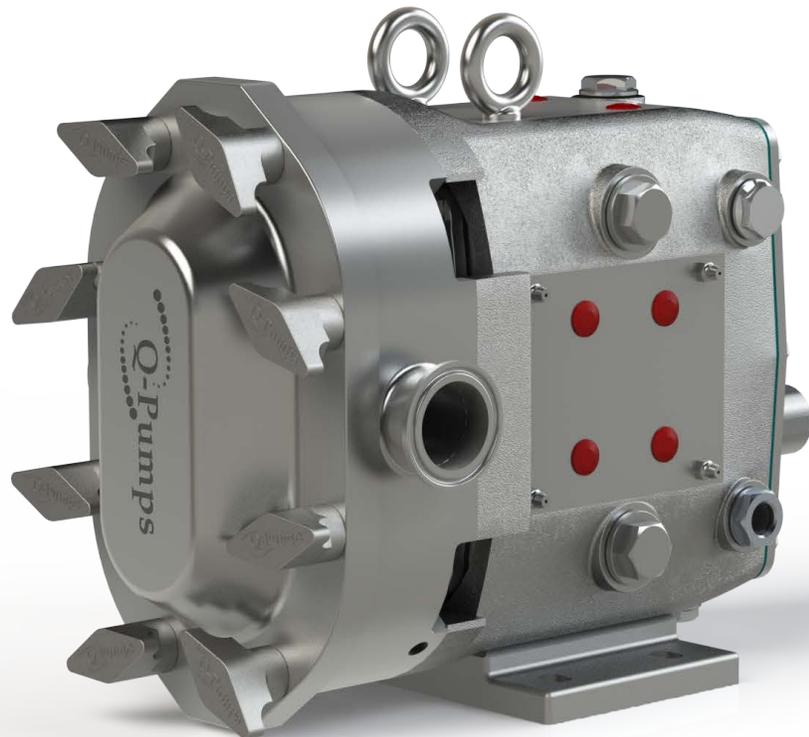


# Q-Pumps

Serie QP1

Bombas de Desplazamiento Positivo



**Manual de Instalación y Mantenimiento**

## Tabla de contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
Introducción .....	3
Garantía Q-Pumps .....	3
Información general .....	3
Daños o pérdidas durante el envío .....	3
<b>Recepción/Seguridad.....</b>	<b>4</b>
Recepción de la bomba .....	4
Seguridad .....	4
<b>Información de la bomba .....</b>	<b>5</b>
Conozca su bomba.....	5
Información de la placa .....	6
<b>Instalación .....</b>	<b>7</b>
Instalación .....	7
Arreglos de montaje.....	7
Tubería y conexiones.....	8
Válvulas check/aislamiento/alivio .....	9
Coladeras y medidores .....	10
Alineación de base .....	10
Rotación de la bomba .....	11
Instalación final .....	11
<b>Mantenimiento .....</b>	<b>12</b>
Mantenimiento .....	12
Lubricación de la bomba .....	12
Mantenimiento preventivo/inspección .....	13
Inspección de engranes y rodamientos.....	14
Mantenimiento anual.....	15
Limpieza .....	15
Desensamble de la bomba .....	16
Mantenimiento de sellos .....	17
Sello de o-ring Sencillo.....	17
Sello de o-ring Doble.....	17
Sello Mecánico Sencillo.....	18
Sello Mecánico Doble.....	19
Mantenimiento de la caja de engranes.....	21
Desensamble .....	21
Ensamble .....	23
Ensamble de la bomba .....	28
Tolerancias de la bomba.....	29
<b>Solución de problemas .....</b>	<b>30</b>
<b>Programa de reacondicionamiento .....</b>	<b>33</b>

### Introducción

Para asegurar los mejores resultados y servicio, lea y comprenda completamente este manual antes de instalar el equipo. Para cualquier pregunta en cuanto a la operación, mantenimiento e instalación, contacte por favor a su distribuidor o directamente a la planta a la siguiente dirección:

*Q-Pumps S.A. de C.V.  
Acceso "A" #103, Fracc. Industrial Jurica  
Querétaro, Qro., México, 76130  
Teléfonos: +52 (442) 218 4570 y +52 (442) 103 3100  
Fax: +52 (442) 218 4577  
e-mail: sales@qpumps.com y ventas@qpumps.com*

### Garantía Q-Pumps S.A. de C.V.

Q-Pumps garantiza que todos sus productos manufacturados y vendidos están libres de defectos en materiales y maquinados por un período de un (1) año desde la fecha de envío. La garantía no aplica a productos que requieran reparaciones o reemplazo debido a lo que se considere desgaste normal. Las condiciones causadas por desgaste normal incluyen, pero no están limitadas a desgaste de rotores estándar, desgaste de la carcasa, desgaste de los sellos y desgaste de los engranes o rodamientos. Accidentes, errores de operación o mantenimiento inapropiado no están cubiertos por la garantía de Q-Pumps.

Q-Pumps no asume ninguna responsabilidad por daños incidentales, accidentales o indirectos. El comprador, al aceptar la entrega, asume toda responsabilidad por las consecuencias de uso o mal uso por el mismo, sus empleados y/o terceros. A menos que sean aprobados por adelantado, Q-Pumps no asumirá ningún costo relacionado por partes de servicio.

### Información General

Cada bomba QP es ensamblada completamente, lubricada y probada en planta lista para su uso. En este manual se describen prácticas de mantenimiento básicas, para mayor información refiérase a la pagina 12 de este manual. El seguir estos lineamientos otorgará una larga vida útil de servicio y libre mantenimiento correctivo siempre y cuando el equipo este instalado en un sistema debidamente diseñado.

Si se considera necesario devolver algún producto por garantía o por alguna otra razón, contacte a la planta para que se le otorgue una Autorización de Devolución de Material para acelerar el trámite.

### Daños o pérdida durante el envío

Si recibe el equipo en malas condiciones o esté se perdió durante el transporte, presente inmediatamente una reclamación a la empresa transportadora. Al recoger la mercancía el proveedor del servicio de transporte se hace responsable de esta, siendo de su conocimiento que la recibió en buen estado por parte de la planta.

## Recepción/seguridad

---

### Recepción de la bomba

El equipo es protegido con cubiertas de plástico tanto en la succión como en la descarga para evitar que elementos extraños entren en la bomba durante el envío. Si dichas protecciones no están presentes al momento de recibir el equipo, remueva la cubierta e inspeccione para asegurarse que este libre de contaminantes antes de energizar la bomba. Es importante anotar el número de serie de su bomba para facilitar el proceso de rastreo al momento de ordenar refacciones o reclamar alguna garantía. Para mayor información acerca de daños durante el envío o garantía por favor consulte la sección de introducción de este manual.

### Seguridad

**IMPORTANTE:** Lea y entienda este manual ANTES de instalar, operar o dar servicio a su equipo. Una instalación, operación o servicio inapropiados pueden resultar en lesiones severas o incluso la muerte. Todo daño causado al equipo por negligencia por parte del usuario invalidará la garantía.

Hay símbolos de seguridad presentes en este manual para identificar los posibles riesgos:



**ADVERTENCIA:** Todo riesgo o práctica insegura que podría resultar en lesiones graves o incluso la muerte y cómo evitarlos.

**PRECAUCIÓN:** Todo riesgo o práctica insegura que podría resultar en lesiones menores personales o daños al equipo.

## Información de la bomba

### Conozca su bomba

El diseño de la caja de engranes de las bombas QP permite un posicionamiento universal para ajustarse a cualquier requerimiento del sistema. Estos pueden ser tal como se ilustra en las figuras 1 y 2:

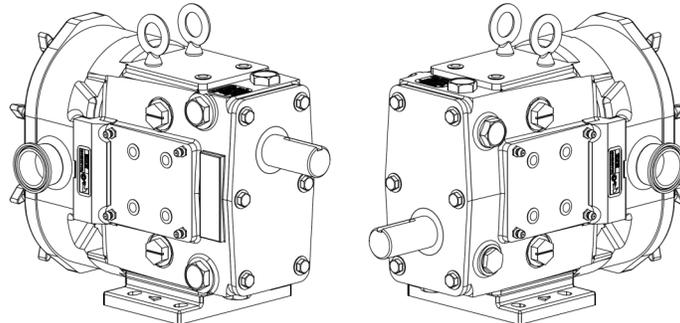


Figura 1: Montaje de flecha motriz superior e inferior

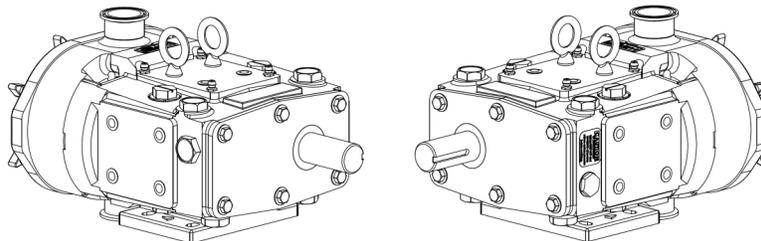


Figura 2: Montaje de flecha motriz lateral derecha e izquierda

Tabla 1: Parámetros estándar de operación

Modelo	Máxima capacidad nominal		Desplazamiento		Máxima presión diferencial		Rango de temperatura		Conexión estándar		Conexión opcional		Velocidad máxima
	GPM	LPM	Gal. por rev	Litros por rev	PSI	Bar	° F	° C	Pulg	mm	Pulg	mm	RPM
QP1 006	6.56	24.8	0.0082	0.031	200	13.8	De -40° hasta 300°	De -40° hasta 149°	1.0	25	1.5	38	800
QP1 015	9.94	37.6	0.0142	0.054	200	13.8			1.5	38	—	—	700
QP1 018	17.4	65.9	0.0290	0.110	200	13.8			1.5	38	2.0	51	600
QP1 030	36	136.3	0.0600	0.227	200	13.8			1.5	38	2.0	51	600
QP1 040	45.6	172.6	0.0760	0.288	150	10.3			2.0	51	2.5	64	600
QP1 060	91.8	347.5	0.1530	0.579	200	13.8			2.5	64	3.0	76	600
QP1 130	152.4	576.8	0.2540	0.961	200	13.8			3.0	76	—	—	600
QP1 220	313.2	1185.5	0.5220	1.976	200	13.8			4.0	102	—	—	600
QP1 320	452.4	1712.3	0.7540	2.854	200	13.8			6.0	152	—	—	600
QP1 323	369.6	1398.9	0.6160	2.332	225	15.5			6.0	152	—	—	600

## Instalación

Sigas las normas locales cuando instale su bomba y el sistema. Las prácticas indicadas en este manual tienen la intención de asegurar el óptimo desempeño de la bomba.

### Arreglo de la base

El arreglo estándar de la base para la bomba consiste en ambos elementos, bomba y motorreductor montados sobre una misma plataforma. Los arreglos típicos consisten en bases fijas permanentemente, bases con soportes niveladores y/o aislantes de vibración, con patas ajustables y bases con ruedas. Todos los arreglos deben estar nivelados durante la operación del equipo. La configuración estándar (base, bomba, cople, guarda y motorreductor) pueden ser apreciados en la figura 4.

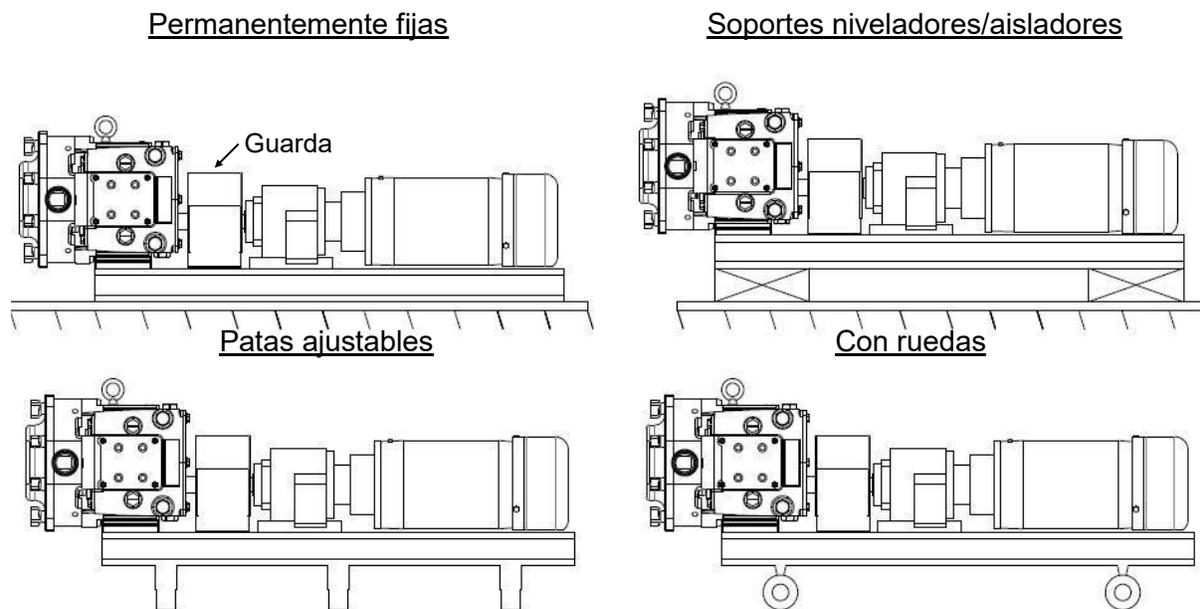


Figura 4: Ejemplos de arreglos de bases



**ADVERTENCIA:** Las guardas deben ser instaladas para proteger al personal de los elementos giratorios. El no seguir esta recomendación puede resultar en accidentes. Todas las bombas ensambladas a motorreductor en planta por Q-Pumps son provistas con su respectiva guarda

## Información de la bomba

Modelo	Máxima capacidad nominal		Desplazamiento		Máxima presión diferencial		Rango de temperatura		Succión rectangular (A x L)		Descarga		Máxima velocidad
	GPM	LPM	Gal por rev	Litros por rev	PSI	Bar	° F	° C	Pulg	Pulg	mm	RPM	
QP1 34	24.0	90.8	0.0600	0.227	200	13.8	De -40° hasta 300°	De -40° hasta 149°	1.75 x 6.75	2.0	51	400	
QP1 64	61.2	231.6	0.1530	0.579	200	13.8			2.24 x 8.82	2.5 (3.0)	64 (76)	400	
QP1 134	101.6	384.6	0.2540	0.961	200	13.8			2.97 x 9.25	3.0	76	400	
QP1 224	208.4	788.8	0.5210	1.972	200	13.8			3.87 x 11.00	4.0	102	400	



**Tabla 2:**

### Parámetros de operación para modelos con conexiones rectangulares.

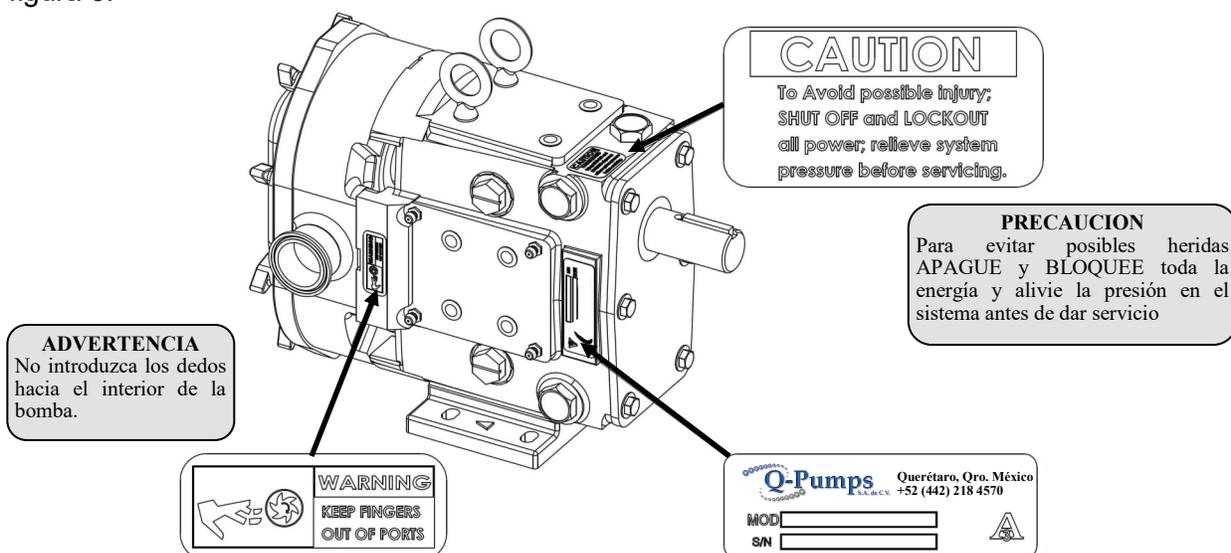
- Para parámetros de operación fuera de los valores definidos en la tablas 1 y 2 contacte a su distribuidor o directamente a la planta.
- Los rotores estándar operan en rangos de temperatura entre los -40° C hasta los 93° C y los rotores para temperaturas elevadas entre los 82° C hasta los 149° C. Consulte a la planta cuando se presenten factores como la temperatura, velocidad y diferencial de presión.



### Información de las etiquetas

**ADVERTENCIA:** Se han instalado etiquetas en la bomba para advertir debidamente a los usuarios. Es importante no removerlas, hacerlo puede resultar en lesiones.

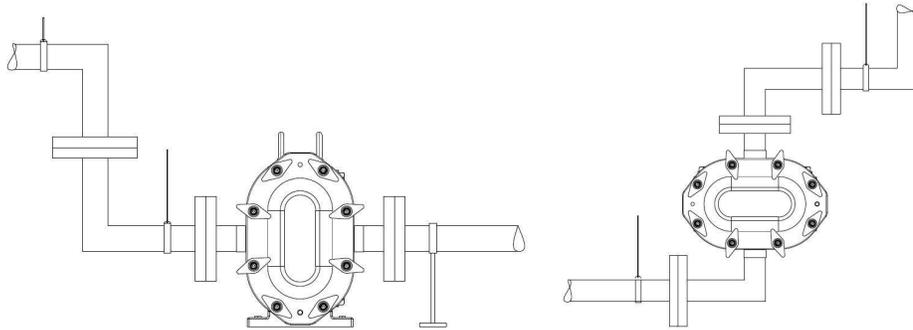
La bomba está ensamblada con etiquetas simples pero efectivas para ayudar al usuario a entender mejor a su equipo. Del mismo modo una placa de identificación es colocada en el cuerpo de la bomba para ayudar a rastrearla de por vida, tenga siempre en cuenta el número de serie y modelo antes de contactar a la planta. Estas etiquetas se pueden apreciar en la figura 3:



**Figura 3: Información importante a la vista impresa en etiquetas**

## Tubería y conexiones

Es importante minimizar las fuerzas soportadas por la bomba. Lo anterior se puede hacer soportando independientemente la tubería tanto de succión como de descarga. Una fuerza excesiva aplicada a la bomba puede resultar en desalineación de las partes internas lo cual conducirá a un desgaste prematuro de los rotores, rodamientos y flechas. El uso de colgantes y pedestales en la tubería ayuda a evitar tal desalineación, tal como se muestra en la figura 5.



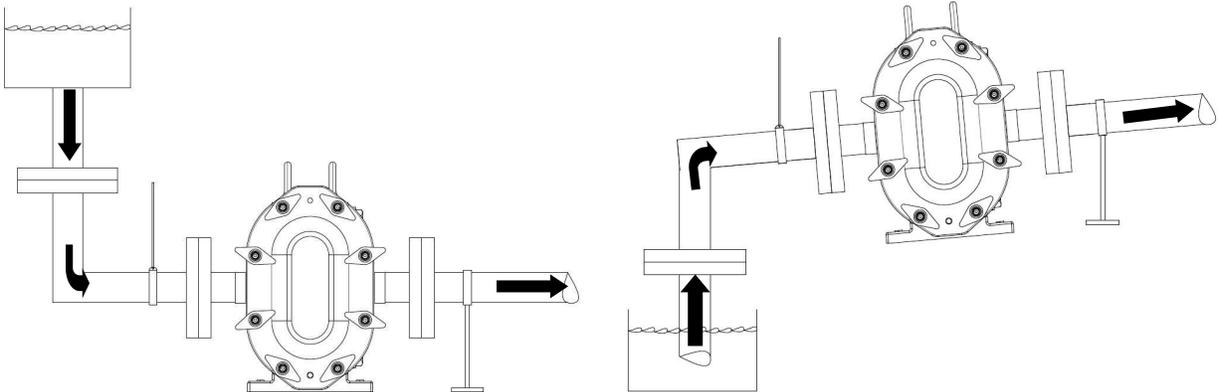
**Figura**

**de soportes en la tubería**

**5: Ejemplos**

No es recomendable soldar otro tipo de conexiones a su bomba fuera de la planta, puede resultar en un encogimiento o desgaste en los puertos de la carcasa de la bomba afectando la vida útil y desempeño de la misma. Para prevenir bolsas de aire en la succión, instale el suministro por encima (figura 6). Esto ayudara a prevenir aire en el sistema al mantener un suministro constante de producto en la succión. Si la bomba está instalada con el suministro por debajo (figura 7) incline ligeramente la tubería para prevenir bolsas de aire

**Figura 6: Tubería correcta**



**Figura 7: Tubería correcta**

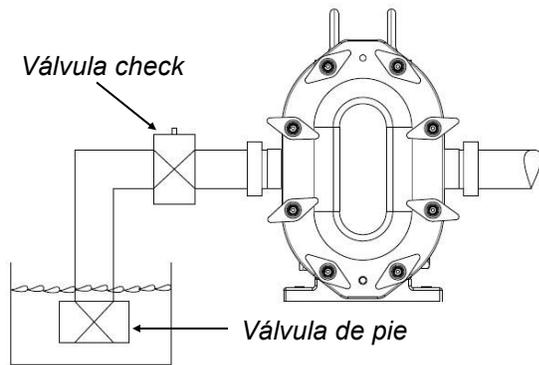
**(Suministro por encima)**

**(Suministro por debajo)**

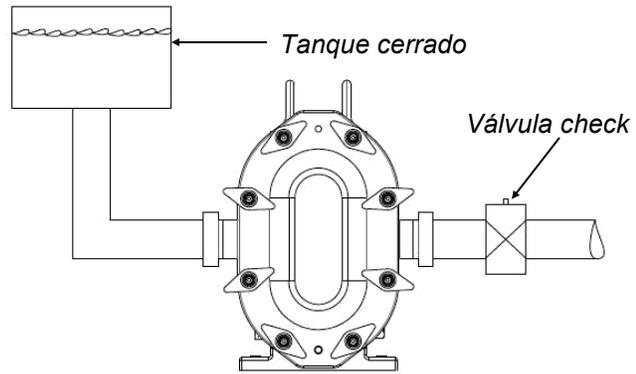
# Instalación

## Válvulas check, de paso y de alivio

Se recomienda usar para cualquier aplicación cuando el producto es levantado válvulas check (figura 8) para asegurar una succión completamente inundada, sobre todo con fluidos con viscosidades bajas. Si el sistema esta sometido a vacío, como con un tanque cerrado, es importante contar con válvulas check en la descarga para prevenir el regreso de flujo durante el comienzo del proceso (figura 9).



**Figura 8: Válvula check (succión)**



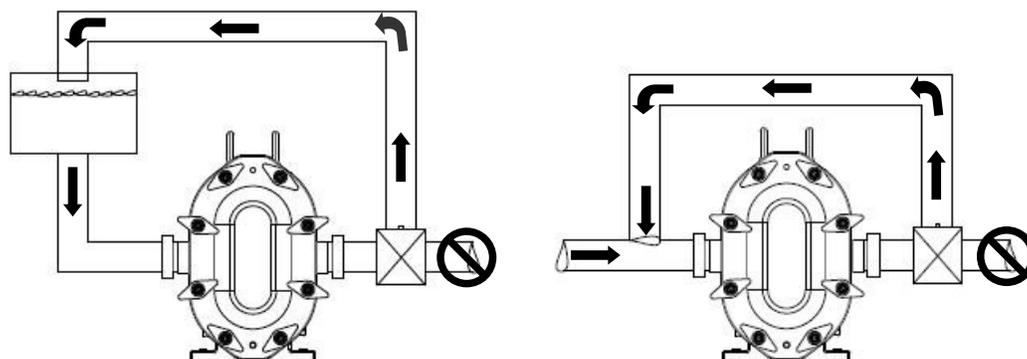
**Figura 9: Válvula check (descarga)**

Cuando no es posible realizar paros, se recomienda contar con una bomba en paralelo de respaldo así como un sistema de bypass instalado para permitir una producción continua mientras se realiza el mantenimiento de la bomba. Las válvulas de paso pueden usarse tanto en la succión como en la descarga de la bomba para cortar el flujo de producto. Esto permitirá remover la bomba sin drenar completamente la tubería del sistema evitando pérdidas de producto.



**PRECAUCIÓN:** Las bombas QP de desplazamiento positivo están diseñadas con tolerancias extremadamente cerradas permitiendo un muy bajo regreso de producto entre los rotores y la carcasa de la bomba (back slip). Si la bomba es operada con las líneas de succión y descarga cerradas puede sufrir daños, por eso no opere la bomba con las líneas cerradas u obstruidas.

Para prevenir daños a la bomba se recomienda utilizar válvulas de alivio instaladas en la descarga de la bomba. Estas válvulas pueden redirigir el flujo hacia un dren o de vuelta a la succión (figura 10).



**10:**

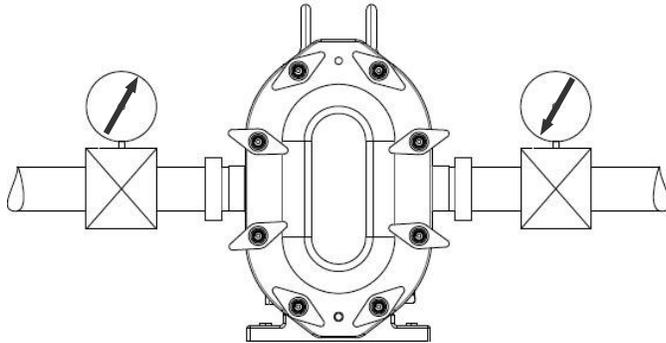
**Ejemplos de válvulas de alivio**

**Figura**

## Instalación

### Coladeras y medidores

Para prevenir que partículas extrañas entren a la bomba se recomienda utilizar coladeras y trampas magnéticas. Es esencial darle servicio a las coladeras y trampas regularmente para prevenir restricción al flujo. Para determinar el rendimiento de la bomba instale manómetros y vacuómetros en la succión y descarga de la tubería (figura 11).



#### Los medidores nos indican:

- Variaciones inusuales de presión
- Indican flujo
- Cambios en el rendimiento de la bomba
- Variaciones en el sistema
- Diferencias en la viscosidad del fluido

medidores

Figura 11: Correcta instalación de

### Alineación de la base

El ensamble de bomba y motorreductor embarcados directamente de fabrica son previamente alineados. Aun así es importante revisar los ensambles antes de poner en operación el equipo. Una desalineación puede causar desgaste y acortar la vida útil de la bomba.

Para revisar la alineación del acoplamiento comience revisando la alineación angular midiendo las separaciones entre los elementos del cople tanto del motor como de la bomba (figura 12). Calce el ensamble en función de la separación hasta que esta sea igual en todos los puntos. A continuación revise la alineación vertical y horizontal utilizando un patrón recto o plano. Coloque el patrón a lo largo del acoplamiento para asegurar que ambos lados estén concéntricos entre sí (figura 12).

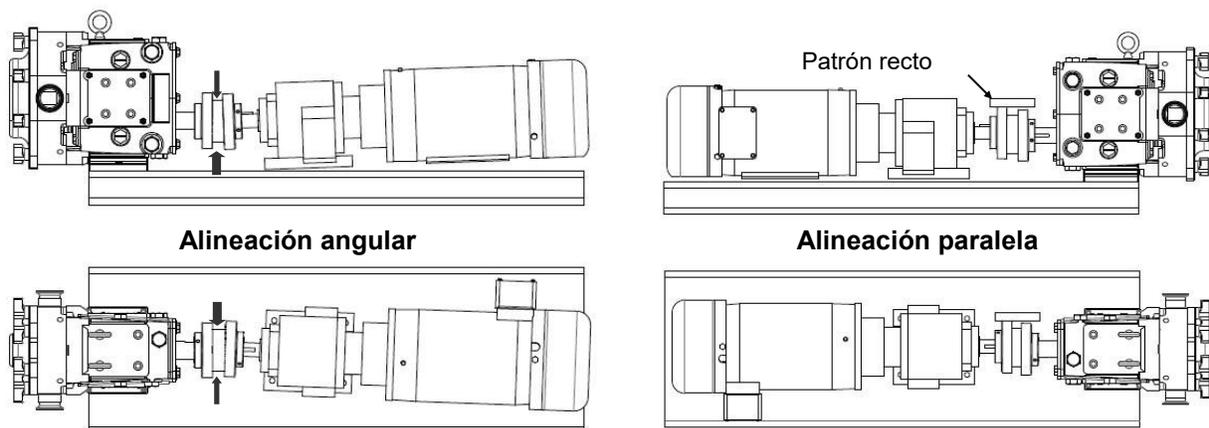
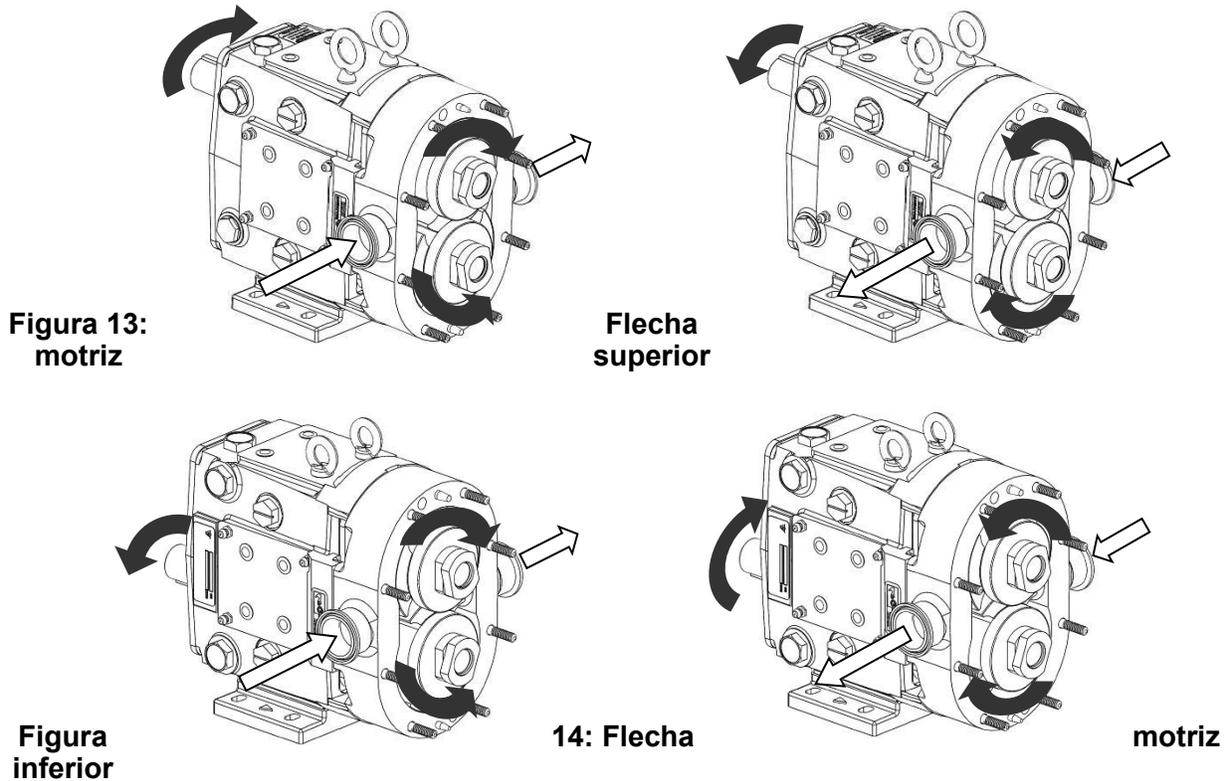


Figura 12: Revisión de la alineación

## Instalación

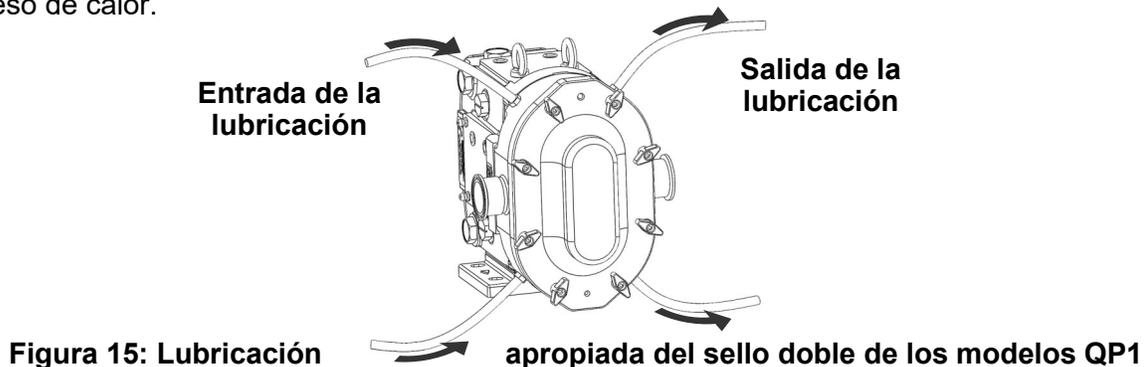
### Sentido de rotación de la bomba

Es muy importante verificar el sentido de rotación (tanto en el motorreductor como en la bomba) antes de acoplar la bomba al motorreductor. Esto nos asegurará un flujo correcto al momento del arranque (figuras 13 y 14). También verifique que la bomba gire libremente y no tenga contaminantes extraños. Siempre opere el equipo con todas las guardas necesarias.



### Instalación final

Todos los modelos con sello doble deben ser lubricados antes de operar la bomba. El no hacer esto puede resultar en daños a las caras de los sellos. Las conexiones de la lubricación (flush) son comúnmente cuerda 1/8" hembra NPT. Lubrique tanto el sello superior como el inferior simultáneamente (figura 15). El flujo recomendado para lubricar los sellos es de 0.250 GPM. Para aplicaciones a altas temperaturas deberá incrementarse el flujo para remover el exceso de calor.



## Mantenimiento

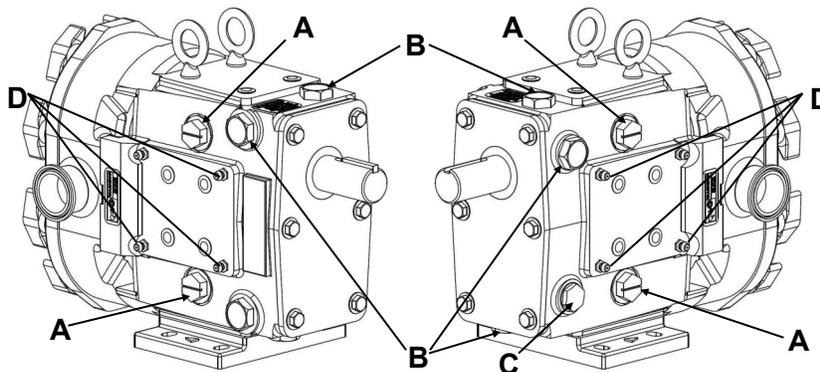


**ADVERTENCIA:** Antes de dar servicio a la bomba o al motor **DESCONECTE** la fuente de energía. Esto ayudara a prevenir arranques accidentales y heridas graves.

Las bombas QP1 están diseñadas para ser desensambladas fácilmente para propósitos de limpieza y mantenimiento. Cuando realice el mantenimiento de la bomba es importante inspeccionar todos los elementos húmedos en busca de desgaste. Vea la pagina 13 para las instrucciones de inspección. Vea la pagina 33 para tener información acerca del programa de reacondicionamiento. Antes de desconectar la bomba, cierre las válvulas en la succión y en la descarga, drene la bomba (deslave la bomba si es necesario) y corte el suministro eléctrico del motor (siga los procedimientos de seguridad en campo).

### Lubricación de la bomba

Mantener bien lubricados los engranes y rodamientos es vital para la bomba. Para conocer los requerimientos de lubricación en equipos ensamblados a motorreductor vea el manual del fabricante los cuales son enviados con la bomba desde planta. Los puntos importantes para la lubricación de la bomba se muestran en la figura 16.



Parte	Cantidad
<b>A</b> Tapones para grasa	4
<b>B</b> Tapones para aceite	5
<b>C</b> Mirilla	1
<b>D</b> Graseras	8

**Figura 16:**  
Puntos de lubricación

Tanto los engranes como los rodamientos son lubricados desde planta con grasa y aceite. El ACEITE usado para lubricar los engranes debe ser cambiado cada 500 horas de acuerdo a la tabla 3. Los rodamientos deben ser REENGRASADOS cada 250 horas. El exceso de grasa se puede acumular en el interior de la carcasa y debe ser limpiado a través de los tapones para grasa (A) tal como se muestra en la figura 16.

**Tabla 3: Capacidad de aceite (engranes)**

Bombas QP1	Montaje vertical	Montaje lateral
6,15,18	1.3 oz	3.3 oz
30, 34, 40	2.0 oz	4.0 oz
60, 64	6.0 oz	9.5 oz
130, 134	6.0 oz	9.5 oz
220, 224	11 oz	20 oz
320, 323	17 oz	44 oz

**Especificaciones del aceite:**

ISO Grado 320, SAE 140 o AGMA número 6EP

**Especificación de la grasa:**

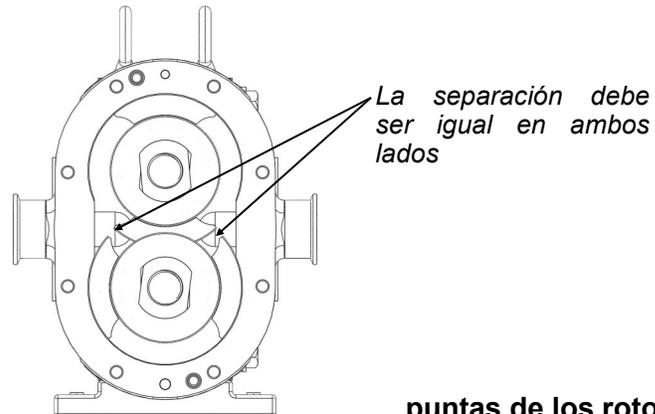
Halo-Guard FG-2, NSF H1 FOOD-GRADE, NLGI Grado No. 2

\*El aceite y grasa son grado FDA y se pueden conseguir en Q-Pumps

## Mantenimiento

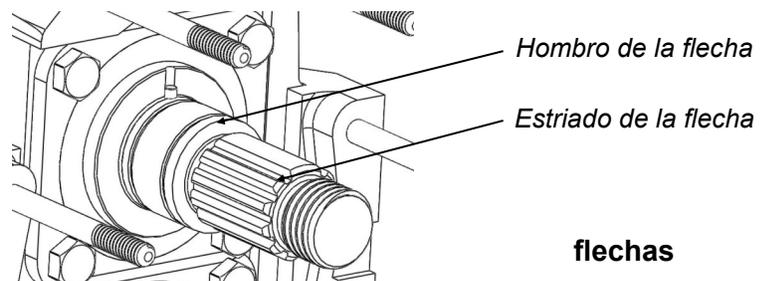
### Mantenimiento preventivo e inspección

Busque señales de daño o desgaste. Una inspección sencilla puede descubrir a tiempo problemas antes de que se vuelvan serios. La detección de dichos problemas puede evitar reparaciones costosas y reducir el tiempo de paro. Remueva la cubierta e inspeccione las puntas de los rotores para asegurar que no haya contacto entre ellos. Mida las holguras entre los rotores tal como se indica en la Figura 17. Estas holguras (separaciones) deben ser iguales en ambos lados. Si se detecta contacto es requerido reemplazar los rotores.



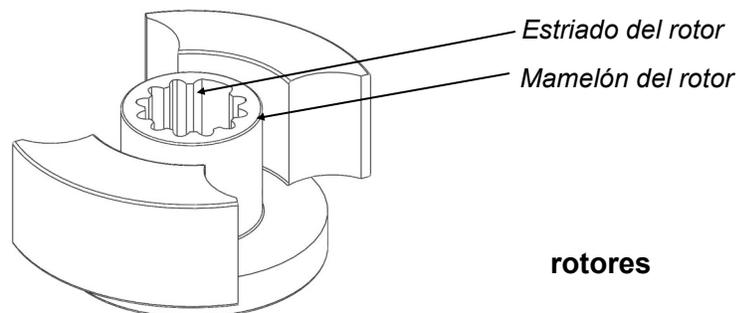
**Figura 17: Holguras entre las puntas de los rotores**

Inspeccione el hombro de la flecha y los estriados (Figura 18), reemplácelos si es necesario.



**Figura 18: Inspección de las flechas**

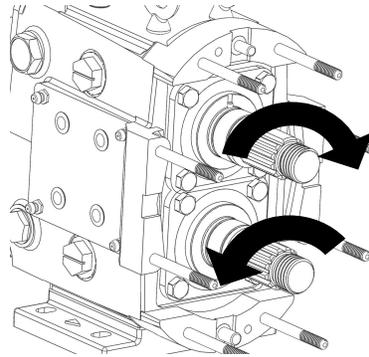
También inspeccione los mamelones y estriado de los rotores (Figura 19) y reemplácelos si es necesario. El desgaste es causado por operar con los rotores sueltos (tuercas sin apretar).



**Figura 19: Inspección de los rotores**

### Inspección de rodamientos y engranes

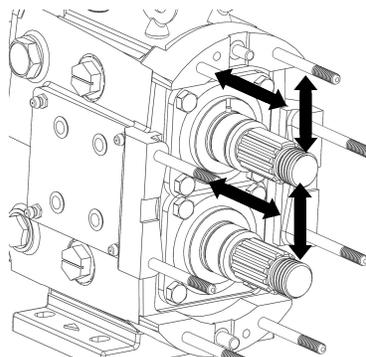
Cuando haya removido la carcasa busque golpeteo o juego en los engranes girando las flechas, a la par de que una flecha gire la otra debe hacerlo también (Figura 20). Si se presenta golpeteo remueva la tapa de la caja de engranes (drene el aceite primero, vea la página 21) y busque desgaste alrededor de los dientes de cada engrane, los engranes no deben estar sueltos ni deben presentar desgaste. Si encontramos evidencia de desgaste se recomienda reemplazar los engranes, si están sueltos verifique el buen estado de la cuña y cuñero en las flechas los cuales puede que requieran ser reemplazados.



**Figura 20: Búsqueda de juego**

**entre los engranes**

A continuación, compruebe el estado de los rodamientos. Para ello aplique fuerza con un movimiento hacia arriba y hacia abajo con la mano en ambos ejes (Figura 21). También pruebe en un movimiento horizontal empujando y tirando del eje. Si se siente cualquier movimiento del rodamiento es necesario reemplazarlos. Si es necesario el desmontaje de toda la caja de engranajes consulte la Página 21 para obtener instrucciones.



**Figura 21: Búsqueda de juego**

**en los rodamientos**

## Mantenimiento

### Mantenimiento anual

Es importante realizar un chequeo de mantenimiento anual a la bomba, además de los procedimientos de mantenimiento preventivo que figuran en las páginas 13 y 14. Las prácticas de mantenimiento anuales son las siguientes:

- Control de los rodamientos. Mida el movimiento radial del eje con un indicador de carátula (figura 22A). Si el movimiento es mayor que o igual a la separación del rotor hacia la carcasa indicada en la página 29 (tabla 8) los rodamientos deben cambiarse.
- Retire la tapa de la caja de engranes (ver página 21 para obtener información del desmontaje) e inspeccione los engranes en busca de desgaste y daño (figura 22B). También compruebe la holgura y si estos están sueltos.
- Inspeccione los rotores en busca de signos de desgaste y fisuras alrededor de las áreas definidas en la figura 22C. Reemplácelos si es necesario.
- Compruebe las separaciones de la bomba detallados en la página 29 para determinar el desgaste de la bomba. El desgaste de la bomba puede ser compensado mediante el aumento de la velocidad de la bomba.

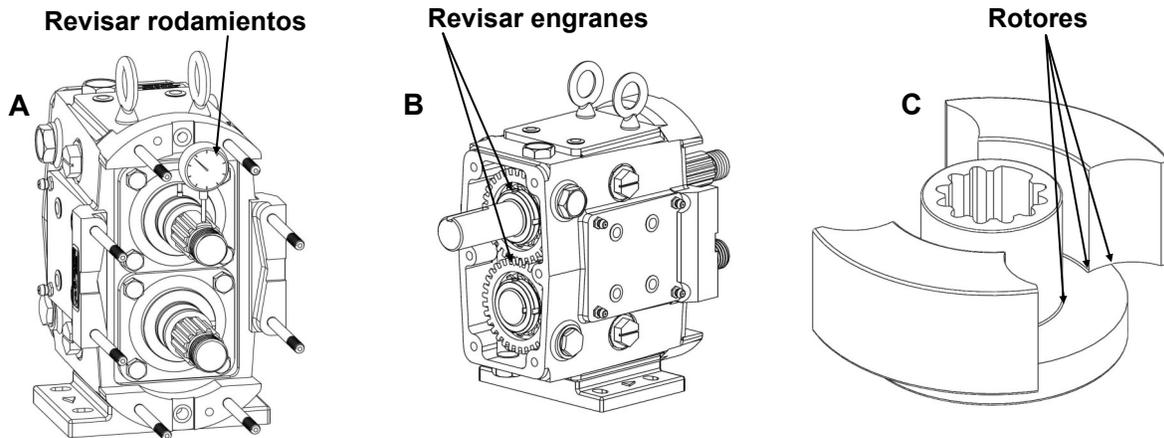


Figura 22: Mantenimiento anual

### Limpieza

La bomba QP1 está diseñada específicamente para COP (Limpieza Fuera de Lugar). Todas las partes húmedas están diseñadas y fabricadas para cumplir con las normas sanitarias 3A. La carcasa, rotores y los sellos puede ser fácilmente desmontados y limpiados simplemente mediante la remoción de la cubierta y las tuercas del rotor. Información acerca del desmontaje de la bomba comienza en Página 16. Una vez removida la carcasa siga las prácticas normales para la limpieza del producto que se esta bombeando. Es importante no utilizar herramientas y productos químicos de limpieza abrasivos. Los cepillos de alambre o almohadillas pueden dañar físicamente al acero inoxidable y las piezas del sello. Además, las piezas de la bomba no deben ser expuestas a ácidos fuertes durante mucho tiempo. Una vez que las partes sean retiradas de la solución de limpieza, enjuáguelas muy bien para que no permanezcan residuos. Tenga precaución! Los ácidos y soluciones de limpieza puede ser perjudiciales para su salud. Tome las medidas necesarias para evitar percances.

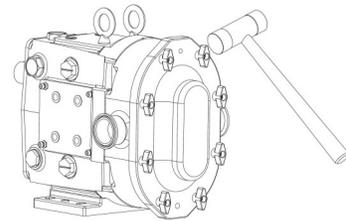
## Desensamble de la bomba



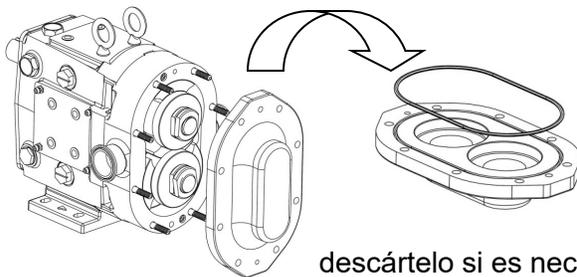
**ADVERTENCIA:** Antes de dar servicio a la bomba o el motor, desconecte la fuente de energía. Esto ayudará a prevenir arranques imprevistos y accidentes.

**PRECAUCIÓN:** Cierre el suministro de fluido hacia la bomba y drénela antes de desconectar las tuberías y comenzar el desensamble.

1) Quite las tuercas de la tapa con un mazo suave (Figura 23), durante el desensamble coloque todas las piezas sobre una superficie limpia y protegida, con todas las superficies pulidas y caras del sello hacia arriba.



**Figura 23: Remueva las tuercas de la cubierta**



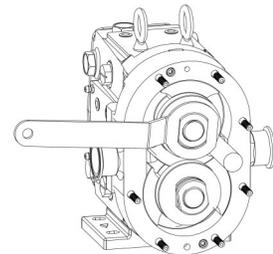
**Figura 24: Remueva la cubierta y su o-ring**

(Figura 25). Quite una a la vez, golpeando la llave con un mazo suave para aflojarlas y luego girando en sentido anti horario. Las tuercas están hechas de una aleación suave para evitar que se amarren con la flecha.

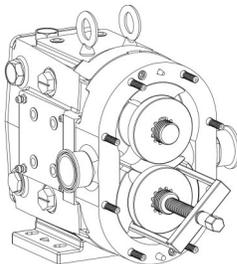
3) Retire las tuercas de rotor con la llave proporcionada por Q-Pumps

2) Remueva la tapa, si está atascada en la carcasa, utilice el mazo suave y golpee los bordes de la tapa hasta dejarla suelta. NO use un destornillador o barra como palanca, puede dañar la cubierta.

Retire el o-ring de la cubierta y revíselo, descártelo si es necesario reemplazarlo (Figura 24).



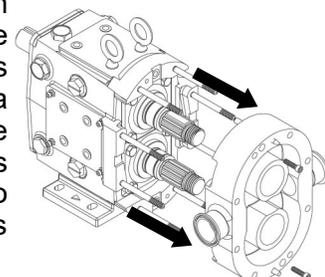
**Figura 25: Remueva las tuercas de los rotores**



**Figura 26: Remueva los rotores**

4) Quite los rotores orientándolos perpendiculares entre sí y luego tirando de ellos hacia fuera. Es importante tener cuidado con los rotores de modo que no se dañen. Si cuesta trabajo extraerlos, use una barra de madera o de plástico para hacer palanca sin dañar la carcasa o los rotores. De ser necesario utilice un extractor de engranes en la orientación que se muestra en la Figura 26 y trátelos con cuidado.

5) Retire los dos tornillos de sujeción de la carcasa. A continuación, tire de la carcasa deslizándola por los espárragos (Figura 27). Utilice un mazo suave sobre la carcasa cuando se quede atascada. Inspeccione la carcasa en busca de desgaste excesivo, limpie y continúe con el mantenimiento de los sellos. Es importante volver a montar la misma carcasa de nuevo en su correspondiente caja de engranes original porque las flechas están ajustadas para esa carcasa en particular.

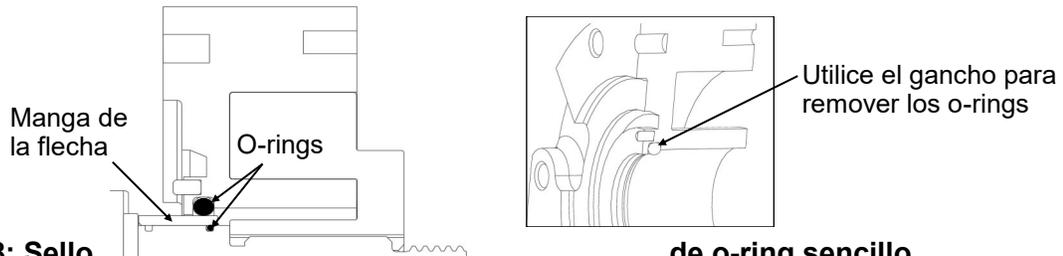


**Figura 27: Remueva la carcasa**

## Mantenimiento del sello

### Sello de o-ring sencillo

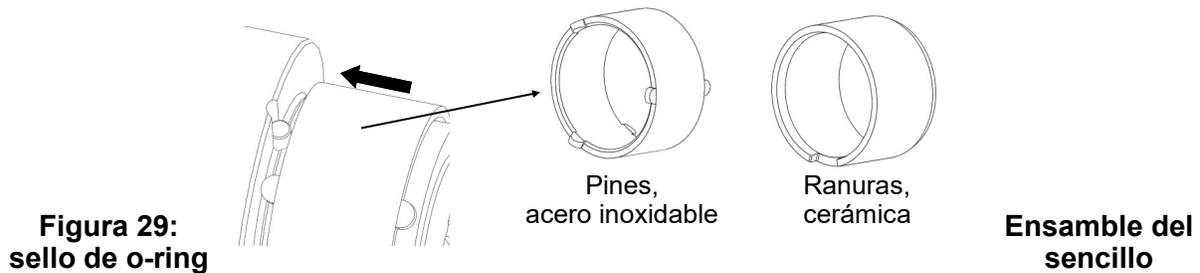
**Desensamble:** El sello de o-ring sencillo consta de dos camisas y cuatro o-rings (Figura 28). Retire los o-rings de la carcasa con el gancho provisto por Q-Pumps y deséchelos. Deslice las camisas fuera de las flechas e inspeccione los daños. No vuelva a usar camisas que estén dañadas (con marcas en la superficie o rayadas). Quite los o-rings de las flechas y deséchelos.



**Figura 28: Sello**

**de o-ring sencillo**

**Ensamble:** Limpie ambos extremos de las flechas antes de montar. Aplique una capa fina de lubricante sobre o-rings nuevos e insértelos en las flechas (en la ranura más cercana a la punta) y en la carcasa. Deslice las camisas sobre las flechas hasta que se asiente contra el hombro de las mismas. Las camisas cuentan con muescas o pines y es vital que el pasador de arrastre en la flecha sea colocado entre los dientes de la camisa (Figura 29). Vea el conjunto de la bomba en Página 28 para continuar.

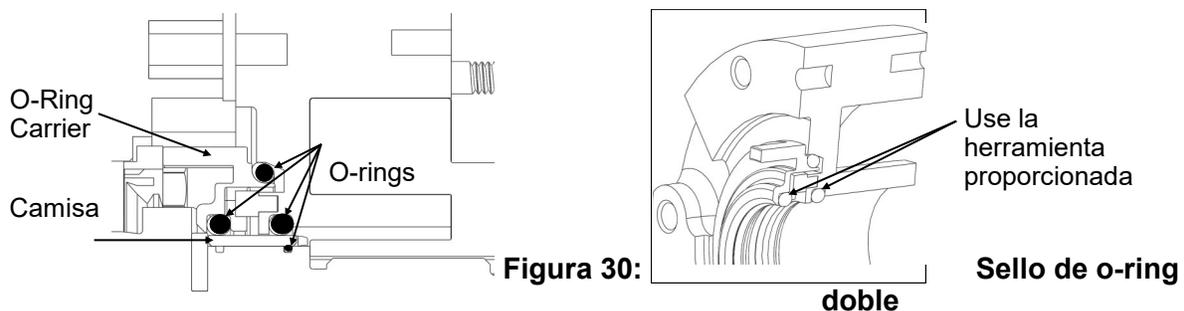


**Figura 29: sello de o-ring**

**Ensamble del sello**

### Sello de o-ring doble

**Desmontaje:** El sello de o-ring doble consta de dos mangas, dos carriers y 8 o-rings (Figura 30). Retire los o-rings de los carriers de la parte posterior de la carcasa (Figura 30). Retire los o-rings de la carcasa con la herramienta proporcionada por Q-Pumps (deseche los o-rings usados). Deslice las mangas fuera de las flechas e inspeccione en busca de daño. No use mangas que estén rayadas o marcadas. Quite los o-rings de las flechas y descártelas.



**Figura 30:**

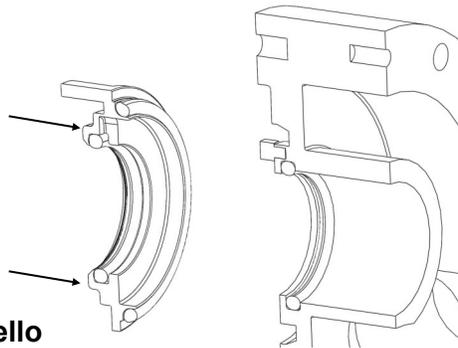
**doble**

**Sello de o-ring**

## Mantenimiento del sello

### Sello de o-ring doble, continuación

**Ensamblaje:** Limpie ambos extremos de la flecha y la carcasa antes de ensamblar. Aplique una capa delgada de lubricante a los o-rings NUEVOS e insértelos en las flechas (en la ranura más alejada del estriado), en los carriers y dentro de la carcasa. Deslice las camisas sobre las flechas hasta que asienten en el hombro (Figura 29). Las camisas bien pueden tener pines o ranuras y es vital que los pernos de arrastre localizados en las flechas entren en la ranura/pin de la camisa. Instale los carriers con su respectivos o-rings en la parte trasera de la carcasa con el perno en la carcasa y la ranura del carrier alineados (Figura 31). Vea el ensamble en la Página 28 para continuar.

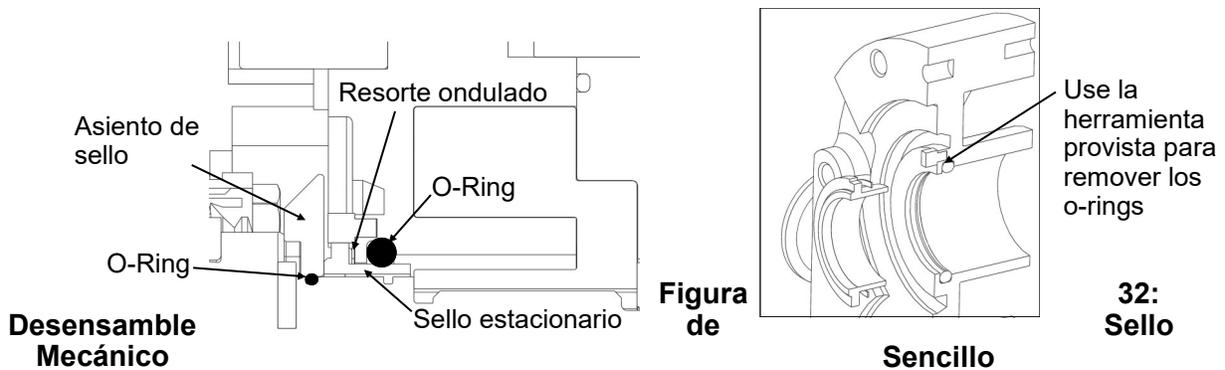


**Figura 31: Ensamble de sello**

**de o-ring doble**

### Sello mecánico sencillo

**Desensamble:** La opción de sello mecánico sencillo consiste en dos sets de sellos mecánicos (asiento de sello y sello estacionario), dos resortes ondulados y cuatro o-rings (Figura 32). Remueva los sellos estacionarios de la parte trasera de la carcasa y busque golpes, marcas y cualquier evidencia de grietas en las caras de los sellos. Remueva los o-rings de la carcasa con la herramienta provista por Q-Pumps (deseche los o-rings usados). Retire los asientos de sello (sellos rotativos) de las flechas e inspeccione si están dañados. Si alguno de los sellos está dañado, no los reutilice. Retire los o-rings de las flechas y tírelos.



**Desensamble Mecánico**

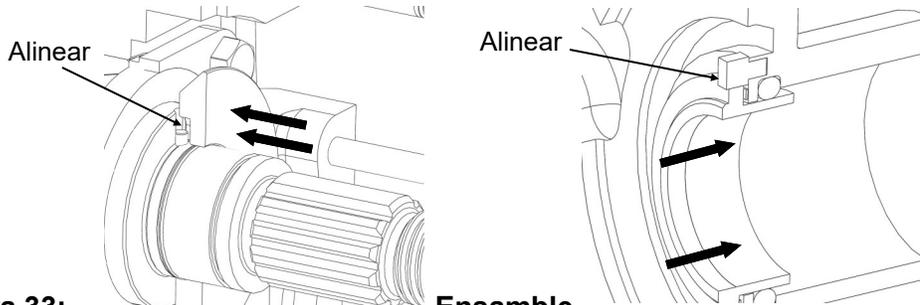
**Figura de**

**Sencillo**

**32: Sello**

## Mantenimiento del sello

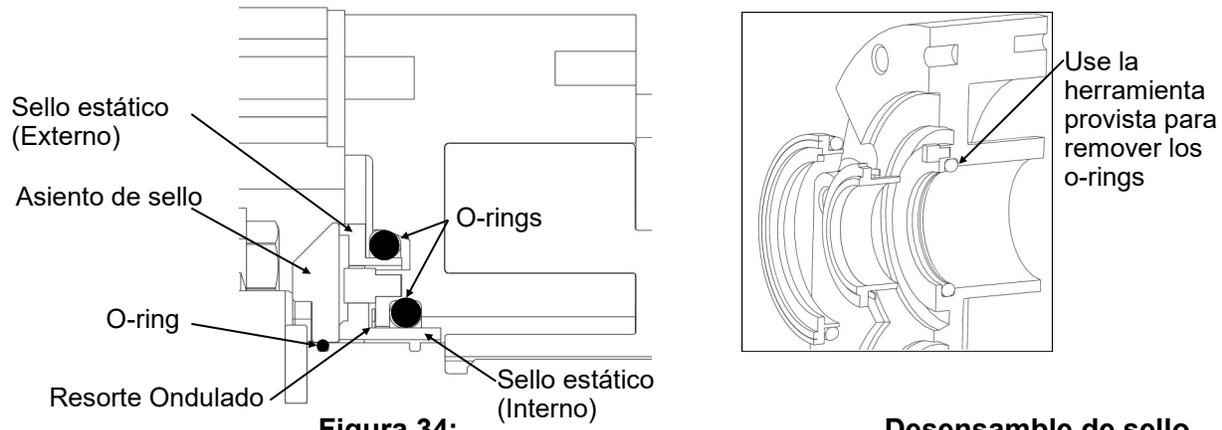
**Ensamble:** Limpie ambos extremos de la flecha y la carcasa antes de ensamblar. Aplique una capa ligera de lubricante a los o-rings NUEVOS e insértelos en las flechas (en la ranura más alejada del estriado) y en la carcasa. Deslice el asiento del sello sobre la flecha presionándolo contra el hombro de la misma con la ranura del asiento alineada con el perno de arrastre de la flecha (Figura 33). Coloque los resortes ondulados en los sellos estacionarios e instálelos en la parte trasera de la carcasa con la ranura en el sello alineada con el perno de la carcasa. Revise que las caras de la carcasa estén limpias. Vea el ensamble de la Página 28 para continuar.



**Figura 33:** Ensamble mecánico sencillo de sello

### Sello mecánico doble

**Desensamble:** La opción de sello mecánico doble consiste en dos sets de sellos mecánicos (asiento de sello y sellos estáticos interno y externo), dos resortes ondulados y seis o-rings (Figura 34). Retire los sellos externos e internos de la carcasa y busque golpes, marcas y cualquier evidencia de grietas en la cara de los sellos. Remueva los o-rings de la carcasa con la herramienta provista por Q-Pumps (deseche los o-rings usados). Retire los asientos de sello (sellos rotativos) de las flechas e inspeccione si están dañados. Si alguno de los sellos está dañado, no los reutilice. Retire los o-rings de las flechas y tírelos.



**Figura 34:** Desensamble de sello mecánico doble

## Mantenimiento del sello

### Sello mecánico doble, continuación

*Ensamble:* Limpie ambos extremos de la flecha y la carcasa antes de ensamblar. Aplique una capa ligera de lubricante a los o-rings NUEVOS e insértelos en las flechas (en la ranura más alejada del estriado), en la carcasa y en los sellos externos. Deslice el asiento del sello en la flecha presionándolo contra el hombro de la flecha con la ranura del asiento alineada con el perno de arrastre de la flecha (Figura 35). Coloque los resortes ondulados en los sellos estacionarios e instálelos en la parte trasera de la carcasa con la ranura en el sello alineada con el perno de la carcasa. Inserte los sellos externos (con o-rings) en la parte trasera de la carcasa. Revise que las caras de la carcasa estén limpias. Vea el ensamble de la Página 28 para continuar.

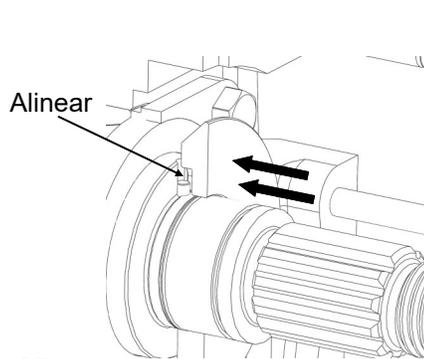
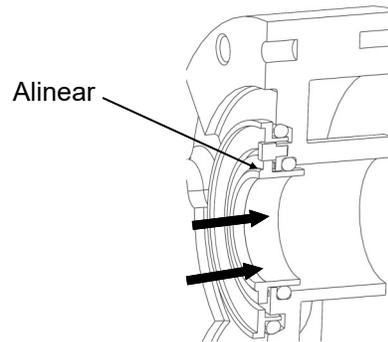


Figura 35:



Ensamble de Sello Mecánico Doble

## Mantenimiento

### Mantenimiento de la caja de engranes

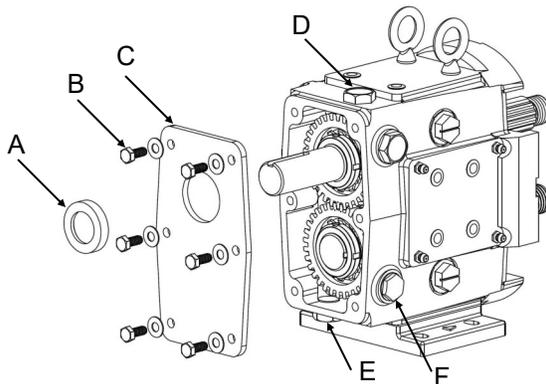


**ADVERTENCIA:** Antes de dar servicio a la bomba o el motor, desconecte la fuente de energía. Esto ayudará a prevenir arranques imprevistos y accidentes.

**PRECAUCIÓN:** Cierre el suministro de fluido hacia la bomba y drénela antes de desconectar las tuberías y comenzar el desensamble.

#### DESENSAMBLE

1) Remueva la cabeza de la bomba como se describe en la página 16 (desensamble de la bomba). Remueva el tapón de aceite inferior (remueva el superior para un drenado más rápido). Remueva los seis tornillos hexagonales y arandelas de la tapa de la caja de engranes, deslice la tapa por la flecha motriz (figura 36). Si la tapa está atorada, use un mazo suave para golpear suavemente los bordes de la tapa hasta liberarla. Con un borde recto (como un destornillador o navaja) remueva el sellador (silicón) entre la tapa y la caja de engranes. Remueva y descarte el reten para aceite de la tapa con una prensa manual.



	Parte
A	Reten de tapa
B	Tornillos y arandelas
C	Tapa de caja de engranes
D	Tapón de aceite (Llenado)
E	Tapón de aceite (Drenado)
F	Mirilla

Figura 36: Desensamble de la caja de engranes (tapa de la caja)

2) Con un martillo y un cincel, enderece las patas de las arandelas de sujeción (arañas) figura 37. Use una calza (de madera o plástico) para evitar que las flechas giren mientras remueve las tuercas de sujeción (figura 38). Con una herramienta para remover tuercas de sujeción (preguntar a Q-Pumps) remueva las tuercas. Lentamente remueva los engranes. Retire las cuñas y espaciadores de engranes.

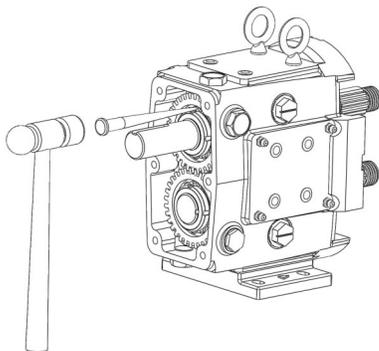


Figura 37: Doblar patas de las arandelas de sujeción

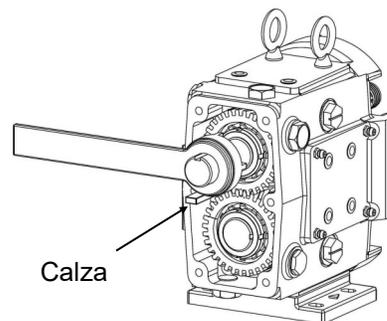
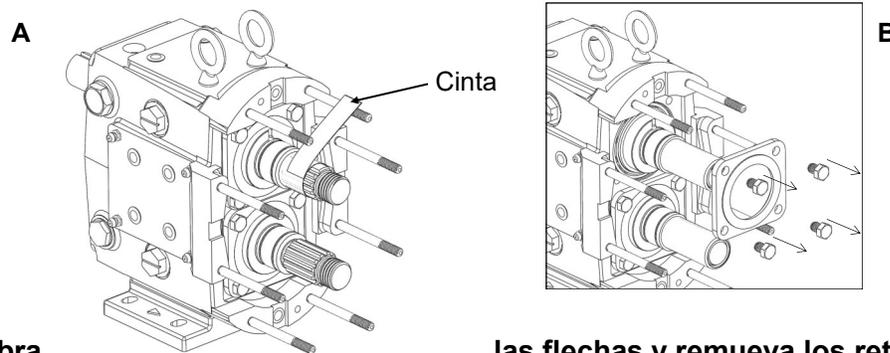


Figura 38: Remover arandelas

## Mantenimiento

### Mantenimiento de la caja de engranes

3) Para no dañar las flechas envuelva los estriados y las cuerdas de los rotores en cinta (figura 39A). Cualquier daño en estas zonas puede requerir que la flecha sea reemplazada. Remueva los tornillos que sostienen los porta retenes de los rodamientos y deslice ambos retenes hasta sacarlos (figura 39B). Si están atorados, utilice un destornillador plano como palanca para retirarlos de la caja de engranes o déjelos en su sitio para que al retirar las flechas sean removidos junto con estas. Con un borde recto (como un destornillador) o navaja remueva el sellador entre los retenes y la caja.



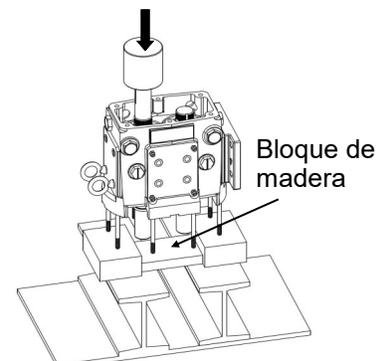
**Figura 39: Cubra**

**las flechas y remueva los retenes**

4) Coloque la caja en una prensa con la cabeza hacia abajo (figura 40), use un bloque de madera para que las flechas no caigan al piso. Saque las flechas con ayuda de la prensa. Vea en la tabla 4 que fuerza (en toneladas) necesita aplicarse para retirar las flechas de la caja de engranes.

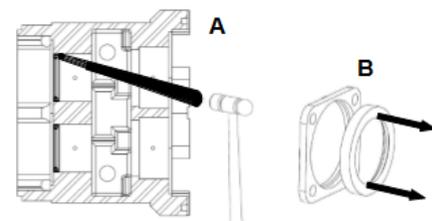
**Tabla 4: Fuerza para instalar/retirar flechas**

QP1 Modelo	6, 15, 18	30, 34, 40	60, 64, 130 134	220, 224	320,323
Instalar (Ton)	0.25	0.25	0.50	0.50	0.50
Retirar (Ton)	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00



**Figura 40: Retirar las flechas de la caja**

5) Remueva las lanas de la flecha e identifique a cuál pertenecen. Si las flechas se reutilizarán deben ser instaladas con sus lanas originales, de lo contrario la bomba puede resultar mal alineada y sufrir daños. Remueva y deseche los retenes de aceite de la parte trasera de la caja de engranes. Use una barra larga y no metálica junto con un mazo suave para sacar los sellos por el frente (figura 41A). Remueva y deseche los retenes de los baleros frontales de los porta retenes (figura 41B). Limpie los porta retenes pues serán reutilizados. Limpie el exceso de grasa y suciedad del interior de la caja de engranes antes de ensamblarla de nuevo.



**Figura 41: Remover retenes del aceite**

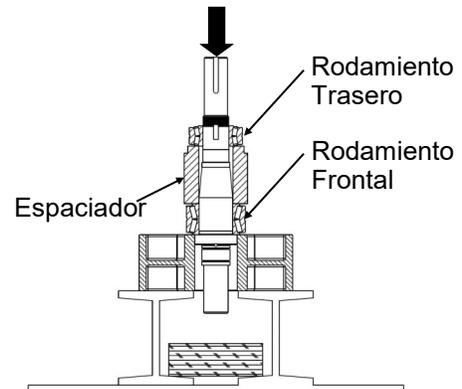
## Mantenimiento

### Mantenimiento de la caja de engranes

6) Con una prensa y un bloque en “V” remueva los rodamientos frontales y traseros junto con sus espaciadores. Para evitar dañar las flechas asegúrese de proteger ambos extremos (figura 42). Vea la tabla 5 para saber la fuerza necesaria para sacar los rodamientos de las flechas.

**Tabla 5: Fuerza para instalar/retirar rodamientos**

Modelos QP1	Rodamientos frontales		Rodamientos traseros	
	Instalar (Ton)	Retirar (Ton)	Instalar (Ton)	Retirar (Ton)
6, 15, 18	0.50	1.00	0.50	1.00
30, 34, 40	0.50	1.00	0.50	1.00
60, 64, 130, 134	2.00	5.00	3.00	5.00
220, 224	5.00	15.00	5.00	15.00
320, 323	5.00	20.00	5.00	20.00

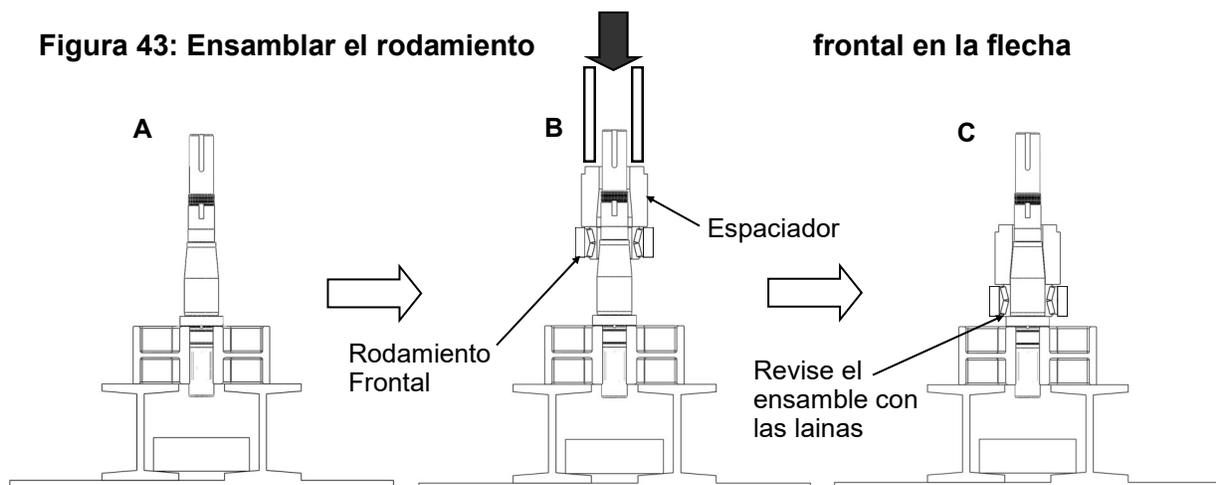


**Figura 42: Remover rodamientos y camisa de la flecha**

#### ENSAMBLE

1) Limpie todas las partes antes de volver a ensamblar. Aplique una ligera capa de lubricante al área de la flecha donde entrará el balero. Coloque la flecha de pie en la prensa con el estriado hacia abajo (figura 43A). Abra el nuevo ensamble de baleros y asegúrese de no mezclar los componentes. Todos los rodamientos son manufacturados como kits y ensamblados para tener una longitud precisa. Coloque el rodamiento frontal en la flecha junto con el espaciador (figura 43B). Asegúrese de que el rodamiento y el espaciador están alineados antes de aplicar la fuerza. Vea la tabla 5 para saber la fuerza necesaria para ajustar los rodamientos en las flechas. Con una camisa que descansa en el espaciador y entre en la flecha aplique presión al rodamiento hasta que descansa en el hombro de la flecha. Puede usarse una lana para revisar que el rodamiento descansa por completo en el hombro de la flecha (figura 43C).

**Figura 43: Ensamblar el rodamiento**



## Mantenimiento

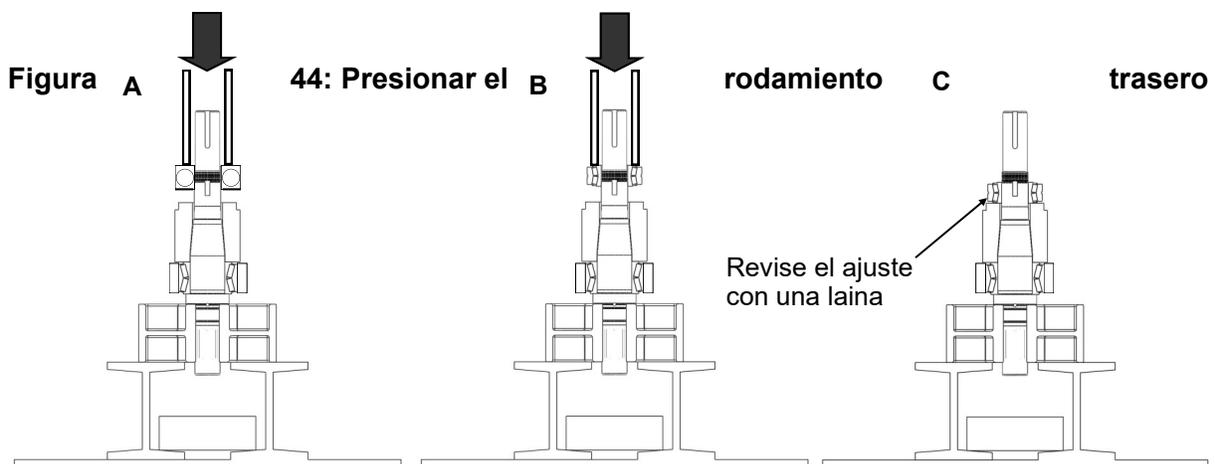
### Mantenimiento de la caja de engranes

2) Se utilizan Rodamientos de bolas como rodamientos traseros en los modelos QP1-006, QP1-015, QP1-018, QP1-030, y QP1-034 y requieren una prensa ligera para instalarse. Se utilizan rodamientos cónicos para el resto de los modelos y son colocados de manera similar.

Para modelos con rodamientos de bolas individuales aplique una ligera capa de lubricante a la flecha. Abra el nuevo ensamble de rodamiento trasero y colóquelo sobre la flecha sobre el espaciador con el lado protegido de cara al espaciador (figura 44A). Presione el rodamiento presionando solo la pista interior.

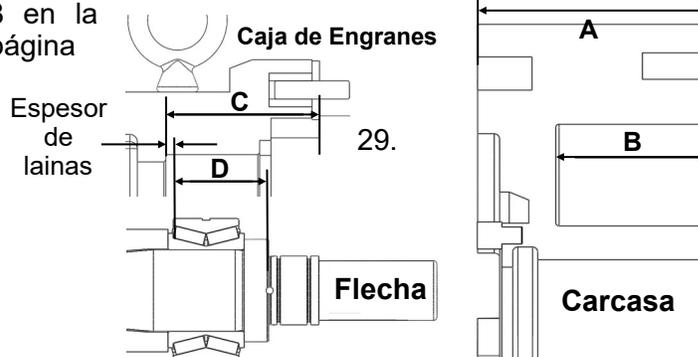
Para modelos con rodamientos cónicos, aplique una ligera capa de lubricante a la flecha. Abra el nuevo ensamble de rodamiento trasero y colóquelo sobre la flecha sobre el espaciador (figura 44B). Revise la Tabla 5 para saber la presión requerida para colocar el rodamiento en la flecha. Usando una camisa que descansa en el cono interno del rodamiento y se desliza sobre la flecha, presione el rodamiento hasta que descansa sobre el espaciador.

Asegúrese de que el rodamiento descansa sobre el espaciador usando una lina (figura 44C).



#### en la flecha

3) Las laines colocadas en la flecha detrás del rodamiento frontal controlan la tolerancia de la cara trasera de la bomba; el espacio entre carcasa y el rotor. Si no se reemplazan las flechas o rodamientos use las mismas laines que se removieron al desensamblar revisando que estén en los barrenos adecuados, de lo contrario deben recalcularse el espesor de las laines usándose la figura 45 y la formula siguiente. Para la tolerancia de la cara trasera vea la Tabla 8 en la página



- Mida A, B, C, y D
- Busque en la tabla 8 (página 29) la tolerancia de "backface" BF por modelo
- $\text{Espesor de laines} = \text{Tolerancia BF} + C + A - D - B$

- A:** Ancho de carcasa
- B:** Profundidad de barreno de rotor
- C:** Distancia de caja al fondo del rodamiento
- D:** Distancia de hombre de flecha al fondo de la pista del rodamiento

## Mantenimiento

### Mantenimiento de la caja de engranes

4) Coloque la caja sobre una prensa con la cara de la carcasa hacia arriba. Coloque las lanas necesarias sobre el hombro del frente del agujero para flecha. Aplique lubricante al exterior de los rodamientos. Coloque el ensamble de flecha (una a la vez) en la caja de engranes con el lado del rotor hacia arriba. Verifique que la flecha conducida y la motriz estén en sus agujeros correspondientes y meta las flechas en la caja de engranes hasta que los rodamientos estén completamente asentados (figura 46). Vea la tabla 4 en la página 22 para determinar la fuerza requerida por modelo.

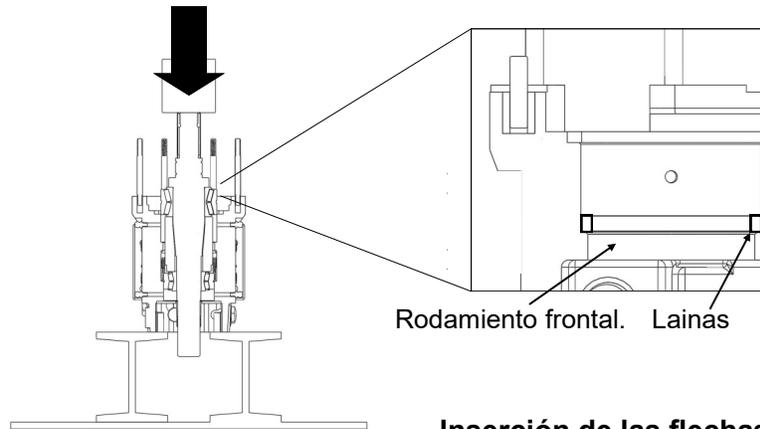


Figura 46:

Inserción de las flechas en la caja de engranes

5) Cuando las flechas estén instaladas, coloque los retenes de baleros para sostener las flechas temporalmente en su lugar (no aplique aún el silicón). Verifique que haya una abertura entre el retén y la caja como se muestra en la figura 47. Coloque la carcasa en la caja, de forma que asiente correctamente. Introduzca los rotores en la carcasa y asegúrelos con las tuercas para rotor. Mida las dimensiones **A**, **B** y **C** vistas en la figura 41 y vea la tabla 8 (página 29) para ver las tolerancias, si estas no son correctas se deben removerse las flechas y ajustar las lanas. Si son correctas remueva los rotores y la carcasa.

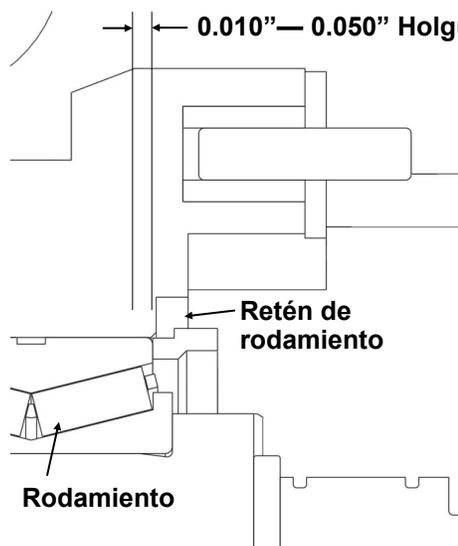


Figura 47: Tolerancia de retenes de los rodamientos

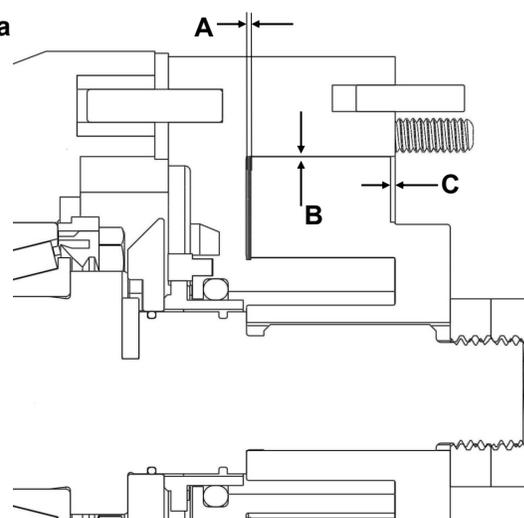
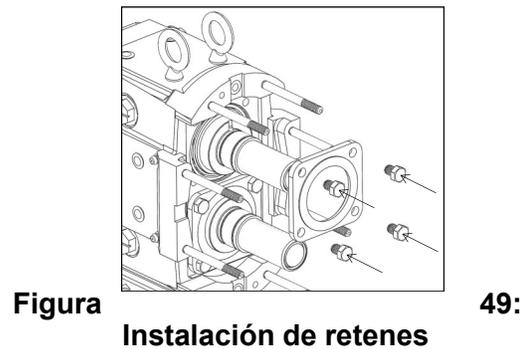
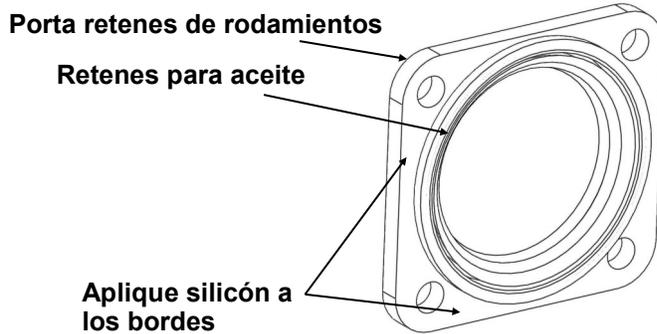


Figura 48: Tolerancias importantes

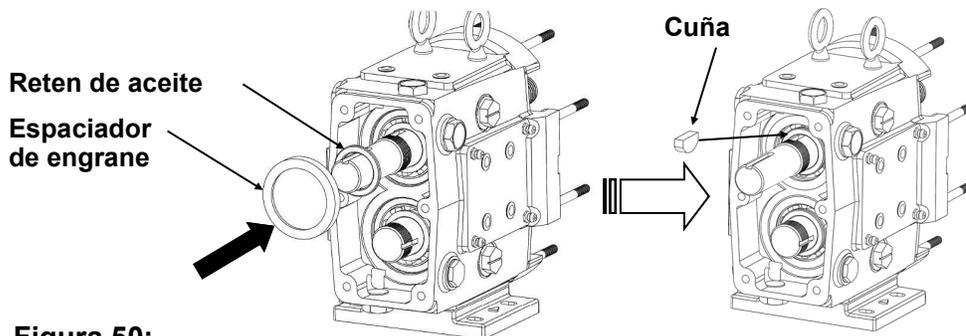
## Mantenimiento

### Mantenimiento de la caja de engranes

6) Cuando se tenga la tolerancia trasera correcta, llene los rodamientos con grasa a través de las graseras a los costados de la caja de engranes hasta que se pueda ver grasa alrededor de los ensambles de rodamientos. Gire las flechas para distribuir la grasa. Aplique una capa ligera de lubricante a los diámetros interior y exterior de los retenes para aceite e instale estos en los porta retenes. Aplique silicón a los bordes externos de los porta retenes (figura 49). Con el silicón aplicado, colóquelos en la caja de engranes.

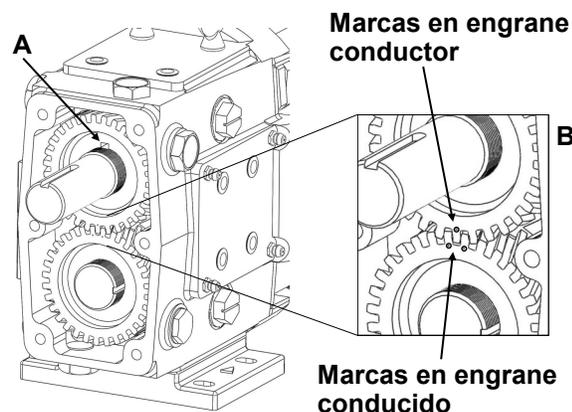


7) Aplique una ligera capa de lubricante a los diámetros interior y exterior de los retenes de aceite traseros y colóquelos en la parte posterior de la caja de engranes con el resorte de cara al engrane. Instale los espaciadores de engranes en la flecha y coloque las cuñas de engrane en los cuñeros (figura 50).



**Figura 50:** de retenes traseros y cuña **Instalación**

8) Con las cuñas instaladas, oriente las flechas para que los cuñeros apunten hacia arriba (figura 51A). Deslice el engrane que tenga una sola marca sobre la flecha motriz. Deslice el engrane con dos marcas sobre la flecha corta. Para sincronizar los engranes, la marca del engrane conductor debe estar en medio de las dos marcas del engrane opuesto (figura 51B).

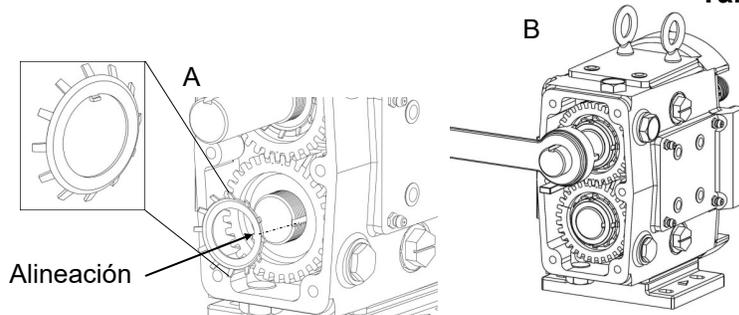


**Figura 51:** Instalación de engranes con sincronización adecuada

## Mantenimiento

### Mantenimiento de la caja de engranes

9) Instale las arandelas de sujeción en la flecha con la pata interior de la arandela sobre la ranura de la flecha (figura 52A). Lubrique la rosca de las tuercas de sujeción e introdúzcalas en las flechas. Con una llave inglesa apriete con el torque especificado en la tabla 6. Use una barra suave (madera o plástica) entre los engranes para evitar que las flechas giren (figura 52B).

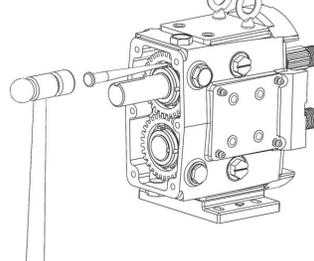


**Figura 52: Instalación de arandelas y tuercas de sujeción**

**Tabla 6: Torques recomendados para tuercas de sujeción**

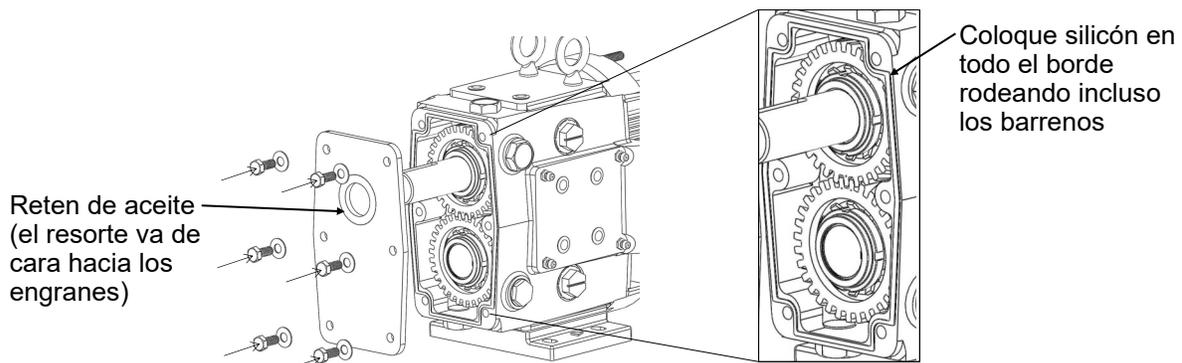
Modelo QP1	Torque	
	ft-lb	N-m
6, 15, 18	75	102
30, 34, 40	100	136
60, 64, 130, 134	140	190
220, 224	230	312
320, 323	320	434

Asegure la tuerca doblando la pata de cada arandela que mejor coincida dentro de la ranura de la tuerca (figura 53).



**Figura 53: Asegurando las tuercas de sujeción de los engranes**

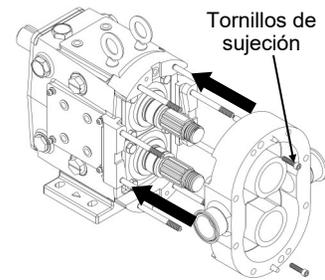
10) Aplique una ligera capa de lubricante en los diámetros interior y exterior del reten de aceite de la tapa de la caja. Con una prensa instale el reten en la tapa con el resorte de cara hacia los engranes. Aplique silicón a los bordes de la parte trasera de la caja de engranes (asegúrese de no dejar espacios vacíos). Deslice la tapa en la caja con la flecha centrada en el reten y asegúrela con los tornillos de retención (figura 47). Es importante no cortar el reten con los filos del cuñero de la flecha. Instale los tapones de aceite y llene la caja con la cantidad recomendada de aceite (vea la tabla 3 en la página 12).



## Mantenimiento

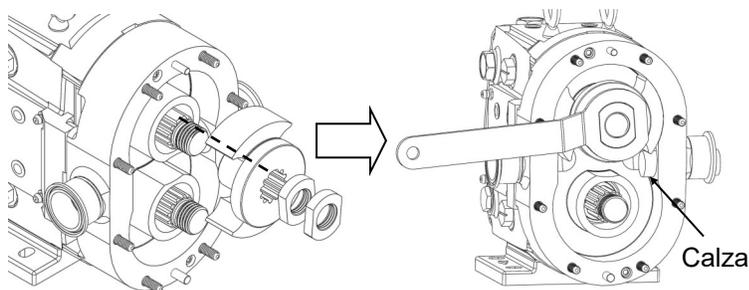
### Ensamble de Bomba

1) Asegúrese de que todos los componentes del sello estén instalados de acuerdo a las instrucciones de las páginas 17 a la 20. Vea que todos los pernos dowel estén colocados y que todas las partes incluyendo carcasa, rotores y tuercas de rotor estén limpias. Lentamente deslice la carcasa sobre los pernos y flechas de la caja sin mover ni dañar los sellos (figura 55). Instale los tornillos de sujeción y apriete la carcasa contra la caja para que los pernos dowel estén en posición. Gire las flechas para verificar que no haya interferencia en los sellos.



**Figura 55: Instalación de carcasa**

2) Instale un rotor en cualquier flecha con el diente mayor del estriado de la flecha alineado con la ranura mayor del rotor. Asegure el rotor en la carcasa con las tuercas de sujeción. Coloque una tuerca a la vez ajustándolas con la herramienta provista y una calza no metálica para que el rotor no gire (figura 56). Vea en la tabla 7 los valores de torque requeridos. A continuación repita con el Segundo rotor.

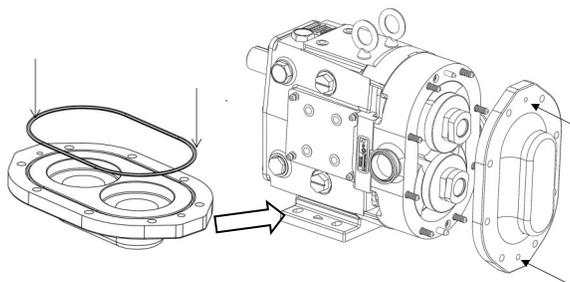


**Figura 56: Instalación de rotores y apriete de tuercas**

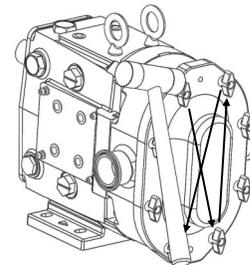
**Tabla 7: Valores de torque recomendados para tuercas**

QP1 Model	Torque	
	ft-lbs	N-m
6, 15, 18	30	41
30, 34, 40	60	81
60, 64, 130, 134	75	102
220, 224	150	203
320, 323	190	258

3) Instale el nuevo o-ring de la tapa y deslícela de modo que los pernos dowel de la carcasa estén alineados con los agujeros de la tapa (figura 57). Revise que el o-ring permanezca en su sitio. Gire las tuercas (en sentido horario) con la mano y apriételas con golpes de un mazo suave. Apriete las tuercas en el patrón de la figura 58 para que la tapa se ajuste uniformemente a la carcasa.



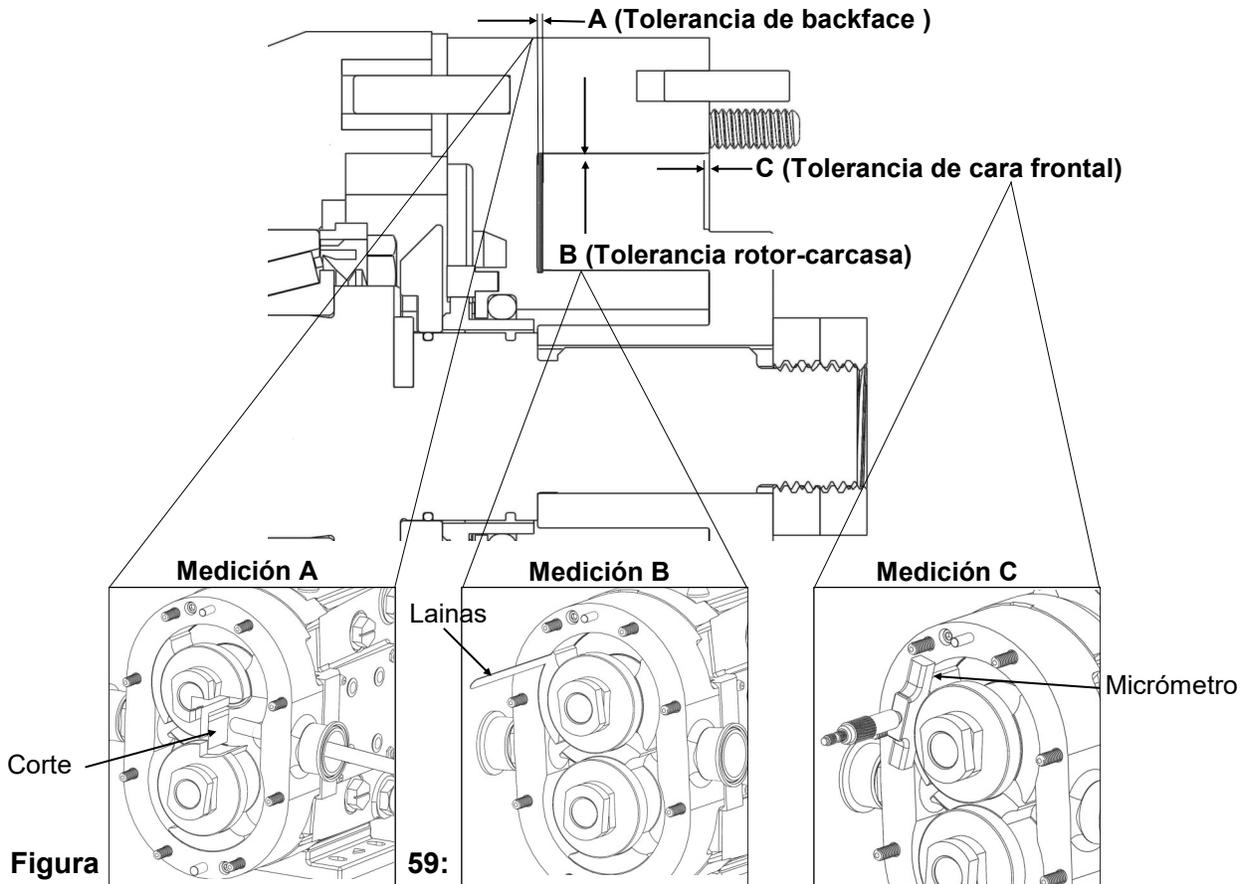
**Figura 57: Instalación del o-ring de la cubierta**



**Figura 58: Apriete de tuercas**

## Tolerancias de Bomba

El desempeño de una bomba QP1 está basado en las tolerancias ajustadas entre la carcasa y los rotores. Estas tolerancias son críticas para asegurar que la bomba funcione de acuerdo a los requerimientos del sistema. La separación entre rotor y cara trasera de la carcasa se conoce como *backface*. El *backface* se ajusta cuando la caja de engranes es ensamblada (página 24) usando laines colocadas entre la caja y los rodamientos frontales. Otras tolerancias son mostradas en la figura 59 y deben seguir la tabla 8. Use laines y un medidor de profundidad para medir las tolerancias.



**Tolerancias Críticas**

Nota: Para rotores no estándar contacte a Q-Pumps	<b>A</b> (Backface )		<b>B</b> (Rotor-carcasa)		<b>C</b> (Cara frontal)	
	Pulg	mm	Pulg	mm	Pulg	mm
<b>Modelo QP1</b>						
<b>6, 15, 18</b>	0.002	0.050	0.003	0.076	0.005	0.130
<b>30, 34, 40</b>	0.002	0.050	0.003	0.076	0.005	0.130
<b>60, 64,</b>	0.003	0.076	0.005	0.130	0.007	0.180
<b>130, 134</b>	0.003	0.076	0.005	0.130	0.006	0.150
<b>220, 224</b>	0.005	0.130	0.006	0.150	0.007	0.180
<b>320, 323</b>	0.006	0.150	0.007	0.180	0.010	0.250

## Solución de problemas

### Solución de problemas

La QP1 es ensamblada y probada en la fábrica y es diseñada para una operación libre de problemas. Estos pueden ocurrir a lo largo de la vida de la bomba por variaciones en el sistema, desgaste o errores del usuario. La siguiente tabla tiene información que puede ayudar a identificar y resolver problemas. Para asistencia técnica adicional contacte a Q-Pumps con el número de serie de la bomba.

Problema	Posible causa	Solución
<b>No hay flujo</b> (los rotores no giran)	El motor no funciona o no está conectado.	Revise la conexión y fuente de energía del motor de la bomba.
	Las cuñas (de engranes o flechas) están dañadas o no están colocadas.	Revise o reemplace.
	La fuente de potencia (caja de engranes, cadenas, transmisión) está rota o resbala.	Revise, reemplace o ajuste.
	Las flechas o engranes están rotos.	Revise o reemplace.
<b>No hay flujo</b> (los rotores si giran)	Los rotores giran en la dirección incorrecta.	Revise que el motor esté conectado correctamente (vea "rotación de la bomba" en la página 11).
	La descarga está cerrado o bloqueada.	Revise y abra si es necesario.
	La succión está cerrado o bloqueada.	Revise y abra si es necesario.
	La válvula de alivio (opcional) no está colocada correctamente, o está abierta por algún contaminante.	Revise y limpie si es necesario. Revise que no entren materiales no deseados a la bomba.
<b>No hay flujo</b> (la bomba no está cebada)	La válvula de entrada está cerrada.	Abra la válvula, si es necesario.
	La línea de entrada está obstruida.	Limpie las líneas y revise el sistema.
	Hay demasiado aire en la línea de succión.	Revise si hay fugas en las líneas. Reemplace las juntas o tuberías si es Necesario.
	La velocidad de la bomba es muy baja.	Aumente la velocidad de la bomba.
	La velocidad de la bomba es muy alta.	Revise la viscosidad del producto y reduzca la velocidad como sea necesario.
	No hay producto en las líneas de succión (las líneas drenan o hacen un sifón cuando la bomba está apagada).	Pueden requerirse válvulas de pie o check. Es necesario tener producto en la línea para que la bomba se ceba.
	La bomba está bloqueada por aire.	Instale purgas de aire a la bomba y líneas.
	La bomba puede estar desgastada.	Incremente la velocidad de la bomba o reemplace los rotores gastados.
	La presión de entrada es muy baja.	Revise la presión requerida. Cámbiela si es necesario.
	No levanta presión suficiente.	Instale válvulas check en la descarga para prevenir contrapresiones.

## Solución de Problemas

Problema	Posible causa	Solución
<b>Flujo inadecuado</b>	Velocidad muy baja o alta.	Revise la curva de funcionamiento de la bomba y ajuste la velocidad si es necesario.
	Hay fugas de aire en la línea de entrada.	Revise si hay juntas, conexiones o sellos defectuosos.
<b>El flujo es inadecuado y hace un bypass a la bomba</b>	Abra las válvulas.	Revise las válvulas y cierre si es necesario.
	La válvula de alivio no está ajustada correctamente o está atascada.	Revise la válvula de alivio y ajústela si es necesario.
<b>El flujo es inadecuado y la bomba es ruidosa durante la operación</b>	Rotores con tolerancia Hot, para chocolate están siendo usados con fluidos de baja viscosidad.	Use rotores apropiados para su fluido (contacte a Q-Pumps para soporte adicional).
	La carcasa y los rotores están desgastados.	Aumente la velocidad, reemplace rotores, o reacondicione la bomba (página 32).
	Las presiones son muy altas para la bomba.	Ajuste el sistema.
<b>Succión insuficiente</b> (vaporización de fluido)	Los filtros, válvulas, conexiones o líneas están tapadas o restringidas.	Revise y limpie las líneas y/o válvulas.
	La línea de entrada es muy pequeña (diámetro interno), demasiado larga o ambos.	Incremente el tamaño de la tubería de entrada o disminuya su longitud.
	Muchas válvulas o conexiones.	Reduzca cantidad de conexiones y válvulas.
	Las válvulas o filtros son muy pequeños.	Revise y cambie si es necesario.
	La NPSH disponible es muy baja.	Revise los requerimientos del sistema y de la bomba y cámbielos si es necesario.
	La viscosidad del producto es mayor de lo esperado.	Cambie los parámetros del sistema (temperatura, flujo y presión).
	La temperatura del producto es mayor de lo esperado.	Reduzca la velocidad, temperatura y flujo si es necesario.
<b>Se requiere potencia excesiva</b> (la bomba se sobrecalienta, se detiene, absorbe mucha corriente o los fusibles/ breakers se disparan)	Las pérdidas de viscosidad son mayores de lo esperado.	Incremente la velocidad de la bomba si es necesario.
	Las presiones son más altas de lo esperado.	Reduzca la velocidad de la bomba y modifique los tamaños de las líneas de entrada.
	La viscosidad es más alta de lo esperado.	Caliente el producto o cambie los parámetros del sistema.
	El producto viscoso se asienta en la línea al apagarla.	Instale un motor de inicio suave, cambie las líneas o cambie el sistema para evitar el problema.

## Solución de problemas

### Solución de problemas

Problema	Posible causa	Solución
<b>Operación ruidosa</b> (cavitación)	La viscosidad del producto, la presión de vapor y la temperatura son muy altas.	Revise la configuración del Sistema. Cambie las velocidades y temperaturas.
	La presión disponible a la entrada es menor a la requerida.	Revise los requerimientos de la presión de entrada y haga ajustes.
<b>Operación ruidosa</b> (aire o gas presente en el fluido)	Entra aire al sistema.	Revisar fugas y corrija si es necesario.
	El producto emite gases.	Instale válvulas de alivio de presión.
<b>Operación ruidosa</b> (hay contacto entre rotores y carcasa)	Se realizó el ensamble sin revisar las tolerancias.	Revise las tolerancias de la bomba y ajuste si es necesario (página 28).
	Hay esfuerzos internos en la bomba ocasionados por apoyo inapropiado de las tuberías.	Ajuste el sistema para eliminar los esfuerzos (página 8).
	Las presiones son mayores de lo que la bomba resiste.	Reduzca las presiones.
	Los rodamientos están desgastados.	Revise si los rodamientos tienen movimiento (página 14) y reemplácelos si es necesario.
<b>Operación ruidosa</b> (contacto rotor-rotor)	Los engranes están sueltos o sincronizados incorrectamente (el daño a los rotores puede ser severo).	Rearme la bomba con partes nuevas.
	Las cuñas están dañadas.	Inspeccione y vuelva a ensamblar si es necesario.
	Los engranes están gastados.	Inspeccione y reemplace los engranes y rotores si es necesario.
<b>Operación ruidosa</b> (problemas mecánicos externos)	Los engranajes, las bandas, coples o rodamientos están gastados o no están ajustados correctamente.	Revise y reemplace. Ajuste si es necesario.
<b>La vida de la bomba es muy corta</b>	El producto es abrasivo.	Revise el sistema, tal vez es necesario implementar una bomba más grande a una velocidad más baja.
	Las velocidades y presiones de la bomba son mayores que las especificaciones de la bomba.	Revise el sistema y cambie, si es necesario, reduzca las velocidades y presiones de la bomba.
	Lubricación inapropiada de la caja de engranes.	Revise y reemplace engranes y rodamientos gastados siga los procedimientos de la página 12 para una lubricación apropiada.
	Acumulación de agua en la caja.	Revise que los tapones estén en su lugar.
	Mala alineación en el sistema (tuberías o accionamiento de la bomba).	Revise y modifique el sistema para eliminar los problemas de alineación.

## Programa de reacondicionamiento

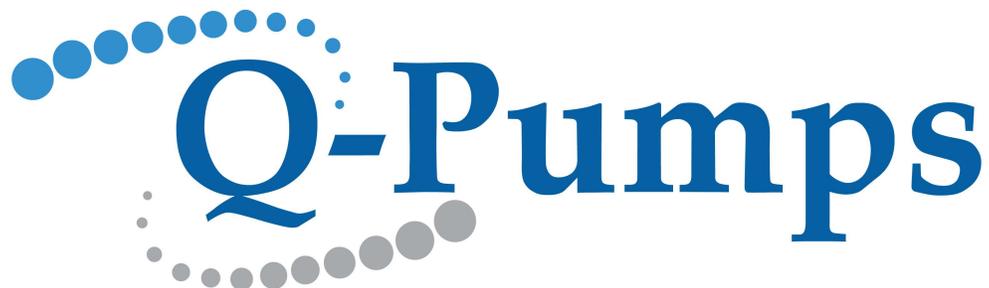
---

### **Programa de reacondicionamiento de bombas positivas QP**

Con la compra de cada bomba QP nueva, Q-Pumps garantiza dos posibles reacondicionamientos completos. Dependiendo del desgaste, las bombas QP (y sus equivalentes de otras marcas) pueden ser reacondicionadas hasta cuatro veces. Un reacondicionamiento completo regresa una bomba usada a las condiciones estéticas y funcionales de una bomba nueva. Cada bomba reacondicionada incluye un año de garantía. Las siguientes mejoras y/o actualizaciones se incluyen cuando se reacondiciona una bomba de alguno de nuestros competidores: flechas de acero 17-4, retenes de rodamientos de acero inoxidable, engranes helicoidales y tapones de limpieza sellados con o-rings. Estas mejoras son el estándar de las bombas de desplazamiento positivo Q-Pumps, tanto nuevas como reacondicionadas. El precio del reacondicionamiento no excede al 67% de una bomba nueva, pudiendo ser menor.

Contacte a su distribuidor o a la fábrica al +52 (442) 218 4570 para más información.

**Notas**



**Q-Pumps S.A. de C.V.**

*Acceso "A" #103, Fracc. Industrial Jurica  
Querétaro, Qro. México, 76130*

**Teléfono:** +52 (442) 218 4570 o al +52 (442) 103 3100

*Fax: +52 (442) 218 4577*

**Correo:** *ventas@qpumps.com*

Información adicional sobre las series QP1 y QP2 y otros productos que ofrece Q-Pumps se puede encontrar en nuestro sitio web: [www.qpumps.com](http://www.qpumps.com)

Fecha de Revisión : Enero 2020

---