

# Serie MDL

BOMBA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO PARA APLICACIONES SANITARIAS

FORM NO.: 95-03095-MDL\_ES REVISION: 04/2012

LEA Y COMPRENDA CABALMENTE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE MANUAL ANTES DE OPERAR ESTE PRODUCTO Y HACERLE SERVICIO.



**Waukesha Cherry-Burrell®**

SPX Flow Technology  
Rua João Daprat 231  
São Bernardo do Campo  
São Paulo, Brasil

Teléfono: +55 11 2127 8120  
Fax: +55 11 2127 8260

Correo electrónico: [vendas@spx.com](mailto:vendas@spx.com)

[www.spx.com](http://www.spx.com)

## **DISTRIBUIDOR EN ECUADOR**



# **REPRASER S.A.**

Av. Juan Tanca Marengo Km. 1/2 #316  
Edificio Triangular Piso 2  
090505 Guayaquil – Ecuador  
P.O. Box:09-01-8386  
Telfs.:(593-4) 2399161 / 2289162 / 2280344  
Email: [repraser@repraser.com](mailto:repraser@repraser.com)  
[www.repraser.com](http://www.repraser.com)

La información contenida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso, y no establece compromiso alguno por parte de SPX Corporation. Ninguna porción de este manual se puede reproducir o transmitir de ninguna forma ni por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo el fotocopiado y la grabación, para ningún efecto, sin el consentimiento expreso y por escrito de SPX Corporation.

Copyright © 2009, 2012 SPX Corporation.  
Reservados todos los derechos.

"Gore-Tex" es una marca comercial registrada de W.L. Gore & Associates, Inc.  
"Kalrez" es una marca comercial registrada de DuPont Dow Elastomers.  
"Chemraz" es una marca comercial registrada de Greene, Tweed & Co

Fecha de revisión: 04/2012

Publicación: 95-03095-MDL\_ES

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Garantía .....</b>                                              | <b>5</b>  |
| Daños o pérdidas durante el transporte .....                       | 5         |
| Reclamaciones de garantía .....                                    | 5         |
| <b>Seguridad .....</b>                                             | <b>6</b>  |
| <b>Etiquetas de reemplazo .....</b>                                | <b>7</b>  |
| Instrucciones de aplicación .....                                  | 7         |
| <b>Cuidados del acero inoxidable .....</b>                         | <b>8</b>  |
| Corrosión del acero inoxidable .....                               | 8         |
| Reemplazo de los sellos de elastómero luego de la pasivación ..... | 8         |
| <b>Introducción .....</b>                                          | <b>9</b>  |
| Designación del modelo de bomba .....                              | 9         |
| Uso previsto .....                                                 | 9         |
| Recepción de la bomba .....                                        | 10        |
| Características de la bomba .....                                  | 10        |
| Número de serie del equipo .....                                   | 10        |
| Ubicación del eje de la bomba .....                                | 10        |
| Dimensiones de la bomba .....                                      | 11        |
| Dimensiones de instalación .....                                   | 11        |
| Datos técnicos .....                                               | 11        |
| Nivel de sonido .....                                              | 12        |
| Tamaño máximo de las partículas .....                              | 12        |
| <b>Instalación .....</b>                                           | <b>13</b> |
| Instalación de la bomba y de la unidad de mando .....              | 13        |
| Instalación de las conexiones y de las tuberías .....              | 14        |
| Apoyo de las tuberías .....                                        | 14        |
| Juntas de expansión .....                                          | 14        |
| Tubería de admisión .....                                          | 14        |
| Instalación de válvulas de retención .....                         | 15        |
| Lado de la admisión en aplicaciones de elevación .....             | 15        |
| Lado de la descarga .....                                          | 15        |
| Instalación de válvulas de aislamiento .....                       | 15        |
| Instalación de válvulas de alivio .....                            | 15        |
| Tamices y trampas en el lado de la admisión .....                  | 16        |
| Instalación de medidores de presión .....                          | 16        |
| Conexiones de la circulación de los sellos .....                   | 16        |
| Directrices de CIP (limpieza sin desmontar) .....                  | 17        |
| Comprobación de la alineación del acople .....                     | 17        |
| Comprobación de la alineación angular .....                        | 18        |
| Comprobación de la alineación del paralelismo .....                | 18        |
| Comprobación de la alineación de correas y cadenas de mando .....  | 18        |
| Comprobación de la rotación de la bomba .....                      | 19        |
| <b>Operación .....</b>                                             | <b>20</b> |
| Lista de comprobación previa al arranque .....                     | 20        |
| Procedimiento de arranque .....                                    | 21        |
| Procedimiento de parada .....                                      | 21        |
| Procedimiento de parada de emergencia .....                        | 21        |
| <b>Mantenimiento .....</b>                                         | <b>22</b> |
| Información importante de seguridad .....                          | 22        |
| Lubricación .....                                                  | 22        |
| Lubricación del mando .....                                        | 22        |
| Aceite de engranajes .....                                         | 22        |
| Lubricación de cojinetes .....                                     | 23        |
| Inspecciones de mantenimiento .....                                | 23        |
| Inspección de ejes .....                                           | 23        |
| Inspección del extremo del cubo .....                              | 23        |
| Inspección del apoyo del eje .....                                 | 23        |
| Inspección de engranajes y cojinetes .....                         | 24        |

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Cronograma recomendado de mantenimiento .....                       | 24        |
| Tabla de inspecciones de mantenimiento .....                        | 25        |
| Limpieza .....                                                      | 25        |
| Desarme de la bomba - Componentes hidráulicos .....                 | 26        |
| Desmontaje de la cubierta de la bomba .....                         | 26        |
| Desmontaje del rotor .....                                          | 26        |
| Bloqueo de los rotores .....                                        | 27        |
| Desmontaje del cuerpo de la bomba .....                             | 28        |
| Extracción de los sellos mecánicos .....                            | 28        |
| Desarme de la caja de engranajes .....                              | 29        |
| Desmontaje de la cubierta de la caja de engranajes .....            | 29        |
| Extracción de engranajes y ejes .....                               | 30        |
| Extracción de cojinetes .....                                       | 31        |
| Armado de la bomba .....                                            | 32        |
| Instale los sellos delanteros .....                                 | 32        |
| Conjunto de cojinete .....                                          | 32        |
| Ajuste de los cojinetes .....                                       | 33        |
| Instalación de sellos de eje .....                                  | 35        |
| Directrices/notas respecto a los sellos mecánicos .....             | 36        |
| Instalación del cuerpo .....                                        | 36        |
| Posicionamiento de los rotores .....                                | 37        |
| Instalación de los rotores .....                                    | 37        |
| Ajuste de la holgura de los rotores .....                           | 38        |
| Instalación de los engranajes y sincronización de los rotores ..... | 39        |
| Verifique la holgura del rotor .....                                | 41        |
| Instalación de la cubierta de los engranajes .....                  | 42        |
| Instalación de la cubierta .....                                    | 43        |
| Referencia del par de apriete .....                                 | 43        |
| <b>Diagnóstico de fallas .....</b>                                  | <b>44</b> |
| <b>Listas de piezas .....</b>                                       | <b>48</b> |
| Piezas de la bomba modelo 0040-0300 .....                           | 48        |
| Piezas de la bomba modelo 0670-3450 .....                           | 52        |
| Kits de mantenimiento .....                                         | 56        |



## Garantía

El Vendedor garantiza que sus productos no presentarán defectos en materiales ni en mano de obra durante un período de un (1) año a partir de la fecha de envío al cliente. Esta garantía no es válida para productos que requieran de reparaciones o de reemplazo debido al desgaste normal, ni tampoco a productos que hayan sufrido accidentes, mal uso o mantenimiento incorrecto. Esta garantía se extiende exclusivamente al Comprador original. Esta garantía no cubre los productos fabricados por terceros pero suministrados por el Vendedor, y su respaldo está limitado a la garantía del fabricante original.

La exclusiva obligación del Vendedor bajo los términos de esta garantía es la de reparar o reemplazar los productos que el Vendedor determine, a su exclusivo criterio, que presentan defectos. El Vendedor se reserva el derecho de inspeccionar los productos en el campo, o bien, solicitar que sean devueltos al Vendedor con flete pre-pagado. El Vendedor no será responsable de ningún costo de transporte, de aduanas, de impuestos, de flete, de mano de obra ni por ningún otro costo. El costo de desmontar y/o volver a instalar los productos que hayan sido reparados o reemplazados estará totalmente a cargo del Comprador.

El vendedor rechaza de manera expresa toda otra garantía, expresa o implícita, incluyendo, sin limitaciones, toda garantía de comercialización y de idoneidad para algún propósito en particular. Lo antes mencionado establece la total y exclusiva responsabilidad del Vendedor, y los resarcimientos exclusivos y únicos del Comprador, por toda reclamación de daños en virtud de la venta de los productos. En ningún caso el Vendedor será responsable por daños especiales, derivados, incidentales o indirectos (incluyendo, sin imitaciones, los costos, gastos y honorarios de representación legal), ni tampoco será el vendedor responsable de ninguna pérdida de ingresos ni de materiales que surja o que esté asociada a la venta o a la operación de los productos, con base en responsabilidades contractuales, extracontractuales (incluyendo la negligencia), de estricta responsabilidad ni de ningún otro tipo.

## Daños o pérdidas durante el transporte

Si el equipo sufre daños o pérdidas durante el transporte, introduzca un reclamo de inmediato con el transportista. El transportista firmó el conocimiento de embarque en el que reconoce que el producto fue recibido del vendedor en buenas condiciones. El Vendedor no es responsable del cobro de reclamos ni del reemplazo de materiales debido a faltantes o daños ocurridos durante el transporte.

## Reclamaciones de garantía

Toda reclamación de garantía debe contar con una **Autorización de devolución de bienes (RGA)** suministrada por el Vendedor antes de que la devolución sea aceptada.

Toda reclamación por faltantes o por cualquier otro error, distintos de faltantes y daños ocurridos durante el transporte, se debe hacer mediante una notificación escrita al Vendedor en un lapso no mayor de diez (10) días después de la entrega. De no hacerse dicha notificación se considerará la aceptación y la renuncia a dichas reclamaciones por parte del Comprador.

## Seguridad

### LEA Y ENTIENDA CABALMENTE EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL CON ANTERIORIDAD A LA INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y SERVICIO DE ESTE EQUIPO

Recomendamos que los usuarios de nuestros equipos y diseños cumplan con los estándares de seguridad industrial más recientes. Como mínimo, dichos estándares deben incluir los requerimientos de seguridad industrial establecidos por las siguientes organizaciones:

1. Administración Estadounidense de la Seguridad y la Salud Ocupacional (OSHA), Título 29 del código CFR Sección 1910.212- Requerimientos generales de todos los equipos
2. Asociación Nacional Estadounidense de Protección Contra Incendios, ANSI/NFPA 79  
ANSI/NFPA 79- Estándares de electricidad para la maquinaria industrial
3. Código Nacional de Electricidad, ANSI/NFPA 70  
ANSI/NFPA 70- Código Nacional de Electricidad  
ANSI/NFPA 70E- Requerimientos de Protección Contra la Electricidad para los Entornos de Trabajo de los Empleados
4. Instituto Estadounidense de Estándares Nacionales, Sección B11

**Atención:** Las tareas de servicio en equipos industriales energizados pueden ser peligrosas. Podrían ocurrir lesiones graves y hasta la muerte por descargas eléctricas, quemaduras o el accionamiento accidental del equipo controlado. El método recomendado es el de desconectar y bloquear los equipos industriales de las fuentes de electricidad, y liberar toda energía almacenada, si está presente. Consulte el estándar No. NFPA70E, Parte II de la Asociación Nacional Estadounidense de Protección Contra Incendios y (si corresponde) las normas de la OSHA relativas al control de fuentes peligrosas de energía (bloqueo/etiquetado) y también los métodos de la OSHA respecto a la protección contra la electricidad, incluyendo los requerimientos de procedimientos relativos a:

- Bloqueo/etiquetado
- Requerimientos de calificación y capacitación del personal
- Cuando no sea factible desenergizar y bloquear/etiquetar los circuitos y los equipos eléctricos antes de hacer trabajos en ellos o en las cercanías de los componentes expuestos de los circuitos.

**Bloqueo e interbloqueo de los dispositivos:** Se debe comprobar las buenas condiciones de operación y la capacidad de realizar la función prevista de estos dispositivos. Remplace toda pieza con piezas o kits originales de renovación del fabricante. Ajuste y repare en conformidad con las instrucciones del fabricante.

**Inspecciones periódicas:** Los equipos industriales se deben inspeccionar periódicamente. Los intervalos de inspección se deben establecer con base en las condiciones ambientales y de operación, y se deben ajustar conforme a la experiencia. Como mínimo, se recomienda una inspección inicial de 3 a 4 meses después de la instalación. La inspección de los sistemas eléctricos de control debe cumplir con las recomendaciones especificadas en el estándar No. ICS 1.3 de la NEMA (National Electrical Manufacturers Association), titulada "Preventative Maintenance of Industrial Control and Systems Equipment" (mantenimiento preventivo de los equipos y sistemas de control industrial), que establece directrices generales para el establecimiento de programas de mantenimiento periódico.

**Equipos de reemplazo:** A fin de preservar la integridad de los equipos, se debe utilizar sólo piezas y dispositivos de reemplazo recomendados por los fabricantes. Asegúrese de que las piezas de repuesto sean adecuadas para la serie, el modelo, el número de serie y el nivel de revisión de los equipos.

En este manual se incluyen advertencias y avisos de precaución que contribuyen a evitar lesiones graves y/o posibles daños a los equipos:



**PELIGRO:** identificados con una señal de parada.

Peligros inmediatos que **PRODUCIRÁN** lesiones personales graves y hasta la muerte.



**ADVERTENCIA:** identificados con un triángulo de advertencia.

Peligros o métodos inseguros que **PODRÍAN** causar lesiones personales graves y hasta la muerte.



**PRECAUCIÓN:** identificados con un triángulo de advertencia. Peligros o métodos inseguros que **PODRÍAN** causar lesiones personales de menor gravedad y daños a la propiedad o a los equipos.

## Etiquetas de reemplazo



**ADVERTENCIA:** El equipo incluye las siguientes etiquetas. Si se quitan dichas etiquetas o se hacen ilegibles, consulte el aparte "Listas de piezas" en la página 48 para conocer los números de las piezas de reemplazo.

### Instrucciones de aplicación

Las etiquetas se deben colocar sobre superficies limpias y secas. Quite el respaldo de la etiqueta, colóquela en la posición correcta, protéjala con una cubierta y haga presión sobre ella. (Se puede utilizar un rodillo de goma suave para hacer presión sobre la etiqueta y fijarla en su lugar). Para determinar si una etiqueta es legible, hágalo desde la parte delantera de la bomba.

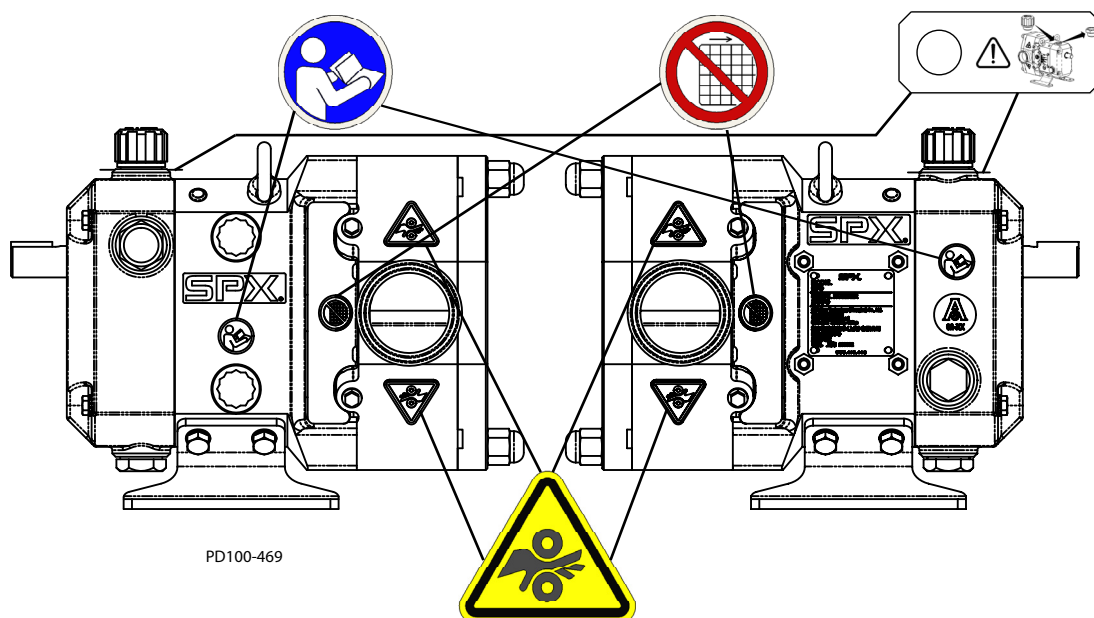


Figura 1 - Ubicación de las etiquetas

| Etiqueta | Definición                                                     |
|----------|----------------------------------------------------------------|
|          | Consulte el manual de operación                                |
|          | No haga funcionar el equipo con las barreras fuera de su lugar |
|          | Peligro de enredo                                              |
|          | Reemplace el tapón con el tapón respiradero.                   |

## Cuidados del acero inoxidable

### Corrosión del acero inoxidable

La resistencia a la corrosión del acero inoxidable es máxima cuando se forma una película de óxido sobre su superficie. Si dicha película sufre daños o se destruye, el acero inoxidable se hace mucho menos resistente a la corrosión, y podría presentar herrumbre, picaduras y grietas.

La picadura por corrosión, la herrumbre y las grietas de esfuerzo pueden producirse por ataques de compuestos químicos. Utilice detergentes de limpieza especificados por un fabricante reconocido de compuestos químicos para el uso en aceros inoxidables de la serie 300. No utilice concentraciones, temperaturas ni lapsos de contacto excesivos. Evite el contacto con ácidos altamente corrosivos, como el fluorhídrico, clorhídrico y sulfúrico. También evite el contacto prolongado con compuestos químicos que contengan cloro, especialmente en presencia de ácidos. Si se utilizan desinfectantes con base de cloro, como el hipoclorito de sodio (lejía), no utilice concentraciones mayores de 150 ppm de cloro disponible, no supere lapsos de contacto mayores de 20 minutos, y no supere temperaturas de 104 °F (40 °C).

El descoloramiento por corrosión, los depósitos y la picadura podría ocurrir debajo de depósitos del producto bombeado y debajo de las juntas. Mantenga limpias las superficies, incluyendo las superficies debajo de las juntas, las ranuras y las esquinas estrechas. Limpie inmediatamente después del uso. Evite que el equipo esté en reposo, en contacto con el aire y con materiales extraños acumulados sobre su superficie. Las picaduras por corrosión se pueden producir cuando corrientes eléctricas parásitas entran en contacto con el acero inoxidable húmedo. Asegúrese de que todos los dispositivos eléctricos conectados al equipo cuenten con una correcta conexión a tierra.

### Reemplazo de los sellos de elastómero luego de la pasivación

Los compuestos químicos de pasivación pueden dañar las zonas de los equipos que entren en contacto con dichos compuestos. Los elastómeros (componentes de goma) son los más propensos a sufrir daños. Inspeccione siempre todos los sellos de elastómeros después de finalizada la pasivación. Reemplace todo sello que muestre señales de deterioro químico. Dichas señales pueden incluir hinchamiento, grietas, pérdida de elasticidad y todo otro cambio evidente al compararlo con componentes nuevos.

## Introducción



**PELIGRO:** La bomba contiene piezas móviles en su interior. NO ponga las manos ni los dedos en las entradas en la estructura de la bomba ni en la zona de accionamiento en ningún momento mientras la bomba esté en funcionamiento. Para evitar heridas graves, NO instale, limpie, realice trabajos de mantenimiento o reparación en la bomba salvo que la misma esté apagada y bloqueada.

## Designación del modelo de bomba

| ML | - | 0100 | - | 01 | - | 01 | - | 01 | - | 02 | - | 01 | - | 02 |
|----|---|------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|
| 1  |   | 2    |   | 3  |   | 4  |   | 5  |   | 6  |   | 7  |   | 8  |

1. Series del modelo: ML – WCB Serie MDL
2. Tamaño del modelo de bomba: 0040, 0100, 0140, 0230, 0300, 0670, 0940, 2290, 3450
3. Tipo de conexión del puerto: 01 – Abrazadera ISO2952  
02 – DIN 11851
4. Rotor: 01 – Tri-lóbulo de acero inoxidable
5. Cubierta: 01 – Estándar
6. Material del sellado del producto:  
01 – Carbono Vs. acero inoxidable endurecido  
02 – Carburo de silicio Vs. Carburo de silicio
7. Sellado mecánico doble:  
01 – No  
02 – Sí - añade sellado externo de carbono
8. Material de la junta tórica de contacto del producto:  
01 – FKM  
02 – EPDM

## Uso previsto



**PRECAUCIÓN:**  
Consecuencias del uso incorrecto de la bomba:

- Daños
- Fugas
- Destrucción
- Posibilidad de fallos en el proceso de producción

La bomba rotativa MDL está diseñada exclusivamente para el bombeo de líquidos, especialmente en plantas de producción de alimentos y bebidas o aplicaciones similares en las industrias farmacéutica, sanitaria y química.

Solamente se permite su uso dentro los márgenes de temperatura y presión admisibles y siempre teniendo en cuenta la influencia de los productos químicos y corrosivos.

Cualquier uso fuera de los márgenes y especificaciones establecidos se considera como uso no previsto. Los daños resultantes de un uso no previsto no serán responsabilidad del fabricante. El usuario asumirá todo el riesgo.

## Recepción de la bomba

**NOTA:** Todas las bombas se envían de fábrica con la caja de engranajes sellada. Antes de la utilización, compruebe el nivel de aceite y cambie el tapón de vaciado de aceite superior por el respiradero de llenado de aceite suministrado. Consulte Lubricación en la página 22 para conocer el tipo de aceite y la cantidad.

## Características de la bomba

Todos los puertos vienen tapados de fábrica para evitar la entrada de objetos extraños durante su transporte. En caso de que los tapones estuviesen dañados o hubiesen caído, quite la cubierta de la bomba para inspeccionar detenidamente el cabezal del fluido. Asegúrese de que el cabezal de bombeo esté limpio y que no haya presencia de material extraño antes de rotar el eje.

Estas bombas de acero inoxidable, poco deslizamiento y desplazamiento positivo están diseñadas con ejes de mayor diámetro para una mayor fortaleza y rigidez, y están instaladas sobre un bastidor de cojinete de hierro fundido de alta resistencia con cojinetes de rodillos cónicos dobles.

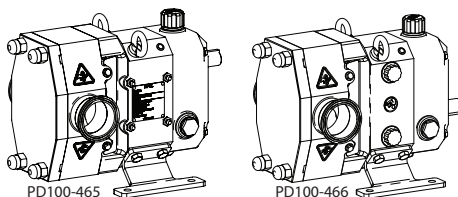
- Diseñada para un funcionamiento continuo.
- Las conexiones del rotor están selladas desde la zona del producto.
- Los rotores están sujetos a los ejes utilizando tuercas de rotor.
- Los sellados mecánicos sencillos son estándar.
- Capacidad de limpieza sin desmontar CIP

## Número de serie del equipo

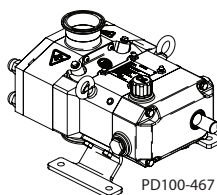
Todas las bombas están identificadas por medio de un número de serie incluido en la placa identificativa de la carcasa del engranaje. El número de serie también está grabado en el chasis de la bomba.

**NOTA:** La carcasa del engranaje y el chasis deben mantenerse juntos para mantener un espacio libre adecuado para el rotor. El hecho de no hacerlo causará daños en la bomba.

## Ubicación del eje de la bomba



**Figura 2 - Montaje del eje inferior y superior**

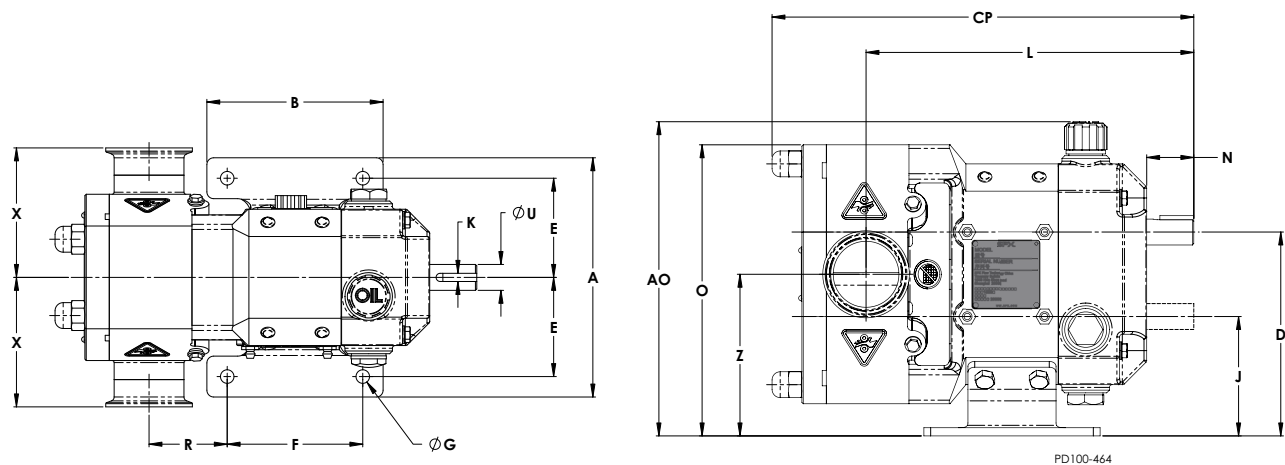


**Figura 3 - Montaje lateral izquierdo (tal y como se ve desde la cubierta de la bomba)**

Hay dos ubicaciones del eje de accionamiento de la bomba, tal y como se muestra en Figura 2 y Figura 3. Cuando está montado lateralmente, a la izquierda, según se ve desde la cubierta de la bomba (Figure 3), la rotación se puede invertir para conseguir flujos verticales ascendentes o descendentes. Vea también Figura 24 y Figura 25 en la página 19.

La posición de montaje se puede cambiar con facilidad cambiando la ubicación del pie de montaje. Es necesario quitar el tapón respiradero del puerto superior y el indicador de nivel debe colocarse en el puerto lateral inferior en la cubierta del engranaje.

## Dimensiones de la bomba



## Dimensiones de instalación

| Modelo | A     | AO    | B     | CP    | D     | E     | F     | G  | J     | K     | L     | N    | O     | R     | U  | X     | Z     |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|------|-------|-------|----|-------|-------|
| 0040   | 175,5 | 230,5 | 130,0 | 281,4 | 149,6 | 72,8  | 100,0 | 10 | 87,6  | 6x6   | 227,6 | 34,7 | 231,6 | 43,5  | 19 | 98,0  | 118,6 |
| 0100   | 175,5 | 230,5 | 130,0 | 286,8 | 149,6 | 72,8  | 100,0 | 10 | 87,6  | 6x6   | 229,0 | 34,7 | 231,6 | 44,9  | 19 | 98,0  | 118,6 |
| 0140   | 175,5 | 230,5 | 130,0 | 298,7 | 149,6 | 72,8  | 100,0 | 10 | 87,6  | 6x6   | 235,8 | 34,7 | 231,6 | 51,7  | 19 | 98,0  | 118,6 |
| 0230   | 175,5 | 230,5 | 130,0 | 299,1 | 149,6 | 72,8  | 100,0 | 10 | 87,6  | 6x6   | 235,9 | 34,7 | 231,6 | 51,8  | 19 | 98,0  | 118,6 |
| 0300   | 175,5 | 230,5 | 130,0 | 311,1 | 149,6 | 72,8  | 100,0 | 10 | 87,6  | 6x6   | 241,8 | 34,7 | 231,6 | 57,7  | 19 | 98,0  | 118,6 |
| 0670   | 239,1 | 310,6 | 160,0 | 396,4 | 205,9 | 99,5  | 120,0 | 13 | 112,9 | 10x8  | 321,0 | 57,6 | 292,9 | 75,5  | 38 | 124,0 | 159,4 |
| 0940   | 239,1 | 310,6 | 160,0 | 423,9 | 205,9 | 99,5  | 120,0 | 13 | 112,9 | 10x8  | 332,6 | 57,6 | 292,9 | 87,1  | 38 | 134,0 | 159,4 |
| 2290   | 301,1 | 384,6 | 250,0 | 553,6 | 263,7 | 130,5 | 210,0 | 13 | 138,7 | 16x10 | 437,0 | 85,6 | 368,2 | 81,5  | 55 | 159,0 | 201,2 |
| 3450   | 301,1 | 384,6 | 250,0 | 605,6 | 263,7 | 130,5 | 210,0 | 13 | 138,7 | 16x10 | 463,2 | 85,6 | 368,2 | 107,7 | 55 | 159,0 | 201,2 |

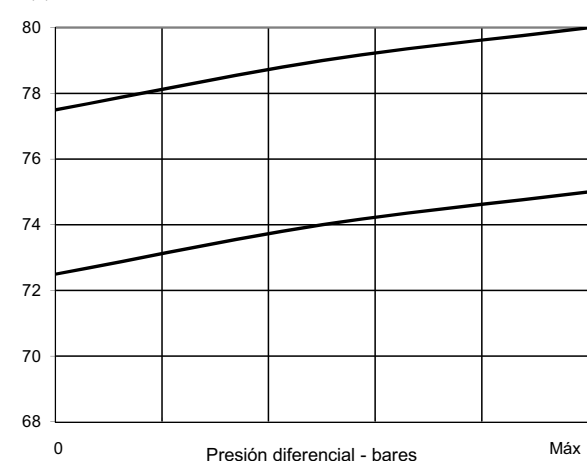
## Datos técnicos

| Modelo | Desplazamiento<br>litros/rev | Nominal<br>Tamaño de<br>la<br>conexión | Presión diferencial<br>Barradeclasificación<br>bar | Velocidad<br>máximadela<br>bomba<br>RPM | Eje de<br>entrada<br>Diámetro<br>(mm) | Par<br>máximo<br>de<br>torsión<br>N-m | Temp.<br>Máxima<br>°C | Peso de la<br>bomba en<br>instalación<br>horizontal | Peso de la<br>bomba en<br>instalación<br>vertical |
|--------|------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 0040   | 0,04                         | 25 (1")                                | 10                                                 | 1200                                    | 19                                    | 108                                   | 100                   | 22                                                  | 22                                                |
| 0100   | 0,10                         | 25 (1")                                | 10                                                 | 900                                     | 19                                    | 108                                   | 100                   | 22                                                  | 22                                                |
| 0140   | 0,14                         | 38 (1,5")                              | 10                                                 | 900                                     | 19                                    | 108                                   | 100                   | 24                                                  | 24                                                |
| 0230   | 0,23                         | 38 (1,5")                              | 10                                                 | 900                                     | 19                                    | 108                                   | 100                   | 24                                                  | 24                                                |
| 0300   | 0,30                         | 50 (2")                                | 10                                                 | 900                                     | 19                                    | 108                                   | 100                   | 25                                                  | 25                                                |
| 0670   | 0,67                         | 50 (2")                                | 10                                                 | 700                                     | 38                                    | 400                                   | 100                   | 65                                                  | 65                                                |
| 0940   | 0,94                         | 75 (3")                                | 10                                                 | 700                                     | 38                                    | 400                                   | 100                   | 70                                                  | 70                                                |
| 2290   | 2,29                         | 100 (4")                               | 10                                                 | 600                                     | 55                                    | 1200                                  | 100                   | 148                                                 | 148                                               |
| 3450   | 3,45                         | 150 (6")                               | 10                                                 | 600                                     | 55                                    | 1200                                  | 100                   | 165                                                 | 165                                               |

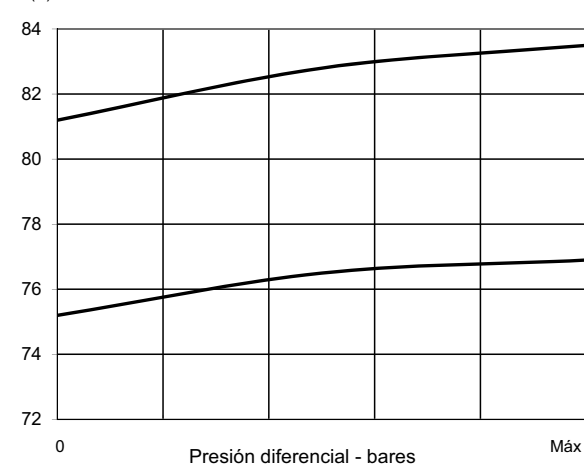
**NOTA:** Todos los pesos están en DaN, la masa en Kg.

## Nivel de sonido

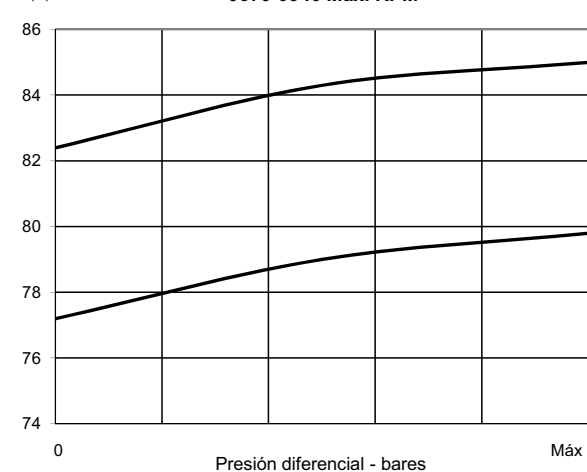
0040-0100-0140 Máx. RPM



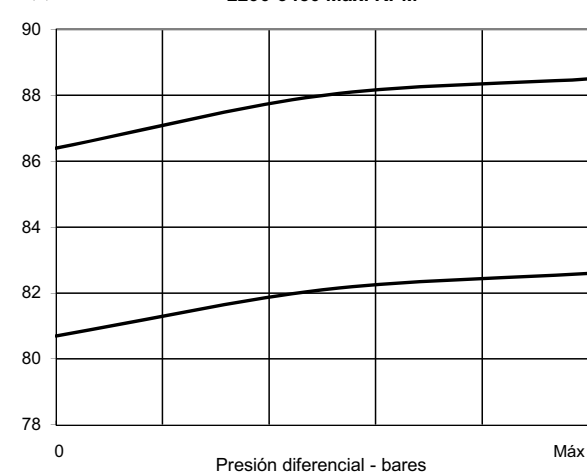
0230-0300 Máx. RPM



0670-0940 Máx. RPM



2290-3450 Máx. RPM



## Tamaño máximo de las partículas

| Modelo | Diámetro interno del puerto de conexión (mm) | Tamaño máximo teórico de las partículas (mm) | Tamaño máximo recomendado de las partículas (mm) |
|--------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 0040   | 20                                           | 7,6                                          | 3                                                |
| 0100   | 26                                           | 15,6                                         | 5                                                |
| 0140   | 38                                           | 15,6                                         | 5                                                |
| 0230   | 38                                           | 25,6                                         | 9                                                |
| 0300   | 50                                           | 25,6                                         | 9                                                |
| 0670   | 50                                           | 38,5                                         | 13                                               |
| 0940   | 81                                           | 38,5                                         | 13                                               |
| 2290   | 100                                          | 45,6                                         | 15                                               |
| 3450   | 150                                          | 45,6                                         | 15                                               |



## Instalación

La instalación de la bomba y del sistema de tuberías se debe hacer en conformidad con los códigos y las restricciones locales. Los métodos descritos en este manual son los recomendados para un óptimo desempeño.

Todos los equipos que conforman el sistema, como los motores, poleas, acoplamientos de mando, reductores de velocidad etc. deben estar dimensionados correctamente a fin de garantizar el funcionamiento satisfactorio de la bomba dentro de sus límites.

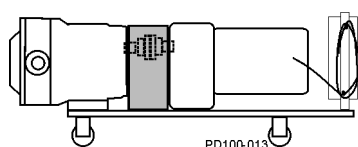


**PRECAUCIÓN:** Estas bombas son de desplazamiento positivo, de diseño de bajo deslizamiento, y sufrirían daños muy graves si se hacen funcionar con válvulas cerradas en las tuberías de descarga o admisión. La garantía de la bomba no cubre daños causados por sobrecargas hidráulicas debidas al funcionamiento o el arranque con válvulas cerradas en el sistema.

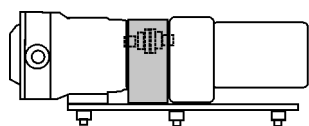
## Instalación de la bomba y de la unidad de mando



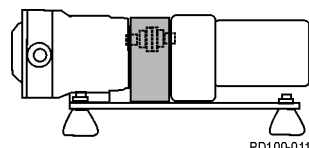
**ADVERTENCIA:** Se debe colocar barreras totales de protección a fin de aislar a los operadores y al personal de mantenimiento de los componentes rotativos.



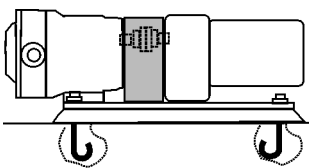
**Figura 4 - Base portátil**



**Figura 5 - Base de patas ajustables**



**Figura 6 - Patas de nivelación y de aislamiento de las vibraciones**

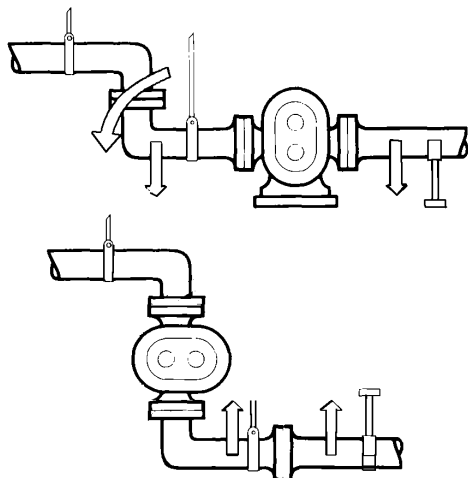


**Figura 7 - Instalación permanente sobre cimientos**

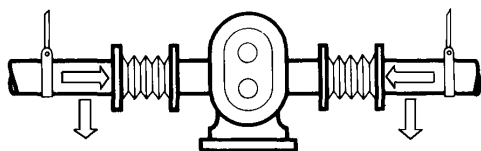
En una configuración típica de instalación, la bomba y su unidad de mando se colocan sobre una base común. La bomba se puede instalar en cualquiera de los arreglos mostrados en la Figura 4 hasta la Figura 7 (las zonas sombreadas indican la posición de las barreras de protección).

**NOTA:** Cuando se instala la bomba conforme al arreglo mostrado en la Figura 7, nivele la unidad antes de instalar los pernos.

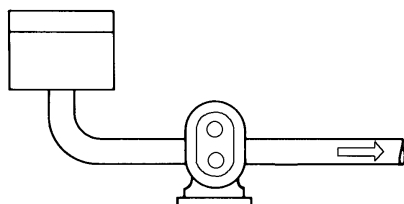
## Instalación de las conexiones y de las tuberías



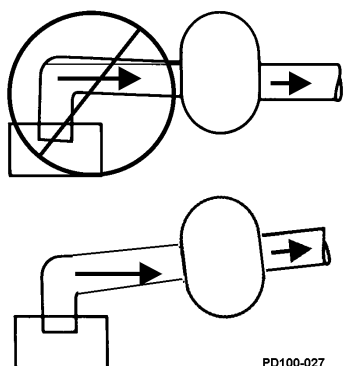
**Figura 8 - Apoyo de las tuberías**



**Figura 9 - Conexiones y apoyos flexibles**



**Figura 10 - Bomba colocada por debajo de la alimentación**



PD100-027

**Figura 11 - Sistema correcto de tuberías que impide la formación los bolsillos de aire en la admisión**

## Apoyo de las tuberías

A efectos de reducir al mínimo las fuerzas aplicadas sobre la bomba, los apoyos de todas las tuberías deben ser independientes de la bomba, ya sea colgantes o de pedestal. Las fuerzas aplicadas sobre la bomba pueden causar la desalineación de sus componentes, y producir el desgaste excesivo de los rotores, los cojinetes y los ejes.

La Figura 8 muestra los métodos comunes de apoyo independiente de las tuberías, que reducen el efecto del peso de la tubería y del fluido sobre la bomba.

## Juntas de expansión

La expansión térmica de las tuberías puede generar fuerzas de gran magnitud. Se utilizan juntas de expansión térmica a fin de minimizar la acción de dichas fuerzas sobre la bomba.

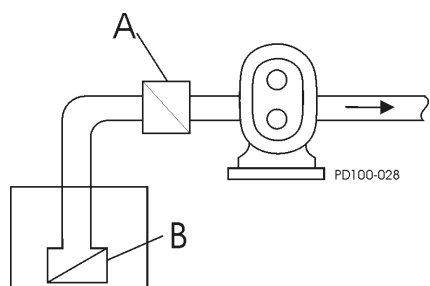
Las juntas flexibles también se pueden utilizar para limitar la transmisión de las vibraciones mecánicas. Asegúrese de que los extremos libres de todas las conexiones flexibles del sistema estén bien anclados.

## Tubería de admisión

Instale la bomba por debajo del nivel de alimentación del líquido, a fin de reducir la presencia de aire en el sistema gracias a la succión inundada (Figura 10).

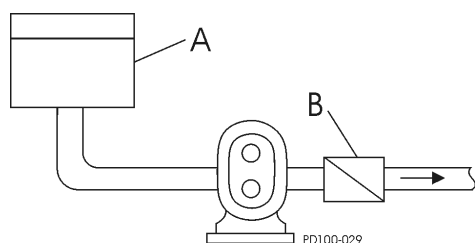
Si la bomba se instala encima del nivel de la admisión de líquido, las tuberías en el lado de la admisión deben tener una pendiente hacia la bomba, que impida la formación de bolsillos de aire en las tuberías (Figura 11).

## Instalación de válvulas de retención



- A. Válvula de retención en la admisión  
B. Válvula de retención de contención

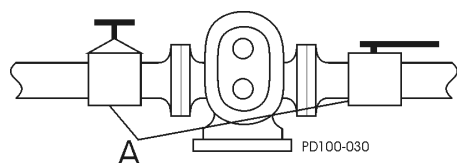
**Figura 12 - Válvula de retención en la admisión**



- A. Tanque cerrado - produce vacío sobre el líquido (presión absoluta baja)  
B. Válvula de retención (descarga)

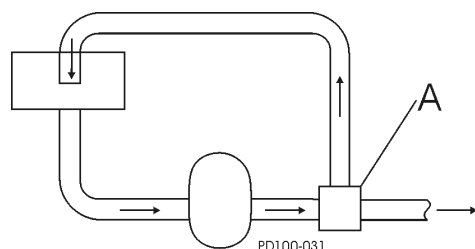
**Figura 13 - Válvula de retención en la descarga**

## Instalación de válvulas de aislamiento



**Figura 14 - Válvulas de aislamiento**

## Instalación de válvulas de alivio



**Figura 15 - Válvulas de alivio**

## Lado de la admisión en aplicaciones de elevación

Utilice las válvulas de retención para mantener llena la tubería de admisión, en particular con fluidos de baja viscosidad (Figura 12).

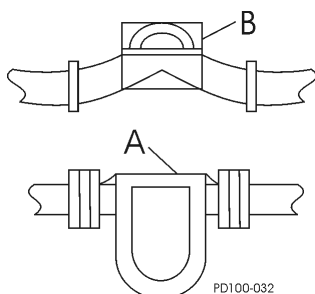
## Lado de la descarga

En el caso de sistemas en los que el líquido tiene vacío aplicado, recomendamos la instalación de una válvula de retención en el lado de la descarga de la bomba. La válvula de retención impide la inversión del flujo (de aire o de fluido) lo que contribuye al arranque inicial ya que reduce al mínimo la presión diferencial requerida que debe suplir la bomba para iniciar el flujo (Figura 13).

Las válvulas de aislamiento permiten el mantenimiento y el desmontaje sin riesgos de la bomba, sin necesidad de drenar el sistema (Figura 14, renglón A).

Las válvulas de alivio protegen a la bomba y al sistema de tuberías contra los excesos de presión. Recomendamos la instalación de una válvula de alivio externa, diseñadas para desviar el caudal de fluido de la salida de la bomba al lado de la admisión del sistema (Figura 15, renglón A).

## Tamices y trampas en el lado de la admisión

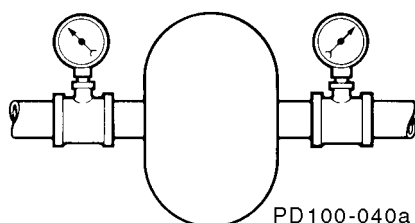


A. Tamiz B. Trampa magnética

**Figura 16 - Tamices y trampas en línea**

Los tamices y las trampas (Figura 16, renglones A y B) en el lado de la admisión se pueden utilizar a fin de impedir el ingreso de cuerpos extraños que puedan dañar la bomba. Seleccione cuidadosamente dichos componentes a fin de prevenir la cavitación causada por las restricciones en la admisión. Si se utiliza tamices en la admisión, se les debe hacer mantenimiento periódico a fin de prevenir su taponamiento y la consiguiente interrupción del flujo.

## Instalación de medidores de presión

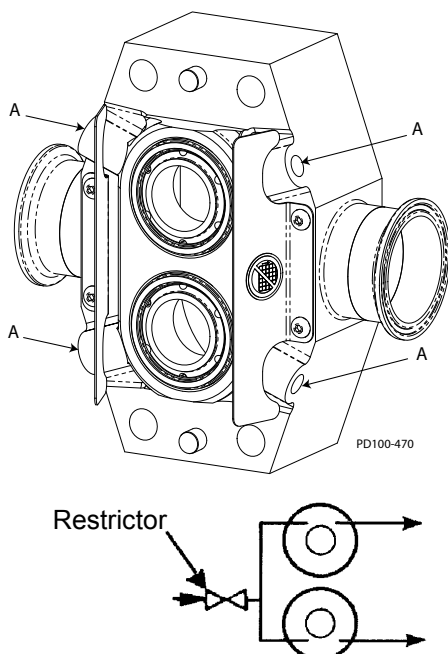


**Figura 17 - Medidores de presión y de vacío**

Los medidores de presión y de vacío suministran información valiosa acerca del funcionamiento de la bomba (Figura 17). Siempre que sea posible, instale dichos medidores a fin de obtener información respecto a:

- Presiones normales o anormales
- Indicaciones del flujo
- Cambios en las condiciones de la bomba
- Cambios en las condiciones del sistema
- Cambios en la viscosidad del fluido

## Conexiones de la circulación de los sellos



**Figura 18 - Configuración de las tuberías de circulación**

Las bombas con sellos dobles requieren de la circulación de fluido. Debe haber alimentación del fluido de circulación (comúnmente agua) cuando la bomba esté en operación.



**ADVERTENCIA:** Si se acciona la bomba sin fluido de circulación, se dañará el sello y también los componentes de la bomba, debido al exceso de calor por el funcionamiento en seco.

Los cuerpos de las bombas cuentan con cuatro conexiones G 1/8 BSPT de la circulación, cerca de la parte inferior y la parte superior del cuerpo (Figura 18, renglón A).

1. Las alimentaciones del fluido de circulación se pueden conectar a cualquier lado de los ejes, para ser descargado en el lado opuesto.
2. Se puede utilizar un múltiple a fin de simplificar el sistema de tuberías. Asegúrese de que el fluido de circulación fluya por ambas tuberías de salida del múltiple.
3. Utilice un fluido de circulación filtrado y a temperatura fresca, a fin de obtener la máxima vida útil de los componentes del sello. Si el producto bombeado es pegajoso o se solidifica a temperatura ambiente, utilice un fluido de circulación a temperaturas más altas.
4. Instale una válvula reductora de la presión y una válvula de control del flujo (válvula de aguja) en la tubería

de alimentación del fluido de circulación. Ajuste la presión de alimentación a un máximo de 2 bares (30 psi) y el caudal a aproximadamente 0,9 l/m (1/4 gpm) (mayor en el caso de aplicaciones a altas temperaturas).

5. También se debe instalar una válvula solenoide en el lado de la alimentación del fluido de circulación, que debe estar conectada en serie con el arranque del motor, a fin de permitir el arranque y la parada automáticos del flujo del fluido de circulación antes de que el motor se encienda y después de que el motor se apague.

## Directrices de CIP (limpieza sin desmontar)

Estas directrices CIP (limpieza sin desmontar) opcionales están diseñadas para dar un acceso total a las soluciones CIP a todas las superficies de contacto con el producto:

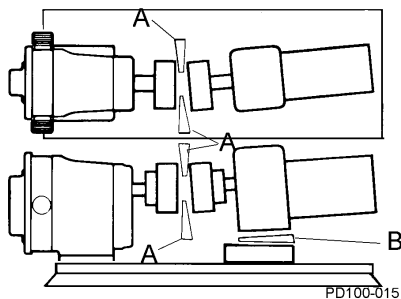
- Asegúrese de que la velocidad de flujo de las soluciones CIP sea adecuada para limpiar todo el circuito. En la mayoría de las aplicaciones, basta con una velocidad de 1,5 m/s (5 pies/s). Para que la solución CIP alcance la velocidad correcta, el mando de la bomba debe tener el rango de velocidad y la potencia suficientes. También se debe satisfacer los requerimientos de presión en la admisión. Si la bomba no puede suministrar la suficiente velocidad a la solución CIP, se puede instalar una bomba separada con una derivación para el bombeo de la solución CIP. Comuníquese con el departamento de Ingeniería de aplicaciones a fin de determinar el esquema correcto de derivación.
- Asegúrese de que se genere una presión diferencial entre los extremos de la bomba. El diferencial de presión impulsa a la solución CIP a través de las zonas de holguras estrechas de la bomba, para una mejor acción limpiadora. El lado de alta presión puede estar tanto en la admisión como en la descarga de la bomba. Un diferencial de presión de 2 bares (30 psi) es suficiente en la mayoría de las aplicaciones.
- Se debe poner en funcionamiento la bomba durante el lavado CIP, a fin de aumentar la turbulencia y la acción limpiadora en su interior. Si es necesario hacer un drenaje total, la bomba debe encontrarse en la posición de instalación lateral.

## Comprobación de la alineación del acople

La alineación del acople entre la bomba y la unidad de mando **se debe** comprobar después de haber instalado totalmente la unidad y haber conectado el sistema de tuberías ya completo. Se aconseja la comprobación periódica durante toda la vida útil de la bomba.

- Recomendamos el uso de acoples flexibles para conectar la unidad de mando a la bomba. Están disponibles varios tipos distintos, incluyendo acoples con tolerancia al deslizamiento y a las sobrecargas. Los acoples flexible se pueden utilizar para compensar por el juego axial y por pequeñas desviaciones en la alineación.
- Alinee la bomba y el eje de la unidad de mando tan exactamente como sea posible.

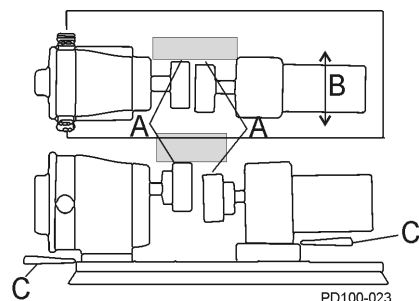
## Comprobación de la alineación angular



**Figura 19 - Comprobación de la alineación angular**

1. Con el uso de calibradores planos o cónicos (Figura 19, renglones A y B), compruebe la alineación en cuatro puntos separados 90 grados en la periferia del acople; **ajuste el acople para una misma holgura en los cuatro puntos.**
2. Ajuste la distancia entre las mitades del acople al valor recomendado por el fabricante.
3. Coloque espaciadores para lograr la alineación.

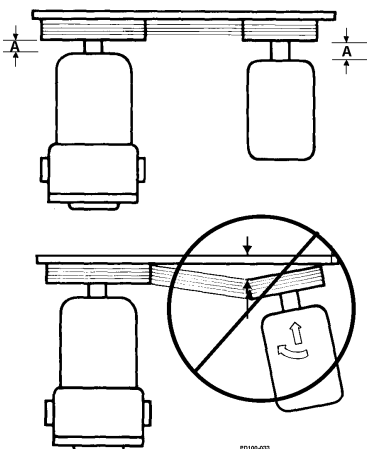
## Comprobación de la alineación del paralelismo



**Figura 20 - Comprobación de la alineación del paralelismo**

1. Compruebe la alineación tanto horizontal como vertical de la bomba y de la unidad de mando, con el uso de una barra de planicidad.
2. Con el uso de un calibrador en el punto "A" en la Figura 20, determine la dirección y la magnitud del desplazamiento necesario (Figura 20, renglón B).
3. De ser necesario, coloque un espaciador en el punto "C" y/o desplace la unidad de mando.

## Comprobación de la alineación de correas y cadenas de mando



**Figura 21 - Alineación de los mandos de correa y de cadena**

Utilice una barra de planicidad para comprobar visualmente la alineación de la correa o cadena. Mantenga la barra lo más cerca posible del eje (Figura 21, renglón A).

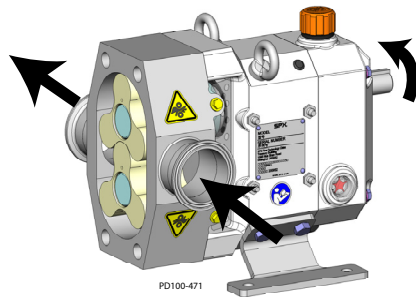
Una vez finalizada la construcción de las tuberías y antes de instalar las correas, haga girar manualmente el eje de la bomba para garantizar que gire libremente.

## Comprobación de la rotación de la bomba

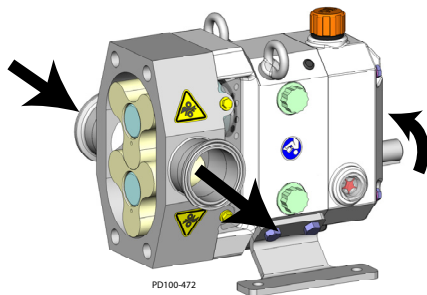
Compruebe la dirección de rotación de la unidad de mando a fin de determinar la dirección de rotación de la bomba (Figura 22 hasta la Figura 25).

Después de comprobar la dirección correcta de rotación, conecte el acople y arme las barreras de protección de la bomba y del acople.

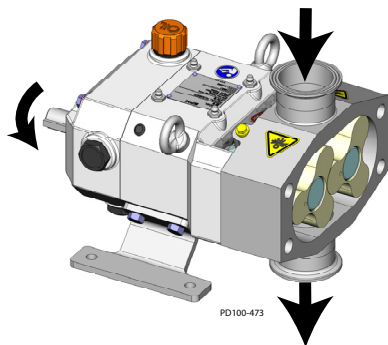
**NOTA:** No se muestra las cubiertas de la bomba en las figuras siguientes, para poder ver la rotación del rotor. Nunca haga funcionar la bomba sin las cubiertas.



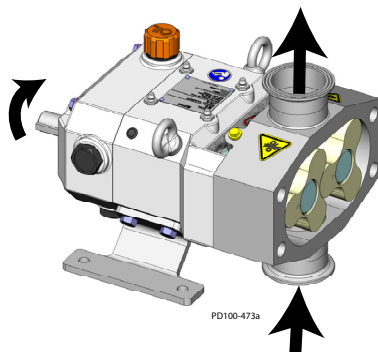
**Figura 22 - Flujo con eje de mando en la parte superior**



**Figura 23 - Flujo con eje de mando en la parte inferior**



**Figura 24 - Flujo con puertos en vertical**



**Figura 25 - Rotación de la bomba**

## Operación



**PELIGRO:** La bomba incluye piezas internas en movimiento. EVITE introducir las manos o los dedos en los puertos del cuerpo de la bomba y en la zona de mando, en todo momento durante el funcionamiento. A fin de evitar heridas graves, EVITE instalar, limpiar, hacer servicio y reparar la bomba a menos que la bomba esté desconectada del suministro de electricidad y que el acceso a la conexión de electricidad esté bloqueado.



**PRECAUCIÓN:** Estas bombas son de desplazamiento positivo, de diseño de bajo deslizamiento, y sufrirían daños muy graves si se hacen funcionar con válvulas cerradas en las tuberías de descarga o admisión. La garantía de la bomba no cubre daños causados por sobrecargas hidráulicas debidas al funcionamiento o el arranque con válvulas cerradas en el sistema.

### Lista de comprobación previa al arranque



**PRECAUCIÓN:** No utilice esta bomba para lavar un sistema recién instalado. Podrían ocurrir graves daños a la bomba y al sistema si se utiliza la bomba para lavar el sistema. **Desmunte los rotores durante el lavado del sistema.**



**ADVERTENCIA:** Se debe colocar barreras de protección total a fin de aislar a los operadores y al personal de mantenimiento de los componentes rotativos. Las bombas Waukesha Cherry-Burrell se suministran con barreras de protección, como parte de un paquete total de bomba y unidad de mando.



**ADVERTENCIA:** Nunca arranque una bomba con sellos de circulación a menos que la circulación esté instalada y activa.

1. Compruebe que la bomba esté instalada correctamente, conforme a lo descrito en el aparte "Instalación" en la página 13. Estudie la información en el aparte "Instalación de válvulas de alivio" en la página 15 e instale válvulas de alivio según sea necesario.
2. Compruebe la alineación del acople. Vea el aparte "Comprobación de la alineación del acople" en la página 17.
3. Asegúrese de que la bomba y las tuberías no presenten materiales extraños como residuos de soldadura, residuos de juntas, etc.
4. Asegúrese de que todas las conexiones de las tuberías estén firmes y sin fugas. Siempre que sea posible, compruebe el sistema con un fluido que no presente peligros.
5. Asegúrese de que la bomba y la unidad de mando estén correctamente lubricadas. Vea el aparte "Lubricación" a partir de la página 22.
6. Compruebe que todas las barreras estén en su lugar y correctamente colocadas.
7. Los sellos mecánicos dobles requieren del suministro y del caudal adecuado de fluido limpio de circulación.
8. Compruebe que todas las válvulas del lado de la descarga estén abiertas, y que haya una ruta libre de flujo hasta el destino del producto bombeado.
9. Compruebe que todas las válvulas del lado de la admisión estén abiertas, y que el producto bombeado pueda llenar la bomba. Se recomienda una instalación que produzca una succión inundada.
10. Compruebe la dirección de la rotación de la bomba y de la unidad de mando, a fin de garantizar que la bomba gire en la dirección correcta. Vea el aparte "Comprobación de la rotación de la bomba" en la página 19.



**Procedimiento de arranque**

1. Arranque la unidad de mando de la bomba. En toda oportunidad de que sea posible, arranque a baja velocidad/ arranque lento.
2. Compruebe que el líquido llegue a la bomba en un lapso no mayor de 60 segundos. Si no se inicia y estabiliza el bombeo, estudie la información en el aparte “Diagnóstico de fallas” en la página 44.

**Procedimiento de parada**

1. Interrumpa el suministro eléctrico a la unidad de mando de la bomba.
2. Cierre las tuberías de alimentación y de descarga.

**Procedimiento de parada de emergencia**

Los procedimientos de parada de emergencia deben ser documentados por el personal de la planta después de evaluar los requerimientos de todo el sistema.

Mantenimiento

Información importante de seguridad



**PELIGRO:** La bomba incluye piezas internas en movimiento. EVITE introducir las manos o los dedos en los puertos del cuerpo de la bomba y en la zona de mando, en todo momento durante el funcionamiento. A fin de evitar heridas graves, EVITE instalar, limpiar, hacer servicio y reparar la bomba a menos que la bomba esté desconectada del suministro de electricidad y que el acceso a la conexión de electricidad esté bloqueado.

Antes de desconectar las conexiones a los puertos de la bomba:

- Cierre las válvulas de succión y descarga.
- Drene la bomba y límpiela o enjuáguela, de ser necesario.
- Desconecte o interrumpa el suministro de electricidad, y bloquee el acceso a la conexión.

Lubricación

Tabla 1: Tabla de identificación de la Figura 26

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| 30. Respiradero del aceite                              |
| 31. Mirilla y tapón de comprobación del nivel de aceite |
| 32. Tapón de drenaje de aceite                          |
| 33. Acople de engrase                                   |
| 39. Tapón de limpieza (grasa)                           |

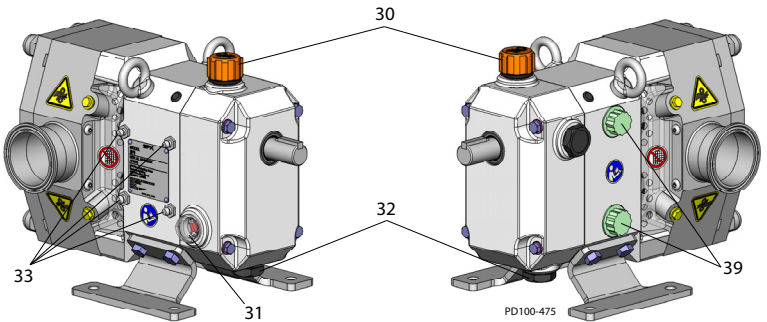


Figura 26 - Puntos de lubricación

Lubricación del mando

Consulte el manual suministrado junto con la unidad de mando por el fabricante, a fin de conocer su correcta lubricación.

Aceite de engranajes

Consulte la tabla a continuación que indica el volumen de aceite para cada modelo de bomba.

**Cambie el aceite cada 1000 horas.**

Especificaciones del aceite de engranajes

ISO Grado 320, SAE 140 o AGMA Número 6EP

Tabla 2: Volumen de aceite de engranajes

| Modelo                       | Volumen de aceite de engranajes |                    |
|------------------------------|---------------------------------|--------------------|
|                              | Puertos horizontales            | Puertos verticales |
| 0040, 0100, 0140, 0230, 0300 | 100 ml                          | 170 ml             |
| 0670, 0940                   | 325 ml                          | 490 ml             |
| 2290, 3450                   | 625 ml                          | 1125 ml            |



**PRECAUCIÓN:** Todas las bombas se envían de fábrica con la caja de engranajes sellada. Antes de la utilización, compruebe el nivel de aceite y cambie el tapón de vaciado de aceite superior por el respiradero de llenado de aceite suministrado, en la localización del elemento 30 de la Figura 26.

## Lubricación de cojinetes

Los cojinetes se suministran de fábrica lubricados con grasa. La Tabla 3 indica los volúmenes aproximados para el re-engrase correcto. **Engrase los cojinetes cada 250 horas.**

El exceso de grasa se acumulará en la caja de engranajes. Retire el exceso a través del agujero de limpieza, de tapón plástico (Figura 26, renglón D en la página 22).

### Especificación de la grasa de cojinetes

NLGI Grado No. 2, EP, a base de litio

**Tabla 3: Cantidad de grasa**

| Modelo                       | Cantidad de grasa, por cojinete |                  |
|------------------------------|---------------------------------|------------------|
|                              | Cojinete delantero              | Cojinete trasero |
| 0040, 0100, 0140, 0230, 0300 | 5 ml                            | 4 ml             |
| 0670, 0940                   | 10 ml                           | 9 ml             |
| 2290, 3450                   | 17 ml                           | 14 ml            |

## Inspecciones de mantenimiento



**PELIGRO:** La bomba incluye piezas internas en movimiento. EVITE introducir las manos o los dedos en los puertos del cuerpo de la bomba y en la zona de mando, en todo momento durante el funcionamiento. A fin de evitar heridas graves, EVITE instalar, limpiar, hacer servicio y reparar la bomba a menos que la bomba esté desconectada del suministro de electricidad y que el acceso a la conexión de electricidad esté bloqueado.

La detección del desgaste en sus inicios puede reducir los costos de reparación y el tiempo muerto. Se recomienda una sencilla inspección visual y al tacto durante la limpieza, a fin de detectar señales de problemas en sus etapas iniciales.

### Inspección de ejes

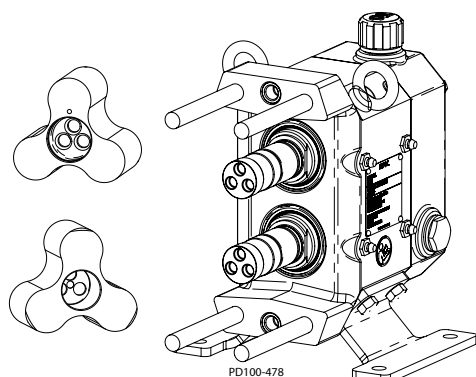
Inspeccione visualmente los ejes en busca de torceduras y combaduras; reemplace de ser necesario.

### Inspección del extremo del cubo

Inspeccione visualmente el extremo del cubo del rotor en busca de desgaste excesivo; reemplace según sea necesario. En toda oportunidad en la que se desmonte los rotores, reemplace los anillos O del cubo.

### Inspección del apoyo del eje

Inspeccione visualmente el apoyo del eje en busca de desgaste excesivo; reemplace según sea necesario. Si el apoyo del eje muestra un borde afilado, lime dicho borde a fin de evitar daños a los anillos O del eje durante su instalación



**Figura 27 - Inspecciones del desgaste**

## Inspección de engranajes y cojinetes

**NOTA:** El desgaste del cubo del rotor y del apoyo del eje se debe al funcionamiento prolongado de la bomba con los prisioneros roscados del rotor mal apretados.

### Holgura de los engranajes

Estando desmontados los sellos y la cabeza de fluido, haga girar a mano alguno de los ejes a fin de detectar la holgura entre los engranajes. El otro eje debe acoplar de inmediato. Haga esta comprobación tres veces, a intervalos de 60 grados

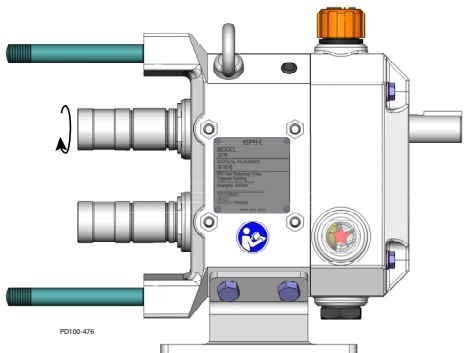
Si se detecta holgura (juego), retire la cubierta de la caja de engranajes e inspeccione los dientes en busca de desgaste; también compruebe que los engranajes estén firmemente sujetos a sus ejes. Reemplace los engranajes si los dientes están gastados.

Si un engranaje no está firmemente sujeto a su eje, inspeccione la chaveta y el chavetero del eje; reemplace según sea necesario.

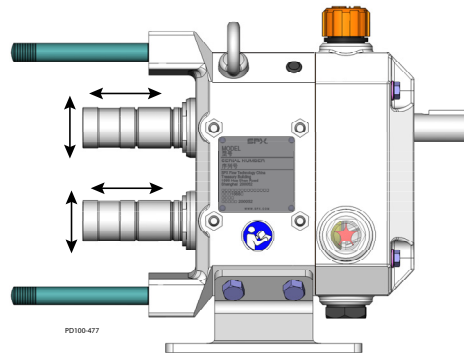
### Comprobación de las condiciones de los cojinetes

Estando desmontados los sellos y la cabeza de fluido, compruebe las condiciones de los cojinetes. Para ello aplique (a mano) una fuerza hacia arriba o hacia abajo de aproximadamente 30 libras (14 kg). Si se detecta movimiento, es señal de que el cojinete podría estar en malas condiciones.

Inspeccione el movimiento axial del eje hacia adelante o hacia atrás. Cuando se determine que el cojinete está en malas condiciones, reemplace el cojinete y haga ajustes al cronograma de lubricación.



**Figura 28 - Comprobación de la holgura**



**Figura 29 - Comprobación de la deflexión de los cojinetes**

## Cronograma recomendado de mantenimiento

| Renglón                            | Intervalo de mantenimiento                                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Reemplazo del aceite de engranajes | Cada 1000 horas.<br>Vea el aparte "Aceite de engranajes" en la página 22.    |
| Engrase de los cojinetes           | Cada 250 horas.<br>Vea el aparte "Lubricación de cojinetes" en la página 23. |
| Reemplazo de los anillos O         | En toda oportunidad que se desmonten.                                        |

**NOTA:** En lo que respecta a los sellos y a los rotores, la vida de los componentes varía ampliamente según las distintas aplicaciones. Inspeccione los componentes en busca de desgaste, y reemplace según sea necesario. Vea el aparte "Tabla de inspecciones de mantenimiento" en la página 25.

### Tabla de inspecciones de mantenimiento

| Problema                                                         | Causas posibles                                                                                                                                            | Soluciones posibles                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contacto rotor-rotor, o holguras dispares entre los rotores.     | Se atascó un objeto duro entre los rotores y se torcieron los ejes.                                                                                        | Reemplace los ejes.<br>Coloque tamices de filtración de ser necesario.<br>Examine y reemplace los engranajes, según sea necesario.                                                                                                                                 |
| Desgaste en el extremo del cubo del rotor o en el apoyo del eje. | Prisioneros roscados del rotor mal apretados. Los rotores hicieron impacto contra el apoyo durante la instalación.                                         | Apriete de los prisioneros roscados del rotor al par especificado. Vea "Referencia del par de apriete" en la página 43.<br>Reemplace los rotores y los ejes, o utilice espaciadores en los ejes a fin de mantener las holguras correctas en las caras de contacto. |
| Borde afilado en el apoyo del eje.                               | Prisioneros roscados del rotor mal apretados. Los rotores hicieron impacto contra el apoyo durante la instalación.<br>Holguras dispares entre los rotores. | Lime el borde afilado a fin de prevenir daños a los anillos O del eje.<br>Compruebe la homogeneidad de las holguras entre los rotores.                                                                                                                             |
| Holgura de los engranajes.                                       | Falta de lubricación.<br>Cargas hidráulicas excesivas.                                                                                                     | Compruebe el nivel y la frecuencia de la lubricación.<br>Reduzca las cargas hidráulicas.<br>Examine y reemplace los engranajes, según sea necesario.                                                                                                               |
| Dientes desgastados o rotos en los engranajes.                   | Falta de lubricación.<br>Cargas hidráulicas excesivas.                                                                                                     | Compruebe el nivel y la frecuencia de la lubricación.<br>Reduzca las cargas hidráulicas.<br>Examine y reemplace los engranajes, según sea necesario.                                                                                                               |
| Cojinetes flojos, en sentido axial o radial.                     | Falta de lubricación.<br>Cargas hidráulicas excesivas.<br>Resultado de la contaminación por agua.                                                          | Compruebe el nivel y la frecuencia de la lubricación.<br>Reduzca las cargas hidráulicas.<br>Evite la acumulación excesiva de grasa.<br>Reemplace los cojinetes de ser necesario.                                                                                   |
| Daños en los sellos delanteros de grasa.                         | Envejecimiento y desgaste de los sellos.<br>Falta de grasa lubricante en los bordes del sello.<br>Desgaste del eje en la zona bajo los sellos.             | Reemplace los sellos.<br>Lubríquelos correctamente con grasa al instalarlos.<br>Inspeccione la superficie del eje en la zona bajo los sellos.                                                                                                                      |
| Daños en los sellos traseros de grasa.                           | Envejecimiento y desgaste de los sellos.<br>Falta de grasa lubricante en los bordes del sello.<br>Desgaste del eje en la zona bajo los sellos.             | Reemplace los sellos.<br>Lubríquelos correctamente con grasa al instalarlos.<br>Inspeccione la superficie del eje en la zona bajo los sellos.                                                                                                                      |

## Limpieza

**NOTA:** Al volver a armar la bomba, siempre reemplace los anillos O de la tapa y del cubo del rotor. Si se producen crecimientos orgánicos en la zona detrás de los sellos, comuníquese con el departamento de Ingeniería de aplicaciones a fin de determinar un procedimiento de limpieza y desinfección apto para la eliminación de bacterias.

El cronograma de limpieza de la bomba se debe determinar en cada planta en particular, con base en los materiales que se bombeen y el cronograma existente de mantenimiento de la planta. Para la limpieza sin desmontar (CIP), consulte el aparte "Directrices de CIP (limpieza sin desmontar)" en la página 17.

Para desarmar la cabeza de fluido, consulte el aparte "Desarme de la bomba - Componentes hidráulicos" en la página 26. Desmonte y limpie los anillos O de la cubierta, los sellos de la bomba y los prisioneros roscados del rotor. Inspeccione y reemplace las piezas, según sea necesario.

En aquellas aplicaciones en las que el material se podría endurecer dentro de la bomba al ocurrir una parada, se recomienda encarecidamente una limpieza sin desmontar (CIP), un lavado o un desarme de la cabeza de fluido, y la limpieza manual de las piezas.

## Desarme de la bomba - Componentes hidráulicos



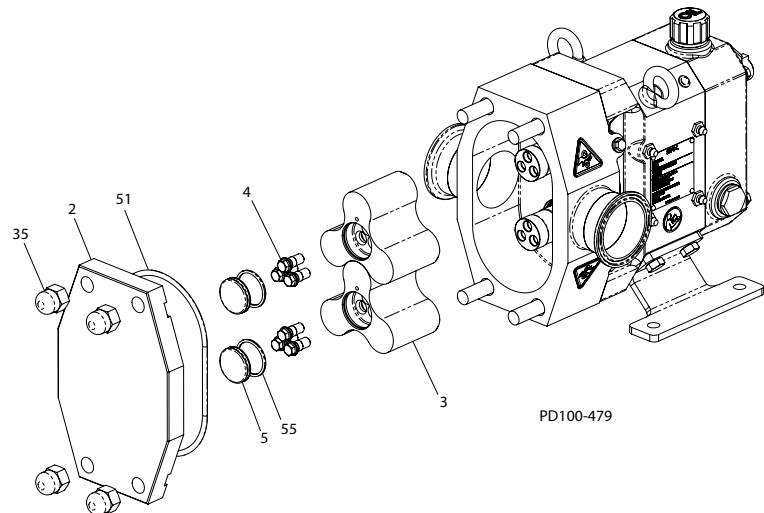
**PELIGRO:** La bomba incluye piezas internas en movimiento. EVITE introducir las manos o los dedos en los puertos del cuerpo de la bomba y en la zona de mando, en todo momento durante el funcionamiento. A fin de evitar heridas graves, EVITE instalar, limpiar, hacer servicio y reparar la bomba a menos que la bomba esté desconectada del suministro de electricidad y que el acceso a la conexión de electricidad esté bloqueado.



**PELIGRO:** A fin de evitar lesiones graves, antes de desconectar las tuberías de la bomba apague la bomba y drene el producto contenido en la bomba.

**Tabla 4: Tabla de identificación de la Figura 30**

|                                        |
|----------------------------------------|
| 2. Cubierta                            |
| 3. Rotor                               |
| 4. Tuerca de rotor                     |
| 5. Tapón roscado de rotor              |
| 35. Tuerca ciega                       |
| 51. Anillo O de la cubierta            |
| 55. Anillo O de tapón roscado de rotor |



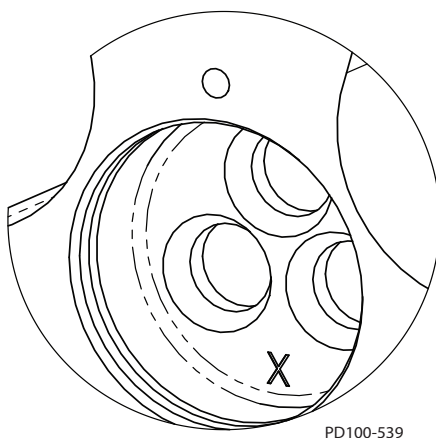
**Figura 30 - Desmontaje de la cubierta y del rotor de la bomba**

### Desmontaje de la cubierta de la bomba

1. Quite las tuercas ciegas de la cubierta (Figura 30, renglón 35).
2. Retire la cubierta (elemento 2). La superficie de la cubierta incluye cavidades que permiten la extracción de la cubierta con el uso de un destornillador.
3. Extraiga e inspeccione el anillo O (elemento 51)

### Desmontaje del rotor

1. Quite los tapones roscados (Figura 30, renglón 5) de los rotores (elementos 3). Extraiga e inspeccione los anillos O (elementos 55)
2. Quite los prisioneros roscados del rotor (elementos 4). Para evitar que los rotores roten al aflojar y apretar los prisioneros roscados, bloquee el movimiento de los rotores en conformidad con las directrices suministradas en la sección "Bloqueo de los rotores" en la página 27.
3. Extraiga los rotores (Figura 30, renglón 3). Si no se puede extraer los rotores a mano, aplíqueles un movimiento de torcedura para liberarlos. Si aún así tampoco es posible extraerlos, utilice un martillo de goma y golpéeles ligeramente hacia adelante para aflojarlos.



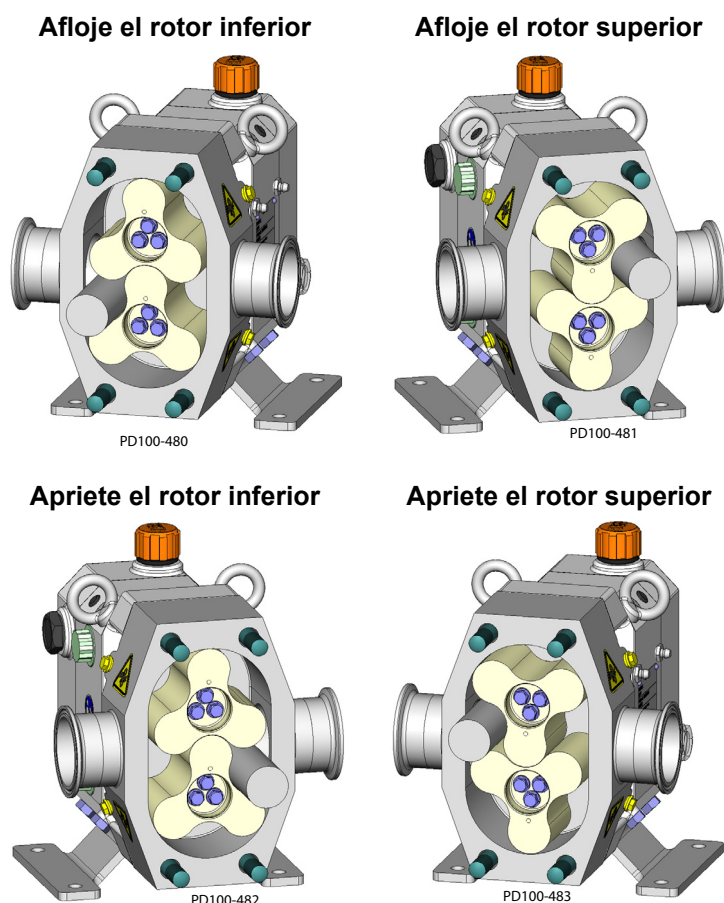
**Figura 31 - Detalle del avellanamiento**

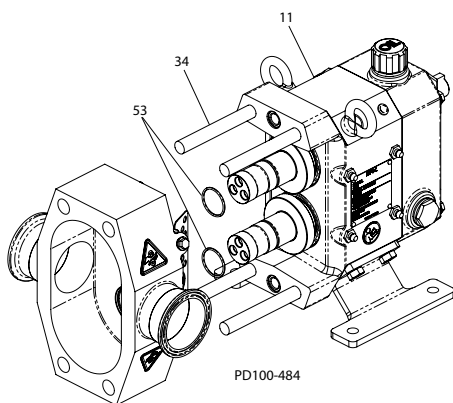
**NOTA:** El rotor que se encuentra en el eje impulsor está marcado con una "X" en el avellanado del prisionero roscado (vea la Figura 31). El rotor marcado siempre se debe instalar en el eje impulsor, a fin de mantener las holguras correctas entre los rotores y evitar daños a la bomba.

**Bloqueo de los rotores****Tabla 5: Diámetros de las barras**

| Modelo     | Diámetros de las barras |
|------------|-------------------------|
| 0040       | 15                      |
| 0100, 0140 | 20                      |
| 0230, 0300 | 30                      |
| 0670, 0940 | 45                      |
| 2290, 3450 | 60                      |

1. Utilice una barra de un material que no dañe las superficies para bloquear el movimiento de los rotores. Una barra de plástico funciona adecuadamente para ese propósito. La Tabla 5 indica los diámetros de las barras adecuados para el bloqueo del movimiento de los rotores, según el modelo. Al bloquear el movimiento de rotor, apoye la barra contra el cuerpo de la bomba, no contra el otro rotor. Vea la Figura 32.

**Figura 32 - Posiciones de la barra para el bloqueo**



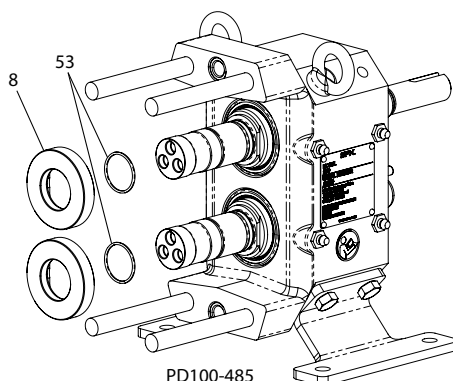
**Figura 33 - Desmontaje del cuerpo de la bomba**

### Desmontaje del cuerpo de la bomba

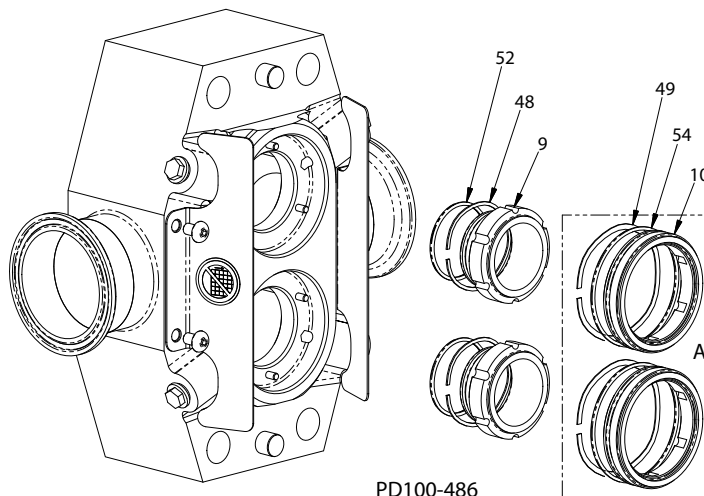
1. Golpee levemente el cuerpo de la bomba hacia adelante con un martillo de cabeza plástica, hasta que las espigas se liberen de la caja de engranajes (Figura 33, renglón 11).
2. Deslice cuidadosamente el cuerpo de la bomba (elemento 34) fuera de los prisioneros a fin de evitar daños a los componentes del sello mecánico.
3. Coloque el cuerpo de la bomba sobre una superficie protegida, con los sellos hacia arriba.
4. Extraiga e inspeccione los anillos O del cubo del rotor (elementos 53)

### Extracción de los sellos mecánicos

1. Desmonte de los ejes los asientos de los sellos (Figura 34, renglón 8). Sea cuidadoso a fin de evitar daños a los asientos y a los ejes.
2. Extraiga e inspeccione los anillos O (elementos 53)



**Figura 34 - Desmonte los asientos de los sellos**



**Figura 35 - Extraiga los sellos**

3. Extraiga el sello interior (Figura 35, renglón 9) y el resorte de ondulación (elemento 48). Extraiga el anillo O (elemento 52) del sello interior e inspecciónelo. Reemplace según sea necesario.
4. En las bombas dotadas de sellos mecánicos dobles (Figura 35, recuadro A), extraiga el sello exterior (elemento 10) y el resorte de ondulación (elemento 49). Extraiga el anillo O (elemento 54) del sello exterior e inspecciónelo. Reemplace según sea necesario.



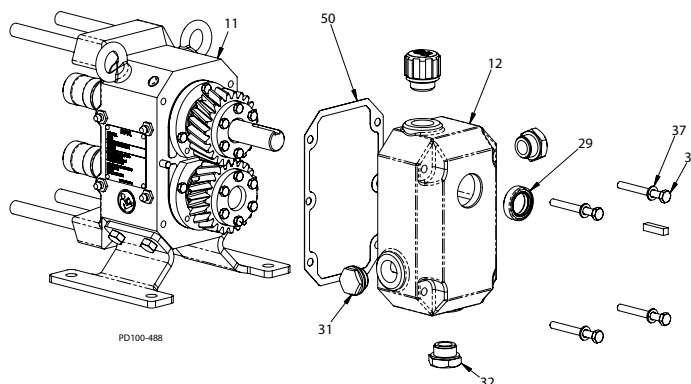
## Desarme de la caja de engranajes



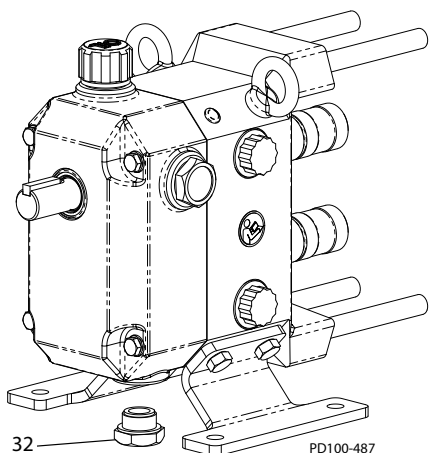
**PELIGRO:** A fin de evitar heridas graves, **EVITE** instalar, limpiar, hacer servicio y reparar la bomba a menos que la bomba esté desconectada del suministro de electricidad y que el acceso a la conexión de electricidad esté bloqueado.



**PELIGRO:** A fin de evitar lesiones graves, antes de desconectar las tuberías de la bomba apague la bomba y drene el producto contenido en la bomba.



**Figura 36 - Retire la cubierta de la caja de engranajes**

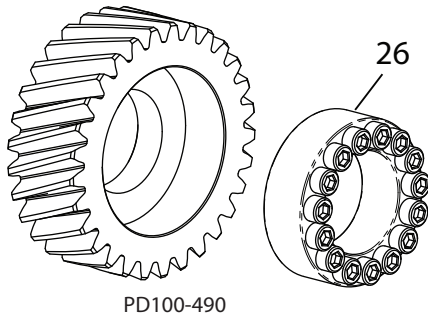


**Figura 37 - Quite el tapón de drenaje de aceite**

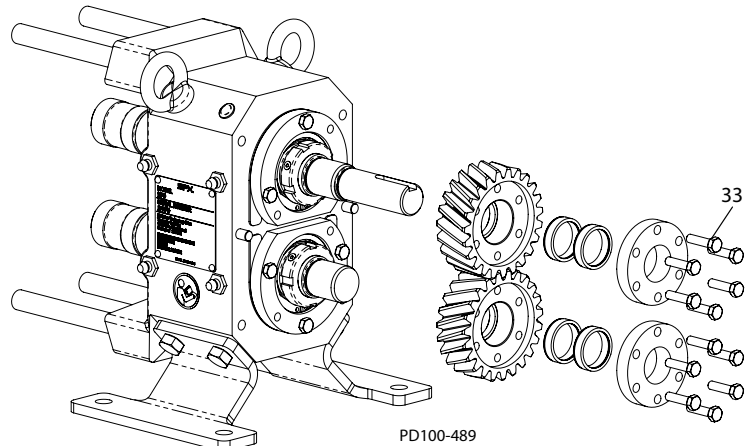
## Desmontaje de la cubierta de la caja de engranajes

1. Quite el tapón inferior de drenaje de aceite (Figura 37, renglón 32) y drene el aceite en un recipiente apropiado. Deseche el aceite usado en conformidad con los requerimientos locales.
2. Quite la chaveta del eje de entrada (si está presente) y elimine toda rebaba y borde filoso del eje de entrada.
3. Quite los tornillos (Figura 36, renglón 36) y las arandelas (elementos 37) y desmonte la cubierta (elemento 12).
4. Desmonte el sello del eje de entrada (elemento 29) de la cubierta de la caja de engranajes y deséchelo.
5. Inspeccione el tapón/mirilla de comprobación del nivel de aceite (elemento 31) y reemplácelo si tiene una apariencia turbia o manchada.
6. Quite la junta (Figura 36, renglón 50) y deséchela. Raspe cuidadosamente todo residuo de la junta de las superficies de acople de la cubierta de la caja de engranajes (elemento 12) y del cuerpo de la caja de engranajes (elemento 11).

Extracción de engranajes y ejes

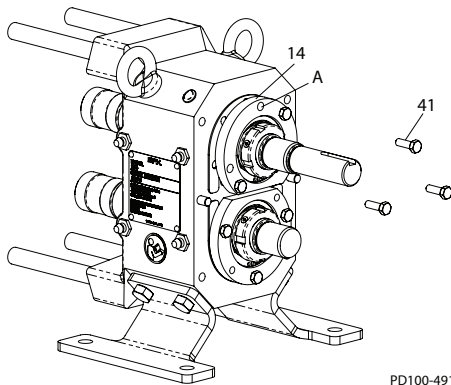


PD100-490  
**Figura 38 - Conjunto de sujeción**

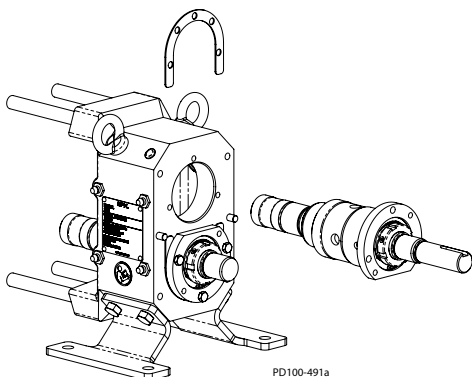


PD100-489  
**Figura 39 - Extracción de los conjuntos de engranajes y sujeción**

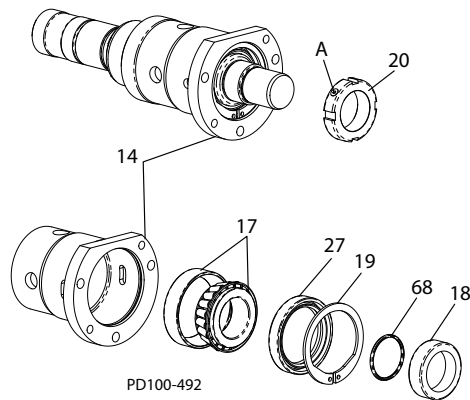
1. Afloje los tornillos del anillo de apriete (Figura 39, renglón 24) o los tornillos del sujeción del conjunto de sujeción (Figura 38, renglón 26) para liberar al engranaje de su eje.
2. Extraiga el engranaje y el conjunto de sujeción del eje.
3. Repita los pasos 1-2 en el otro eje.
4. Quite los tornillos de la carcasa del cojinete (Figura 40, renglón 41).
5. Instale 2 tornillos en los agujeros roscados (Figura 40, renglón A) de la carcasa del cojinete (elemento 14). Apriete los tornillos para extraer la carcasa del cojinete de la caja de engranajes. (Figura 41).
6. Repita los pasos 4-5 en el otro eje.



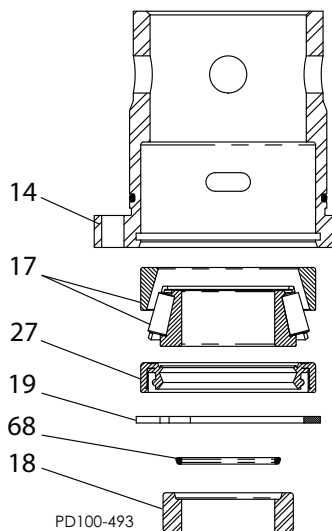
PD100-491  
**Figura 40 - Extraiga los tornillos**



PD100-491a  
**Figura 41 - Extraiga el eje**

**Extracción de cojinetes****Figura 42 - Extraiga los cojinetes**

1. Afloje los tornillos de ajuste/sujeción (Figura 42, renglón A) de las tuercas de ajuste del cojinete (elemento 20) y extraiga las tuercas de ajuste del cojinete.
2. Apoye la carcasa del cojinete como se muestra en la Figura 43, haga presión para liberar el eje del cojinete trasero (elemento 17), la carcasa del cojinete (elemento 14), el anillo O del manguito del sello (elemento 68) y el manguito del sello (elemento 18).
3. Extraiga el anillo de retención (elemento 19) de la carcasa del cojinete y haga presión sobre la copa del cojinete trasero y sobre el sello del cojinete trasero (elemento 27) para extraerlos de la carcasa del cojinete.
4. Haga presión sobre el cono del cojinete delantero para extraerlo del eje.
5. Repita los pasos anteriores en el otro eje.

**Figura 43 - Haga presión para extraer el cojinete trasero del eje**

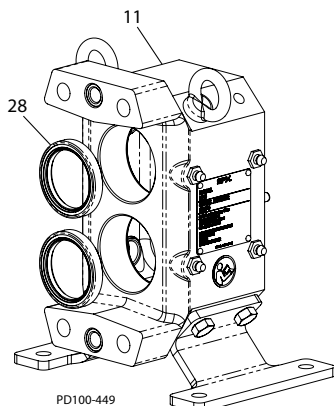
## Armado de la bomba

**NOTA:** Sea cuidadoso en todo momento a fin de prevenir daños a las superficies cuidadosamente maquinadas.

**NOTA:** Inspeccione los componentes en busca de bordes filosos y rebabas. Elimínelas según sea necesario.

### Instale los sellos delanteros

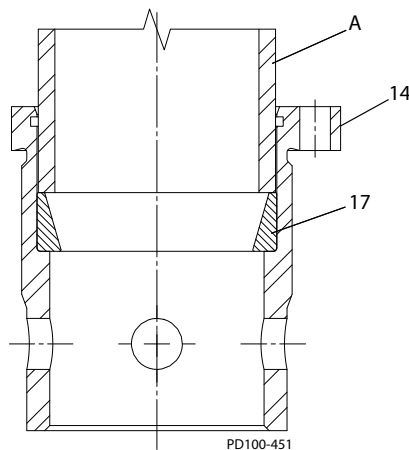
Instale sellos nuevos del cojinete delantero (Figura 44, renglón 28) en la caja de engranajes (elemento 11) con el borde primario de cara hacia el interior de la caja. Los sellos deben quedar a ras con la cara de la caja de engranajes.



**Figura 44 - Instalación de los sellos delanteros**

### Conjunto de cojinete

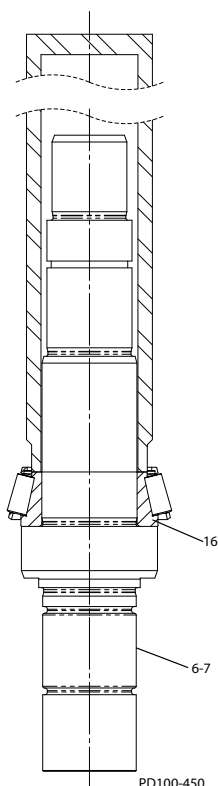
1. Haga presión para instalar la copa del cojinete trasero (Figura 46, renglón 17) en la carcasa del cojinete (elemento 14) con el uso de una herramienta de empuje (elemento A).



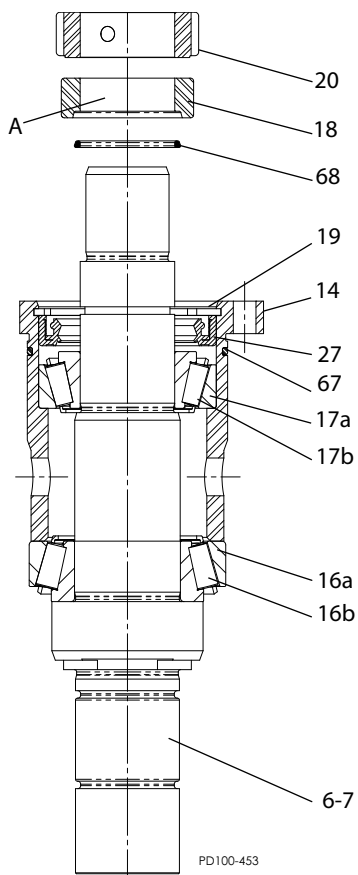
**Figura 46 - Haga presión sobre la copa del cojinete trasero**

2. Caliente el cono del cojinete a una temperatura de 120 °C y colóquelo en el eje.

Método alternativo: Haga presión sobre el cono del cojinete delantero (Figura 45, renglón 16) para fijarlo a los ejes (elementos 6-7). El cono del cojinete debe asentar encuadrado contra el apoyo del eje.



**Figura 45 - Haga presión para instalar el cono del cojinete en el eje**

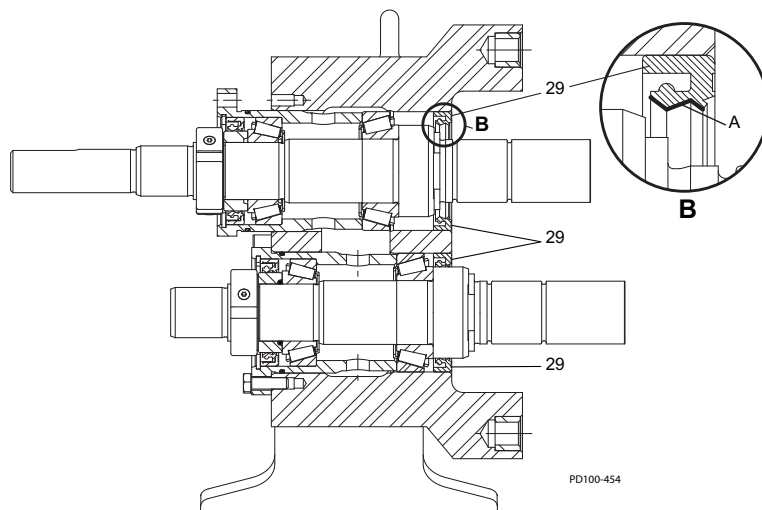


**Figura 47 - Armado de cojinetes**

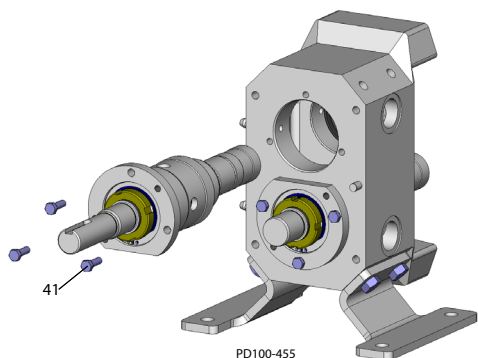
3. Instale la copa del cojinete delantero (Figura 47, renglón 16a) sobre el cono ya instalado (elemento 16b), seguido por la carcasa del cojinete (elemento 14).
4. Haga presión sobre el cono del cojinete trasero (elemento 17b) para fijarlo al eje.
5. Haga presión sobre el sello trasero (elemento 27) para colocarlo en la carcasa del cojinete (elemento 14) con el borde primario en dirección contraria al cojinete, e instale el anillo de retención (elemento 19). Oriente el sello como se muestra y compruebe que no interfiera con el cojinete.
6. Instale el anillo O (elemento 68) y el manguito del sello (elemento 18) en el eje, como se muestra en la Figura 47. Oriente el manguito del sello con la ranura hacia el cojinete.
7. Instale la tuerca de ajuste del cojinete (elemento 20) y apriétela "a mano". No apriete en exceso las tuercas de ajuste/sujeción en este momento.
8. Instale el anillo O (elemento 67) en la ranura de la carcasa del cojinete (elemento 14).

### Ajuste de los cojinetes

1. Vea la Figura 48. Aplique una capa de grasa de cojinetes al diámetro interior (elemento A) de los bordes delanteros del sello (elemento 29).

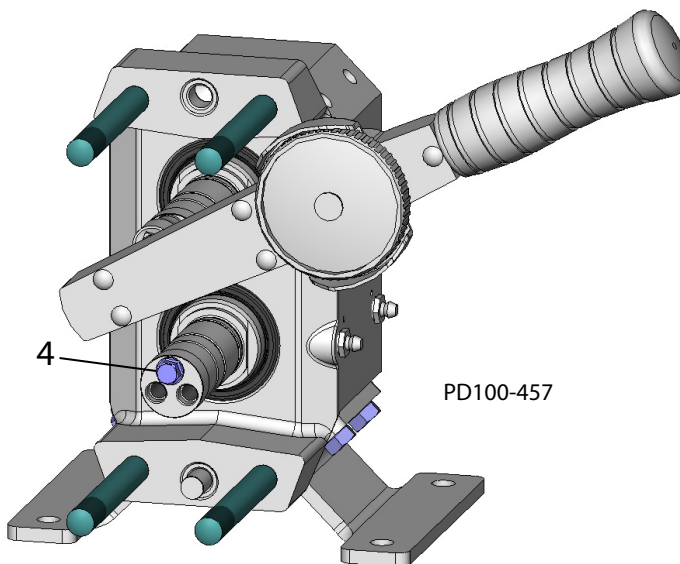


**Figura 48 - Aplique grasa de cojinetes**



**Figura 49 - Fije con los tornillos**

2. Instale los conjuntos de eje en la caja de engranajes y asegúrelos con los tornillos (Figura 49, renglón 41). Aplique una película delgada de grasa de cojinetes a las perforaciones y a las copas del cojinete, a fin de facilitar la instalación. Sea cuidadoso a fin de evitar daños a los bordes de los sellos (Figura 48, renglón 29) durante el montaje.
3. Instale un prisionero roscado (Figura 50, renglón 4) en uno de los agujeros roscados de cada uno de los ejes, y compruebe el par de torsión de rodamiento de cada conjunto de eje con un torquímetro.



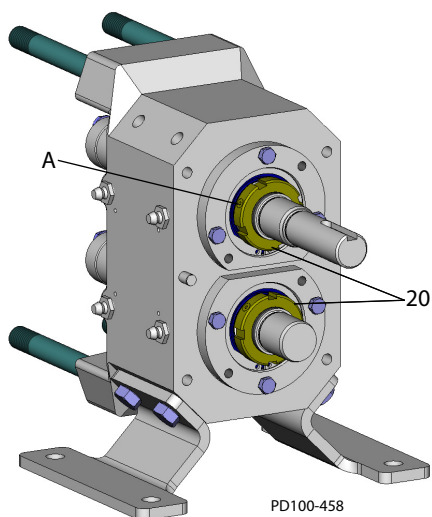
**Figura 50 - Comprobación del par de torsión de rotación**

4. Apriete o afloje la tuerca de sujeción del cojinete (Figura 51, renglón 20) hasta alcanzar el valor de par de apriete que se muestra en la Tabla 6.

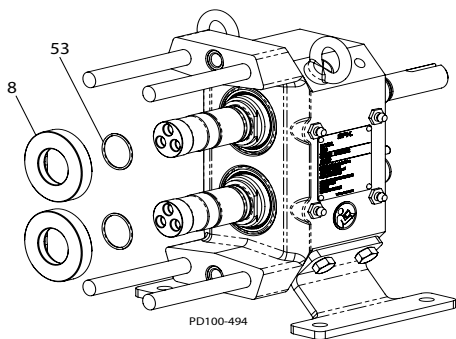
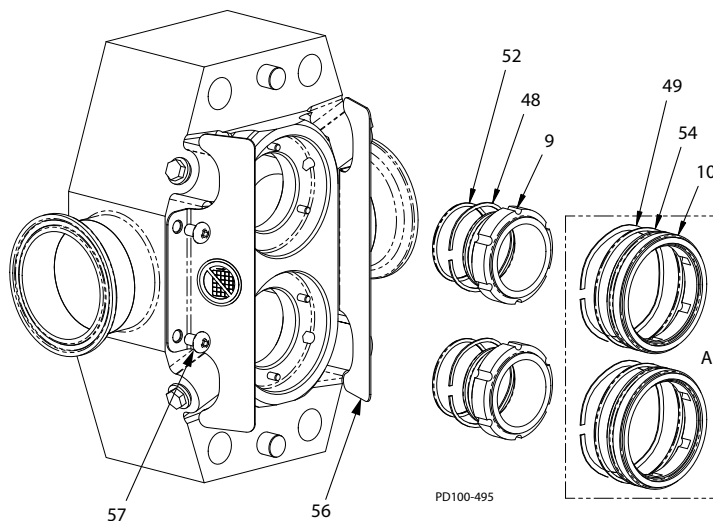
**Tabla 6- Par de torsión de rotación del cojinete**

| Bomba                        | Par de torsión |
|------------------------------|----------------|
| 0040, 0100, 0140, 0230, 0300 | 1,6 - 1,8 N-m  |
| 0670, 0940                   | 3,2 - 3,4 N-m  |
| 2290, 3450                   | 4,5 - 4,7 N-m  |

5. Apriete los tornillos de ajuste/sujeción (Figura 51, renglón A) en las tuercas de sujeción del cojinete (elemento 20).



**Figura 51 - Apriete los tornillos de ajuste**

**Instalación de sellos de eje****Figura 52 - Instalación de sellos de eje****Figura 53 - Instalación de los sellos de eje**

3. Instale el anillo O del sello interior (Figura 53, renglón 52) en la ranura del sello interior y fije el resorte de ondulación (elemento 48) al cuerpo de los sellos interiores (elemento 9).
4. Aplique un lubricante compatible a los anillos O e instale el sello, el anillo O y el resorte de ondulación en el cuerpo. Alinee las ranuras del sello con los pasadores del cuerpo. Repita el procedimiento para el segundo sello.
5. Fije los protectores (Figura 53, renglón 56) al cuerpo con los tornillos de cabeza redondeada (elementos 57).
6. En las bombas dotadas de sellos dobles (Figura 53, recuadro A):

Instale el anillo O del sello exterior (Figura 53, renglón 54) en la ranura del sello exterior (elemento 10).

Coloque el resorte de ondulación (elemento 49) en la perforación, y después aplique un lubricante compatible al anillo O y fije el sello al cuerpo. Repita el procedimiento para el segundo sello.

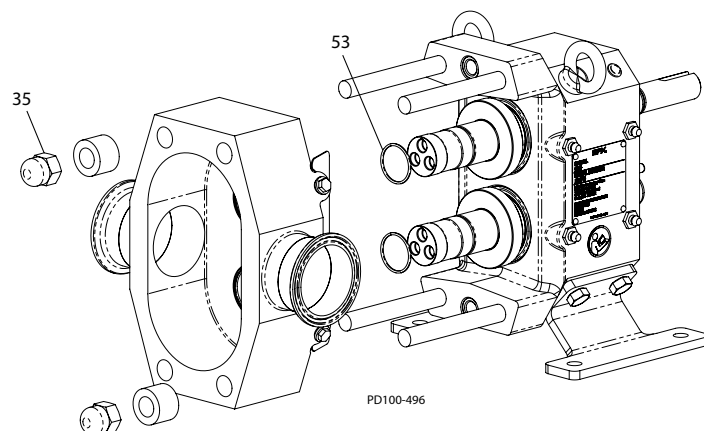
## Directrices/notas respecto a los sellos mecánicos

1. Las caras maquinadas de los componentes de los sellos mecánicos son extremadamente llanas y lisas. Sea muy cuidadoso al manipular dichos componentes a fin de evitar daños que reducirían el desempeño del sello.
2. Aunque es imposible impedir el contacto con las caras de los sellos durante el montaje, tenga las manos limpias y haga todo lo posible a fin de minimizar el contacto con las caras maquinadas.
3. Mantenga limpia la zona de trabajo a fin de prevenir la contaminación de las caras de los sellos.
4. La lubricación de los anillos O es importante a fin de facilitar el armado de los componentes, evitar daños a los anillos O y proveer una correcta función de sellado. El lubricante seleccionado debe ser no tóxico, y compatible con el material de los anillos O.
5. Se puede utilizar agua limpia como lubricante de armado para los anillos O si no hay otro lubricante adecuado disponible.
6. Los asientos de los sellos deben calzar correctamente sobre el apoyo del eje.
7. Los sellos interior y exterior no deben quedar trabados en sus respectivas perforaciones. Si se le empuja con la mano, la acción de los resortes de ondulación deben devolver los sellos a su posición inicial.

## Instalación del cuerpo

**Tabla 7: Dimensiones del espaciador de la cubierta**

| Bomba                                | Diámetro interno (mm) | Diámetro externo (mm) | Longitud (mm) |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| 0040<br>0100<br>0140<br>0230<br>0300 | 14                    | 25                    | 18            |
| 0670<br>0940                         | 18                    | 25                    | 18            |
| 2290<br>3450                         | 21                    | 30                    | 30            |

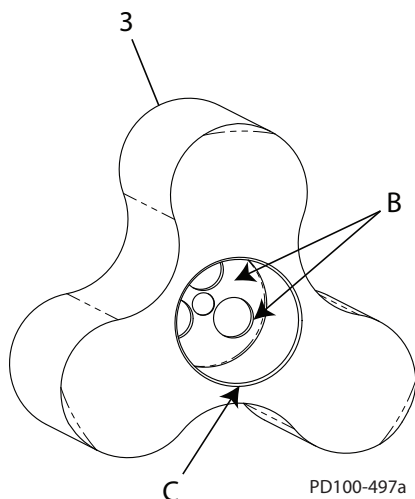


**Figura 54 - Instalación del cuerpo**

1. Instale los anillos O del sello del cubo del rotor (Figura 54, renglón 53) en la ranura de cada eje.
2. Coloque el cuerpo ya con los sellos instalados sobre los prisioneros, y fíjelo firmemente a la caja de engranajes. Sea cuidadoso a fin de evitar daños a los sellos.
3. Una el cuerpo a la caja de engranajes con el uso de dos espaciadores y tuercas ciegas (elementos 35) en esquinas opuestas del cuerpo. Vea la Tabla 7 para conocer las dimensiones nominales de los espaciadores.



**NOTA:** Los agujeros para los tornillos en los rotores están diseñados para calzar sólo en una orientación con los agujeros para los tornillos en los ejes. A fin de facilitar el armado, se suministran marcas de referencia en los rotores y en el extremo del eje.



**Figura 55 - Detalle del rotor**

## Posicionamiento de los rotores

Las holguras y la sincronización de los rotores requieren que los rotores siempre se instalen en un eje específico, a fin de mantener dichas holguras y evitar daños a la bomba. El rotor del eje de mando, por lo tanto, está marcado con una 'X' en el avellanamiento del prisionero roscado. El rotor con la marca 'X' debe instalarse en el eje de mando.

## Instalación de los rotores

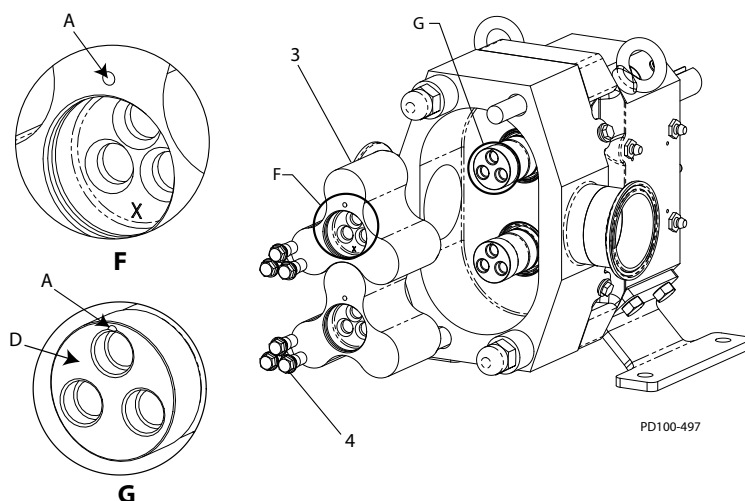
1. La perforación para el eje en los rotores (Figura 55, renglón 3) siempre debe estar limpia, sin rebabas ni residuos (Figura 55, renglón B). El chaflán del borde (elemento C) no debe tener rebabas, a fin de evitar daños a los anillos O.
2. La cara del eje no debe tener bordes elevados ni rebabas (vea la Figura 56, detalle G, elemento D).
3. **Reuso de los rotores:** Aplique un lubricante compatible a los anillos O e instale el rotor con la marca en el eje de mando y el rotor sin la marca en el eje corto; al posicionar los rotores, observe la marca de referencia de alineación en los ejes. (Vea el elemento A en la Figura 56, detalles F y G).

**Instalación de rotores nuevos:** Aplique un lubricante compatible a los anillos O y fije los rotores a los ejes; al posicionar los rotores, observe la marca de referencia de alineación en los ejes. (Vea el elemento A en la Figura 56, detalles F y G.) Marque una "X" de unos 3 mm de altura en la cara del avellanamiento del lado contrario a la marca de referencia de alineación. Vea la Figura 56, detalle F; vea también la Figura 31 en la página 26 para una vista ampliada.

4. Fije un prisionero roscado (Figura 56, renglón 4) en el agujero más cercano a la marca de referencia, en cada uno de los rotores.
5. Fije el resto de los prisioneros y apriételos al par de apriete indicado en la Tabla 8.

**Tabla 8: Par de apriete de los prisioneros**

| Bomba                                | Hex   | Par de apriete |
|--------------------------------------|-------|----------------|
| 0040<br>0100<br>0140<br>0230<br>0300 | 9 mm  | 24 N-m         |
| 0670<br>0940                         | 13 mm | 70 N-m         |
| 2290<br>3450                         | 18 mm | 160 N-m        |



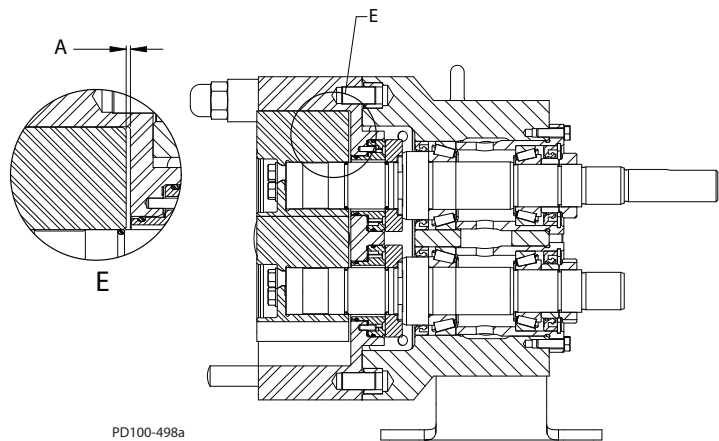
**Figura 56 - Instalación de los rotores**

**Tabla 9: Holgura de las caras traseras y delanteras**

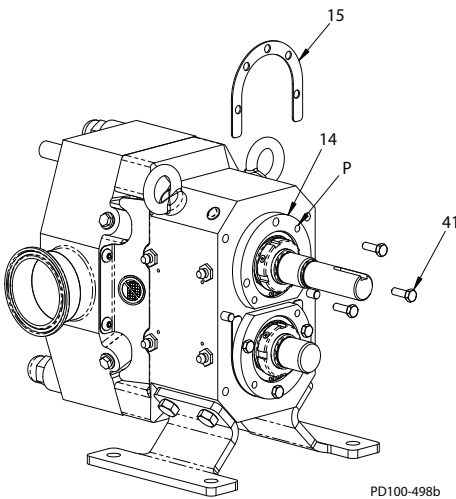
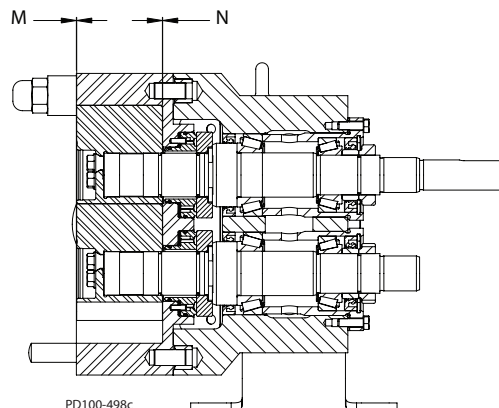
| Modelo de bomba      | Valor nominal de la holgura | Rango aceptable |                |
|----------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|
|                      |                             | Cara trasera    | Cara delantera |
| 0040<br>0100<br>0140 | 0,100                       | 0,125<br>0,100  | 0,260<br>0,155 |
| 0230                 | 0,125                       | 0,150<br>0,125  | 0,265<br>0,160 |
| 0300                 | 0,125                       | 0,150<br>0,125  | 0,315<br>0,210 |
| 0670<br>0940         | 0,150                       | 0,175<br>0,150  | 0,340<br>0,235 |
| 2290<br>3450         | 0,200                       | 0,225<br>0,200  | 0,440<br>0,335 |

### Ajuste de la holgura de los rotores

1. Mida la holgura entre el rotor y el cuerpo de la bomba, como se muestra en el detalle E, elemento A de la Figura 57. Tome nota del valor.

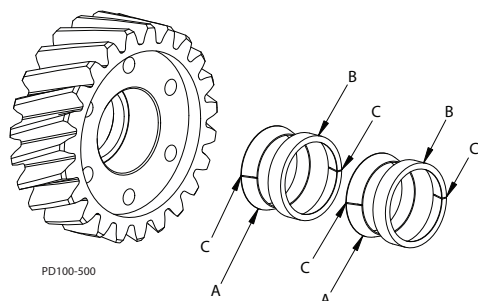

**Figura 57 - Holgura entre el rotor y el cuerpo de la bomba**

2. Consulte la Tabla 9. Reste el valor de la “holgura nominal” correspondiente al modelo, del valor medido de la holgura. El valor resultante es el espesor total del espaciador que se debe instalar detrás de la brida de la carcasa del cojinete.
3. Elija una combinación de espaciadores (Figura 58, renglón 15) a fin de lograr una espesor tan cercano como sea posible al valor calculado. Nunca supere el valor calculado.
4. Quite los tornillos de la carcasa del cojinete (Figura 58, renglón 41), instale los espaciadores seleccionados en el paso 3 y vuelva a instalar los tornillos. Mueva el eje hacia atrás a fin de hacer espacio para los espaciadores. Para ello puede golpear levemente el eje con un martillo de cabeza de goma o instalar dos tornillos en los agujeros de empuje (elemento P) en la brida (elemento 14) de la carcasa del cojinete.
5. Compruebe la holgura obtenida en la cara trasera y en la delantera (elementos M y N en Figura 59). Ajuste el espesor de los espaciadores según sea necesario.

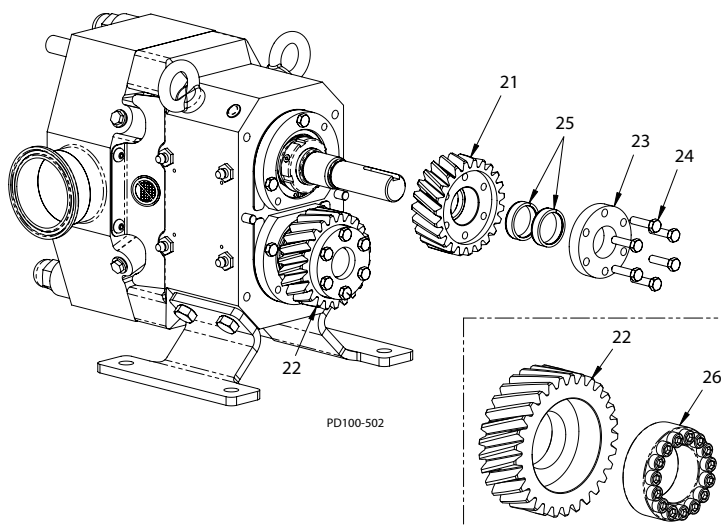

**Figura 58 - Instale los espaciadores**

**Figura 59 - Mida la holgura**

6. Repita los pasos 1-5 en el otro eje.

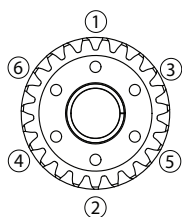
## Instalación de los engranajes y sincronización de los rotores



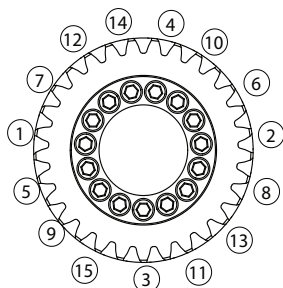
**Figura 60 - Conjunto del elemento de sujeción**



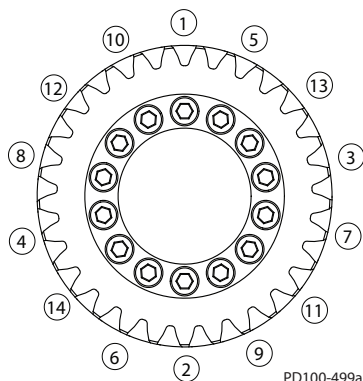
**Figura 61 - Instalación de los engranajes**



**0040-0300**



**0670-0940**



**2290-3450**

**Figura 62 - Patrones de apriete de los tornillos**

1. Se debe limpiar y aceitar ligeramente con un lubricante de baja viscosidad todas las superficies de contacto de los tornillos, de los elementos de sujeción, de los engranajes y de los ejes. No utilice lubricantes que contengan disulfuro de molibdeno (MoS<sub>2</sub>).
2. Fije el engranaje (Figura 61, renglón 22) y los componentes de sujeción al eje secundario.
  - En los modelos 0100 - 0300, lo anterior se refiere a los elementos de sujeción (Figura 61, renglón 25), el anillo de apriete (elemento 23) y los tornillos (elementos 24).
  - En los modelos 0670 - 3450, lo anterior se refiere al conjunto de sujeción (Figura 61, renglón 26 (recuadro)).
3. Los elementos de sujeción (Figura 61, renglón 25, mostrados en la Figura 60) consisten de un anillo interior y de un anillo exterior, ambos con corte. Para un correcto funcionamiento, los elementos se deben armar en el orden siguiente: anillo interior (A), anillo exterior (B), anillo interior (A), anillo exterior (B); con los cortes de los anillos (elementos C) separados 180° uno del otro, como se muestra en la Figura 60.
4. Apriete los tornillos a mano, de forma pareja.
5. Apriete los tornillos siguiendo una secuencia diametralmente opuesta, a los valores correspondientes al "Paso 1" indicados en la Tabla 10 en la página 40. Apriete los tornillos no más de 1/4 de vuelta a la vez, a fin de garantizar que la carga de apriete se aplique de forma pareja. En la Figura 62 se indican los patrones sugeridos, según el número de modelo.
6. Utilice la misma secuencia del "Paso 4" para apretar los tornillos a los valores mostrados en la Tabla 10 en la página 40, en el encabezado "Final."

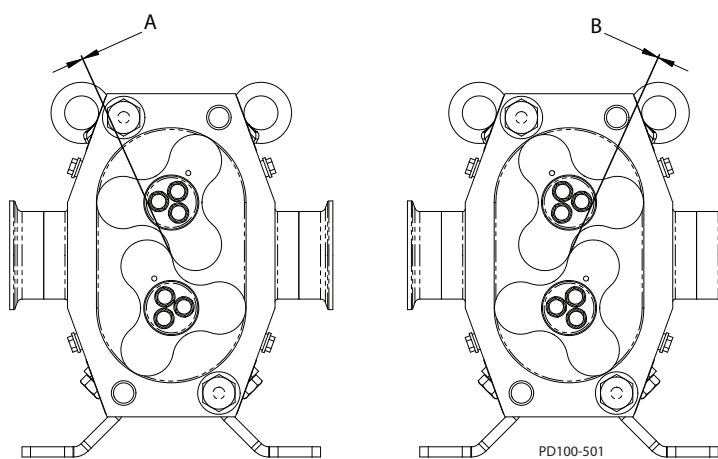
**Tabla 10: Par de apriete del tornillo**

| Modelo de bomba                      | Par de apriete del tornillo |        |
|--------------------------------------|-----------------------------|--------|
|                                      | Paso 1                      | Final  |
| 0040<br>0100<br>0140<br>0230<br>0300 | 3 N-m                       | 6 N-m  |
| 0670<br>0940                         | 5 N-m                       | 10 N-m |
| 2290<br>3450                         | 13 N-m                      | 25 N-m |

**Tabla 11: Holgura de los rotores**

| Modelo de bomba | Holgura "A" y "B" (mm) |      |
|-----------------|------------------------|------|
|                 | Máy.                   | Mín. |
| 0040            | 0,30                   | 0,18 |
| 0100<br>0140    | 0,33                   | 0,21 |
| 0230<br>0300    | 0,45                   | 0,25 |
| 0670<br>0940    | 0,59                   | 0,35 |
| 2290<br>3450    | 0,71                   | 0,51 |

- Vuelva a comprobar uno por uno los tornillos a fin de garantizar que se haya alcanzado el valor de par de apriete especificado. El proceso finaliza cuando ninguno de los tornillos se mueva al aplicar el par de apriete especificado.
- Fije el engranaje (Figura 61, renglón 21) y los componentes de sujeción al eje de mando.
- Apriete los tornillos de forma pareja hasta que los componentes de sujeción comiencen a sujetar el eje.
- Compruebe la holgura entre los rotores en las posiciones mostradas en la Figura 63.



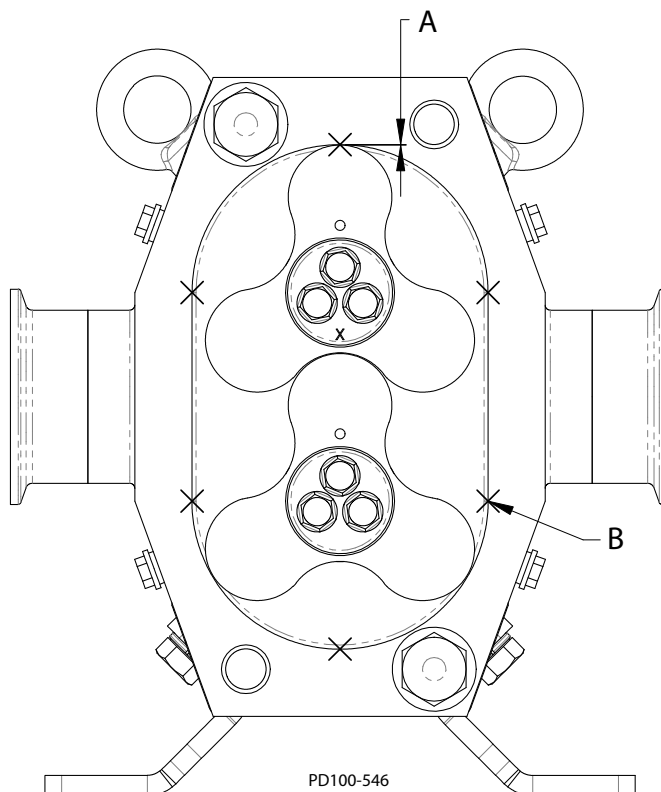
**Figura 63 - Holgura de los rotores**

- Las dimensiones "A" y "B" de holgura mostradas en Figura 63 deben estar dentro de los rangos especificados en Tabla 11 en todas las posiciones. Ajuste la posición del engranaje en el eje de accionamiento según las necesidades.
- Apriete los tornillos siguiendo una secuencia diametralmente opuesta, a los valores correspondientes al "Paso 1" indicados en la Tabla 10. Apriete los tornillos no más de 1/4 de vuelta a la vez, a fin de garantizar que la carga de apriete se aplique de forma pareja.
- Utilice la misma secuencia del "Paso 4" para apretar los tornillos a los valores mostrados en la Tabla 10, en el encabezado "Final."
- Vuelva a comprobar uno por uno los tornillos a fin de garantizar que se haya alcanzado el valor de par de apriete especificado. El proceso finaliza cuando ninguno de los tornillos se mueva al aplicar el par de apriete especificado.

**Verifique la holgura del rotor****Tabla 12: Holgura radial**

| Modelo de bomba      | Holgura radial (mm) |      |
|----------------------|---------------------|------|
|                      | Máx.                | Mín. |
| 0040<br>0100<br>0140 | 0,18                | 0,11 |
| 0230<br>0300         | 0,27                | 0,15 |
| 0670<br>0940         | 0,39                | 0,23 |
| 2290<br>3450         | 0,42                | 0,25 |

1. Con los rotores sincronizados, mida la holgura radial de cada lóbulo (Figura 64, renglón A) y verifique que la holgura esté dentro de los valores que se muestran en Tabla 12.
2. Compruebe la holgura en los seis puntos del cuerpo, como se muestra. Véase Figura 64, elemento B.

**Figura 64 - Comprobación de holgura radial**

Instalación de la cubierta de los engranajes

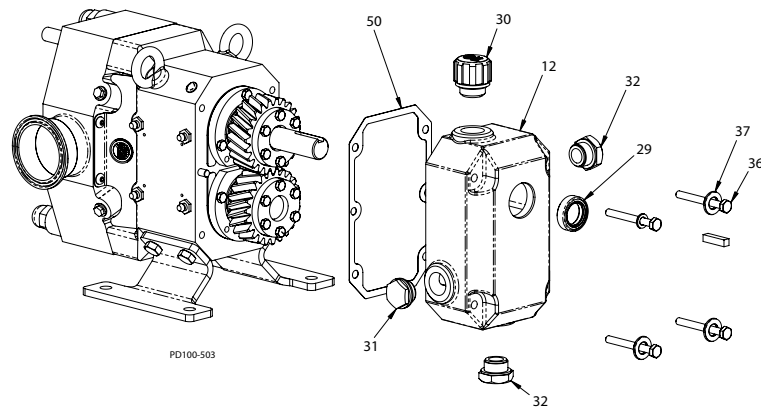


Figura 65 - Instalación de la cubierta de los engranajes

Tabla 13: Volumen de aceite

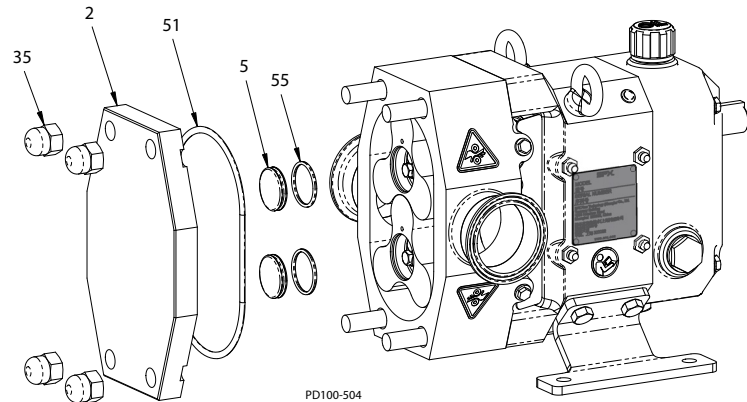
| Modelo de bomba                      | Volumen de aceite (ml) |                    |
|--------------------------------------|------------------------|--------------------|
|                                      | Puertos horizontales   | Puertos verticales |
| 0040<br>0100<br>0140<br>0230<br>0300 | 100                    | 170                |
| 0670<br>0940                         | 325                    | 490                |
| 2290<br>3450                         | 625                    | 1125               |

Tabla 14: Volumen de grasa

| Modelo de bomba                      | Volumen de grasa (ml) |                  |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------|
|                                      | Cojinete delantero    | Cojinete trasero |
| 0040<br>0100<br>0140<br>0230<br>0300 | 8.7                   | 8.2              |
| 0670<br>0940                         | 16.6                  | 17.1             |
| 2290<br>3450                         | 43.2                  | 39.6             |

- Haga presión sobre el sello del eje de entrada (Figura 65, renglón 29) para introducirlo en el agujero de la cubierta de los engranajes (elemento 12).
- Coloque la junta (elemento 50) sobre las espigas de la caja de engranajes.
- Lubrique el diámetro interior del sello con grasa de cojinetes e instale la cubierta de la caja de engranajes. Sea cuidadoso a fin de evitar daños a los bordes del sello al instalar la cubierta.
- Instale los tornillos (elemento 36) y las arandelas (elementos 37) y apriételos de forma pareja.
- Instale los tapones de aceite (elementos 32) y el tapón de comprobación del nivel de aceite (elemento 31) en sus lugares correspondientes según la posición de instalación de la bomba.
- Rellene con aceite e instale el tapón respiradero (elemento 30). La Tabla 13 indica el volumen de aceite con base en el tamaño de la bomba y la posición de instalación. El nivel de aceite debe llegar hasta la línea central del indicador de nivel.
- Engrase los cojinetes. En la Tabla 14 se indica el volumen aproximado de grasa requerido para la carga inicial. Para el reengrase en servicio, vea la tabla 3 en la página 23.

### Instalación de la cubierta



**Figura 66 - Instalación de la cubierta de la bomba**

1. Fije el anillo O del tapón roscado (Figura 66, renglón 55) en la ranura del tapón roscado (elemento 5) y fíjelo en la perforación del rotor. El anillo O calza en la ranura de la perforación del rotor.
2. Fije el anillo O de la cubierta (elemento 51) en la ranura de la cubierta.
3. Quite las tuercas ciegas y los espaciadores utilizados para sujetar el cuerpo de la bomba.
4. Instale la cubierta (elemento 2) sobre los prisioneros y fíjela con las tuercas ciegas (elementos 35). La bomba debe girar libremente al moverla a mano, sin arrastre ni perturbaciones.
5. Compruebe que todas las etiquetas estén en su lugar y sean legibles. Vea el aparte "Etiquetas de reemplazo" en la página 7.

### Referencia del par de apriete

**Tabla 15: Referencia del par de apriete de tuercas y tornillos**

| Modelo                               | Prisioneros roscados del rotor |                           | Tuercas de la cubierta |                           | Tuercas de los cojinetes<br>Tornillos de sujeción |                        | Conjunto de sujeción de engranajes |                |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|----------------|
|                                      | Hex                            | Par de apriete            | Hex                    | Par de apriete            | Hex                                               | Par de apriete         | Hex                                | Par de apriete |
| 0040<br>0100<br>0140<br>0230<br>0300 | 9 mm                           | 24 N-m<br>17 libras-pie   | 19 mm                  | 71 N-m<br>52 libras-pie   | 2,5 mm                                            | 4 N-m<br>35 libras-pie | 8 mm                               | 6 N-m          |
| 0670<br>0940                         | 13 mm                          | 70 N-m<br>52 libras-pie   | 24 mm                  | 172 N-m<br>127 libras-pie | 3 mm                                              | 8 N-m<br>70 libras-pie | 5 mm                               | 10 N-m         |
| 2290<br>3450                         | 18 mm                          | 160 N-m<br>118 libras-pie | 30 mm                  | 347 N-m<br>256 libras-pie | 3 mm                                              | 8 N-m<br>70 libras-pie | 6 mm                               | 25 N-m         |

## Diagnóstico de fallas

| PROBLEMA                                             | CAUSA POSIBLE                                                                                                                                             | ACCIÓN SUGERIDA                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No hay flujo, no giran los rotores de bombeo.</b> | Motor de mando parado.                                                                                                                                    | Inspeccione los dispositivos de reinicio, los fusibles y los ruptores de circuito.                                                                                                                                                 |
|                                                      | Chavetas cizalladas o faltantes.                                                                                                                          | Reemplazar.                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                      | Deslizamiento o daños en las correas de mando o en los componentes de transmisión de potencia.                                                            | Reemplazar o ajustar                                                                                                                                                                                                               |
|                                                      | Cizallamiento del eje de la bomba, de las chavetas o de los engranajes.                                                                                   | Inspeccione y reemplace las piezas que sea necesario.                                                                                                                                                                              |
| <b>No hay flujo, los rotores de bombeo sí giran.</b> | Los rotores giran en dirección contraria.                                                                                                                 | Compruebe la conexión de la unidad de mando para corregir su rotación.                                                                                                                                                             |
|                                                      | Válvula de alivio mal ajustada, o mantenida abierta por una obstrucción.                                                                                  | Ajuste la válvula o retire la obstrucción.                                                                                                                                                                                         |
| <b>No hay flujo, la bomba no se ceba.</b>            | Válvula cerrada en la línea de alimentación.                                                                                                              | Abra la válvula.                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                      | Taponamiento o restricción en la tubería de admisión.                                                                                                     | Desbloquear la tubería, limpiar los filtros, etc.                                                                                                                                                                                  |
|                                                      | Fugas de aire debido a juntas o conexiones de la tubería en malas condiciones.                                                                            | Reemplace las juntas; inspeccione las tuberías en busca de fugas (se puede hacer con aire comprimido, con presión o con líquido a presión mediante aire comprimido).                                                               |
|                                                      | Velocidad muy lenta de la bomba.                                                                                                                          | Aumente la velocidad de la bomba.                                                                                                                                                                                                  |
|                                                      | El líquido se drena o se succiona del sistema, con la bomba apagada.                                                                                      | Utilice válvulas de contención o de retención. Rellenar las tuberías de admisión con el producto a bombear antes del arranque podría resolver problemas de cebado en el arranque, debidos a la ausencia de producto en el sistema. |
|                                                      | Bloqueo por aire o gases, debido a fluidos que se “gasifican”, vaporizan o que permiten que se separen gases de la solución cuando la bomba está apagada. | Instale y utilice un sistema manual o automático de purga de aire en la bomba o en las tuberías, cerca de la bomba.                                                                                                                |
|                                                      | Rotores con grandes holguras, bomba desgastada.                                                                                                           | Aumente la velocidad de la bomba, utilice una válvula de contención para mejorar el cebado.                                                                                                                                        |
|                                                      | Presión neta disponible en la admisión demasiado baja.                                                                                                    | Compruebe la presión neta de admisión disponible en comparación con la presión neta de admisión requerida. Cambie el sistema de admisión según sea necesario.                                                                      |



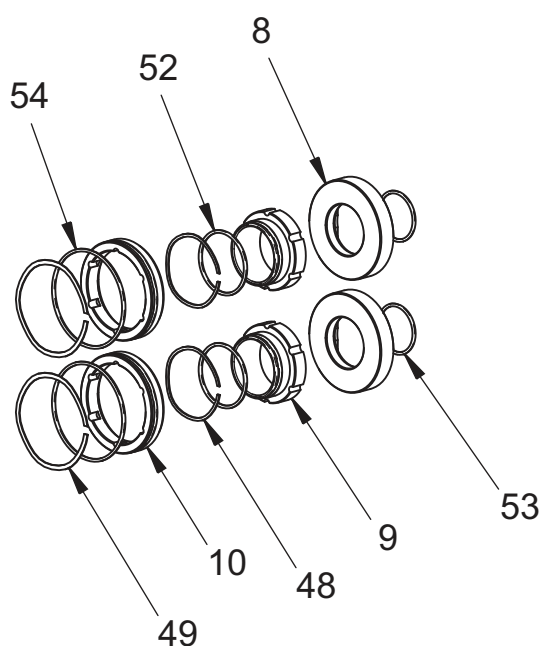
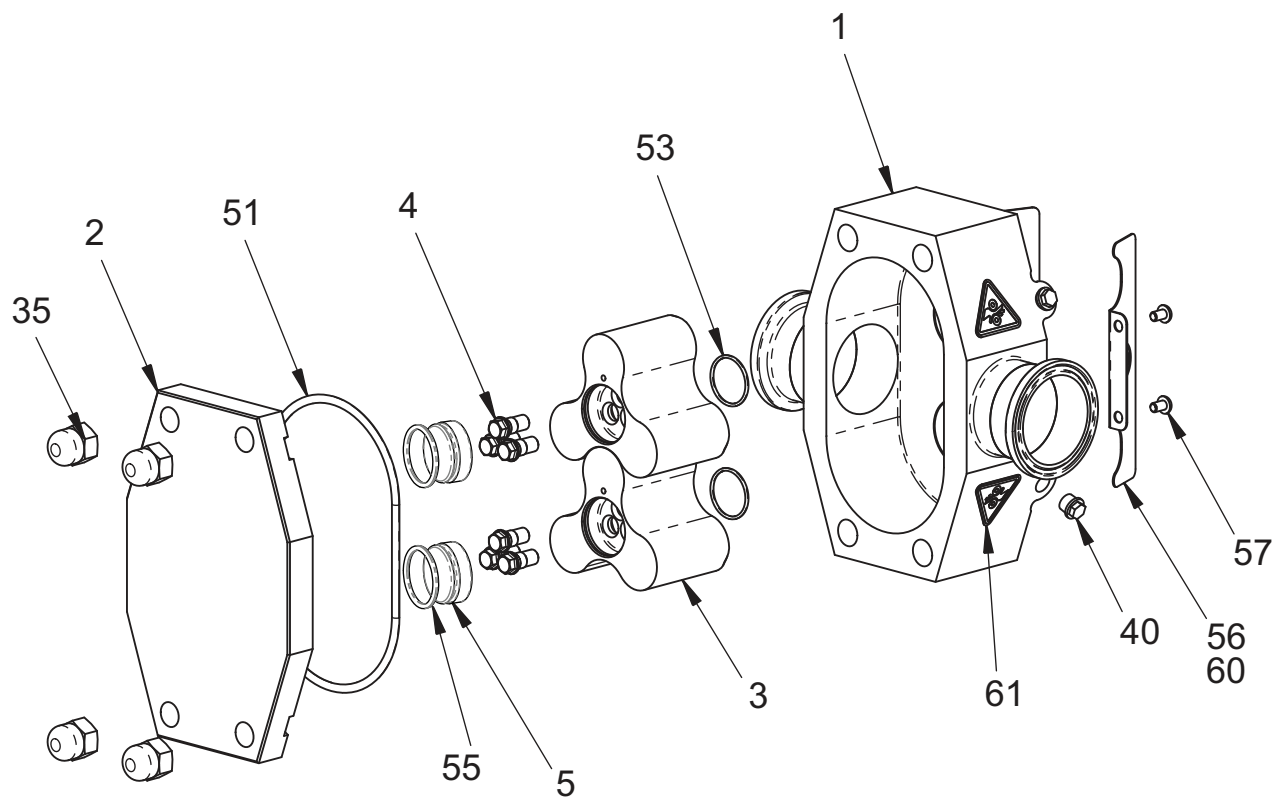
| PROBLEMA                                                                 | CAUSA POSIBLE                                                                                                                                                                             | ACCIÓN SUGERIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No hay flujo, la bomba no se ceba.</b>                                | En los sistemas de admisión de "vacío":<br>En el arranque inicial, la retropresión atmosférica impide que la bomba desarrolle un diferencial de presión suficiente para iniciar el flujo. | Instale una válvula de retención en la tubería de descarga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Caudal insuficiente.</b>                                              | Velocidad demasiado baja para lograr el caudal deseado.                                                                                                                                   | Analice la curva de caudal-velocidad (disponible a través del departamento de Servicio al cliente) y haga los ajustes que sean necesarios.                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                          | Fugas de aire debido a sellos, juntas o conexiones de tubería en malas condiciones.                                                                                                       | Reemplace los sellos, inspeccione los acoples de la admisión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Vaporización del fluido (bomba con "ahogamiento" en la admisión).</b> | Taponamiento en tamices, válvulas de contención, acoples en la admisión o en las tuberías.                                                                                                | Desbloquee las tuberías. Si el problema continúa, podría ser necesario hacer modificaciones al sistema de admisión.                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                          | Tubería de admisión de diámetro muy pequeño, tubería de admisión demasiado larga. Demasiados acoples o válvulas. Válvula de contención y/o tamices demasiado pequeños.                    | Aumente el diámetro de la tubería de admisión. Reduzca la longitud, minimice los cambios de dirección y de tamaño, y reduzca la cantidad de acoples.                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                          | La NIPA (presión neta disponible en la admisión) es demasiado baja.                                                                                                                       | Aumente el nivel de líquido en el tanque fuente a fin de aumentar la presión neta disponible en la admisión (NIPA).<br>Aumente el nivel o presurice el tanque fuente a fin de aumentar la presión neta disponible en la admisión.<br>Seleccione una bomba de mayor tamaño con requerimientos más bajos de presión neta en la admisión (admisión de la bomba "ahogada"). |
|                                                                          | Viscosidad del producto mayor de lo esperado.                                                                                                                                             | Reduzca la velocidad de la bomba y acepte un caudal más bajo, o modifique el sistema a fin de reducir las pérdidas en la tubería.<br>Aumente la temperatura del producto a fin de reducir su viscosidad.                                                                                                                                                                |
|                                                                          | Temperatura del producto mayor de lo esperado (mayor presión de vapor).                                                                                                                   | Reduzca la temperatura, reduzca la velocidad y acepte un caudal menor, o modifique el sistema a fin de aumentar la presión neta disponible en la admisión.                                                                                                                                                                                                              |

| PROBLEMA                                                          | CAUSA POSIBLE                                                                                                                                   | ACCIÓN SUGERIDA                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caudal insuficiente. Derivación del caudal en algún punto.</b> | Desviación del caudal por una tubería secundaria, una válvula abierta, etc.                                                                     | Inspeccione el sistema y los controles.                                                                                                                                                            |
|                                                                   | Válvula de alivio mal ajustada o trabada.                                                                                                       | Desbloquee o ajuste la válvula.                                                                                                                                                                    |
| <b>Caudal insuficiente. Alto deslizamiento.</b>                   | Rotores calientes (HC) o de grandes holguras que bombean producto "frío" y/o producto de baja viscosidad.                                       | Reemplace con rotores de holgura estándar.                                                                                                                                                         |
|                                                                   | Bomba desgastada.                                                                                                                               | Aumente la velocidad de la bomba (hasta un límite). Reemplace los rotores, haga reconstruir la bomba.                                                                                              |
|                                                                   | Alta presión.                                                                                                                                   | Ajuste el sistema o los componentes del sistema para reducir la presión.                                                                                                                           |
| <b>Operación ruidosa debido al producto bombeado.</b>             | Cavitación debida a la alta viscosidad del producto. Producto bombeado de alta presión de vapor. Alta temperatura.                              | Reduzca la velocidad de la bomba, reduzca la temperatura, modifique la configuración del sistema.                                                                                                  |
|                                                                   | Cavitación debida a que la presión neta disponible en la admisión es más baja que la presión neta requerida en la admisión.                     | Aumente la NIPA (presión neta disponible en la admisión) o reduzca la NIPR (presión neta requerida en la admisión). Comuníquese con el departamento de Servicio al cliente si necesita asistencia. |
|                                                                   | Ingreso de aire o gases en el producto bombeado debido a fallas en la tubería.                                                                  | Inspeccione el sistema y corrija las fallas.                                                                                                                                                       |
|                                                                   | Presencia de aire o de gases en el producto bombeado debido a gases disueltos en el producto, o por el bombeo de productos de aeración natural. | Minimice la presión en la descarga (vea también Cavitación).                                                                                                                                       |
|                                                                   | Contacto entre un rotor y el cuerpo de la bomba, debido al mal armado de la bomba.                                                              | Verifique las holguras y ajuste los espaciadores.                                                                                                                                                  |
|                                                                   | Contacto entre un rotor y el cuerpo de la bomba, debido a deformaciones de la bomba por mala instalación de la tubería.                         | Modifique el sistema de tuberías a fin de eliminar los esfuerzos sobre las tuberías y las deformaciones del cuerpo de la bomba.                                                                    |
|                                                                   | Las presiones requeridas son mayores que las de la clasificación de la bomba.                                                                   | Reduzca la presión de descarga requerida.                                                                                                                                                          |
|                                                                   | Contacto entre un rotor y el cuerpo de la bomba debido al desgaste en los cojinetes.                                                            | Reconstruya la bomba con nuevos cojinetes, y lubríquelos periódicamente.                                                                                                                           |
|                                                                   | Contacto entre los rotores debido a engranajes flojos o fallas de sincronización.                                                               | Esto causa daños graves a los componentes, reconstruya con piezas nuevas.                                                                                                                          |

| PROBLEMA                                                                                                                          | CAUSA POSIBLE                                                                                    | ACCIÓN SUGERIDA                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Operación ruidosa debido al producto bombeado.</b>                                                                             | Contacto entre los rotores debido a chavetas cizalladas.                                         | Esto causa daños graves a los componentes, reconstruya con piezas nuevas.                                                                                             |
|                                                                                                                                   | Contacto entre los rotores debido a chavetas cizalladas o estrías desgastadas en los engranajes. | Esto causa daños graves a los componentes, reconstruya con piezas nuevas.                                                                                             |
|                                                                                                                                   | Ruido en el sistema de mando en los trenes de engranajes, cadenas, acoples y cojinetes.          | Reemplace o repare las piezas del sistema de mando. Inspeccione los cojinetes en busca de daños, y reemplace según sea necesario.                                     |
| <b>La bomba requiere demasiada potencia (recalentamiento, calado, alta intensidad de la corriente, apertura de los ruptores).</b> | Pérdidas por viscosidad mayores de las esperadas.                                                | Si entra en la clasificación de la bomba, aumente la potencia del sistema de mando                                                                                    |
|                                                                                                                                   | Presiones mayores de las esperadas.                                                              | Reduzca la velocidad de la bomba.<br>Aumente el diámetro de las tuberías.                                                                                             |
|                                                                                                                                   | El fluido está a una temperatura más baja y a una viscosidad más alta que las esperadas.         | Caliente el fluido, aisle las tuberías o caliéntelas puntualmente.                                                                                                    |
|                                                                                                                                   | En las paradas, el fluido se solidifica en las tuberías y en la bomba.                           | Aumente el diámetro de las tuberías.<br>Aíse las tuberías o caliéntelas puntualmente.                                                                                 |
|                                                                                                                                   |                                                                                                  | Instale un mando de "arranque suave".<br>Instale un sistema de recirculación por derivación.<br>Lave el sistema con un fluido que no se solidifique.                  |
|                                                                                                                                   | El fluido se acumula en las superficies de la bomba.                                             | Reemplace la bomba con una que tenga mayores holguras.                                                                                                                |
| <b>Acortamiento de la vida útil de la bomba.</b>                                                                                  | Bombeo de abrasivos                                                                              | Bomba de mayor tamaño a menor velocidad.                                                                                                                              |
|                                                                                                                                   | Velocidades y presiones mayores que las correspondientes a la bomba.                             | Haga cambios en el sistema a fin de reducir las velocidades y las presiones.<br><br>Reemplace la bomba con una más grande, con una clasificación de presión superior. |
|                                                                                                                                   | Cojinetes y engranajes desgastados debido a falta de lubricación.                                | Inspeccione y reemplace los cojinetes y los engranajes, según sea necesario. Ajuste el cronograma de lubricación a fin de reducir los lapsos entre cada lubricación.  |
|                                                                                                                                   | Mala alineación entre el mando y la tubería. (Carga radial excesiva o acoples desalineados).     | Compruebe la alineación de la tubería y del mando. Ajuste según sea necesario.                                                                                        |

## Listas de piezas

## Piezas de la bomba modelo 0040-0300



PD100-505

## Piezas de la bomba modelo 0040 - 0300

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                                        | CANT. | NUMERO DE PIEZA POR MODELO |           |           |           |           | NOTAS |
|----------|----------------------------------------------------|-------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
|          |                                                    |       | 0040                       | 0100      | 0140      | 0230      | 0300      |       |
| 1        | CONJUNTO DEL CUERPO TERMINADO - LÍNEA S            | 1     | CNG127255                  | CNG127256 | CNG127257 | CNG127258 | CNG127259 |       |
|          | CONJUNTO DEL CUERPO TERMINADO - DIN                |       | CNG127264                  | CNG127265 | CNG127266 | CNG127267 | CNG127268 |       |
|          | CONJUNTO DEL CUERPO TERMINADO - ISO 2633           |       | CNG127933                  | CNG127934 | CNG127935 | CNG127936 | CNG127937 |       |
| 2        | CUBIERTA                                           | 1     | CNG127172                  | CNG127173 | CNG127173 | CNG127174 | CNG127174 |       |
| 3        | ROTOR                                              | 2     | CNG127407                  | CNG127408 | CNG127409 | CNG127410 | CNG127411 |       |
| 4        | PRISIONERO ROSCADO DEL ROTOR                       | 6     | CNG127416                  | CNG127416 | CNG127416 | CNG127416 | CNG127416 |       |
| 5        | CUBIERTA - TORNILLO DEL ROTOR                      | 2     | CNG127944                  | CNG127944 | CNG127944 | CNG127944 | CNG127944 |       |
| 8        | ASIENTO DEL SELLO - ACERO INOXIDABLE               | 2     | CNG127207                  | CNG127207 | CNG127207 | CNG127207 | CNG127207 |       |
|          | ASIENTO DEL SELLO - CARBURO DE SILICIO             | 2     | CNG127210                  | CNG127210 | CNG127210 | CNG127210 | CNG127210 |       |
| 9        | SELLO INTERIOR - ACERO AL CARBONO                  | 2     | CNG127610                  | CNG127610 | CNG127610 | CNG127610 | CNG127610 |       |
|          | SELLO INTERIOR - CARBURO DE SILICIO                | 2     | CNG127216                  | CNG127216 | CNG127216 | CNG127216 | CNG127216 |       |
| 10       | SELLO EXTERIOR - ACERO AL CARBONO                  | 2     | CNG127613                  | CNG127613 | CNG127613 | CNG127613 | CNG127613 |       |
| 35       | TUERCA CIEGA                                       | 4     | CNG127285                  | CNG127285 | CNG127285 | CNG127285 | CNG127285 |       |
| 40       | TAPÓN 1/8 BSP POLY (PUERTOS DE LAVADO)             | 4     | CNG127484                  | CNG127484 | CNG127484 | CNG127484 | CNG127484 |       |
| 48       | RESORTE DE ONDULACIÓN - SELLO INTERIOR             | 2     | CNG127222                  | CNG127222 | CNG127222 | CNG127222 | CNG127222 |       |
| 49       | RESORTE DE ONDULACIÓN - SELLO EXTERIOR             | 2     | CNG127225                  | CNG127225 | CNG127225 | CNG127225 | CNG127225 |       |
| 51       | ANILLO O - CUBIERTA - FKM                          | 1     | CNG127432                  | CNG127434 | CNG127434 | CNG127436 | CNG127436 | 1     |
|          | ANILLO O - CUBIERTA - EPDM                         | 1     | CNG127433                  | CNG127435 | CNG127435 | CNG127437 | CNG127437 | 1     |
| 52       | ANILLO O - SELLO INTERIOR - FKM                    | 2     | CNG127454                  | CNG127454 | CNG127454 | CNG127454 | CNG127454 | 1     |
|          | ANILLO O - SELLO INTERIOR - EPDM                   | 2     | CNG127455                  | CNG127455 | CNG127455 | CNG127455 | CNG127455 | 1     |
| 53       | ANILLO O - ASIENTO DEL SELLO/CUBO DEL ROTOR - FKM  | 4     | CNG127448                  | CNG127448 | CNG127448 | CNG127448 | CNG127448 | 1     |
|          | ANILLO O - ASIENTO DEL SELLO/CUBO DEL ROTOR - EPDM | 4     | CNG127449                  | CNG127449 | CNG127449 | CNG127449 | CNG127449 | 1     |
| 54       | ANILLO O - SELLO EXTERIOR - FKM                    | 2     | CNG127456                  | CNG127456 | CNG127456 | CNG127456 | CNG127456 | 1     |
|          | ANILLO O - SELLO EXTERIOR - EPDM                   | 2     | CNG127457                  | CNG127457 | CNG127457 | CNG127457 | CNG127457 | 1     |
| 55       | ANILLO O - CUBIERTA DE TORNILLO DEL ROTOR - FKM    | 2     | CNG127442                  | CNG127442 | CNG127442 | CNG127442 | CNG127442 | 1     |
|          | ANILLO O - CUBIERTA DE TORNILLO DEL ROTOR - EPDM   | 2     | CNG127443                  | CNG127443 | CNG127443 | CNG127443 | CNG127443 | 1     |
| 56       | PROTECTOR - SELLO DEL EJE                          | 2     | CNG127381                  | CNG127381 | CNG127381 | CNG127381 | CNG127381 |       |
| 57       | BHCS-M5X8 18-8 AI                                  | 4     | CNG127384                  | CNG127384 | CNG127384 | CNG127384 | CNG127384 |       |
| 60       | ETIQUETA - ISO "BARRERA"                           | 2     | CNG127388                  | CNG127388 | CNG127388 | CNG127388 | CNG127388 |       |
| 61       | ETIQUETA - ISO "PELIGRO DE ENREDO"                 | 4     | CNG127387                  | CNG127387 | CNG127387 | CNG127387 | CNG127387 |       |

## Notes

- FKM como equipo estándar; EPDM opcional

PL8010-CH2-ES

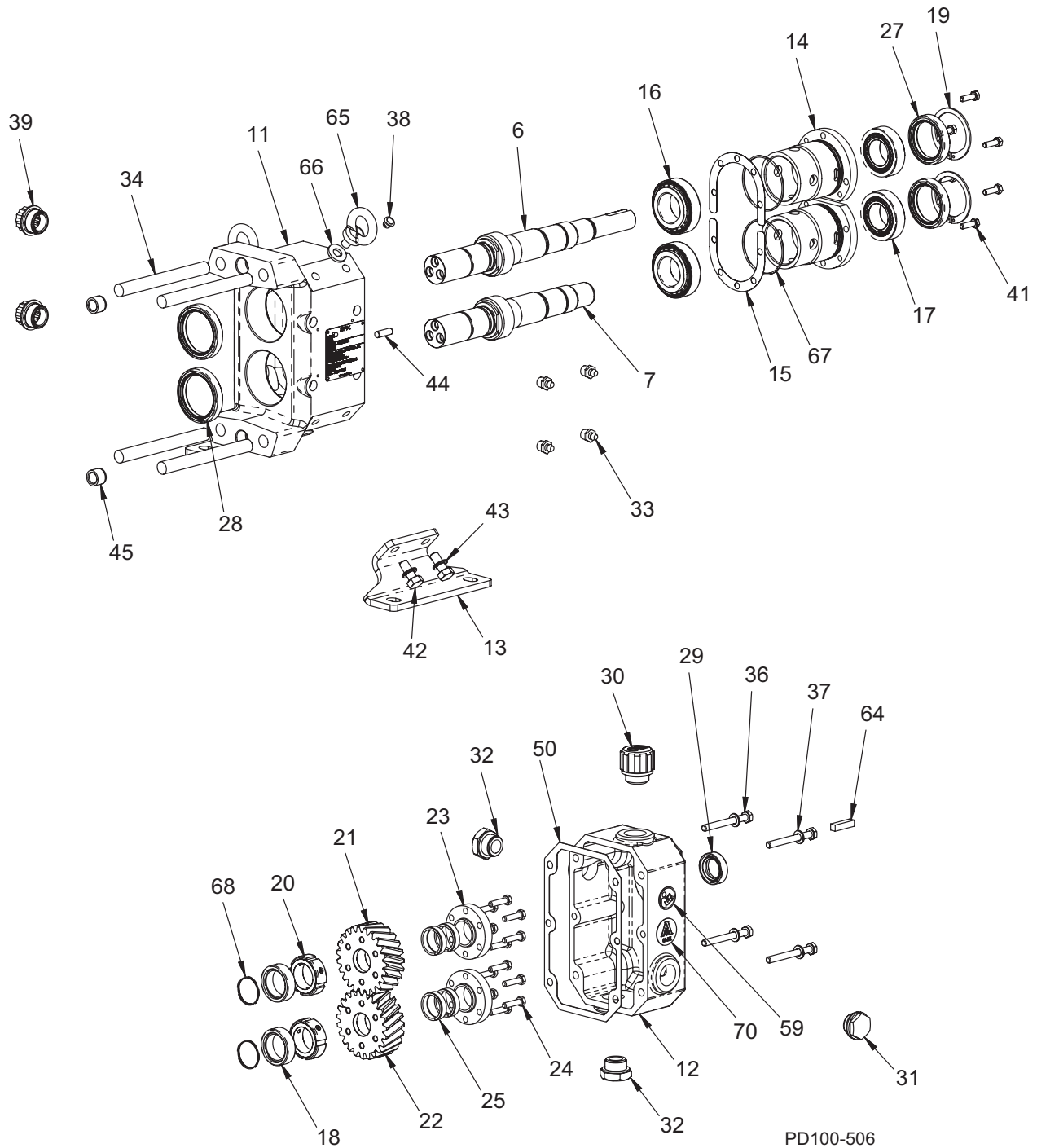
## DISTRIBUIDOR EN ECUADOR



REPRASER S.A.

Av. Juan Tanca Marengo Km. ½ #316  
 Edificio Triangular Piso 2  
 090505 Guayaquil – Ecuador  
 P.O. Box:09-01-8386  
 Telfs.:(593-4) 2399161 / 2289162 / 2280344  
 Email: [repraser@repraser.com](mailto:repraser@repraser.com)  
[www.repraser.com](http://www.repraser.com)

## Piezas de la bomba modelo 0040-0300

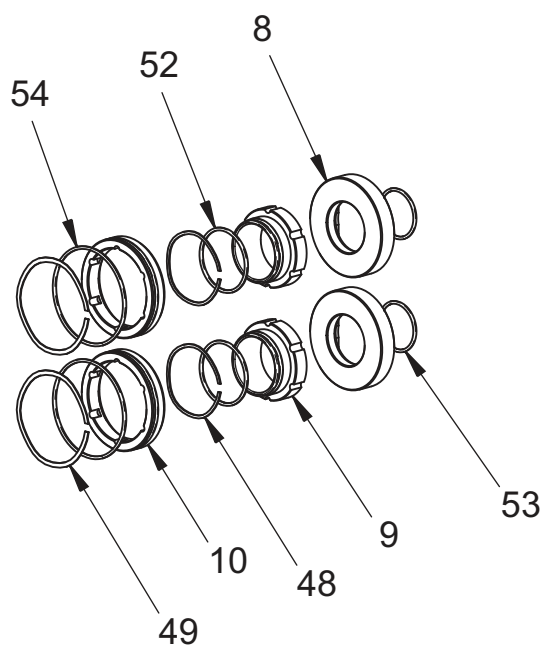
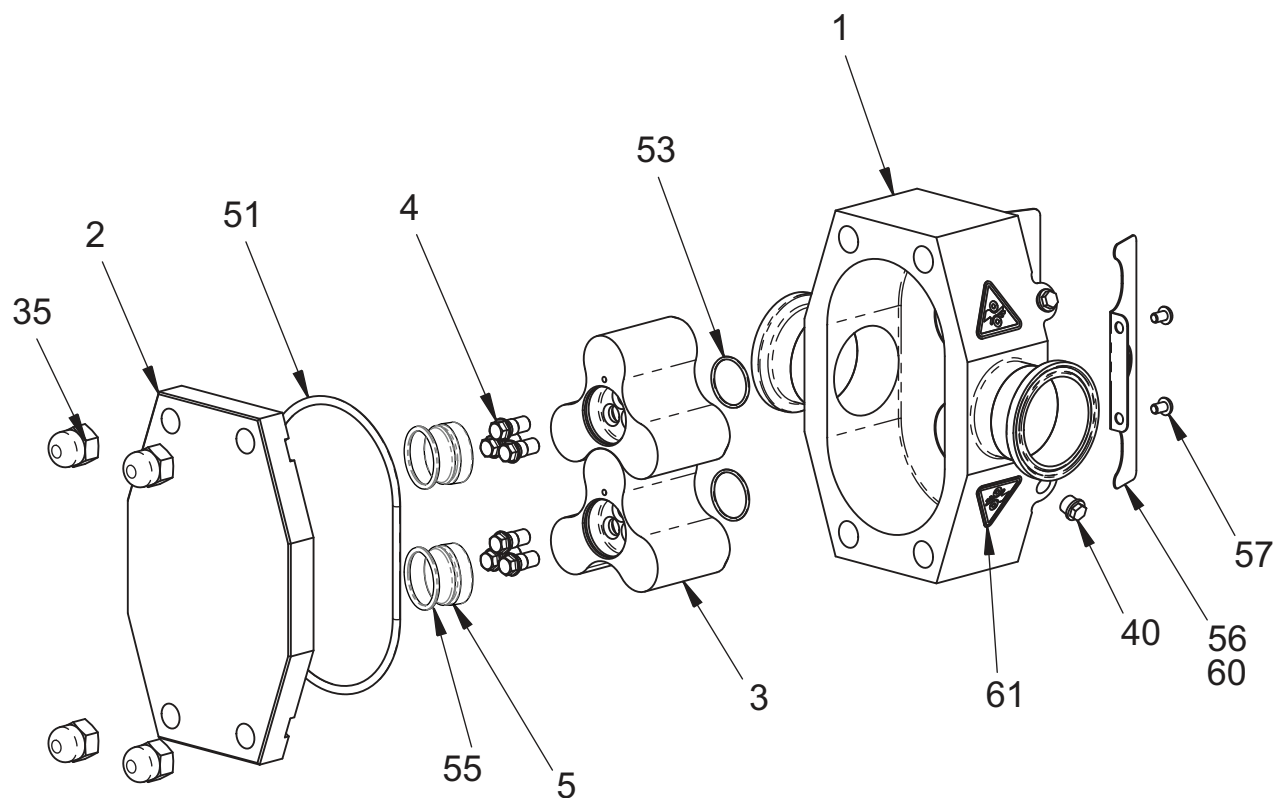


## Piezas de la bomba modelo 0040-0300

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                                       | CANT. | NÚMERO DE PIEZA POR MODELO |           |           |           |           | NOTAS |
|----------|---------------------------------------------------|-------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
|          |                                                   |       | 0040                       | 0100      | 0140      | 0230      | 0300      |       |
| 6        | EJE DE MANDO                                      | 1     | CNG127389                  | CNG127391 | CNG127393 | CNG127395 | CNG127397 |       |
| 7        | EJE SECUNDARIO                                    | 1     | CNG127390                  | CNG127392 | CNG127394 | CNG127396 | CNG127398 |       |
| 11       | ALOJAMIENTO DEL COJINETE (CAJA DE ENGRANAJES)     | 1     | CNG127160                  | CNG127160 | CNG127160 | CNG127160 | CNG127160 |       |
| 12       | CUBIERTA DE LOS ENGRANAJES                        | 1     | CNG127166                  | CNG127166 | CNG127166 | CNG127166 | CNG127166 |       |
| 13       | PATA DE MONTAJE                                   | 2     | CNG127201                  | CNG127201 | CNG127201 | CNG127201 | CNG127201 |       |
| 14       | CARCASA DEL COJINETE                              | 2     | CNG127180                  | CNG127180 | CNG127180 | CNG127180 | CNG127180 |       |
| 15       | ESPACIADOR DE POSICIONAMIENTO AXIAL - 0,025       | A/R   | CNG127504                  | CNG127504 | CNG127504 | CNG127504 | CNG127504 |       |
|          | ESPACIADOR DE POSICIONAMIENTO AXIAL - 0,05        |       | CNG127426                  | CNG127426 | CNG127426 | CNG127426 | CNG127426 |       |
|          | ESPACIADOR DE POSICIONAMIENTO AXIAL - 0,10        |       | CNG127427                  | CNG127427 | CNG127427 | CNG127427 | CNG127427 |       |
|          | ESPACIADOR DE POSICIONAMIENTO AXIAL - 1,0         |       | CNG127505                  | CNG127505 | CNG127505 | CNG127505 | CNG127505 |       |
| 16       | COJINETE DELANTERO                                | 2     | CNG127288                  | CNG127288 | CNG127288 | CNG127288 | CNG127288 |       |
| 17       | COJINETE TRASERO                                  | 2     | CNG127291                  | CNG127291 | CNG127291 | CNG127291 | CNG127291 |       |
| 18       | MANGUITO DEL SELLO                                | 2     | CNG127198                  | CNG127198 | CNG127198 | CNG127198 | CNG127198 |       |
| 19       | ANILLO DE RETENCIÓN - SELLO DEL COJINETE TRASERO  | 2     | CNG127319                  | CNG127319 | CNG127319 | CNG127319 | CNG127319 |       |
| 20       | TUERCA DE SUJECIÓN DEL COJINETE                   | 2     | CNG127586                  | CNG127586 | CNG127586 | CNG127586 | CNG127586 |       |
| 21       | ENGRANAJE HELICOIDAL, DER.                        | 1     | CNG127137                  | CNG127137 | CNG127137 | CNG127137 | CNG127137 |       |
| 22       | ENGRANAJE HELICOIDAL, IZQ.                        | 1     | CNG127138                  | CNG127138 | CNG127138 | CNG127138 | CNG127138 |       |
| 23       | ANILLO DE APRIETE - ENGRANAJE                     | 2     | CNG127526                  | CNG127526 | CNG127526 | CNG127526 | CNG127526 |       |
| 24       | HHCS - PLACA DE APRIETE                           | 12    | CNG127528                  | CNG127528 | CNG127528 | CNG127528 | CNG127528 |       |
| 25       | ELEMENTO DE SUJECIÓN                              | 4     | CNG127527                  | CNG127527 | CNG127527 | CNG127527 | CNG127527 |       |
| 27       | SELLO - COJINETE TRASERO                          | 2     | CNG127306                  | CNG127306 | CNG127306 | CNG127306 | CNG127306 |       |
| 28       | SELLO - COJINETE DELANTERO                        | 2     | CNG127303                  | CNG127303 | CNG127303 | CNG127303 | CNG127303 |       |
| 29       | SELLO - EJE DE ENTRADA                            | 1     | CNG127309                  | CNG127309 | CNG127309 | CNG127309 | CNG127309 |       |
| 30       | TAPÓN RESPIRADERO                                 | 1     | CNG127314                  | CNG127314 | CNG127314 | CNG127314 | CNG127314 |       |
| 31       | TAPÓN DE COMPROBACIÓN DEL ACEITE                  | 1     | CNG127315                  | CNG127315 | CNG127315 | CNG127315 | CNG127315 |       |
| 32       | TAPÓN DEL ACEITE                                  | 2     | CNG127313                  | CNG127313 | CNG127313 | CNG127313 | CNG127313 |       |
| 33       | ACOPLE DE ENGRASE - G1/8 BSPT                     | 4     | CNG127312                  | CNG127312 | CNG127312 | CNG127312 | CNG127312 |       |
| 34       | PRISIONERO DE LA CUBIERTA                         | 4     | CNG127183                  | CNG127184 | CNG127185 | CNG127185 | CNG127186 |       |
| 36       | HHCS - CUBIERTA DE LOS ENGRANAJES                 | 4     | CNG127475                  | CNG127475 | CNG127475 | CNG127475 | CNG127475 |       |
| 37       | ARANDELA - CUBIERTA DE LOS ENGRANAJES             | 4     | CNG127480                  | CNG127480 | CNG127480 | CNG127480 | CNG127480 |       |
| 38       | TAPÓN - AGUJERO ROSCADO                           | 4     | CNG127379                  | CNG127379 | CNG127379 | CNG127379 | CNG127379 |       |
| 39       | TAPÓN PLÁSTICO - TAPÓN DE LIMPIEZA (GRASA)        | 2     | CNG127483                  | CNG127483 | CNG127483 | CNG127483 | CNG127483 |       |
| 41       | HHCS - CARCASA DEL COJINETE                       | 6     | CNG127472                  | CNG127472 | CNG127472 | CNG127472 | CNG127472 |       |
| 42       | HHCS - BASE DE MONTAJE                            | 4     | CNG127478                  | CNG127478 | CNG127478 | CNG127478 | CNG127478 |       |
| 44       | ESPIGA - M6X18                                    | 2     | CNG127377                  | CNG127377 | CNG127377 | CNG127377 | CNG127377 |       |
| 45       | BUJE DE LA ESPIGA - SERIE G                       | 2     | CNG127376                  | CNG127376 | CNG127376 | CNG127376 | CNG127376 |       |
| 46       | ESPIGA - M10X20 (no se muestra)                   | 2     | CNG127378                  | CNG127378 | CNG127378 | CNG127378 | CNG127378 |       |
| 47       | ESPIGA - (PASADOR TOPE DEL SELLO) (no se muestra) | 6     | CNG127282                  | CNG127282 | CNG127282 | CNG127282 | CNG127282 |       |
| 50       | JUNTA DE LA CUBIERTA DE LOS ENGRANAJES            | 1     | CNG127204                  | CNG127204 | CNG127204 | CNG127204 | CNG127204 |       |
| 59       | ETIQUETA - ISO "LEA EL MANUAL"                    | 1     | CNG127385                  | CNG127385 | CNG127385 | CNG127385 | CNG127385 |       |
| 64       | CHAVETA - EJE DE ENTRADA                          | 1     | CNG127316                  | CNG127316 | CNG127316 | CNG127316 | CNG127316 |       |
| 65       | PERNO DE OJAL                                     | 2     | CNG127487                  | CNG127487 | CNG127487 | CNG127487 | CNG127487 |       |
| 66       | ARANDELA DEL PERNO DE OJAL - DE GOMA              | 2     | CNG127510                  | CNG127510 | CNG127510 | CNG127510 | CNG127510 |       |
| 67       | ANILLO O - CARCASA DEL COJINETE - BUNA N          | 2     | CNG127580                  | CNG127580 | CNG127580 | CNG127580 | CNG127580 |       |
| 68       | ANILLO O - MANGUITO DEL SELLO - BUNA N            | 2     | CNG127583                  | CNG127583 | CNG127583 | CNG127583 | CNG127583 |       |
| 70       | ETIQUETA - 3-A                                    | 1     | 125096+                    | 125096+   | 125096+   | 125096+   | 125096+   |       |

PL8010-CH4

## Piezas de la bomba modelo 0670-3450



PD100-505



## Piezas de la bomba modelo 0670-3450

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                                        | CANT. | NÚMERO DE PIEZA POR MODELO |           |           |           | NOTAS |
|----------|----------------------------------------------------|-------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|
|          |                                                    |       | 0670                       | 0940      | 2290      | 3450      |       |
| 1        | CONJUNTO DEL CUERPO TERMINADO - LÍNEA S            | 1     | CNG127260                  | CNG127261 | CNG127262 | CNG127263 |       |
|          | CONJUNTO DEL CUERPO TERMINADO - DIN                |       | CNG127269                  | CNG127270 | CNG127271 | CNG127272 |       |
|          | CONJUNTO DEL CUERPO TERMINADO - ISO 2633           |       | CNG127938                  | CNG127939 | CNG127940 | CNG127941 |       |
| 2        | CUBIERTA                                           | 1     | CNG127175                  | CNG127175 | CNG127176 | CNG127176 |       |
| 3        | ROTOR                                              | 2     | CNG127412                  | CNG127413 | CNG127414 | CNG127415 |       |
| 4        | PRISIONERO ROSCADO DEL ROTOR                       | 6     | CNG127417                  | CNG127417 | CNG127418 | CNG127418 |       |
| 5        | CUBIERTA - TORNILLO DEL ROTOR                      | 2     | CNG127420                  | CNG127420 | CNG127421 | CNG127421 |       |
| 8        | ASIENTO DEL SELLO - ACERO INOXIDABLE               | 2     | CNG127208                  | CNG127208 | CNG127209 | CNG127209 |       |
|          | ASIENTO DEL SELLO - CARBURO DE SILICIO             | 2     | CNG127211                  | CNG127211 | CNG127212 | CNG127212 |       |
| 9        | SELLO INTERIOR - ACERO AL CARBONO                  | 2     | CNG127611                  | CNG127611 | CNG127612 | CNG127612 |       |
|          | SELLO INTERIOR - CARBURO DE SILICIO                | 2     | CNG127217                  | CNG127217 | CNG127218 | CNG127218 |       |
| 10       | SELLO EXTERIOR - ACERO AL CARBONO                  | 2     | CNG127614                  | CNG127614 | CNG127615 | CNG127615 |       |
| 35       | TUERCA CIEGA                                       | 4     | CNG127286                  | CNG127286 | CNG127287 | CNG127287 |       |
| 40       | TAPÓN 1/8 BSP POLY (PUERTOS DE LAVADO)             | 4     | CNG127484                  | CNG127484 | CNG127484 | CNG127484 |       |
| 48       | RESORTE DE ONDULACIÓN - SELLO INTERIOR             | 2     | CNG127223                  | CNG127223 | CNG127224 | CNG127224 |       |
| 49       | RESORTE DE ONDULACIÓN - SELLO EXTERIOR             | 2     | CNG127226                  | CNG127226 | CNG127227 | CNG127227 |       |
| 51       | ANILLO O - CUBIERTA - FKM                          | 1     | CNG127438                  | CNG127438 | CNG127440 | CNG127440 | 1     |
|          | ANILLO O - CUBIERTA - EPDM                         | 1     | CNG127439                  | CNG127439 | CNG127441 | CNG127441 | 1     |
| 52       | ANILLO O - SELLO INTERIOR - FKM                    | 2     | CNG127460                  | CNG127460 | CNG127458 | CNG127458 | 1     |
|          | ANILLO O - SELLO INTERIOR - EPDM                   | 2     | CNG127461                  | CNG127461 | CNG127459 | CNG127459 | 1     |
| 53       | ANILLO O - ASIENTO DEL SELLO/CUBO DEL ROTOR - FKM  | 4     | CNG127450                  | CNG127450 | CNG127452 | CNG127452 | 1     |
|          | ANILLO O - ASIENTO DEL SELLO/CUBO DEL ROTOR - EPDM | 4     | CNG127451                  | CNG127451 | CNG127453 | CNG127453 | 1     |
| 54       | ANILLO O - SELLO EXTERIOR - FKM                    | 2     | CNG127462                  | CNG127462 | CNG127464 | CNG127464 | 1     |
|          | ANILLO O - SELLO EXTERIOR - EPDM                   | 2     | CNG127463                  | CNG127463 | CNG127465 | CNG127465 | 1     |
| 55       | ANILLO O - CUBIERTA DE TORNILLO DEL ROTOR - FKM    | 2     | CNG127450                  | CNG127450 | CNG127446 | CNG127446 | 1     |
|          | ANILLO O - CUBIERTA DE TORNILLO DEL ROTOR - EPDM   | 2     | CNG127451                  | CNG127451 | CNG127447 | CNG127447 | 1     |
| 56       | PROTECTOR - SELLO DEL EJE                          | 2     | CNG127382                  | CNG127382 | CNG127383 | CNG127383 |       |
| 57       | BHCS-M5X8 18-8 AI                                  | 4     | CNG127384                  | CNG127384 | CNG127384 | CNG127384 |       |
| 60       | ETIQUETA - ISO "BARRERA"                           | 2     | CNG127388                  | CNG127388 | CNG127388 | CNG127388 |       |
| 61       | ETIQUETA - ISO "PELIGRO DE ENREDO"                 | 4     | CNG127387                  | CNG127387 | CNG127387 | CNG127387 |       |

## Notes

1. FKM como equipo estándar; EPDM opcional

PL8010-CH3-ES

**DISTRIBUIDOR EN ECUADOR**

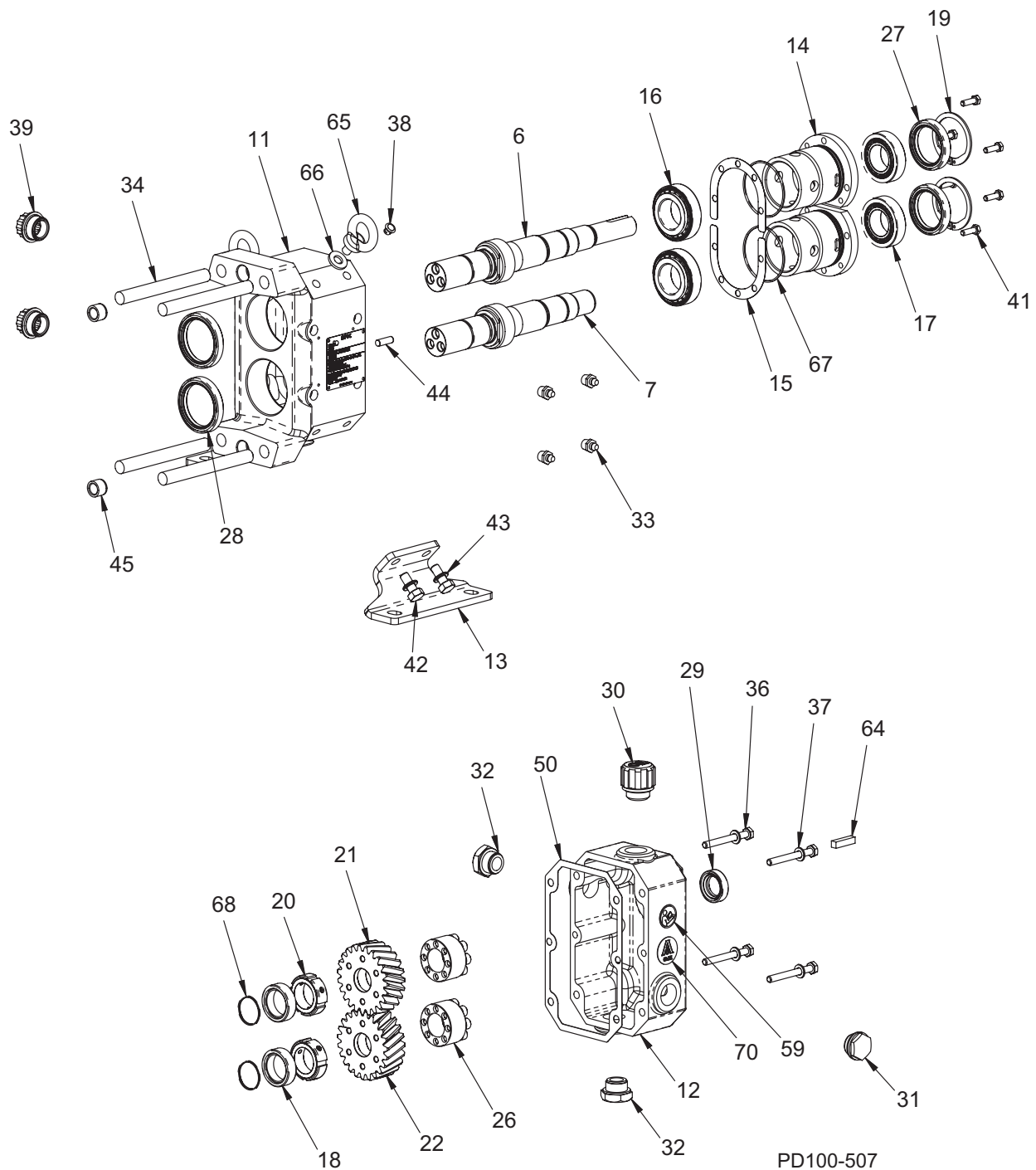
**1973**



**REPRASER S.A.**

Av. Juan Tanca Marengo Km. 1/2 #316  
Edificio Triangular Piso 2  
090505 Guayaquil – Ecuador  
P.O. Box:09-01-8386  
Telfs.:(593-4) 2399161 / 2289162 / 2280344  
Email: [repraser@repraser.com](mailto:repraser@repraser.com)  
[www.repraser.com](http://www.repraser.com)

## Piezas de la bomba modelo 0670-3450



## Piezas de la bomba modelo 0670-3450

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                                       | CANT. | NÚMERO DE PIEZA POR MODELO |           |           |           | NOTAS |
|----------|---------------------------------------------------|-------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|
|          |                                                   |       | 0670                       | 0940      | 2290      | 3450      |       |
| 6        | EJE DE MANDO                                      | 1     | CNG127399                  | CNG127401 | CNG127403 | CNG127405 |       |
| 7        | EJE SECUNDARIO                                    | 1     | CNG127400                  | CNG127402 | CNG127404 | CNG127406 |       |
| 11       | ALOJAMIENTO DEL COJINETE (CAJA DE ENGRANAJES)     | 1     | CNG127161                  | CNG127161 | CNG127162 | CNG127162 |       |
| 12       | CUBIERTA DE LOS ENGRANAJES                        | 1     | CNG127167                  | CNG127167 | CNG127168 | CNG127168 |       |
| 13       | PATA DE MONTAJE                                   | 2     | CNG127202                  | CNG127202 | CNG127203 | CNG127203 |       |
| 14       | CARACA DEL COJINETE                               | 2     | CNG127181                  | CNG127181 | CNG127182 | CNG127182 |       |
| 15       | ESPACIADOR DE POSICIONAMIENTO AXIAL - 0,025       | A/R   | CNG127506                  | CNG127506 | CNG127508 | CNG127508 |       |
|          | ESPACIADOR DE POSICIONAMIENTO AXIAL - 0,05        |       | CNG127428                  | CNG127428 | CNG127430 | CNG127430 |       |
|          | ESPACIADOR DE POSICIONAMIENTO AXIAL - 0,10        |       | CNG127429                  | CNG127429 | CNG127431 | CNG127431 |       |
|          | ESPACIADOR DE POSICIONAMIENTO AXIAL - 1,0         |       | CNG127507                  | CNG127507 | CNG127509 | CNG127509 |       |
| 16       | COJINETE DELANTERO                                | 2     | CNG127289                  | CNG127289 | CNG127290 | CNG127290 |       |
| 17       | COJINETE TRASERO                                  | 2     | CNG127292                  | CNG127292 | CNG127293 | CNG127293 |       |
| 18       | MANGUITO DEL SELLO                                | 2     | CNG127199                  | CNG127199 | CNG127200 | CNG127200 |       |
| 19       | ANILLO DE RETENCIÓN - SELLO DEL COJINETE TRASERO  | 2     | CNG127320                  | CNG127320 | CNG127321 | CNG127321 |       |
| 20       | TUERCA DE SUJECIÓN DEL COJINETE                   | 2     | CNG127587                  | CNG127587 | CNG127588 | CNG127588 |       |
| 21       | ENGRANAJE HELICOIDAL, DER.                        | 1     | CNG127139                  | CNG127139 | CNG127141 | CNG127141 |       |
| 22       | ENGRANAJE HELICOIDAL, IZQ.                        | 1     | CNG127140                  | CNG127140 | CNG127142 | CNG127142 |       |
| 26       | CONJUNTO DE SUJECIÓN                              | 2     | CNG127529                  | CNG127529 | CNG127530 | CNG127530 |       |
| 27       | SELLO - COJINETE TRASERO                          | 2     | CNG127947                  | CNG127947 | CNG127305 | CNG127305 |       |
| 28       | SELLO - COJINETE DELANTERO                        | 2     | CNG127304                  | CNG127304 | CNG127305 | CNG127305 |       |
| 29       | SELLO - EJE DE ENTRADA                            | 1     | CNG127310                  | CNG127310 | CNG127307 | CNG127307 |       |
| 30       | TAPÓN RESPIRADERO                                 | 1     | CNG127314                  | CNG127314 | CNG127314 | CNG127314 |       |
| 31       | TAPÓN DE COMPROBACIÓN DEL ACEITE                  | 1     | CNG127315                  | CNG127315 | CNG127315 | CNG127315 |       |
| 32       | TAPÓN DEL ACEITE                                  | 2     | CNG127313                  | CNG127313 | CNG127313 | CNG127313 |       |
| 33       | ACOPLE DE ENGRASE - G1/8 BSPT                     | 4     | CNG127312                  | CNG127312 | CNG127312 | CNG127312 |       |
| 34       | PRISIONERO DE LA CUBIERTA                         | 4     | CNG127187                  | CNG127188 | CNG127189 | CNG127190 |       |
| 36       | HHCS - CUBIERTA DE LOS ENGRANAJES                 | 4     | CNG127476                  | CNG127476 | CNG127477 | CNG127477 |       |
| 37       | ARANDELA - CUBIERTA DE LOS ENGRANAJES             | 4     | CNG127481                  | CNG127481 | CNG127482 | CNG127482 |       |
| 38       | TAPÓN - AGUJERO ROSCADO                           | 4     | CNG127380                  | CNG127380 | CNG127380 | CNG127380 |       |
| 39       | TAPÓN PLÁSTICO - TAPÓN DE LIMPIEZA (GRASA)        | 2     | CNG127483                  | CNG127483 | CNG127483 | CNG127483 |       |
| 41       | HHCS - CARACA DEL COJINETE                        | 6     | CNG127473                  | CNG127473 | CNG127474 | CNG127474 |       |
| 42       | HHCS - BASE DE MONTAJE                            | 4     | CNG127479                  | CNG127479 | CNG127479 | CNG127479 |       |
| 44       | ESPIGA - M6X18                                    | 2     | CNG127377                  | CNG127377 | CNG127377 | CNG127377 |       |
| 45       | BUJE DE LA ESPIGA - SERIE G                       | 2     | CNG127376                  | CNG127376 | CNG127376 | CNG127376 |       |
| 46       | ESPIGA - M10X20 (no se muestra)                   | 2     | CNG127378                  | CNG127378 | CNG127378 | CNG127378 |       |
| 47       | ESPIGA - (PASADOR TOPE DEL SELLO) (no se muestra) | 6     | CNG127283                  | CNG127283 | CNG127284 | CNG127284 |       |
| 50       | JUNTA DE LA CUBIERTA DE LOS ENGRANAJES            | 1     | CNG127205                  | CNG127205 | CNG127206 | CNG127206 |       |
| 59       | ETIQUETA - ISO "LEA EL MANUAL"                    | 1     | CNG127386                  | CNG127386 | CNG127386 | CNG127386 |       |
| 64       | CHAVETA - EJE DE ENTRADA                          | 1     | CNG127317                  | CNG127317 | CNG127318 | CNG127318 |       |
| 65       | PERNO DE OJAL                                     | 2     | CNG127488                  | CNG127488 | CNG127488 | CNG127488 |       |
| 66       | ARANDELA DEL PERNO DE OJAL - DE GOMA              | 2     | CNG127511                  | CNG127511 | CNG127511 | CNG127511 |       |
| 67       | ANILLO O - CARACA DEL COJINETE - BUNA N           | 2     | CNG127581                  | CNG127581 | CNG127582 | CNG127582 |       |
| 68       | ANILLO O - MANGUITO DEL SELLO - BUNA N            | 2     | CNG127584                  | CNG127584 | CNG127585 | CNG127585 |       |
| 70       | ETIQUETA - 3-A                                    | 1     | 125096+                    | 125096+   | 125096+   | 125096+   |       |

PL8010-CH5

## DISTRIBUIDOR EN ECUADOR

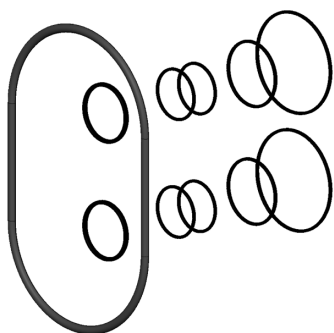
1973



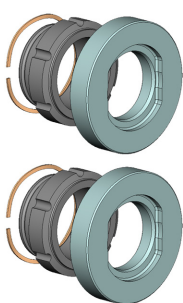
REPRASER S.A.

Av. Juan Tanca Marengo Km. 1/2 #316  
 Edificio Triangular Piso 2  
 090505 Guayaquil - Ecuador  
 P.O. Box:09-01-8386  
 Telfs.:(593-4) 2399161 / 2289162 / 2280344  
 Email: [repraser@repraser.com](mailto:repraser@repraser.com)  
[www.repraser.com](http://www.repraser.com)

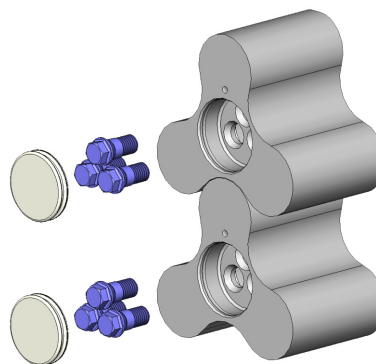
## Kits de mantenimiento



Kit de anillos O



Kit de sellos

Kit de sellos  
dobles

Kit de reemplazo de rotor

| ÍNDICE DE KITS DE MANTENIMIENTO |           |           |                           |            |             |                     |
|---------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|------------|-------------|---------------------|
| MODELO                          | ANILLO O  |           | SELLO (PRODUCTO BOMBEADO) |            | SELLO DOBLE | REEMPLAZO DEL ROTOR |
|                                 | FKM       | EPDM      | ESTÁNDAR                  | CS – CS    |             |                     |
| 0040                            | CNG127334 | CNG127335 | CNG127498                 | CNG127495  | CNG127492   | CNG127364           |
| 0100                            | CNG127336 | CNG127337 |                           |            |             | CNG127365           |
| 0140                            |           |           |                           |            |             | CNG127366           |
| 0230                            |           |           |                           |            |             | CNG127367           |
| 0300                            | CNG127338 | CNG127339 |                           |            |             | CNG127368           |
| 0670                            | CNG127340 | CNG127341 | CNG127499                 | CNG1276496 | CNG127493   | CNG127369           |
| 0940                            |           |           |                           |            |             | CNG127370           |
| 2290                            | CNG127342 | CNG127343 | CNG127500                 | CNG127497  | CNG127494   | CNG127371           |
| 3450                            |           |           |                           |            |             | CNG127372           |

PL8010-CH1-ES

Tabla 16 - Cronograma recomendado de mantenimiento

| Renglón                            | Intervalo de mantenimiento                                                |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Reemplazo del aceite de engranajes | Cada 1000 horas. Vea el aparte “Aceite de engranajes” en la página 22.    |
| Engrase de los cojinetes           | Cada 250 horas. Vea el aparte “Lubricación de cojinetes” en la página 23. |
| Reemplazo de los anillos O         | En toda oportunidad que se desmonten.                                     |

**NOTA:** En lo que respecta a los sellos y a los rotores, la vida de los componentes varía ampliamente según las distintas aplicaciones. Inspeccione los componentes en busca de desgaste, y reemplace según sea necesario. Vea el aparte “Inspecciones de mantenimiento” en la página 23.



## Serie MDL

BOMBA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO  
PARA APLICACIONES SANITARIAS



### DISTRIBUIDOR EN ECUADOR



## REPRASER S.A.

Av. Juan Tanca Marengo Km. ½ #316  
Edificio Triangular Piso 2  
090505 Guayaquil – Ecuador  
P.O. Box:09-01-8386  
Telfs.: (593-4) 2399161 / 2289162 / 2280344  
Email: [repraser@repraser.com](mailto:repraser@repraser.com)  
[www.repraser.com](http://www.repraser.com)

#### SPX FLOW TECHNOLOGY

Rua João Daprat 231  
São Bernardo do Campo  
São Paulo, Brasil  
Teléfono: +55 11 2127 8120  
Fax: +55 11 2127 8260  
[vendas@spx.com](mailto:vendas@spx.com)

SPX se reserva el derecho a incorporar nuestros cambios más recientes de diseños y materiales sin previo aviso ni obligación.

Las características de diseño, materiales de construcción y datos de dimensiones, según se describe en el presente boletín, se facilitan exclusivamente para fines informativos y no deberá contarse con los mismos salvo si se confirma por escrito. Póngase en contacto con su representante de ventas local para conocer la disponibilidad del producto en su región. Para más información, visite [www.spx.com](http://www.spx.com).

La ">" verde es una marca comercial de SPX Corporation, Inc..

EDITADO: 04/2012

COPYRIGHT © 2009, 2012 SPX Corporation