

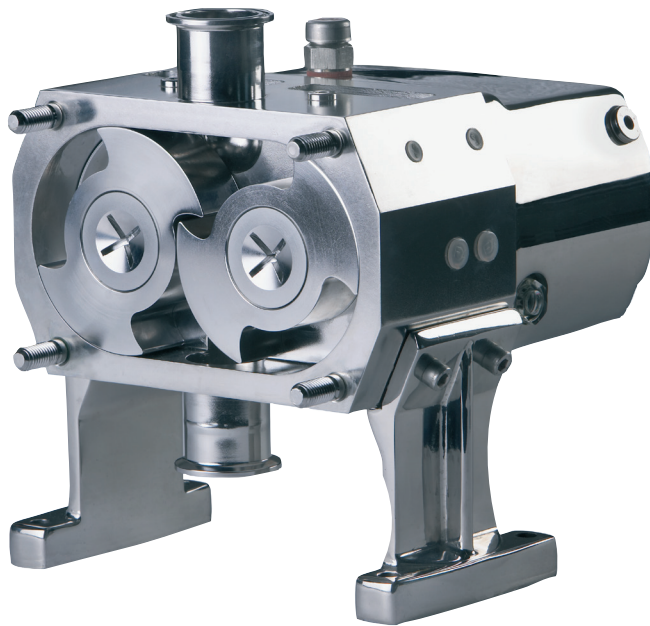
TopWing

BOMBAS ROTATORIAS DE LÓBULOS ULTRA-HIGIÉNICAS

A.0500.310 – IM-TW/16.00 ES (06/2019)

TRADUCCIÓN DE INSTRUCCIONES ORIGINALES

LEA Y ENTIENDA ESTE MANUAL ANTES DE TRABAJAR O HACER CUALQUIER MANTENIMIENTO EN ESTE EQUIPO.



02 - 10

Declaración de Conformidad CE

(según la Directiva Comunitaria sobre Maquinaria 2006/42/CE, Anexo IIA)

Fabricante

SPX Flow Technology Poland Sp. z o.o,
ul. Rolbieskiego 2
85-862 Bydgoszcz, Polonia

Por la presente certificamos que **las bombas lobulares TopWing:**

Tipo: TW1/0041
TW1/0082
TW2/0171
TW2/0343
TW3/0537
TW3/1100
TW4/1629
TW4/3257

está en conformidad con la Directiva Comunitaria sobre Maquinaria 2006/42/CE, apéndice I.

Declaración del Fabricante

(según la Directiva Comunitaria sobre Maquinaria 2006/42/CE, Anexo IIB)

El equipo no debe ponerse en servicio hasta que la máquina que se le incorpore sea declarada en conformidad con la citada Directiva.

Bydgoszcz, Polonia, 4 de junio de 2019



Jacek Goska
Managing Director

Contenido

1.0	Introducción	7
1.1	General.....	7
1.1.1	Usado previsto.....	7
1.2	Recepción, almacenaje y manipulación	7
1.2.1	Recepción, almacenaje.....	7
1.2.2	Manipulación	8
1.3	Instrucciones generales de seguridad.....	9
1.3.1	General.....	9
1.3.2	Grupos de bombeo	11
1.3.2.1	Manipulación del grupo de bombeo.....	11
1.3.2.2	Instalación.....	11
1.3.2.3	Antes de poner en funcionamiento el grupo de bombeo por primera vez	12
1.3.2.4	Desmontaje/montaje del protector del acoplamiento	12
1.3.2.5	Placa de características – Declaración de conformidad CE.....	12
1.4	Designación de la bomba - Gama completa de las bombas	13
1.5	Designación de la bomba - Bombas aprobadas según EHEDG	15
1.6	Designación de la bomba - Bombas aprobadas según 3-A.....	17
1.7	Modelo y número de serie de la bomba	19
1.8	Piezas estándar de la bomba	19
2.0	Función, construcción, instalación	20
2.1	Principios de funcionamiento.....	20
2.2	Parámetros de funcionamiento.....	21
2.2.1	Parámetros de funcionamiento – Rotores bi-cuña	21
2.2.2	Parámetros de funcionamiento – Rotores multi lobulares.....	21
2.3	Diseño e instalación del sistema.....	22
2.3.1	Instalación con sistemas CIP.....	23
2.3.2	Instalación con sistemas SIP	24
2.4	Arranque.....	24
2.5	Paro.....	25
2.6	Mantenimiento rutinario	25
2.7	Ciclo de limpieza en el sitio (CIP) típico	25
2.8	Ciclo de esterilización en el sitio (SIP) típico.....	25
2.9	Tabla de localización de averías	26
3.0	Características técnicas.....	27
3.1	Tolerancias del rotor – Rotores bi-cuña	27
3.2	Tolerancias del rotor – Rotores multi lobulares	28
3.3	Volumen de aceite en los cuerpos de engranajes	29
3.4	Especificación de materiales.....	30
3.4.1	Piezas de la máquina - Bomba	30
3.5	Dimensiones y pesos.....	31
3.5.1	Estándar	31
3.5.2	Montaje vertical.....	32
3.5.3	Conexiones.....	33
3.5.3.1	Bomba estándar.....	33
3.5.3.2	Conexiones aumentadas.....	33
3.5.4	Conexiones roscadas y "clamp"	34
3.5.5	Bridas DIN y ANSI industriales – No asépticas	36
3.5.6	Bridas asépticas según DIN 11864-2 Form A.....	36

3.6	Pesos	37
3.6.1	Peso bomba estándar	37
3.7	Nivel acústico.....	37
3.7.1	Bombas con rotores bi-cuña.....	37
3.7.2	Bombas con rotores multi lobulares.....	38
3.8	Partículas sólidas	38
4.0	Instrucciones de desmontaje y montaje.....	39
4.1	Herramientas necesarias	39
4.2	Instrucciones generales	40
4.3	Juntas tóricas y cierres de labio	40
4.4	Parada	40
4.5	Pares de apriete [Nm] de tuercas y tornillos	41
4.6	Desmontaje	42
4.6.1	Desmontaje de la tapa frontal y del rotor	42
4.6.2	Desmontaje de los cierres	43
4.6.2.1	Cierre mecánico sencillo	43
4.6.2.2	Cierre mecánico sencillo con lavado	44
4.6.2.3	Cierre mecánico doble	44
4.6.2.4	Retén de junta tórica sencillo.....	45
4.6.2.5	Retén de junta tórica doble	45
4.6.3	Desmontaje del conjunto de arrastre	46
4.6.4	Desmontaje del conjunto rodamientos/eje.....	47
4.6.5	Desmontaje de la carcasa de rotores	48
4.7	Montaje.....	48
4.7.1	Montaje previo de la carcasa de rotores	48
4.7.1.1	Montaje de los pie	48
4.7.1.2	Montaje de los retenes de labio	48
4.7.2	Montaje previo del conjunto eje/rodamiento	48
4.7.3	Montaje de los ejes en la carcasa de rotores y ajuste de cojinetes.....	50
4.7.4	Ajuste axial de los rotores	51
4.7.5	Montaje de los engranajes.....	52
4.7.6	Sincronización de los rotores.....	53
4.7.6.1	Sincronización manual	53
4.7.6.2	Sincronización con herramienta especial.....	54
4.7.7	Montaje de la tapa posterior.....	54
4.7.8	Montaje de los cierres.....	55
4.7.8.1	Cierre mecánico sencillo.....	55
4.7.8.2	Cierre mecánico sencillo con lavado	56
4.7.8.3	Cierre mecánico doble	57
4.7.8.4	Retén de junta tórica sencillo	58
4.7.8.5	Retén de junta tórica doble con lavado.....	58
4.7.9	Montaje de los rotores y de la tapa frontal.....	59
4.7.9.1	Montaje de los rotores.....	59
4.7.9.2	Montaje de la tapa frontal	59

5.0	Herramientas especiales	60
5.1	Generalidades	60
5.2	Herramienta de montaje para cierres labiales.....	60
5.3	Manguito de montaje para el cartucho del eje.....	61
5.4	Herramienta de montaje para el retén labial.....	62
5.5	Herramienta de montaje para el retén labial	62
5.6	Juego de herramientas para la sincronización de los ejes de la bomba.....	63
5.7	Herramienta para el desmontaje de la junta tórica TW1	63
6.0	Planos de sección y catálogo de piezas	64
6.1	Descripción general	64
6.2	Piezas de recambio recomendadas	65
6.3	Parte hidráulica.....	67
6.3.1	Parte hidráulica, completa.....	67
6.3.2	TopKits opciones.....	68
6.3.2.1	Juego de juntas tóricas para la parte hidráulica	68
6.3.6.2	Juego de juntas tóricas para la parte hidráulica con válvula de seguridad.....	69
6.3.3	Rotor completo	70
6.3.4	Tapa frontal	70
6.3.4.1	Tapa frontal plana.....	70
6.3.5	Opciones de pies.....	71
6.4	Conjunto de arrastre	72
6.4.1	Conjunto de arrastre, completo	72
6.4.2	Juego de juntas de estanqueidad para el conjunto de arrastre	73
7.0	Cierre mecánico sencillo con o sin lavado	74
7.1	Información general.....	74
7.2	Opciones de cierres.....	75
7.2.1	Cierre mecánico sencillo	75
7.2.2	Cierre mecánico sencillo con lavado.....	76
7.3	Juego de juntas tóricas.....	77
7.3.1	Cierre mecánico sencillo	77
7.3.2	Cierre mecánico sencillo con lavado.....	78
8.0	Cierre mecánico doble	79
8.1	Información general.....	79
8.2	Opciones de cierres.....	80
8.3	Juego de juntas tóricas - Cierre mecánico doble	81
9.0	Junta tórica sencilla y junta tórica doble.....	82
9.1	Información general.....	82
9.2	Partes mecanizadas – Montaje del cierre y tapas de lavado	83
9.3	Opciones de cierres.....	84
9.3.1	Retén de junta tórica sencillo.....	84
9.3.2	Retén de junta tórica doble con lavado	84
9.4	Juego de juntas tóricas	85
9.4.1	Retén de junta tórica sencillo	85
9.4.2	Retén de junta tórica doble con lavado	86

10.0	Conexiones de inmersión y lavado	87
10.1	Planes de sellado.....	88
10.1.1	Conexiones de la bomba en posición horizontal	88
10.1.2	Conexiones de la bomba en posición vertical.....	91
11.0	Válvulas	94
11.1	Cámaras de calentamiento y refrigeración	94
11.2	Válvulas de seguridad internas	94
11.2.1	Descripción general.....	95
11.2.2	Válvula de seguridad accionada por muelle.....	96
11.2.2.1	Accionada por muelle	96
11.2.2.2	Accionada por muelle, completamente abierta.....	96
11.2.3	Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire	97
11.2.3.1	Accionada por muelle y por aire	97
11.2.3.2	Válvula accionada por muelle y por aire con función de válvula CIP/SIP	98
11.2.4	Ajuste y funcionamiento: accionada por muelle, y accionada por muelle y aire	99
11.2.5	Válvula de seguridad, tarada y accionada por aire.....	101
11.2.5.1	Tarada por aire	101
11.2.5.2	Tarada y accionada por aire con función de válvula CIP/SIP.....	102
11.2.6	Ajuste y funcionamiento de las válvulas de seguridad, taradas y accionadas por aire	103
11.3	Desmontaje/ Montaje.....	104
11.3.1	Válvulas taradas con muelle.....	104
11.3.1.1	Desmontaje	104
11.3.1.2	Montaje.....	104
11.3.2	Tarado con muelle, accionamiento neumático.....	105
11.3.2.1	Desmontaje	105
11.3.2.2	Montaje.....	105
11.3.3	Válvulas taradas y accionadas neumáticamente.....	106
11.3.3.1	Desmontaje	106
11.3.3.2	Montaje.....	106
11.4	Dimensiones y pesos.....	107
11.4.1	Cámaras de calefacción / refrigeración y Válvulas de seguridad	107
11.5	Pesos válvulas de seguridad	109
11.6	Planos de sección y catálogo de piezas	110
11.6.1	Tapa frontal con válvula de seguridad tarada por muelle.....	110
11.6.2	Tapa con válvula tarada por muelle y accionada por aire	111
11.6.3	Tapa con válvula tarada y accionada por aire	112

1.0 Introducción

1.1 General

Las bombas rotatorias de lóbulos de la gama TopWing son fabricadas por SPX y vendidas y comercializadas por una red de distribuidores autorizados.

Este manual de instrucciones contiene información necesaria para las bombas TopWing y debe ser leído cuidadosamente antes de su instalación, servicio y mantenimiento. El manual debe estar en un sitio fácilmente accesible al usuario.



¡Importante!

Consulte siempre a su distribuidor si se tiene la intención de modificar el sistema o el trabajo o de usar la bomba para mover líquidos de características distintas de aquellas para las que se seleccionó la bomba originalmente.

Para información adicional acerca de las bombas TopWing le rogamos se ponga en contacto con su distribuidor.

1.1.1 Uso previsto

Las bombas de lóbulos rotatorias TopWing están destinadas exclusivamente al bombeo de líquidos, especialmente en instalaciones de bebidas, alimentos y en aplicaciones equivalentes de las industrias química, farmacéutica y de atención de salud.

Su utilización es permisible solamente dentro de los márgenes admisibles de presión y temperatura y teniendo en cuenta las influencias de productos químicos y corrosivos.

Cualquiera utilización que exceda los márgenes y especificaciones establecidas se considerará fuera del uso previsto. El fabricante se exime de toda la responsabilidad por cualquier uso no previsto. El usuario asume todos los riesgos.

Atención: *La utilización inapropiada de las bombas causa:*

- o daños
 - o fugas
 - o destrucción.
-
- o Existe la posibilidad de fallos en el proceso de producción

1.2 Recepción, almacenaje y manipulación

1.2.1 Recepción, almacenaje

Compruebe el envío para ver si tiene daños en el momento de recibirlo. En caso de daños indique claramente en la documentación del transportista (con una breve descripción de los daños) que la mercancía ha sido recibida dañada. Notifíquelo a su distribuidor local.

Cuando solicite ayuda indique siempre el modelo y el número de serie de la bomba. Esta información se puede obtener de la placa de identificación de la bomba situada en la caja de transmisión de la misma.

En el caso de que la placa de identificación sea imposible de leer o que falte, el número de serie está también grabado sobre la caja de transmisión y en el cabezal.

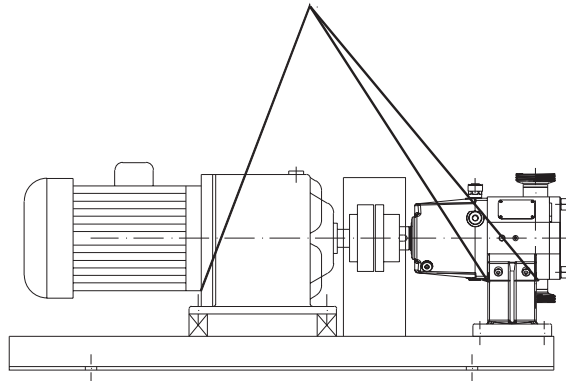
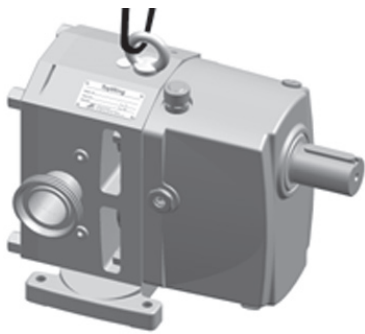
Si la bomba no va a ser instalada inmediatamente, debe ser almacenada en un ambiente adecuado.

1.2.2 Manipulación

La bomba debe levantarse con precaución. Todas las piezas con un peso superior a 20 kg. deben levantarse usando eslingas para izado y mecanismos mecánicos adecuados.

La argolla de izado colocada en la bomba debe usarse solamente para levantar ésta, no la bomba con el accionamiento y/o la bancada.


Si la bomba está montada sobre una placa base, debe usarse ésta siempre para levantar el conjunto. Cuando se usen eslingas, éstas deben estar sujetas de forma segura (1.3 Instrucciones generales de seguridad).




1.3 Instrucciones generales de seguridad

1.3.1 General

Esta información debe ser leída cuidadosamente antes de la instalación, uso o servicio y debe estar siempre accesible al usuario de la bomba.

Las instrucciones que, caso de no seguirse, puedan afectar a la seguridad de las personas están marcadas con el símbolo 

Las instrucciones que se han de tener en cuenta para un funcionamiento seguro o para proteger a la bomba y su accionamiento están marcadas con el símbolo **ATTENTION**

Cuando se suministra una bomba o grupo según normativa ATEX, el manual ATEX por separado debe de ser tenido en cuenta. 



- La instalación, operación o mantenimiento incorrectos del equipo pueden producir heridas graves a las personas y/o daños al mismo e invalidan la garantía.



- No use nunca la bomba si no están colocadas la tapa frontal y las tuberías de aspiración y de descarga. Igualmente, no opere nunca la bomba si otras protecciones tales como las guardas del acoplamiento y de protección contra el contacto no están colocadas o lo están incorrectamente.



- No meta nunca los dedos dentro de la carcasa de la bomba, de las conexiones de la misma ni de la caja de transmisión si existe la menor posibilidad de que los ejes de la bomba puedan girar. Se pueden producir heridas graves.



- No exceda la presión, la velocidad o la temperatura máximas de funcionamiento de la bomba. No modifique los parámetros de funcionamiento o el sistema para el que fue entregada originalmente la bomba sin consultar antes a su distribuidor.



- La instalación de la bomba y su operación deben cumplir siempre las normas de salud y seguridad en vigor.

ATTENTION

- Para evitar que la bomba exceda la presión máxima permitida deberá conectarse algún tipo de equipo de seguridad a la bomba, al sistema o al accionamiento. El sistema de seguridad debe estar configurado de forma que pueda controlar el flujo inverso cuando sea aplicable. No opere la bomba con la descarga cerrada o bloqueada a menos que haya incorporada una válvula de alivio de presión. Si la bomba tuviese incorporada una válvula de alivio de presión integral no permita períodos largos de circulación cerrada a través de la misma.



- La instalación de la bomba/y su accionamiento debe ser firme y estable. Debe tenerse en cuenta la orientación de la bomba para las necesidades de drenaje. Una vez montada, compruebe la alineación entre la bomba y el conjunto de accionamiento. La desalineación de la bomba, el accionamiento y el acoplamiento del eje producirá un desgaste innecesario, un incremento en la temperatura de funcionamiento y una operación más ruidosa.

ATTENTION

- Llene la caja de transmisión de la bomba y del accionamiento con los lubricantes y en las cantidades recomendadas. Cambie los lubricantes según los intervalos recomendados.

ATTENTION

- Antes de utilizar la bomba asegúrese que ésta y el sistema de tuberías están limpios y libres de suciedad y de que todas las válvulas en las conducciones de aspiración y descarga están completamente abiertas. Asegúrese que todas las tuberías conectadas a la bomba están bien soportadas y alineadas correctamente. La desalineación y/o las cargas excesivas producirán daños importantes a la bomba.

- Asegúrese que el giro de la bomba es el correcto para la dirección de flujo deseada.

ATTENTION

- No instale la bomba en un sistema en el que pueda funcionar en seco (es decir, sin suministro del líquido a bombear) a menos que esté equipada con un sistema de lavado del cierre mecánico mediante fluido auxiliar.

ATTENTION

- Instale manómetros o sensores junto a las conexiones de aspiración y de descarga para vigilar la presión de la bomba.



- Tome precauciones al levantar la bomba, si es posible se deben usar elementos de izado adecuados. Las argollas para izado colocadas en la bomba se han de utilizar solamente para levantar ésta, no la bomba junto con el accionamiento y/bancada. En las bombas montadas sobre una bancada debe usarse ésta para levantarla. Si se usan eslingas para el izado deben estar sujetas de forma segura.



- No intente efectuar ningún trabajo de mantenimiento ni el desmontaje de la bomba y su accionamiento sin asegurarse que el interruptor de energía del motor (eléctrico, hidráulico o neumático) está inmovilizado con llave y no puede conectarse. Elimine la presión y purgue las válvulas de alivio de presión y/o el sistema de lavado del cierre del eje. Compruebe que cualquier otro equipo asociado está sin energía y desconectado. Deje que la bomba y los componentes se enfrien hasta una temperatura de manipulación segura.



- No intente desmontar una válvula de alivio de presión o de seguridad cuyo muelle de presión no haya sido descargado, que esté conectada a un suministro de gas/aire a presión o montada sobre una bomba en funcionamiento. Se pueden producir heridas graves a las personas y/o daños a la bomba.



- No intente aflojar o desmontar la tapa frontal, las conexiones a la bomba, los alojamientos de los cierres de eje, los mecanismos de control de presión/temperatura u otros componentes hasta que esté seguro que estas acciones no producirán el escape peligroso de líquidos presurizados.

ATTENTION

- La instalación de la bomba debe permitir efectuar el mantenimiento rutinario y las inspecciones (comprobación de fugas, cambio de lubricantes, vigilancia de la presión, etc.) de forma segura y proporcionar una ventilación adecuada para evitar el sobrecalentamiento.



- Las bombas y/o las unidades de accionamiento pueden producir ruido de niveles superiores a 85dB(A) en condiciones de funcionamiento desfavorables. Cuando sea necesario, debe usarse protección personal contra ruidos. Vea las curvas de sonido en la "Sección 3.7".



- Evite cualquier contacto con las partes calientes de la bomba o de las unidades de accionamiento que puedan producir lesiones. Si la temperatura de la superficie del sistema supera 60°C, debe marcarse con un letrero de advertencia que indique "superficie caliente". El funcionamiento con elementos de control de temperatura (cámaras, calentamiento eléctrico, etc.) una mala instalación o un mantenimiento defectuoso pueden producir temperaturas anormalmente elevadas en las bombas y/o en las unidades de accionamiento.

ATTENTION

- Durante la limpieza, manual o con el método CIP, el operario debe asegurarse que se utiliza un procedimiento adecuado de acuerdo con los requerimientos del sistema. Durante un ciclo de limpieza CIP se recomienda mantener una presión diferencial en la bomba de entre 2 y 3 bar, para asegurar que se alcanzan velocidades adecuadas en el cuerpo de la bomba. El exterior de la bomba debe limpiarse periódicamente.

Las bombas siempre deben instalarse y operarse de acuerdo con la legislación y las normas de salud y seguridad nacionales y locales en vigor. Antes de efectuar ningún trabajo de mantenimiento, la bomba debe estar completamente separada del sistema de tuberías y del motor de accionamiento. En el caso de uso con productos peligrosos, debe drenarse el sistema al igual que la bomba. No opere la bomba nunca sin la tapa frontal.

Cuando limpie la bomba manualmente tome siempre todas las medidas de seguridad aplicables:

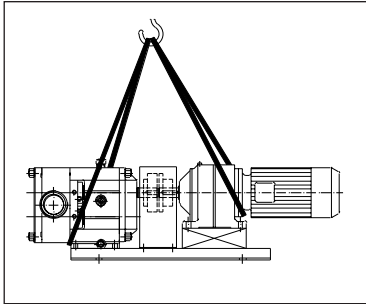
- La unidad de accionamiento (motor) debe estar parada de forma que no se pueda poner en marcha.
- Todas las válvulas de alivio de presión montadas, controladas por aire comprimido, deben estar cerradas y sin presión.
- Las conexiones a los cierres mecánicos con lavado deben estar cerradas y sin presión.
- La bomba y el sistema de tuberías deben estar drenados y sin presión.

Un equipo instalado incorrectamente, operado de manera peligrosa o mantenido defectuosamente representa un riesgo potencial para la seguridad. Si no se toman todas las medidas de seguridad razonables, pueden producirse lesiones graves a las personas y daños materiales.

1.3.2 Grupos de bombeo

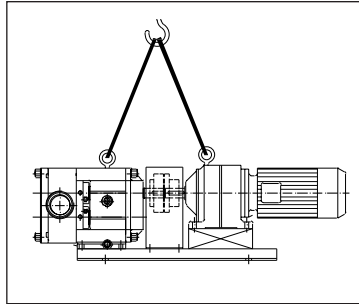
1.3.2.1 Manipulación del grupo de bombeo

Utilice una grúa puente, una carretilla elevadora u otro mecanismo de izado adecuado.



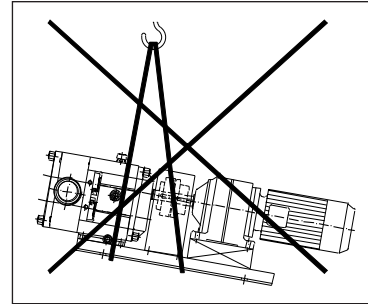
Coloque las eslingas para izado alrededor de la parte delantera de la bomba y de la parte trasera del motor. Antes de levantar asegúrese de que la carga está equilibrada.

Nota: Use siempre dos eslingas para el izado.



Si el motor y la bomba tienen argollas para izado, las eslingas se pueden sujetar a ellas.

Nota: Use siempre dos eslingas para el izado.



Advertencia

No levante nunca el grupo de bombeo sujeto sólo por un punto. Si no se levanta correctamente se pueden causar lesiones al personal y/o daños a la unidad.

1.3.2.2 Instalación

Todos los grupos de bombeo deben ser equipados con un interruptor de seguridad con llave, para impedir el arranque accidental durante la instalación y los trabajos de mantenimiento, o de otro tipo, en el grupo.



Advertencia

Antes de efectuar ningún trabajo en el grupo de bombeo, el interruptor de seguridad debe estar colocado en off (desconectado) y bloqueado con la llave. El arranque no intencionado puede producir heridas graves al personal.

El grupo de bombeo debe ser instalado sobre una superficie nivelada, y atornillado a la base o equipado con patas forradas de goma.

Las conexiones de las tuberías a la bomba deben efectuarse sin forzarlas, deben estar bien sujetas y soportadas. Una tubería mal montada puede producir daños a la bomba y al sistema.



Advertencia

Los motores eléctricos deben ser instalados por personal autorizado y según la norma EN60204-1. Una instalación eléctrica defectuosa puede hacer que el grupo de bombeo y el sistema tengan tensión eléctrica, lo que puede producir una descarga y heridas mortales.

Los motores eléctricos deben disponer de ventilación de refrigeración adecuada; nunca deben estar encerrados en armarios herméticos, campanas, etc.

El polvo, los líquidos y gases que puedan producir sobrecalentamiento e incendio deben alejarse del entorno del motor.



Advertencia

Los grupos de bombeo que vayan a ser instalados en atmósferas potencialmente explosivas deben estar equipados con motores de la clase Ex-class (a prueba de explosión). Las chispas producidas por la electricidad estática pueden producir descargas y explosiones. Asegúrese que el grupo de bombeo y el sistema están conectados a tierra adecuadamente. Consulte a las autoridades sobre la normativa aplicable. Una instalación defectuosa puede producir heridas mortales.

1.3.2.3 Antes de poner en funcionamiento el grupo de bombeo por primera vez

Lea el manual de instrucciones de uso y de seguridad de la bomba. Asegúrese que la instalación ha sido efectuada correctamente, de acuerdo con el manual de la bomba correspondiente.

Compruebe la alineación de los ejes de la bomba y del motor. Pueden haberse desalineado durante el transporte, el izado y el montaje del grupo de bombeo. Para el desmontaje seguro del protector del acoplamiento, vea las instrucciones: Desmontaje/montaje del protector del acoplamiento.



Advertencia

No debe utilizarse el grupo de bombeo con líquidos diferentes de aquellos para los que fue recomendado y vendido. Si tiene alguna duda, póngase en contacto con su distribuidor. Los líquidos para los que la bomba no es adecuada pueden dañarla, así como a otras partes del grupo, además de poder causar heridas a las personas.

1.3.2.4 Desmontaje/montaje del protector del acoplamiento

El protector del acoplamiento es una protección fija para proteger, a los usuarios y al operador, contra la posibilidad de entrar en contacto físico con el eje y acoplamiento de eje giratorio, y sufrir heridas por ello. El grupo de bombeo se suministra con protectores montados en fábrica, con separaciones máximas certificadas según la norma DIN EN ISO13857.



Advertencia

La bomba no debe funcionar nunca con el protector del acoplamiento quitado. El interruptor de seguridad con llave debe estar desconectado y bloqueado. Cuando se haya desmontado el protector del acoplamiento hay que volverlo a montar siempre. Asegúrese de montar también todas las tapas protectoras adicionales. Si el protector del acoplamiento no está montado correctamente existe el peligro de que se produzcan heridas a las personas.

- a) Desconecte y bloquee el interruptor de energía
- b) Desmonte el protector del acoplamiento.
- c) Efectué el trabajo.
- d) Vuelva a montar el protector del acoplamiento y las demás tapas protectoras. Asegúrese de que los tornillos están bien apretados.

1.3.2.5 Placa de características – Declaración de conformidad CE

Cuando plantee alguna cuestión referente al grupo de bombeo, su instalación, mantenimiento, etc., indique siempre el número de serie marcado en la placa de características.

Si va a cambiar las condiciones de uso de la bomba le rogamos se ponga en contacto con su distribuidor local, para asegurar que la bomba continúe prestando un servicio seguro y fiable.

Este consejo es también aplicable a las modificaciones importantes, como el cambio del motor o de la bomba en un grupo de bombeo existente.

1.4 Designación de la bomba - Gama completa de las bombas

Ejemplo:

TW 2/ 0171- 40/ 06- W1 1- GB2 1- V V S
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1. Nombre de la familia de bombas

TW = TopWing

2. Tamaño de la caja de transmisión

1, 2, 3, 4

3/4. Los parámetros hidráulicos vienen indicados con el volumen desplazado por cada revolución y el diámetro de la conexión

	Desplazamiento volumen por revolución (en dm ³)	Diámetro conexión	
		Bomba estándar	Conexión aumentada
TW1/0041	0,041	25	25/40
TW1/0082	0,082	25	25/40
TW2/0171	0,171	40	40/50
TW2/0343	0,343	50	50/80
TW3/0537	0,537	50	50/80
TW3/1100	1,100	80	80/100
TW4/1629	1,629	80	80/100
TW4/3257	3,257	100	100/150

5. Tipo de conexión

- 01 Conexión higiénica roscada según DIN 11851/DIN 405
- 02 Bridas PN16 según DIN 2633
- 04 Conexión roscada según ISO 2853
- 05 Conexión roscada para industria láctea BS 4825
- 06 Conexiones roscadas SMS 1145
- 07 Clamp según ISO 2852
- 08 Bridas según ANSI B16,5- 68 Kg. (150lbs)
- 10 Rosca gas ISO 7/1
- 11 Rosca DS 722
- 12 Clamp según SMS 3017 (Triclamp)
- 13 Rosca NPT según ASA B2.1
- 14 Clamp según DIN 32676
- 15 Conexión aséptica roscada según DIN 11864-1
- 16 Conexión aséptica roscada según DIN 11864-2

6. Rotores

- W1 Rotores bi-cuña en acero inoxidable duplex de tolerancia estándar
- M1 Rotores multi lobulares en acero inoxidable de tolerancia estándar

Ejemplo:

<u>TW</u>	<u>2/</u>	<u>0171-</u>	<u>40/</u>	<u>06-</u>	<u>W1</u>	<u>1-</u>	<u>GB2</u>	<u>1-</u>	<u>V</u>	<u>V</u>	<u>S</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Tapas frontales

- 1 Tapa
- 2 Tapa con válvula de seguridad tarada por muelle
- 3 Tapa con válvula de seguridad tarada por muelle y accionada por aire
- 4 Tapa con válvula de seguridad tarada por aire y accionada por aire
- 5 Tapa con camisa
- 6 Tapa con válvula de seguridad tarada por muelle y con camisa
- 7 Tapa con válvula de seguridad tarada por muelle y accionada por aire, con camisa
- 8 Tapa con válvula de seguridad tarada por aire y accionada por aire con camisa

8. Opciones de sellado

- GW1 Cierre mecánico sencillo SiC a SiC
- GB1 Cierre mecánico sencillo SiC a Carbón
- GW2 Cierre mecánico sencillo SiC a SiC con lavado
- GB2 Cierre mecánico sencillo SiC a Carbón con lavado
- DW2 Cierre mecánico doble SiC a SiC a Carbón
- DB2 Cierre mecánico doble Carbón a SiC a Carbón
- O1 Retén de junta tórica sencillo
- DO2 Retén de junta tórica doble con lavado

9. Montajes

- 1 Conexiones horizontales - arrastre superior
- 2 Conexiones horizontales - arrastre inferior
- 3 Conexiones verticales arrastre en el lado derecho desde el extremo del eje
- 4 Conexiones verticales arrastre en el lado izquierdo desde el extremo del eje

10. Juegos de juntas tóricas de diferentes materiales para el sistema hidráulico

- V FPM
- E EPDM
- VF FPM-FDA
- EF EPDM - FDA
- T Juntas tóricas recubiertas de PTFE
- C Chemraz®
- K Kalrez® (**)
- EP Plenamente certificada por EPDM *)
- PP Plenamente certificada por Perfluor *)
- FP Plenamente certificada por FPM *)

11. Juegos de juntas tóricas de diferentes materiales para cierres mecánicos

- V FPM
- E EPDM
- VF FPM-FDA
- EF EPDM - FDA
- C Chemraz®
- K Kalrez® (**)
- EP Plenamente certificada por EPDM *)
- PP Plenamente certificada por Perfluor *)
- FP Plenamente certificada por FPM *)

12. Ejecución especial

- Consulte su distribuidor para detalles.
- Desvíos del estándar marcados con X.

*) Juntas tóricas totalmente certificadas = Incluye certificaciones FDA, 3A, USP Class VI y AFO, no disponible para cierres de juntas tóricas del tipo 1 y DO2, ni para válvulas de seguridad

**) Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

1.5 Designación de la bomba - Bombas aprobadas según EHEDG

Ejemplo:

TW 2/ 0171- 40/ 06- W1 1- GB2 1- V V S
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1. Nombre de la familia de bombas

TW = TopWing

2. Tamaño de la caja de transmisión

1, 2, 3, 4

3/4. Los parámetros hidráulicos vienen indicados con el volumen desplazado por cada revolución y el diámetro de la conexión

	Desplazamiento volumen por revolución (en dm³)	Diámetro conexión	
		Bomba estándar	Conexión aumentada
TW1/0041	0,041	25	25/40
TW1/0082	0,082	25	25/40
TW2/0171	0,171	40	40/50
TW2/0343	0,343	50	50/80
TW3/0537	0,537	50	50/80
TW3/1100	1,100	80	80/100
TW4/1629	1,629	80	80/100
TW4/3257	3,257	100	100/150

5. Tipo de conexión

- 01 Conexión roscada higiénica según DIN 11851 con junta interior SKS en EPDM o FKM
- 04 Conexión roscada según ISO 2853 en combinación con juntas en T
- 07 Abrazadera según ISO 2852 en combinación con juntas Tri-Clamp
- 15 Conexión roscada aséptica según DIN 11864-1
- 16 Conexión de brida aséptica según DIN 11864-2

6. Rotores

- W1 Rotores bi-cuña en acero inoxidable duplex de tolerancia estándar
- M1 Rotores multi lobulares en acero inoxidable de tolerancia estándar

7. Tapas frontales

- 1 Tapa
- 5 Tapa con camisa

Ejemplo:

<u>TW</u>	<u>2/</u>	<u>0171-</u>	<u>40/</u>	<u>06-</u>	<u>W1</u>	<u>1-</u>	<u>GB2</u>	<u>1-</u>	<u>V</u>	<u>V</u>	<u>S</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

8. Opciones de sellado

- GW1 Cierre mecánico sencillo SiC a SiC
- GB1 Cierre mecánico sencillo SiC a Carbón
- GW2 Cierre mecánico sencillo SiC a SiC con lavado
- GB2 Cierre mecánico sencillo SiC a Carbón con lavado
- DW2 Cierre mecánico doble SiC a SiC a Carbón
- DB2 Cierre mecánico doble Carbón a SiC a Carbón

9. Montajes

- 3 Conexiones verticales arrastre en el lado derecho desde el extremo del eje
- 4 Conexiones verticales arrastre en el lado izquierdo desde el extremo del eje

10. Juegos de juntas tóricas de diferentes materiales para el sistema hidráulico

- VF FPM-FDA
- EF EPDM - FDA
- EP Plenamente certificada por EPDM *)
- FP Plenamente certificada por FPM *)

11. Juegos de juntas tóricas de diferentes materiales para cierres mecánicos

- VF FPM-FDA
- EF EPDM - FDA
- EP Plenamente certificada por EPDM *)
- FP Plenamente certificada por FPM *)

12. Ejecución especial

- Consulte su distribuidor para detalles.
- Desvíos del estándar marcados con X.

*) *Juntas tóricas totalmente certificadas = Incluye certificaciones FDA, 3A, USP Class VI y AFO, no disponible para cierres de juntas tóricas del tipo 1 y DO2, ni para válvulas de seguridad*

1.6 Designación de la bomba - Bombas aprobadas según 3-A

Ejemplo:

TW 2/ 0171- 40/ 06- W1 1- GB2 1- V V S
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1. Nombre de la familia de bombas

TW = TopWing

2. Tamaño de la caja de transmisión

2, 3, 4

3/4. Los parámetros hidráulicos vienen indicados con el volumen desplazado por cada revolución y el diámetro de la conexión

	Desplazamiento volumen por revolución (en dm ³)	Diámetro conexión	
		Bomba estándar	Conexión aumentada
TW2/0171	0,171	40	40/50
TW2/0343	0,343	50	50/80
TW3/0537	0,537	50	50/80
TW3/1100	1,100	80	80/100
TW4/1629	1,629	80	80/100
TW4/3257	3,257	100	100/150

5. Tipo de conexión

- 04 Conexión roscada según ISO 2853
- 07 Clamp según ISO 2852
- 14 Clamp según DIN 32676
- 15 Conexión aséptica roscada según DIN 11864-1
- 16 Conexión aséptica roscada según DIN 11864-2

Aprobación dependiente de la utilización de un paquete especial para obtener la capacidad de auto-centralización. Consulte su distribuidor para detalles

- 01 Conexión higiénica roscada según DIN 11851/DIN 405
- 05 Conexión roscada para industria láctea BS 4825
- 12 Clamp según SMS 3017 (Triclamp)

6. Rotores

- W1 Rotores bi-cuña en acero inoxidable duplex de tolerancia estándar
- M1 Rotores multi lobulares en acero inoxidable de tolerancia estándar

7. Tapas frontales

- 1 Tapa
- 5 Tapa con camisa

Ejemplo:

TW 2/ 0171- 40/ 06- W1 1- GB2 1- V V S
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

8. Opciones de sellado

GW1 Cierre mecánico sencillo SiC a SiC

GB1 Cierre mecánico sencillo SiC a Carbón

9. Montajes

1 Conexiones horizontales - arrastre superior

2 Conexiones horizontales - arrastre inferior

3 Conexiones verticales arrastre en el lado derecho desde el extremo del eje

4 Conexiones verticales arrastre en el lado izquierdo desde el extremo del eje

10. Juegos de juntas tóricas de diferentes materiales para el sistema hidráulico

EP Plenamente certificada por EPDM *)

PP Plenamente certificada por Perfluor *)

FP Plenamente certificada por FPM *)

11. Juegos de juntas tóricas de diferentes materiales para cierres mecánicos

EP Plenamente certificada por EPDM *)

PP Plenamente certificada por Perfluor *)

FP Plenamente certificada por FPM *)

12. Ejecución especial

Consulte su distribuidor para detalles.

Desvíos del estándar marcados con X.

*) Juntas tóricas totalmente certificadas = Incluye certificaciones FDA, 3A, USP Class VI y AFO, no disponible para cierres de juntas tóricas del tipo 1 y DO2, ni para válvulas de seguridad

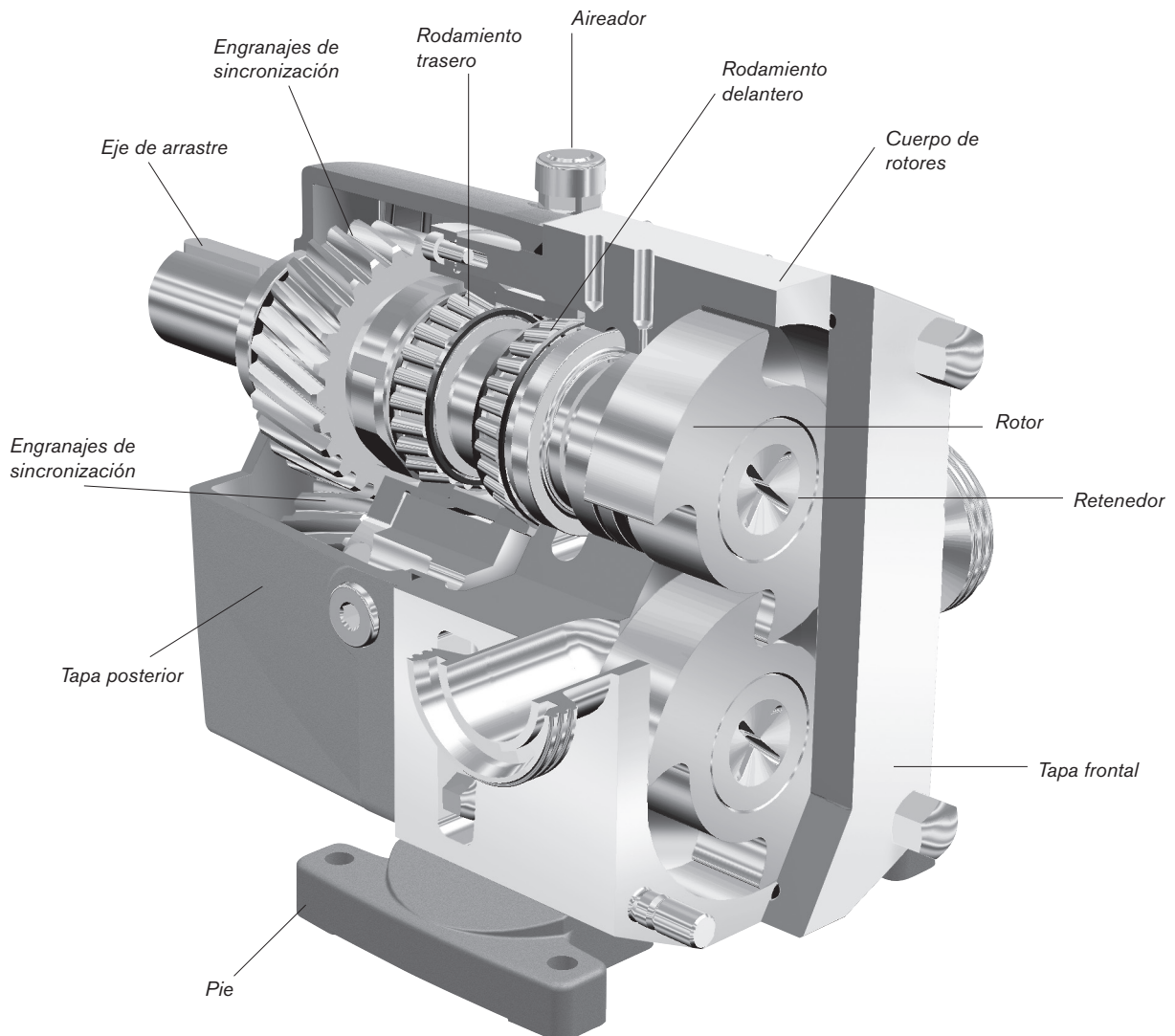
1.7 Modelo y número de serie de la bomba

Si necesita información adicional acerca de las bombas TopWing, le rogamos se ponga en contacto con su distribuidor local, indicando el modelo y el número de serie de la bomba.

Esta información aparece en la placa de identificación fijada al cuerpo. En caso de que la placa de identificación esté dañada o falte, el número de serie está grabado en el cuerpo de rotores, bajo la tapa.

1.8 Piezas estándar de la bomba

Para evitar errores le rogamos use siempre los términos siguientes para las diferentes piezas de la bomba.



2.0 Función, construcción, instalación

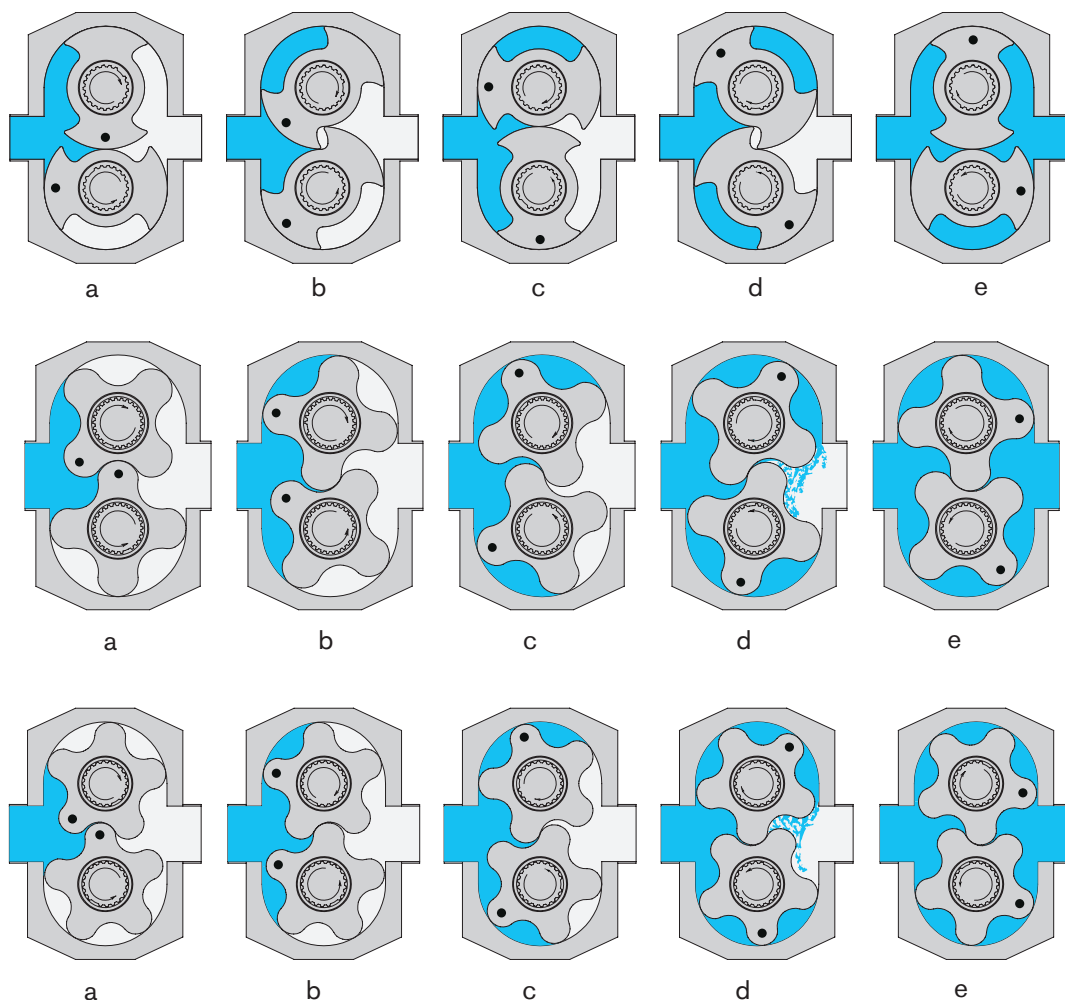
2.1 Principios de funcionamiento

La acción de bombeo de la bomba TopWing se consigue mediante el giro contrapuesto de dos rotores dentro de una carcasa. Los rotores están montados sobre ejes, soportados por rodillos cónicos de rodillos, montados en la carcasa de rotores. El segundo eje es arrastrado por el eje motriz por medio de un juego de engranajes de sincronización, fijados sobre los ejes por medio de anillos de agarre ajustables. Los rotores están sincronizados de forma que giren sin entrar en contacto uno con el otro.

A medida que las aletas de los rotores se alejan entre sí, el volumen del espacio entre ellas aumenta, disminuyendo la presión en la conexión de aspiración (vea la figura a). Esto hace que el líquido fluya al interior del cuerpo de rotores.

El líquido bombeado es conducido entre el rotor y la carcasa (vea las figuras b y c) hasta el lado de descarga de la bomba (vea la figura d). A medida que las aletas de los rotores se mueven una hacia la otra, el volumen que queda entre ellas disminuye, produciendo un aumento de la presión en la conexión de impulsión. Esto fuerza la salida del líquido fuera de la carcasa de rotores (vea la figura e).

Para ver las piezas estándar de la bomba dirijase a la sección 1.8.



2.2 Parámetros de funcionamiento

La tabla siguiente proporciona los datos de presión y velocidad de funcionamiento máximas. En la práctica, estos valores pueden estar limitados por la naturaleza del producto bombeado y/o el diseño del sistema en el que esté instalada la bomba.

2.2.1 Parámetros de funcionamiento – Rotores bi-cuña

Modelo	Velocidad máxima de la bomba [rpm]	Volumen por revolución [dm ³]	Capacidad a velocidad máxima y $\Delta p = 0$ bar [m ³ /h]	Presión diferencial máxima [bar]	Presión máxima de funcionamiento [bar]	Par motor máximo en el extremo del eje [Nm]	Temperatura máxima del líquido °C
TW1/0041	1400	0,041	3,4	15	18	55	150
TW1/0082	1400	0,082	6,9	7	10	55	150
TW2/0171	1200	0,171	12,3	15	18	400	150
TW2/0343	1200	0,343	24,7	7	10	400	150
TW3/0537	1000	0,537	32,2	15	18	800	150
TW3/1100	1000	1,100	66,0	7	10	800	150
TW4/1629	800	1,629	78,2	15	18	2000	150
TW4/3257	800	3,257	156,3	7	10	2000	150

Velocidad máxima de la bomba	=	n_{max}
Volumen por revolución	=	V_i
Capacidad a velocidad máxima y $\Delta p = 0$ bar	=	$Q_{th_{max}}$
Presión diferencial máxima	=	Δp_{max}
Presión máxima de funcionamiento	=	p_{max}
Par motor máximo en el extremo del eje	=	T_{max}

2.2.2 Parámetros de funcionamiento – Rotores multi lobulares

Modelo	Velocidad máxima de la bomba [rpm]	Volumen por revolución [dm ³]	Capacidad a velocidad máxima y $\Delta p = 0$ bar [m ³ /h]	Presión diferencial máxima [bar]	Presión máxima de funcionamiento [bar]	Par motor máximo en el extremo del eje [Nm]	Temperatura máxima del líquido °C
TW1/0041	1400	0,042	3,5	15	18	55	150
TW1/0082	1400	0,083	7,0	7	10	55	150
TW2/0171	1200	0,180	12,9	15	18	400	150
TW2/0343	1200	0,360	25,9	7	10	400	150
TW3/0537	1000	0,560	33,6	15	18	800	150
TW3/1100	1000	1,120	67,2	7	10	800	150
TW4/1629	800	1,742	83,6	15	18	2000	150
TW4/3257	800	3,483	167,2	7	10	2000	150

Velocidad máxima de la bomba	=	n_{max}
Volumen por revolución	=	V_i
Capacidad a velocidad máxima y $\Delta p = 0$ bar	=	$Q_{th_{max}}$
Presión diferencial máxima	=	Δp_{max}
Presión máxima de funcionamiento	=	p_{max}
Par motor máximo en el extremo del eje	=	T_{max}

No debe exponerse la bomba a cambios rápidos de temperatura, para evitar daños producidos por la dilatación o contracción brusca de sus componentes.

Las bombas para manipular líquidos abrasivos (que produzcan desgaste) deben seleccionarse con cuidado. Le rogamos solicite asesoramiento de su distribuidor local.

¡Importante!

Consulte siempre a su distribuidor si se tiene la intención de modificar el sistema o el trabajo o de usar la bomba para mover líquidos de características distintas de aquellas para las que se seleccionó originalmente.

2.3 Diseño e instalación del sistema

Cuando se vaya a incorporar una bomba a un sistema, se considera una buena práctica reducir al mínimo la longitud de las tuberías y el número de adaptadores (tes, uniones, curvas, etc.) y las restricciones, tanto como sea posible. Se debe tener un cuidado especial al diseñar las conducciones de aspiración. Deben ser tan cortas y rectas como sea posible, usando el mínimo de adaptadores de tubería, para conseguir un buen flujo del producto hacia la bomba.

Al diseñar un sistema tenga en cuenta siempre lo siguiente:



1. Asegúrese de que hay suficiente espacio alrededor de la bomba para:
 - a) Acceder a la bomba, zona del cierre, accionamiento, etc., para comprobaciones rutinarias y mantenimiento.
 - b) Una buena ventilación del accionamiento para evitar sobrecalentamiento.

ATTENTION

2. Se deben prever válvulas en las bocas de aspiración y descarga. Durante los trabajos de mantenimiento y comprobaciones, la bomba debe permanecer aislada del resto de la instalación.
3. Las conducciones y cualquier otro equipo auxiliar, deben tener sus propios soportes independientes para evitar sobrecargas en la bomba. En caso de utilizar la bomba como soporte de tuberías, existe un gran riesgo de dañarla.



4. En las bombas de desplazamiento positivo o volumétricas como las TopWing, se recomienda la instalación de dispositivos de seguridad, por ejemplo:
 - a) Válvulas de seguridad en la bomba
 - b) Válvulas externas de retorno a tanque o a la línea de aspiración de la bomba
 - c) Dispositivos mecánicos o eléctricos limitadores del par motor
 - d) Discos de ruptura en las conducciones de descarga

Si durante el funcionamiento normal se invierte el sentido de giro/flujo, deben preverse dispositivos de seguridad para tal fin.

ATTENTION

5. Se considera una buena práctica limpiar a fondo todo el sistema de tuberías y equipo asociado, desde la boca de aspiración a la boca de descarga, antes de la instalación de la bomba, con objeto de evitar que entre suciedad en ella y produzca daños.

ATTENTION

6. Si es posible, deben colocarse manómetros en las conexiones de aspiración y de descarga de la bomba, de forma que se puedan vigilar las presiones en el sistema. Estos manómetros proporcionan una indicación clara de los cambios en las condiciones de funcionamiento. Si el sistema incorpora una válvula de seguridad, los manómetros serán necesarios para ajustarla y comprobar su funcionamiento.

ATTENTION

7. Es muy importante que las condiciones de aspiración a la entrada de la bomba satisfagan los requerimientos NPSH de la misma. De no hacerlo se producirá cavitación, que produce un funcionamiento ruidoso, una reducción de caudal y daños mecánicos a la bomba y al equipo asociado.

ATTENTION

El NPSH disponible del sistema debe ser siempre mayor que el requerido por la bomba. Siguiendo las directrices siguientes se asegurarán las mejores condiciones de aspiración posibles.

- La conducción de aspiración debe tener, por lo menos, el mismo diámetro que las conexiones de la bomba.
- La conducción de aspiración debe ser lo más corta posible.
- Use el mínimo de curvas, tes y restricciones en la tubería.
- Los cálculos para determinar el NPSH disponible del sistema deberán efectuarse para las peores condiciones, vea la tabla de vacío.
- Si se usa un filtro en la tubería de aspiración, compruebe la caída de presión con el flujo real. Esto es importante para evitar la cavitación que dañaría la bomba.

Si requiere información sobre las características NPSH de la bomba o del sistema le rogamos se ponga en contacto con su distribuidor local.

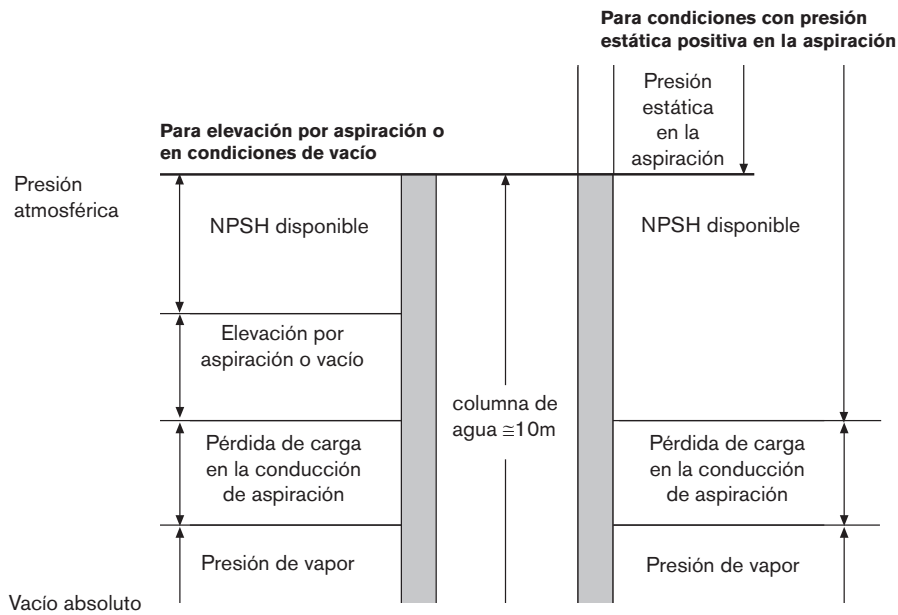


Tabla de vacío

8. Cuando se instale una bomba completa con motor de accionamiento y bancada deben seguirse las directrices siguientes:

a) El accionamiento más adecuado para las bombas TopWing es usar un motor con acoplamiento directo. Si usa algún otro método le rogamos se ponga en contacto con su distribuidor local.



b) Los acoplamientos flexibles deben usarse y alinearse correctamente siempre dentro de los límites recomendados por el fabricante de los mismos. Gire el eje por lo menos un vuelta completa para controlar la alineación del acoplamiento y asegurarse que el eje gira con suavidad.



c) Los acoplamientos deben estar siempre encerrados en una guarda adecuada para evitar que se pueda entrar en contacto con las partes giratorias que podrían producir heridas a las personas. Estas guardas deben ser de material adecuado - vea el punto d - y de un diseño suficientemente rígido para evitar que toquen las piezas rotatorias durante el funcionamiento normal.



d) Cuando se instalen los conjuntos de bomba en ambientes inflamables o explosivos, o para manipular materias inflamables o explosivas, se debe prestar atención especial no solamente a la seguridad de la guarda protectora de la unidad de accionamiento, sino también al material utilizado en los acoplamientos y en las guardas, para eliminar el riesgo de explosión.



e) La bancada debe anclarse a una superficie plana para evitar la desalineación y la deformación. Una vez la bancada sujeta en su sitio debe comprobarse de nuevo la alineación, vea el punto b.



f) Si la bomba está accionada por un motor eléctrico, compruebe que el motor y demás equipo eléctrico es compatible con el accionamiento y que el cableado es el correcto, es decir, conexión directa a la línea, estrella, triángulo, etc. Asegúrese que todos los componentes están correctamente conectados a tierra.

2.3.1 Instalación con sistemas CIP



Las bombas TopWing están construidas de forma que se puedan limpiar fácilmente con los métodos CIP usados para la limpieza de las plantas de proceso. Para conseguir las velocidades del líquido necesarias dentro de la bomba durante la limpieza, recomendamos una presión diferencial de 2-3 bar a través de la bomba.

Recomendación: la incorporación de una válvula de seguridad con tarado mediante muelle y accionamiento neumático, hace posible la circulación de producto para limpieza CIP sin la necesidad de montar válvulas o líneas bypass.

2.3.2 Instalación con sistemas SIP

Las bombas TopWing pueden soportar un proceso SIP, de esterilización in situ. Póngase en contacto con SPX para obtener información sobre la temperatura requerida para el proceso, ya que afecta a las tolerancias de la bomba.

Los componentes del equipo pueden requerir ser esterilizados, es decir, calentados a temperaturas elevadas (hasta 140°C) para matar los organismos que queden en la superficie del equipo. La esterilización se efectúa usando vapor o agua caliente a presión.

2.4 Arranque



- Asegúrese que todo el equipo asociado está limpio y libre de restos de suciedad y que todas las conexiones de tuberías están sujetas y selladas correctamente.



- En las bombas equipadas con cierres con líquido de lavado compruebe que todos los servicios requeridos para ello están en su sitio y conectados. Deben proporcionar suficiente caudal y presión para el propósito de lavado. Para más informaciones, consulte su distribuidor. Para planes de sellado vea el capítulo 10.0.



- Compruebe la lubricación de la bomba y del accionamiento. Las bombas TopWing se entregan sin aceite y deben llenarse hasta el nivel de la mirilla. Vea los grados y las capacidades de aceite de las bombas en la "Sección 3.3".



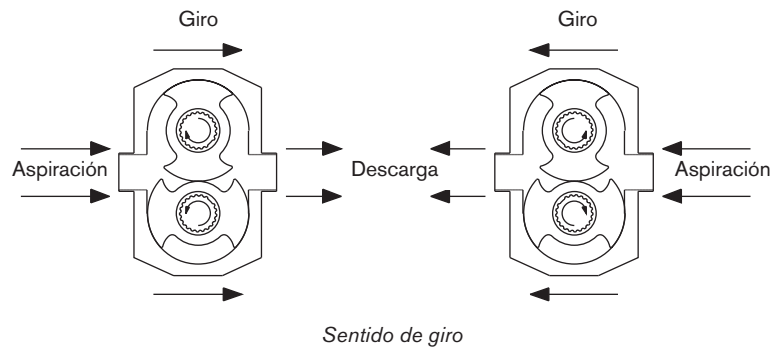
- Si el sistema tiene incorporada una válvula de seguridad externa, compruebe que está ajustada correctamente. Se considera una buena práctica ajustar la válvula de seguridad a una presión menor que la de diseño del sistema. Después de la puesta definitiva en funcionamiento, se deberá reajustar la válvula de alivio al valor requerido para la aplicación. El ajuste requerido no deberá exceder nunca el régimen de presión máxima de las bombas o la presión de diseño del sistema, lo que sea menor.



- Compruebe que las válvulas de la entrada y de la salida están completamente abiertas y que las tuberías están libres de obstrucciones. Las bombas TopWing son de tipo volumétrico y no deben, por lo tanto, funcionar nunca contra una válvula cerrada, ya que se producirá una sobrecarga de presión, daños a la bomba y posiblemente daños al sistema de bombeo.



- Compruebe que el eje conductor gira en el sentido correcto para el flujo requerido, vea la figura.



- Antes de poner en marcha la bomba, asegúrese que hay líquido en el lado de aspiración. Esto es muy importante en las bombas con cierres sin líquido de lavado, ya que estos cierres no deben funcionar nunca en seco.
- Antes de operar la bomba se considera una buena práctica arrancarla brevemente y pararla, para comprobar el sentido de giro y asegurarse que no existen obstrucciones para el funcionamiento. Una vez efectuado esto se puede iniciar la operación. Compruebe los manómetros de aspiración y de descarga y vigile la temperatura de la bomba y la potencia absorbida cuando sea posible.

2.5 Paro



Al parar la bomba deben cerrarse las válvulas del lado de aspiración y del de descarga. Deben tomarse las precauciones siguientes:

- Cortar la energía y asegurar el mecanismo de arranque con un cierre con llave para que no se pueda poner en marcha la bomba.
- Purgar la válvula neumática de alivio.
- Cerrar y quitar la presión de las conexiones de los cierres mecánicos con lavado.
- Vaciar y eliminar la presión de la bomba y de las tuberías.

Vea "4.0 Instrucciones de montaje y desmontaje" antes de realizar cualquier.

2.6 Mantenimiento rutinario



- Compruebe el nivel del aceite periódicamente.
- Cambie el aceite una vez al año o cada 3000 horas de funcionamiento, lo que llegue antes.
- Vea los grados y capacidades de lubricante en la "Sección 3.3".
- Mida la vibración y la temperatura, estos factores pueden indicar el fallo de un rodamiento.
- Comprobar rutinariamente por fugas

2.7 Ciclo de limpieza en el sitio (CIP) típico

El ciclo CIP está basado en la circulación de fluido a través del sistema a velocidad y temperatura. La velocidad es necesaria para generar turbulencia y así sacar los desechos, en tanto que los fluidos requieren temperatura para una limpieza eficaz.

La velocidad normalmente es de 2 metros/segundo (6 pies/segundo). Puede que la demanda de velocidad dependa del líquido bombeado, del proceso y del sistema a ser limpiado. Una bomba centrífuga es usada con frecuencia para hacer circular los fluidos de limpieza, ya que la velocidad a menudo está fuera del ámbito de una bomba de desplazamiento positivo. Se recomienda una presión mínima de 2 bar sobre la bomba de desplazamiento positivo antes del ciclo CIP.

El ciclo CIP típico:

- Paso 1 Pre-enjuague. Agua fría – 5 minutos – quita los desechos de productos.
- Paso 2 Lavar con detergente. Normalmente, base alcalina hidróxido de sodio (soda cáustica) – 30 a 45 minutos a 75°C - 95°C – quita los carbohidratos, grasas, proteínas.
- Paso 3 Enjuague. Agua fría – 5 minutos – quita los residuos de detergente.
- Paso 4 Lavar con ácido. El ácido nítrico o fosfórico – 15 a 30 minutos a 60°C– quita residuos de sales minerales y se los neutraliza.
- Paso 5 Enjuague final. Agua fría – 5 minutos – quita los residuos de ácido.

Los tiempos de ciclo, temperaturas, fluidos y concentraciones de fluidos varían según el producto, proceso y sistema. Además, se pueden introducir lavados adicionales.

2.8 Ciclo de esterilización en el sitio (SIP) típico

A veces mencionado como "Esterilización al Vapor" o "Vapor en el Sitio".

Los componentes del equipo pueden necesitar de esterilización, es decir, calentamiento a altas temperaturas (hasta 140°) para matar los organismos.

El ciclo SIP típico:

- Paso 1 Pre-enjuague. Agua fría – 5 minutos – quita todos los desechos.
- Paso 2 Esterilización. Condensación del vapor – 30 minutos a 121°C - 140° mata todos los microorganismos y esporas restantes.
- Paso 3 Purga por nitrógeno. Nitrógeno – 5 minutos – temperatura-ambiente – proporciona una atmósfera inerte.
- Paso 4 Lavar con solvente. Acetona, tolueno, alcohol isopropílico – 5 minutos – temperatura ambiente – secan el sistema.

Estos pasos se pueden realizar más de una vez antes de usar.

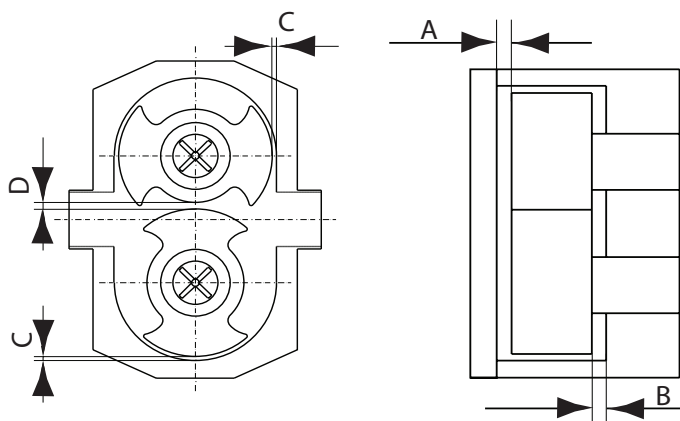
2.9 Tabla de localización de averías

Síntoma		Causa								Soluciones	
		Flujo irregular	Capacidad reducida	Bomba se calienta	Motor se calienta	Desgaste excesivo del lóbulo	Desgaste excesivo del cierre	Ruido/Vibraciones	Agarramiento		Bomba se atasca en el arranque
■										Sentido de giro incorrecto	Invierta el sentido de giro del motor
■										Bomba descebada	Expulse el gas de la conducción de aspiración y la cámara de la bomba y cebe
■	■	■				■				NPHS disponible insuficiente	Aumente el diámetro de la conducción de aspiración y la presión estática en la aspiración. Simplifique la conducción de aspiración y reduzca su longitud. Reduzca la velocidad de la bomba y la temperatura del producto
										Vaporización de producto en la conducción de aspiración	
	■	■								Entrada de aire en la conducción de succión	Vuelva a efectuar las conexiones de las tuberías
■	■	■								Gas en la conducción de aspiración	Expulse el gas de la conducción de aspiración y la cámara de la bomba
	■	■								Presión estática insuficiente en la aspiración	Eleve el nivel del producto para aumentar la presión estática en la aspiración
			■							Viscosidad del producto demasiado alta	Disminuya la velocidad de la bomba / aumente la temperatura del producto
		■								Viscosidad del producto demasiado baja	Aumente la velocidad de la bomba / disminuya la temperatura del producto
		■								Temperatura del producto demasiado alta	Enfríe el producto / la cámara de bombeo
										Temperatura del producto demasiado baja	Caliente el producto / la cámara de bombeo
										Sólidos inesperados en el producto	Limpie el sistema / coloque un filtro en el lado de aspiración de la bomba
		■								Presión de descarga demasiado alta	Mire si hay atascos / simplifique la conducción de descarga.
		■								Cabezal sometido a esfuerzos las tuberías	Compruebe la alineación y el soporte de las tuberías
										Velocidad de la bomba demasiado alta	Disminuya la velocidad de la bomba
		■								Velocidad de la bomba demasiado baja	Aumente la velocidad de la bomba
										Lavado inadecuado del cierre	Aumente el lavado del cierre a la presión/flujo requeridos
										Desgaste del rodamiento/engranaje de sincronización	Sustituya los componentes desgastados

3.0 Características técnicas

3.1 Tolerancias del rotor – Rotores bi-cuña

Tolerancias para temperatura máxima del líquido de 150°C.



A = Tolerancia axial rotor/ tapa frontal

B = Tolerancia axial rotor/ carcasa de rotores, lado posterior

C = Tolerancia radial rotor/ carcasa de rotores, superior y lateral

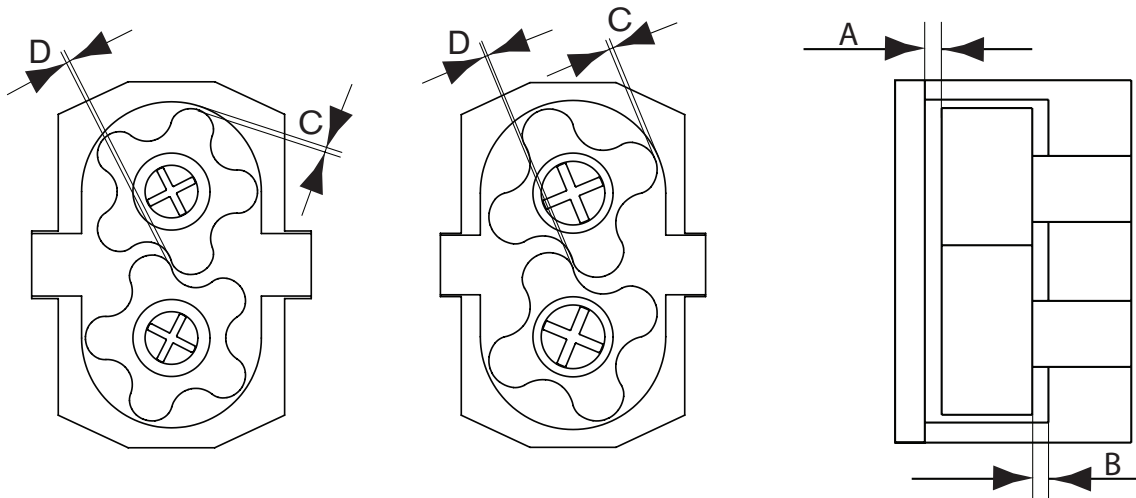
D = Tolerancia rotor/ rotor

Tolerancias estándar del rotor - opción W1

Modelo	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
	min	max	min	max	min	max	min	max
TW1/0041	0,080	0,105	0,04	0,12	0,05	0,12	0,05	0,14
TW1/0082	0,100	0,125	0,05	0,14	0,08	0,15	0,07	0,16
TW2/0171	0,125	0,150	0,10	0,20	0,10	0,17	0,09	0,19
TW2/0343	0,135	0,160	0,11	0,20	0,12	0,20	0,12	0,21
TW3/0537	0,150	0,175	0,12	0,23	0,12	0,22	0,13	0,23
TW3/1100	0,165	0,190	0,14	0,25	0,14	0,24	0,15	0,25
TW4/1629	0,200	0,225	0,18	0,305	0,17	0,30	0,18	0,31
TW4/3257	0,225	0,250	0,22	0,34	0,20	0,33	0,22	0,35

3.2 Tolerancias del rotor – Rotores multi lobulares

Tolerancias para temperatura máxima del líquido de 150°C.



- A = Tolerancia axial rotor/ tapa frontal
- B = Tolerancia axial rotor/ carcasa de rotores, lado posterior
- C = Tolerancia radial rotor/ carcasa de rotores, superior y lateral
- D = Tolerancia rotor/ rotor

Tolerancias estándar del rotor - opción M1

Modelo	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
	min	max	min	max	min	max	min	max
TW1/0041	0,080	0,105	0,04	0,12	0,04	0,13	0,04	0,20
TW1/0082	0,100	0,125	0,05	0,14	0,07	0,16	0,07	0,23
TW2/0171	0,125	0,150	0,10	0,20	0,09	0,19	0,07	0,23
TW2/0343	0,135	0,160	0,11	0,20	0,11	0,21	0,12	0,28
TW3/0537	0,150	0,175	0,12	0,23	0,11	0,23	0,12	0,28
TW3/1100	0,165	0,190	0,14	0,25	0,13	0,25	0,17	0,33
TW4/1629	0,200	0,225	0,18	0,30	0,16	0,31	0,17	0,33
TW4/3257	0,225	0,250	0,22	0,34	0,19	0,34	0,23	0,39

3.3 Volumen de aceite en los cuerpos de engranajes

Ejemplos de aceites aprobados por FD/NSF H1
▪ Shell Cassida Fluids GL
▪ Mobil DTEFM
▪ Castrol Optileb GT-range
▪ Texaco Cygnus gear PAO-range

Ejemplos de aceites no aprobados para alimentos
▪ Shell Omala
▪ BP Energol
▪ Esso Spartan

Características requeridas	
Grado	Temperatura ambiente de uso
ISO VG 150	-18°C a 0°C
ISO VG 220	0°C a 30°C
ISO VG 320	30°C a 150°C

La bomba se suministrara sin aceite por lo que debera de usarse esta tabla para seleccionar el aceite recomendado.

Cambio de aceite: El nivel de aceite debe comprobarse con la bomba parada.

Primer cambio: Después de 150 horas de trabajo y después cada 3000 horas.

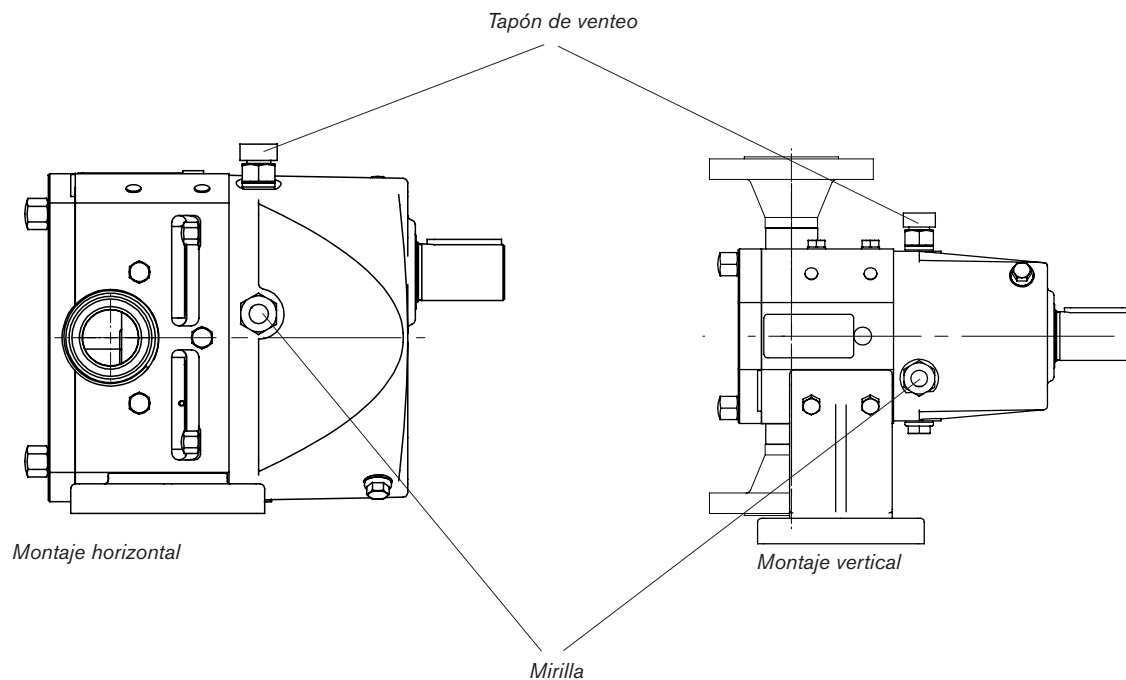
Rellenar: Rellene con aceite hasta el nivel indicado en la mirilla.

Volumen de aceite

Bomba	Conexión horizontal	Conexión vertical
TW1	0,26 l	0,22 l
TW2	0,63 l	0,40 l
TW3	1,60 l	0,73 l
TW4	4,00 l	1,75 l

Después de llenado, compruebe el nivel en la mirilla.

Localización de la mirilla y venteo

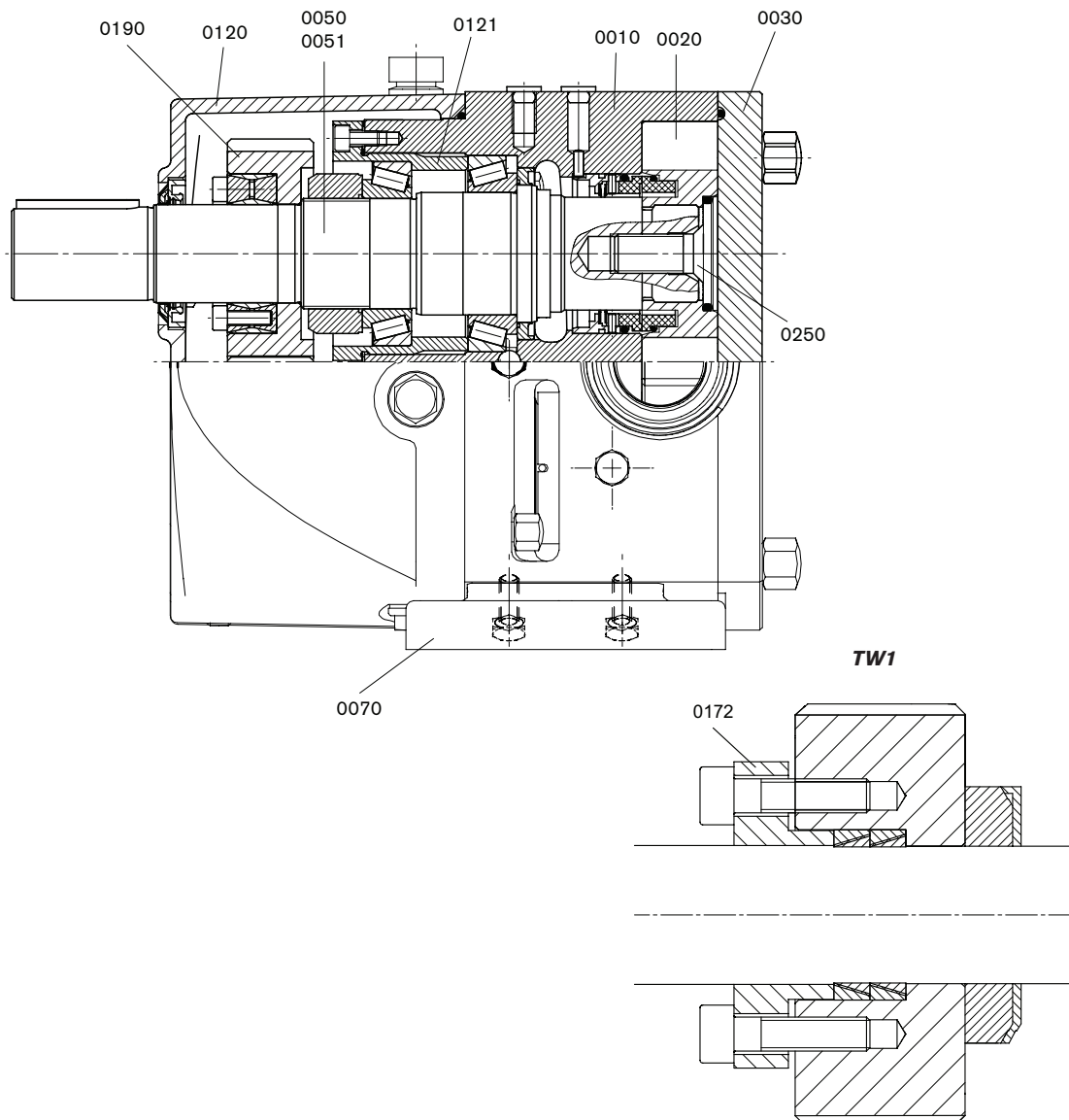


3.4 Especificación de materiales

3.4.1 Piezas de la máquina - Bomba

Nº.	Descripción	Europa		USA	Tipo de bomba			
		EN/DIN	W.-nr.		TW1	TW2	TW3	TW4
0010	Carcasa de rotores	EN 10213-4	1.4409	A351 CF3M	X	X	X	X
0020	Rotor		1.4462	AISI 329	X	X	X	X
0030	Tapa frontal	EN 10088-3	1.4404	AISI 316L	X	X	X	X
0050	Eje motriz	EN 10088-3	1.4460	AISI 329	X	X	X	X
0051	Eje conducido							
0070	Pie	EN 10213-4	1.4308	A351 CF8	X	X	X	X
0120	Tapa posterior	EN 10213-4	1.4308	A351 CF8	X	X	X	X
0121	Portarodamiento	EN 10083-1	1.1191	SAE 1045	X	X	X	X
0172	Brida de presión	EN 10083-1	1.1191	SAE 1045	X	-	-	-
0190	Juego engranajes	EN 10025-2	1.7131	SAE 2127	X	X	X	X
0250	Retenedor		1.4462	AISI 329	X	X	X	X

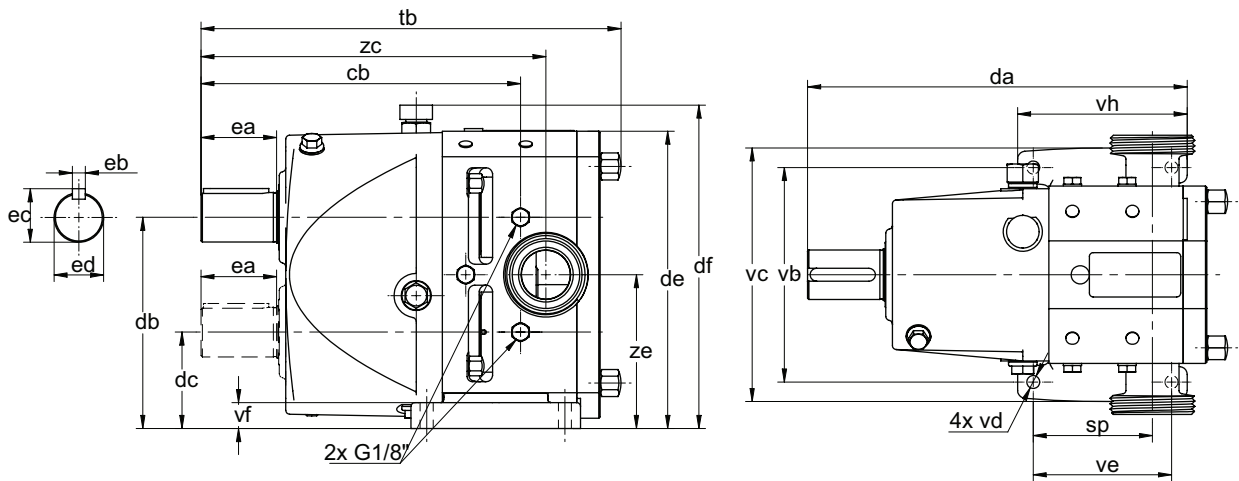
Referencia: *Stahlschlüssel 2001* (acero paginas 250 – 256/acero inoxidable paginas 492 – 494).



3.5 Dimensiones y pesos

3.5.1 Estándar

Conexiones, vea 3.5.3.



Dimensiones de la bomba - Bomba mostrada con lavado de cierre.

El eje en trazos discontinuos muestra la posición de la versión de accionamiento inferior

Todas las medidas están en mm

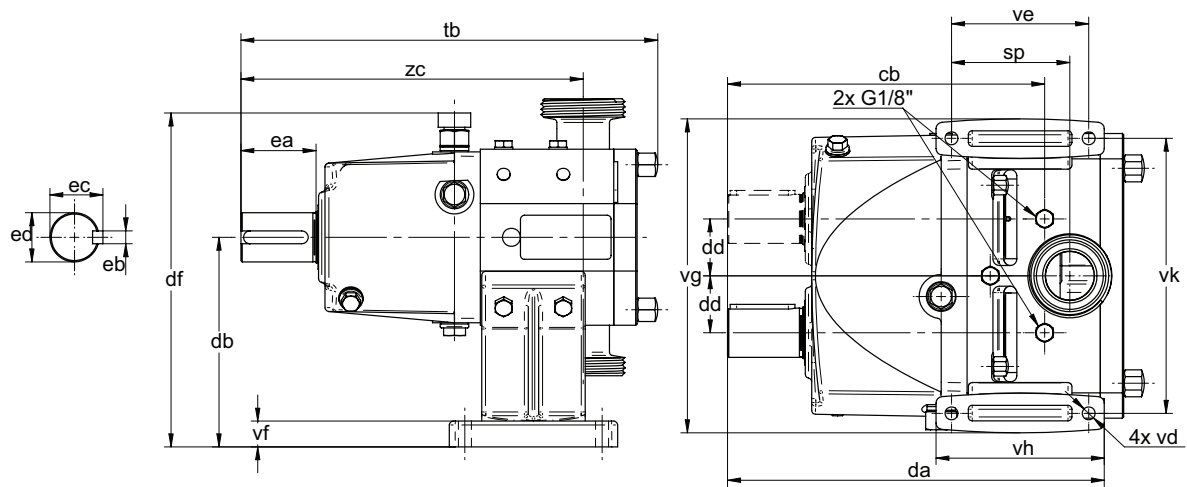
Modelo	cb	da	db	dc	de	df	ea	eb	ec	ed
TW1/0041	177	213	113,5	55,5	160,5	187	35	6	21,5	19
TW1/0082	177	213	113,5	55,5	160,5	187	35	6	21,5	19
TW2/0171	245	291	162	74	228	248	58	10	41	38
TW2/0343	245	291	162	74	228	248	58	10	41	38
TW3/0537	310	370	215,5	98,5	305,5	325	82	14	51,5	48
TW3/1100	310	370	215,5	98,5	305,5	325	82	14	51,5	48
TW4/1629	424	498,5	297	135	423	438,5	140	20	74,5	70
TW4/3257	424	498,5	297	135	423	438,5	140	20	74,5	70

Modelo	sp	tb	vb	vc	vd	ve	vf	vh	zc	ze
TW1/0041	65,5	238	110	135	10	74	15	95	194	84,5
TW1/0082	80,5	258	110	135	10	74	15	95	209	84,5
TW2/0171	91,5	322	164,5	195	10	106	20	130	264	118
TW2/0343	116	353	164,5	195	10	106	20	130	289	118
TW3/0537	118	410	213	254	14	134	25	170	336	157
TW3/1100	148	455	213	254	14	134	25	170	366	157
TW4/1629	140,5	563	312	376	17,5	160	30	200	459	216
TW4/3257	184,5	627	312	376	17,5	160	30	200	503	216

Para dimensiones y pesos de las válvulas por separado ver capítulo 11.0.

3.5.2 Montaje vertical

Conexiones, vea 3.5.3.



Dimensiones de la bomba - Bomba mostrada con lavado de cierre.

El eje en trazos discontinuos muestra la versión de accionamiento en eje izquierdo visto desde el motor.

Todas las medidas están en mm

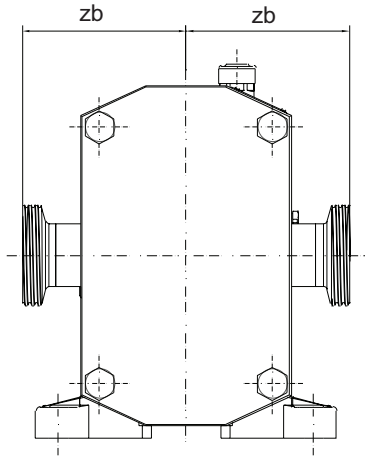
Modelo	cb	da	db	dd	df	ea	eb	ec	ed	sp	tb	vd	ve	vf	vg	vh	vk	zc
TW1/0041	177	213	113,5	29	191,5	35	6	21,5	19	65,5	238	10	74	15	175	95	150,5	194
TW1/0082	177	213	113,5	29	191,5	35	6	21,5	19	80,5	258	10	74	15	175	95	150,5	209
TW2/0171	245	291	162	44	258	58	10	41	38	91,5	322	10	106	20	242,5	130	212,5	264,5
TW2/0343	245	291	162	44	258	58	10	41	38	116	353	10	106	20	242,5	130	212,5	289
TW3/0537	310	370	215,5	58,5	335	82	14	51,5	48	118	410	14	134	25	327	170	287	336
TW3/1100	310	370	215,5	58,5	335	82	14	51,5	48	148	455	14	134	25	327	170	287	366
TW4/1629	424	498,5	297	81	451	140	20	74,5	70	140,5	563	17,5	160	30	466	200	402	459
TW4/3257	424	498,5	297	81	451	140	20	74,5	70	184,5	627	17,5	160	30	466	200	402	503

Para dimensiones y pesos de las válvulas por separado ver capítulo 11.0.

3.5.3 Conexiones

- 1: Conexiones roscadas (DIN, SMS, DS, BS, ISO, Gas, NPT) y conexiones "clamp" ISO, SMS, DIN
- 2: Bridas DIN (PN16), DIN11864-2 Form A y ANSI (150#)

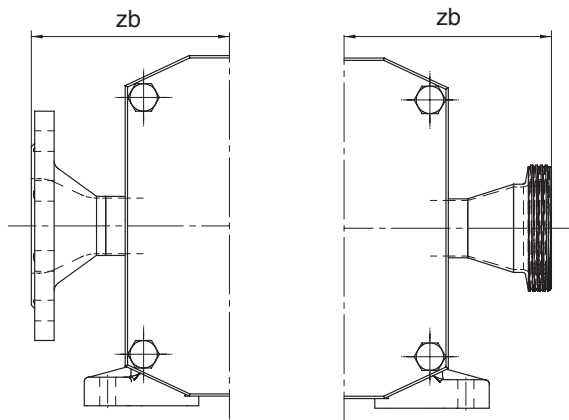
3.5.3.1 Bomba estándar



Modelo	1-zb	2-zb
TW1/0041	85	117
TW1/0082	85	117
TW2/0171	107	139
TW2/0343	107	139
TW3/0537	131	163
TW3/1100	136	168
TW4/1629	178	210
TW4/3257	182	212

Todas las medidas están en mm

3.5.3.2 Conexiones aumentadas



zb con bridas

zb con conexiones roscadas

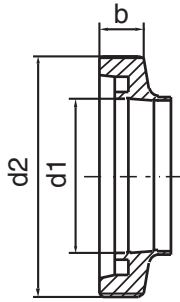
Modelo	Conexiones aumentadas	2-zb	1-zb
TW1/0041	25/40	117	125
TW1/0082	25/40	117	125
TW2/0171	40/50	139	147
TW2/0343	50/80	149	157
TW3/0537	50/80	173	181
TW3/1100	80/100	168	178
TW4/1629	80/100	210	220
TW4/3257	100/150	212	222

3.5.4 Conexiones roscadas y "clamp"

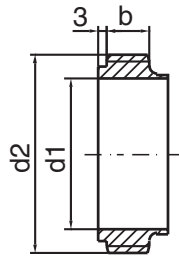
Tabla de dimensiones vea la página siguiente

Conexiones roscadas

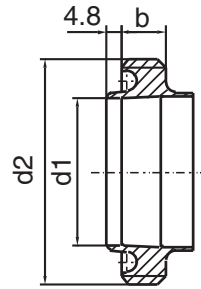
DIN 11851/
DIN 405



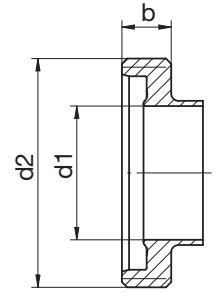
ISO 2853



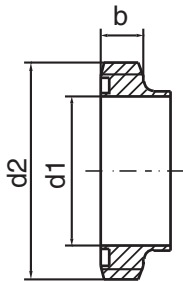
BS 4825



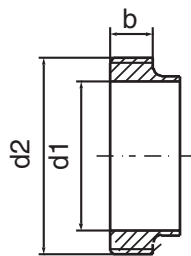
DIN 11864-1



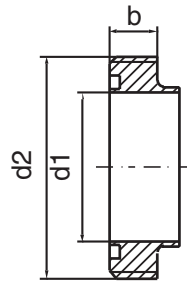
SMS 1145



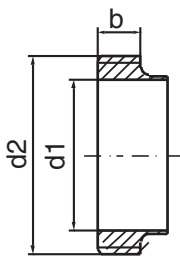
Roscada gas



DS 722

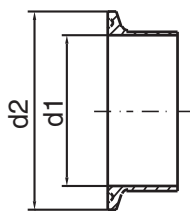


Roscada NPT

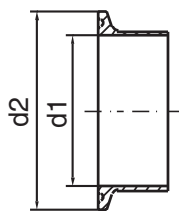


Conexiones Clamp

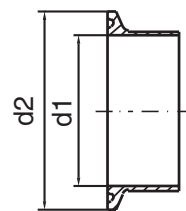
ISO 2852



SMS 3017



DIN 32676



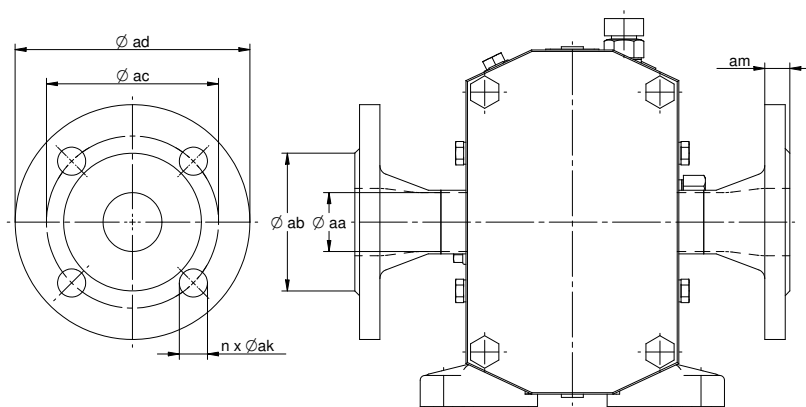
Dimensiones – Conexiones roscadas y "clamp"

Conexiones roscadas		TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
DIN 11851/ DIN 405	d2	Rd 52x1/6	Rd 52x1/6	Rd 65x1/6	Rd 78x1/6	Rd 78x1/6	Rd 110x1/4	Rd 110x1/4	Rd 130x1/4
	d1	26	26	38	50	50	81	81	100
	b	14	14	14	14	14	20	20	20
DIN 11864-1 Form A	d2	Rd 52x1/6	Rd 52x1/6	Rd 65x1/6	Rd 78x1/6	Rd 78x1/6	Rd 110x1/4	Rd 110x1/4	Rd130x1/4
	d1	26	26	38	50	50	81	81	100
	b	14	14	14	14	14	20	20	20
ISO 2853	d2 ±0,08	37,05	37,05	52,6	64,08	64,08	91,11	91,11	–
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	–
	b	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	–
BS 4825	d2 ±0,15	45,56	45,56	58,26	72,56	72,56	97,97	97,97	123,37
	d1	22,2	22,2	34,9	47,6	47,6	72	72	97,6
	b	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
SMS 1145	d2	Rd 40x1/6	Rd 40x1/6	Rd 60x1/6	Rd 70x1/6	Rd 70x1/6	Rd 98x1/6	Rd 98x1/6	Rd 132x1/6
	d1	22,6	22,6	35,5	48,5	48,5	72	72	97,6
	b	11	11	15	15	15	19	19	30
Roscada gas ISO 7/1	d2	R 1"	R 1"	R 1 1/2"	R 2"	R 2"	R 3"	R 3"	R 4"
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
	b	14	14	14	14	14	20	20	20
DS 722	d2	Rd 44x1/6	Rd 44x1/6	Rd 58x1/6	Rd 72x1/6	Rd 72x1/6	Rd 100x1/6	Rd 100x1/6	–
	d1	22,6	22,6	35,5	48,5	48,5	72	72	–
	b	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	16,5	16,5	–
Roscada NPT ASA B 2.1	d2	1" NPT	1" NPT	1 1/2" NPT	2" NPT	2" NPT	3" NPT	3" NPT	4" NPT
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
	b	14	14	14	14	14	20	20	20

Conexiones Clamp									
ISO 2852	d2	50,5	50,5	64	64	64	91	91	119
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
SMS 3017	d2	50,5	50,5	50,5	64	64	91	91	119
	d1	22,6	22,6	35,6	48,5	48,5	72	72	97,6
DIN 32676	d2	50,5	50,5	50,5	64	64	106	106	119
	d1	26	26	38	50	50	81	81	100

Todas las medidas están en mm

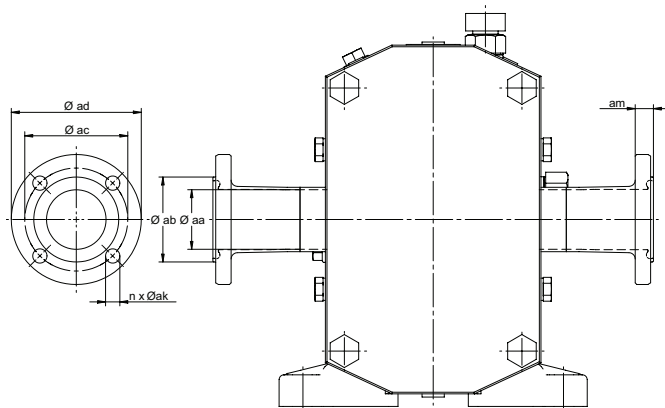
3.5.5 Bridas DIN y ANSI industriales – No asépticas



		TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
aa		22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
ab	PN16	68	68	88	102	102	138	138	158
	ANSI Class 150	50,8	50,8	73	92,1	92,1	127	127	157,2
ac	PN16	85	85	110	125	125	160	160	180
	ANSI Class 150	79,4	79,4	98,4	120,7	120,7	152,4	152,4	190,5
ad	PN16	115	115	150	165	165	200	200	220
	ANSI Class 150	108	108	127	152,4	152,4	190,5	190,5	228,6
nxøak	PN16	4xø14	4xø14	4xø18	4xø18	4xø18	8xø18	8xø18	8xø18
	ANSI Class 150	4xø15,9	4xø15,9	4xø15,9	4xø19,1	4xø19,1	4xø19,1	4xø19,1	8xø19,1
am	PN16	16	16	16	18	18	20	20	20
	ANSI Class 150	14,3	14,3	17,5	19,1	19,1	23,8	23,8	23,8

Todas las medidas están en mm

3.5.6 Bridas asépticas según DIN 11864-2 Form A



	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
aa	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
ab	38,3	38,3	53,6	65,6	65,6	97,6	97,6	116,6
ac	53	53	65	77	77	112	112	137
ad	70	70	82	94	94	133	133	159
nxøak	4xø9	4xø9	4xø9	4xø9	4xø9	8xø11	8xø11	8xø11
am	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	15,5

Todas las medidas están en mm

3.6 Pesos

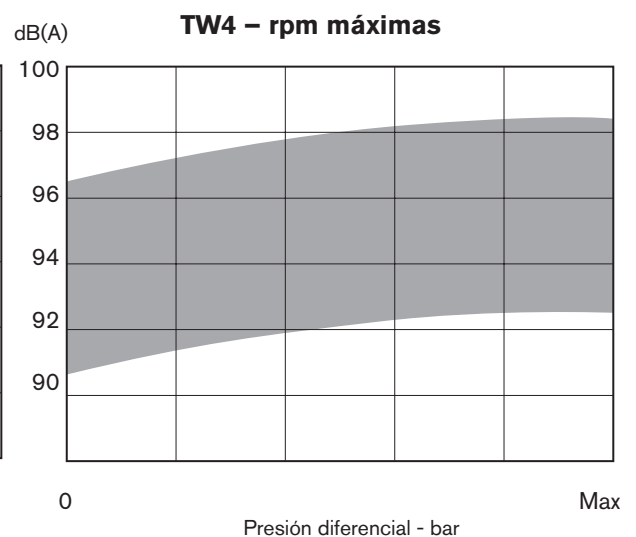
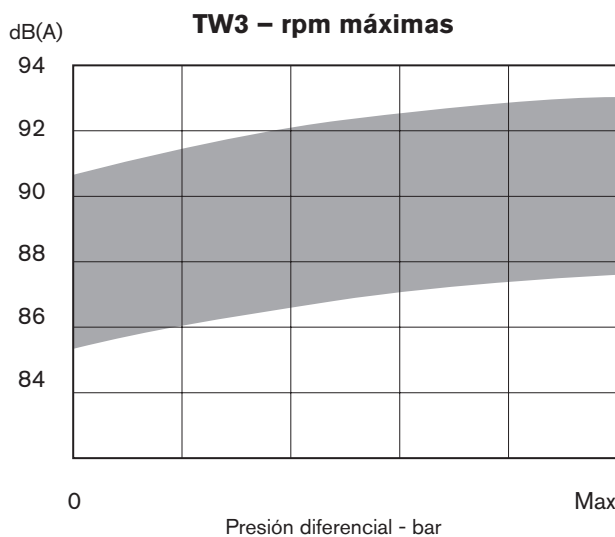
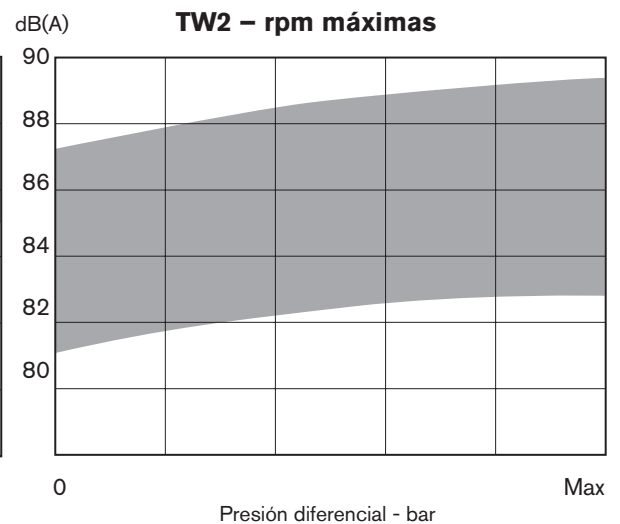
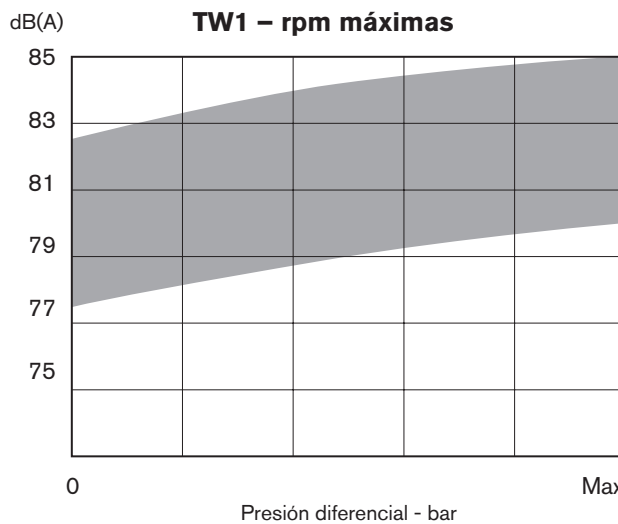
3.6.1 Peso bomba estándar

Modelo	Peso bomba estándar	Peso bomba montaje vertical
TW1/0041	14,5	15
TW1/0082	16,5	17
TW2/0171	38,5	40
TW2/0343	44	45,5
TW3/0537	87	90
TW3/1100	101	104
TW4/1629	245	252
TW4/3257	286	293

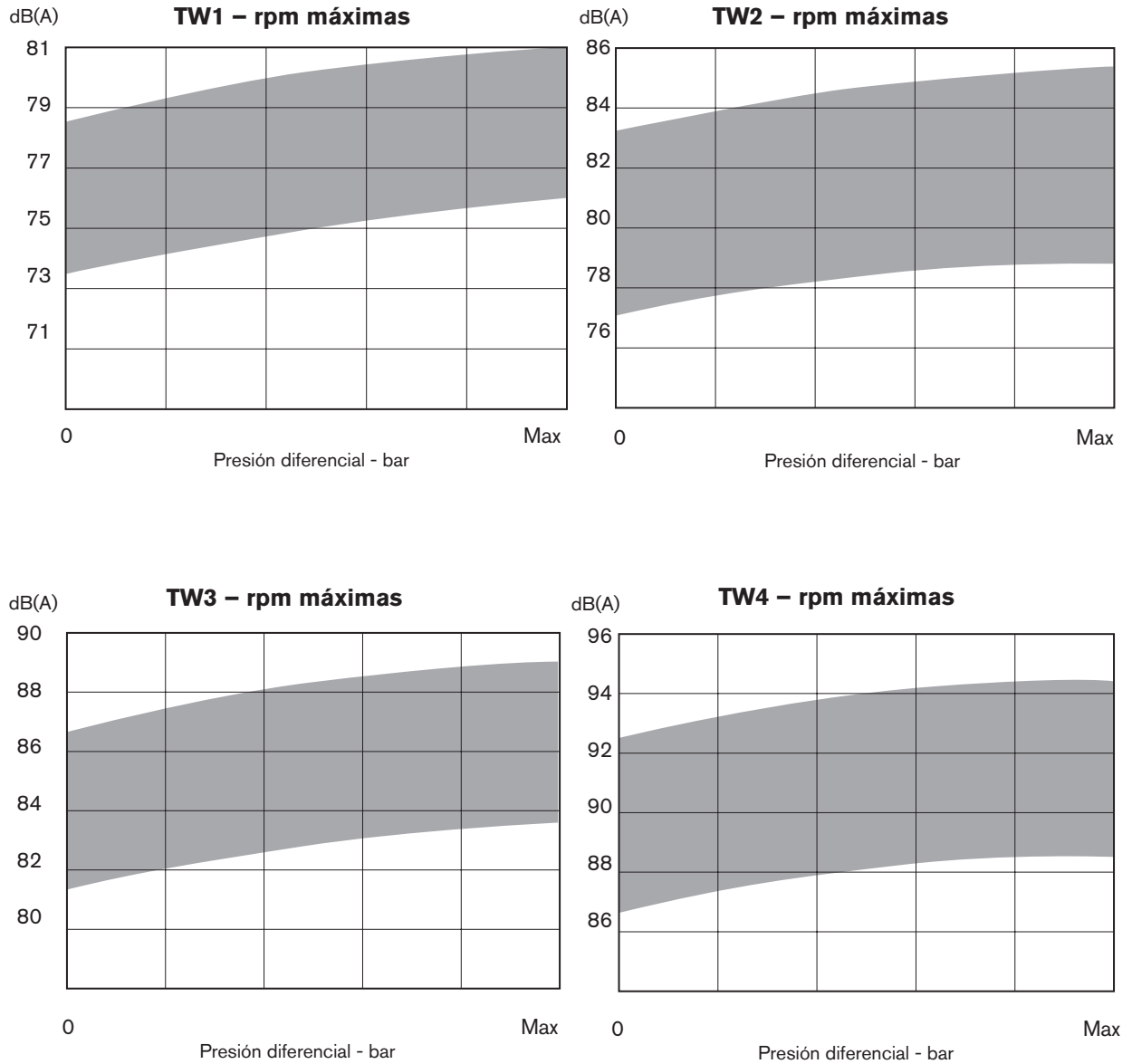
Todos los valores en Kg.

3.7 Nivel acústico

3.7.1 Bombas con rotores bi-cuña



3.7.2 Bombas con rotores multi lobulares



3.8 Partículas sólidas

Tipo de bomba	Diámetro interno nominal de la conexión (mm)	Tamaño máximo teórico de la partícula (mm)	Tamaño máximo recomendado de la partícula (mm)
TW1/0041	25	11	6
TW1/0082	25	11	6
TW2/0171	40	20	12
TW2/0343	50	20	12
TW3/0537	50	34	18
TW3/1100	80	34	18
TW4/1629	80	50	28
TW4/3257	100	50	28

4.0 Instrucciones de desmontaje y montaje

4.1 Herramientas necesarias

Tipo	Tamaño	TW1	TW2	TW3	TW4
Llave fija	10 mm	X			
Llave fija	13 mm	X	X		
Llave fija	17 mm			X	
Llave fija	19 mm	X	X	X	X
Llave fija	22 mm	X	X	X	X
Llave fija	24 mm			X	
Llave fija	30 mm				X
Llave hexagonal (Allen)	4 mm	X			
Llave hexagonal (Allen)	5 mm		X		
Llave hexagonal (Allen)	6 mm	X	X	X	X
Llave hexagonal (Allen)	8 mm	X	X	X	X
Llave hexagonal (Allen)	10 mm				X
Llave hexagonal (Allen) usar con llave de vaso	4 mm	X			
Llave hexagonal (Allen) usar con llave de vaso	5 mm		X		
Llave hexagonal (Allen) usar con llave de vaso	6 mm	X	X	X	X
Llave hexagonal (Allen) usar con llave de vaso	10 mm	X	X	X	X
Llave hexagonal usar con llave de vaso	13 mm	X	X		
Llave hexagonal usar con llave de vaso	17 mm			X	
Llave hexagonal usar con llave de vaso	19 mm	X	X	X	X
Llave hexagonal usar con llave de vaso	22 mm	X	X	X	X
Llave hexagonal usar con llave de vaso	24 mm			X	
Llave hexagonal usar con llave de vaso	30 mm				X
Llave dinamométrica	Ajustable hasta xx Nm como mínimo	X			
Llave dinamométrica	Ajustable hasta xx Nm como mínimo		X		
Llave dinamométrica	Ajustable hasta xx Nm como mínimo			X	
Llave dinamométrica	Ajustable hasta xx Nm como mínimo				X
Micrómetro de profundidades	0 – 25 mm	X	X	X	X
Juego de galgas de espesores	–	X	X	X	X
Llave de vaso para el tornillo de sujeción de lóbulo	Suministrada con la bomba	X	X	X	X
Llave de uña	HN5	X			
Llave de uña	HN9/10		X		
Llave de uña	HN12/13			X	
Llave de uña	HN16/17				X
Martillo blando		X	X	X	X
Martillo de acero		X	X	X	X
Destornillador		X	X	X	X
Extractor de rodamiento de bolas		X	X	X	X

Existe una selección de herramientas especiales, disponibles, ver capítulo 5.0.

4.2 Instrucciones generales



El desmontaje y el montaje de la bomba solamente deben ser efectuados por personal cualificado. Lleve siempre la ropa de seguridad apropiada. Asegúrese que el personal está instruido adecuadamente.

El desmontaje o el montaje insuficientes o equivocados pueden producir averías en la bomba. SPX no es responsable de los accidentes o daños producidos por no seguir las directrices.

Trabaje siempre en un lugar limpio. Mantenga todas las piezas más delicadas tales como cierres, rodamientos, etc. en sus envases originales tanto como sea posible.

Use una superficie de trabajo de acero inoxidable.

Para efectuar el mantenimiento y la reparación use solamente herramientas apropiadas y en buen estado.



Compruebe que las piezas que va a utilizar no han sido dañadas durante el transporte.



No trabaje nunca en la bomba cuando esté funcionando. En el caso de una bomba desarmada evite cualquier contacto con los lóbulos al girar el eje con la mano.

No olvide que la bomba se puede poner en marcha incluso con la tapa frontal desmontada, por ejemplo para limpieza. No ponga en marcha la bomba nunca sin la tapa frontal.

Después de desmontarla limpie cuidadosamente todas las piezas y compruébelas para ver si tienen daños, especialmente en las superficies de montaje, y sustituya todas las piezas dañadas.

Todas las piezas que estaban emparejadas en el desmontaje deben permanecer juntas en el montaje, especialmente los rotores, ejes, rodamientos y las galgas.

4.3 Juntas tóricas y cierres de labio

Al trabajar con cierres de labio o juntas tóricas tenga cuidado de no dañarlos al pasar sobre los bordes agudos de estrías, roscas, etc. Asegúrese que las juntas tóricas no están retorcidas en la ranura al instalarlas.

Antes de instalarlos, deben lubricarse ligeramente todas las juntas tóricas y los cierres de labio con un lubricante adecuado, por ejemplo agua jabonosa.

Nota: Para aplicaciones alimenticias, usar el aceite aprobado H1.

En el caso de juntas tóricas de PTFE se aconseja calentarlas en agua caliente antes de colocarlas. Una junta tórica caliente se vuelve más blanda, lo que la hace más fácil de instalar.

4.4 Parada

Antes de iniciar el mantenimiento o la inspección, siga los pasos siguientes para parar la bomba.

1. Pare la bomba. Para evitar que el motor se ponga en marcha mientras está trabajando en ella siga el procedimiento siguiente:
 - a) Desconecte la bomba en el armario de conexiones eléctricas.
 - b) Coloque el interruptor automático de la bomba en desconectado.
 - c) Impida que el interruptor automático pueda ser conectado usando un mecanismo con llave. Si esto no fuese posible, llévese los fusibles con usted al lugar de trabajo. Coloque en el armario de conexiones eléctricas un letrero de "fuera de servicio".
 - d) Si fuese necesario, desmonte la protección alrededor del acoplamiento mecánico solamente cuando la bomba esté completamente parada.
2. Deje que la bomba se enfríe a la temperatura ambiente, si es factible para el líquido que se esté bombeando.
3. Aíse y elimine la presión de los servicios auxiliares de lavado de producto.
4. Cierre las válvulas de aspiración y de descarga.
5. Drene y purgue el cabezal de la bomba y las tuberías.
6. Limpie el exterior de la bomba antes de desmontarla.

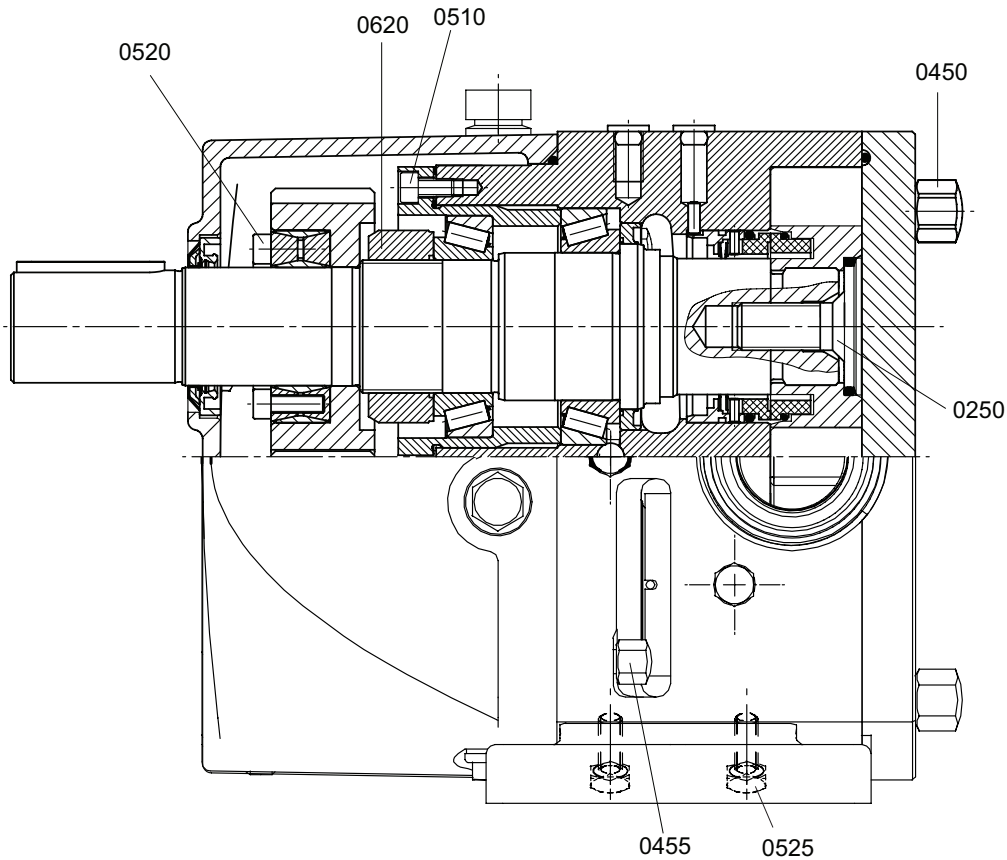
4.5 Pares de apriete [Nm] de tuercas y tornillos

Nº.	Descripción	TW1 Medida	Par [Nm]	TW2 Medida	Par [Nm]
0250	Retenedor	M10 (X-3CrNiMoN27.5.2)	22	M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)	69
0450	Tuerca ciega	M8-DIN917-(A4)	21	M10-DIN917-(A4)	41
0455	Tuerca ciega	M6-DIN917-(A4)	8,5	M8-DIN917-(A4)	21
0510	Tornillo	M5x12-DIN912-(8.8)	5	M6x12-DIN912-(8.8)	8,5
0520	Tornillo	M5x20-DIN912-(12.9)	8,5	M6x18-DIN912-(12.9)	9
0525	Tornillo	M6x12-DIN912-(A4)	8,5	M8x20-DIN933-(A4)	21
0620	Tuerca de ajuste (*)	M25X1.5 SKF KM5	(*)	M45X1.5 SKF KMT9	(*)

Nº.	Descripción	TW3 Medida	Par [Nm]	TW4 Medida	Par [Nm]
0250	Retenedor	M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)	88	M20 (X-3CrNiMoN27.5.2)	179
0450	Tuerca ciega	M16-DIN917-(A4)	172	M20-DIN917-(A4)	250
0455	Tuerca ciega	M10-DIN917-(A4)	41	M12-DIN917-(A4)	71
0510	Tornillo	M8x20-DIN912-(8.8)	21	M10x25-DIN912-(8.8)	41
0520	Tornillo	M8x22-DIN912-(12.9)	22	M10x25-DIN912-(12.9)	42
0525	Tornillo	M10x20-DIN933-(A4)	41	M12x25-DIN933-(A4)	71
0620	Tuerca de ajuste (*)	M55X2 SKF KMT11	(*)	M80X2 SKF KMT16	(*)

(*) Tuerca de ajuste pos. 0620:

Apriete al tuerca hasta el par específico medido en el eje, ver sección 4.7.3.

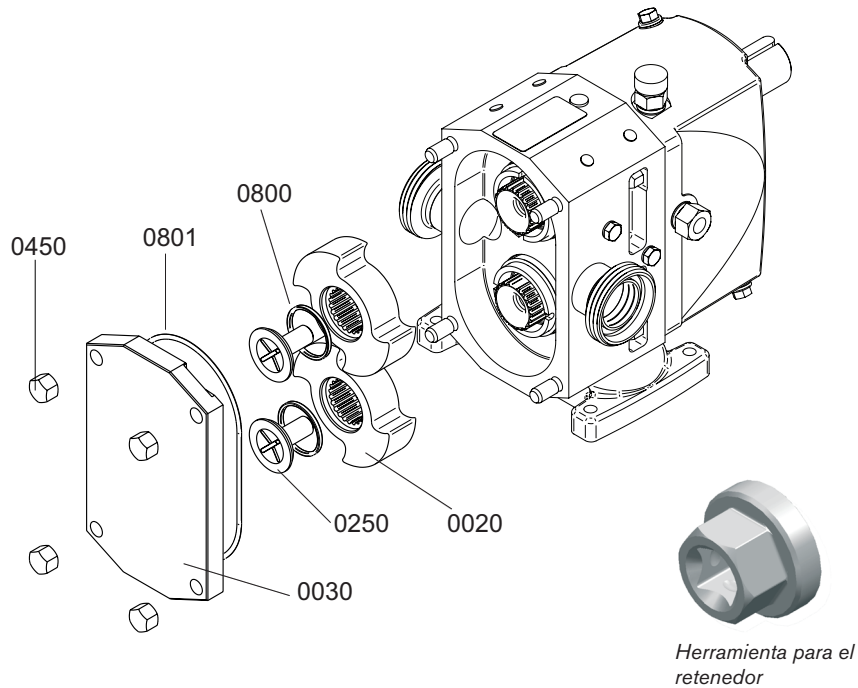


4.6 Desmontaje

Vea también las secciones: 4.1 Instrucciones generales; 4.3 Juntas tóricas y retenes de labios; 4.4 Parada y 4.5 Pares de apriete.

4.6.1 Desmontaje de la tapa frontal y del rotor

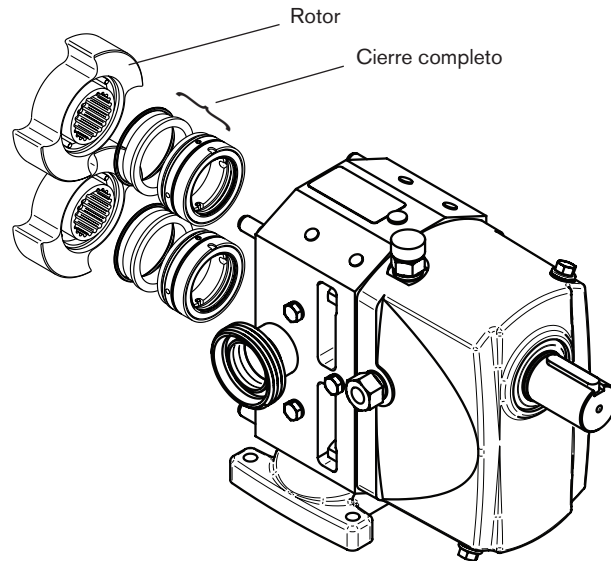
Al desmontar la tapa frontal, no olvide que puede salir líquido de la carcasa de rotores (0030).



1. Desmonte las tuercas ciegas (0450).
2. Existen unas ranuras, colocadas diagonalmente, en la superficie de montaje entre la tapa y la carcasa de rotores, para permitir el desmontaje de la tapa (0030) con la ayuda de, por ejemplo, un destornillador. Compruebe la junta tórica (0801).
3. Inmovilice los rotores colocando un taco de material blando entre ellos.
4. Desenrosque el retenedor (0250) a izquierdas (sentido contrario al del reloj) usando la herramienta para el retenedor (vea la figura).
5. Desmonte la junta tórica del retenedor (0800).
6. Desmonte el rotor (0020).
7. Desmonte el segundo rotor de la misma manera.

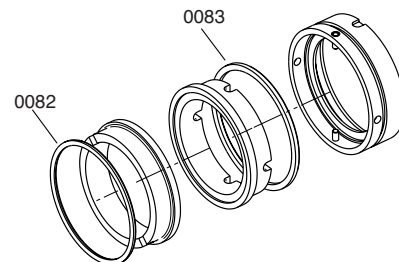
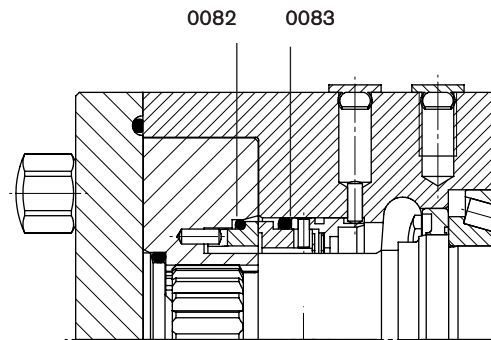
4.6.2 Desmontaje de los cierres

Solamente si se ha completado la sección 4.6.1.



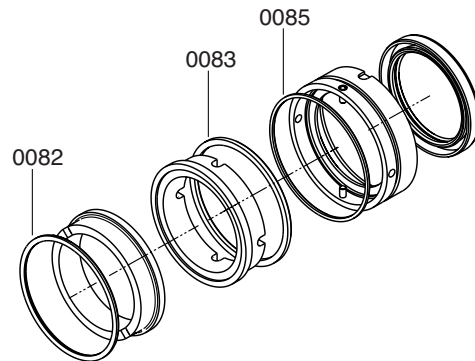
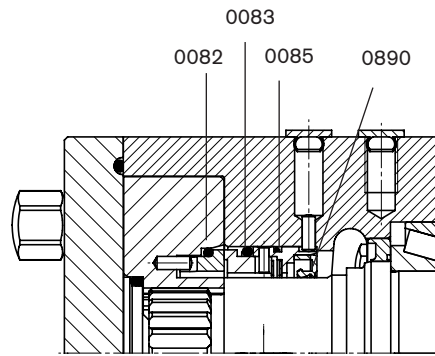
4.6.2.1 Cierre mecánico sencillo

1. Desmonte la cara giratoria del cierre y la junta tórica (0082) del rotor.
2. Desmonte la cara estacionaria del cierre junto con la junta tórica (0083) de la carcasa de rotores.
3. Desmonte la parte estacionaria del cierre junto con el muelle de la carcasa de rotores.
4. Compruebe las juntas tóricas (0082) y (0083).
5. Compruebe el estado de las caras del cierre y del muelle.



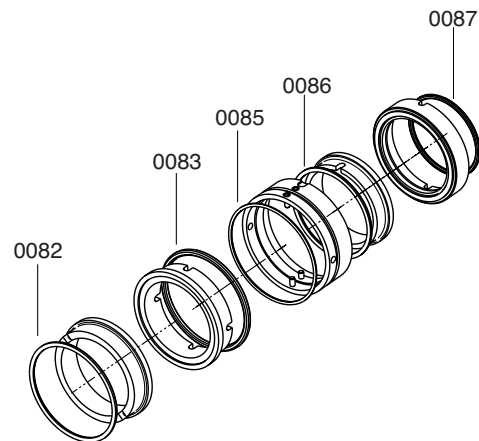
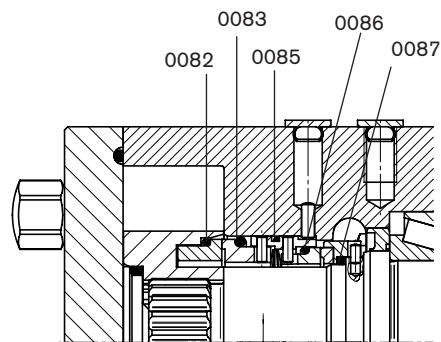
4.6.2.2 Cierre mecánico sencillo con lavado

1. Desmonte la cara giratoria del cierre y la junta tórica (0082) del rotor.
2. Desmonte la cara estacionaria del cierre junto con la junta tórica (0083) de la carcasa de rotores.
3. Desmonte la parte estacionaria del cierre junto con la junta tórica (0085), el muelle y el retén de labio (0890) de la carcasa de rotores.
4. Desmonte el cierre de labio (0890) de la parte estacionaria del retén.
5. Compruebe el estado de las juntas tóricas, el cierre de labio, las caras del retén y el muelle.



4.6.2.3 Cierre mecánico doble

1. Desmonte la cara giratoria del cierre y la junta tórica (0082) del rotor.
2. Desmonte la cara estacionaria del lado del producto junto con la junta tórica (0083) de la carcasa de rotores.
3. Desmonte la cara estacionaria del cierre junto con la junta tórica (0085) y el muelle de la carcasa de rotores.
4. Desmonte la cara estacionaria del cierre del lado atmosférico con la junta tórica (0086) junto con la cara giratoria del retén y la junta tórica (0087) del eje.

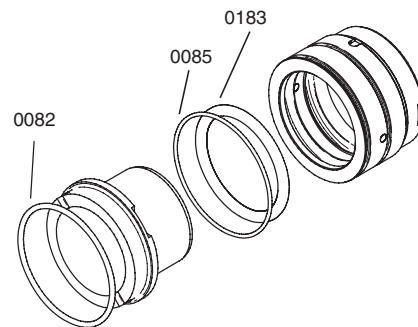
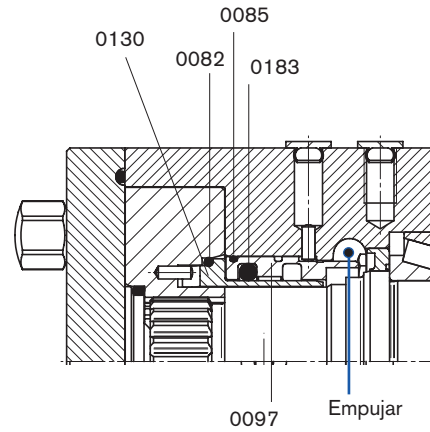


4.6.2.4 Retén de junta tórica sencillo

1. Desmonte la camisa del eje (0130) del eje y la junta tórica (0082) del rotor.
2. Desmonte el anillo soporte de la junta tórica (0097) junto con la junta tórica (0085) y la junta tórica (0183) de la carcasa de rotores. Se puede empujar el anillo de soporte de la junta tórica hacia afuera desde la parte posterior, a través de la abertura de acceso en la carcasa de rotores (TW2-4).

Para TW1, use herramienta especial, vea apartado 5.7.

3. Desmonte las juntas tóricas (0183) y (0085) de los anillos de soporte de junta tórica (0097).

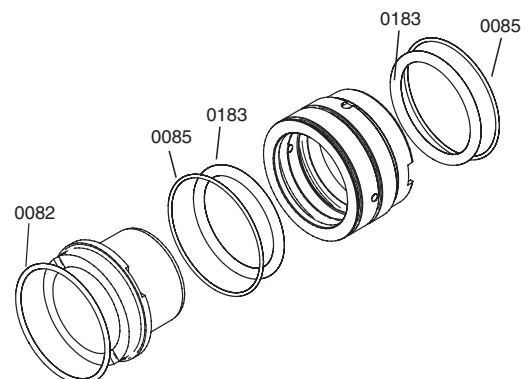
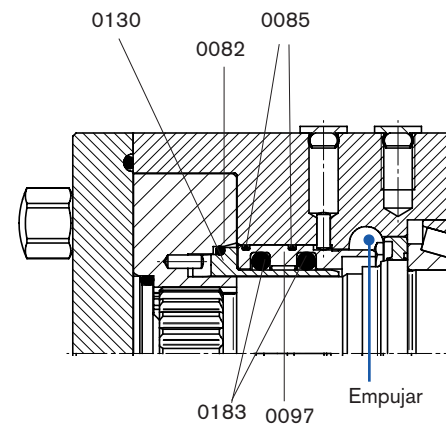


4.6.2.5 Retén de junta tórica doble

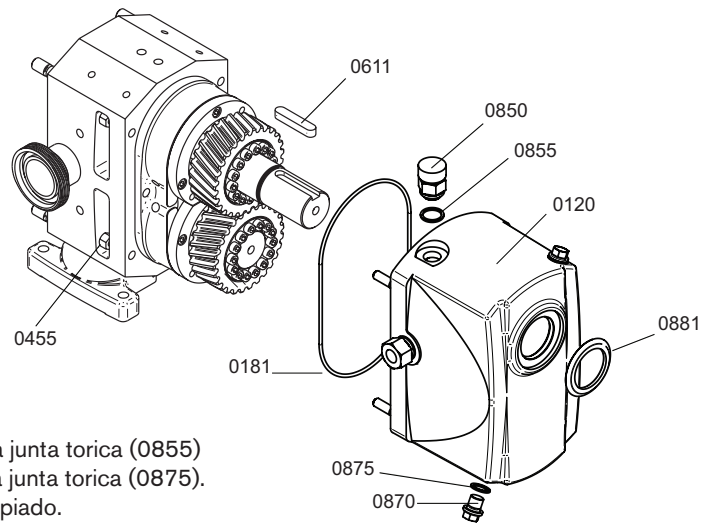
1. Desmonte la camisa del eje (0130) del eje y la junta tórica (0082) del rotor.
2. Desmonte el anillo soporte de la junta tórica (0097) junto con las juntas tóricas (0085) y la junta tórica (0183) de la carcasa de rotores. Se puede empujar el anillo soporte de la junta tórica hacia afuera desde la parte posterior, a través de la abertura de acceso en la carcasa de rotores (TW2-4).

Para TW1, use herramienta especial, vea apartado 5.7.

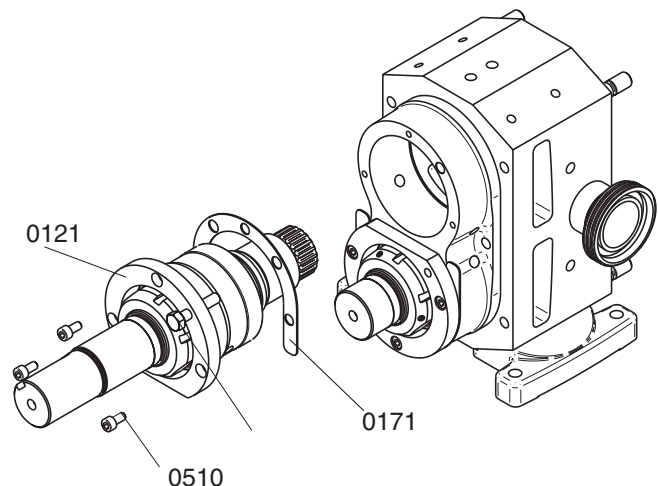
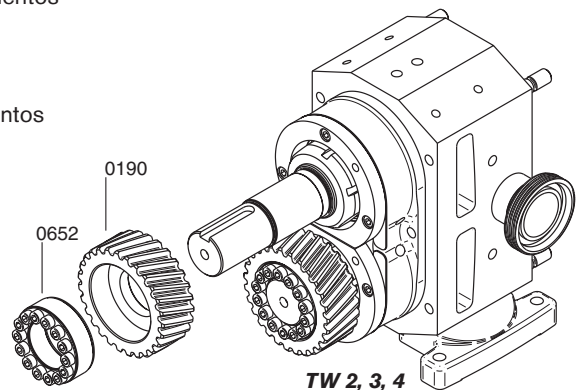
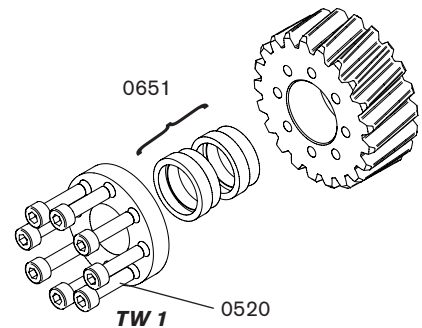
3. Desmonte las juntas tóricas (0183) y (0085) del anillo soporte de junta tórica (0097).



4.6.3 Desmontaje del conjunto de arrastre



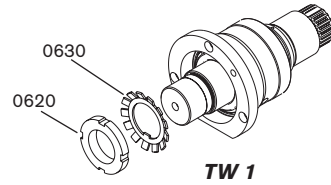
1. Desconecte la bomba del motor.
2. Desmonte la chaveta (0611).
3. Desmonte el Aireador (0850) con la junta torica (0855) y el tapón de drenaje (0870) con la junta torica (0875). Drene el aceite a un recipiente apropiado.
4. Desenrosque las tuercas ciegas (0455) en la abertura de acceso entre la parte hidráulica y los rodamientos.
5. Desmonte la tapa posterior (0120) con el retén (0881) hacia la parte posterior.
6. Desmonte la junta tórica (0181) de la carcasa de rotores.
7. **TW1**
Afloje los tornillos (0520) en varios pasos y de forma cruzada para soltar el anillo (0651) del engranaje.
7. **TW2, TW3, TW4**
Afloje los tornillos del anillo de fijación del engranaje (0652) en varios pasos y de forma cruzada. El anillo de fijación se suelta solo.
8. Desmonte el engranaje (0190) junto con el anillo de fijación (0652), del eje. (En TW1 saque los elementos (0651)).
9. Efectúe esta operación en ambos ejes.
10. Desmonte los tornillos (0510) del portarrodamientos (0121).
11. Rosque 2 pernos en los 2 taladros roscados en las bridas del portarrodamientos.
12. Apriete los pernos alternativamente para sacar el portacojinetes (0121), junto con el eje y ambos rodamientos, fuera de la carcasa de rotores.
13. Desmonte el suplemento (0171).
14. Efectúe esta operación en ambos ejes.



4.6.4 Desmontaje del conjunto rodamientos/eje

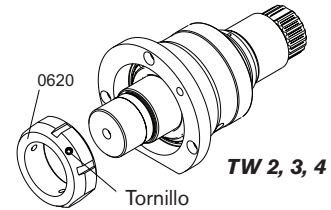
1. TW1

Libere el diente del retenedor (0630) de la tuerca del eje (0620) y desmonte la tuerca.

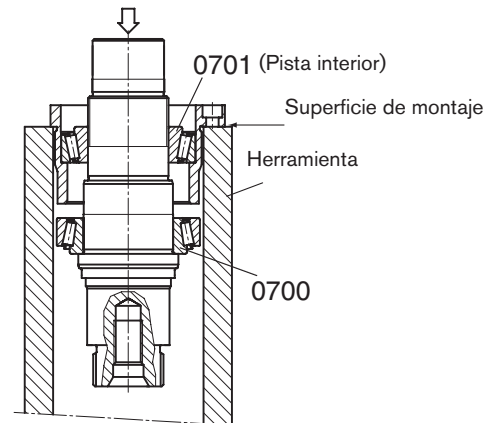


1. TW2, TW3, TW4

Afloje los tornillos prisioneros de la tuerca del eje (0620) y desmonte esta.

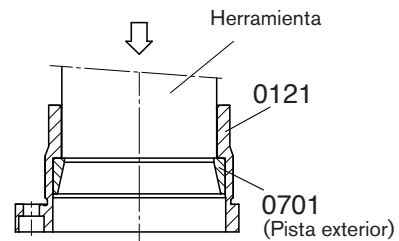


2. Apoye el portarrodamientos sobre la superficie de montaje y saque, a presión, la pista interior del rodamiento (0701) junto con el eje y el rodamiento (0700) del portarrodamientos. Asegúrese de no dañar la superficie de montaje del portarrodamientos.



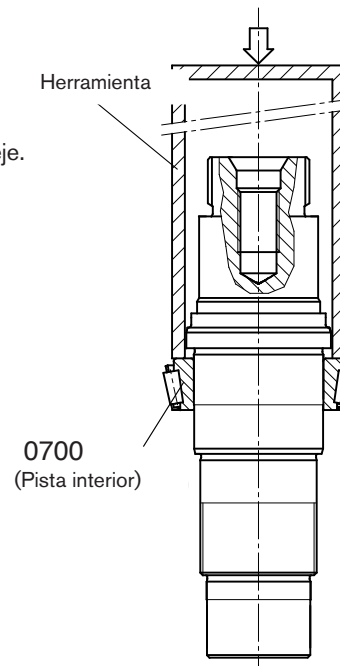
3. Desmonte, del eje, el portarrodamientos con la pista exterior del rodamiento (0701) y la parte exterior del cojinete (0700).

4. Desmonte la pista exterior del rodamiento (0701) del portarrodamientos con (0121).



5. Desmonte, del eje, la pista interior del rodamiento (0700) con los rodillos.

6. Efectúe la misma operación en el segundo eje.



4.6.5 Desmontaje de la carcasa de rotores

1. Desmonte los retenes de labio (0885) de la carcasa de rotores.
2. Si se van a desmontar los pies, desenrosque los tornillos (0525) y desmóntelos.

4.7 Montaje

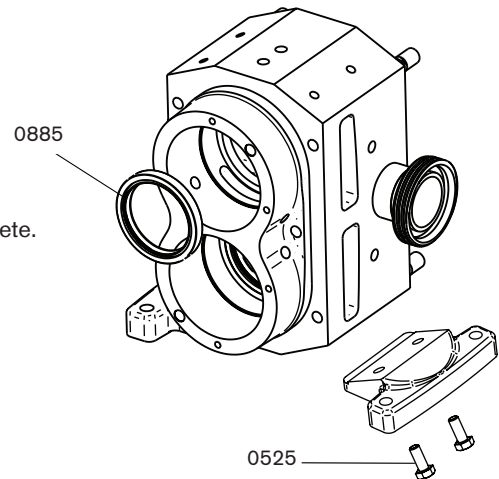
Vea también la secciones 4.2 Instrucciones Generales, 4.3 Juntas tóricas y retenes de labio, y 4.5 Pares de apriete.

4.7.1 Montaje previo de la carcasa de rotores.

4.7.1.1 Montaje de los pies

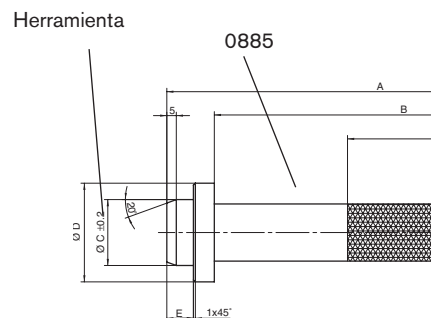
1. Coloque el pie izquierdo sobre la carcasa de rotores y apriete con los tornillos (0525). La superficie pequeña del pie debe estar en contacto con la superficie inferior de la carcasa de rotores.

Asegurese de que las superficies estén limpias.
2. Coloque el pie derecho sobre la carcasa de rotores y sujete con los tornillos (0525).



4.7.1.2 Montaje de los retenes de labio

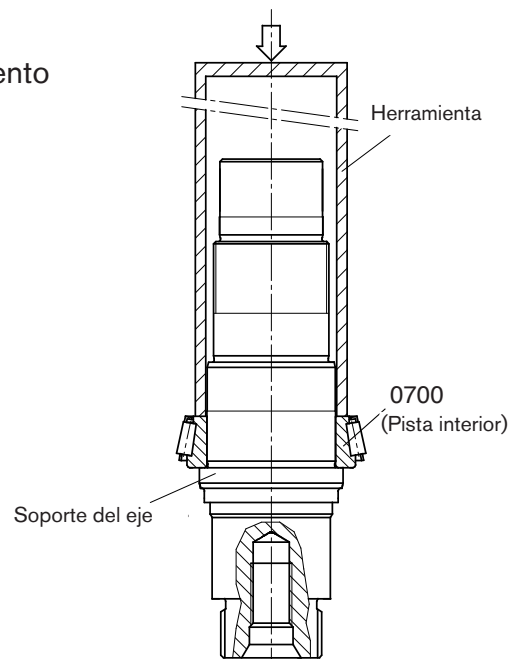
1. Llene el espacio entre los labios con grasa.
2. Monte los retenes de labio (0885) en la carcasa de rotores. El muelle debe de posicionarse hacia el rodamiento. Los retenes de labio deben estar alineados con la superficie axial en el interior de la carcasa.



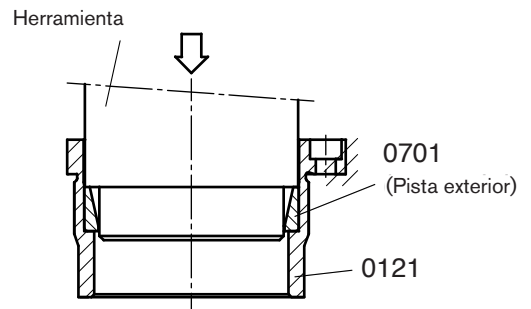
Herramienta: Herramienta de montaje para cierres labiales – Extremo delantero del cuerpo de rotores (ver apartado 5.0)

4.7.2 Montaje previo del conjunto eje/rodamiento

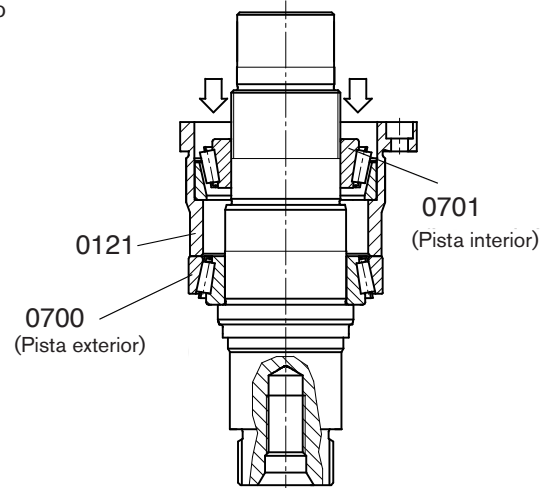
1. Caliente la pista interior del rodamiento (0700) a 120°C.
2. Coloque el rodamiento sobre el eje. Asegúrese que la superficie axial de la pista interior del rodamiento ajusta completamente contra el escalón del eje.



3. Monte la pista exterior del rodamiento (0701) en el portarrodamientos (0121). Asegúrese que la superficie axial de la pista del rodamiento ajusta completamente contra la superficie de montaje en el portarrodamientos.

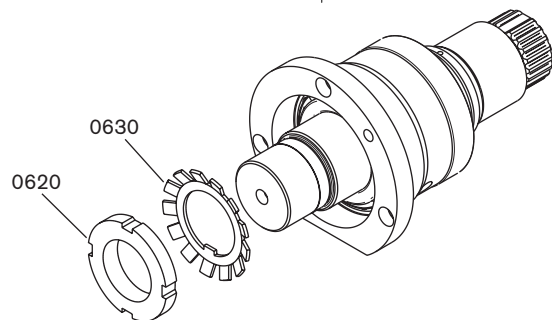


4. Coloque el eje verticalmente sobre el banco de trabajo y monte la pista exterior del rodamiento (0700) y el portarrodamientos sobre la pista interior del rodamiento (0700).

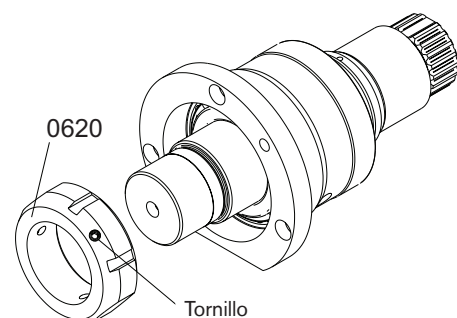


5. Caliente la pista interior del cojinete (0701) a 120°C y monte el cojinete sobre el eje. Espere hasta que las piezas se enfríen hasta la temperatura ambiente.

6. **TW 1**
Coloque la arandela de freno (0630) sobre el eje y rosque la tuerca del eje (0620) con la mano hasta que contacte con la pista interior del cojinete (0701).



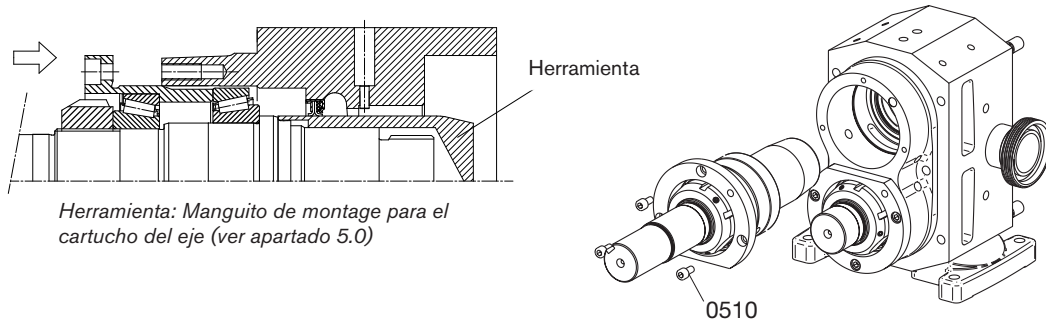
6. **TW 2, TW3, TW4**
Rosque la tuerca del eje (0620) con la mano hasta que contacte con la pista interior del cojinete (0701).



Modelo	Par
TW2-4	18 Nm

4.7.3 Montaje de los ejes en la carcasa de rotores y ajuste de cojinetes

1. Monte ambos ejes premontados con los rodamientos en la carcasa de rotores y asegúrelos con los tornillos (0510).



2. Ponga un tornillo de cabeza hexagonal en la cara frontal del eje.

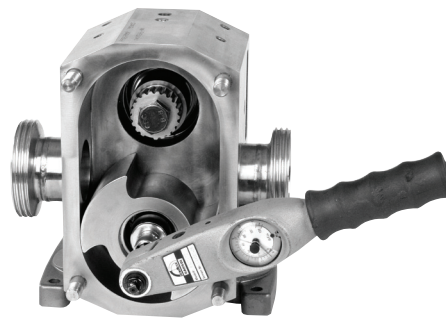
TW1	M10x20
TW2	M16x30
TW3	M16x30
TW4	M20x50

3. Ajuste el cojinete de cada eje separadamente de la siguiente manera:

- Use una llave dinamométrica (ver figura), sobre el tornillo de cabeza hexagonal, para girar el eje y medir el par de fricción del cojinete.



Llave dinamométrica

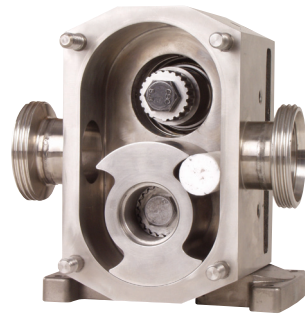


Tuerca de fijación del conjunto

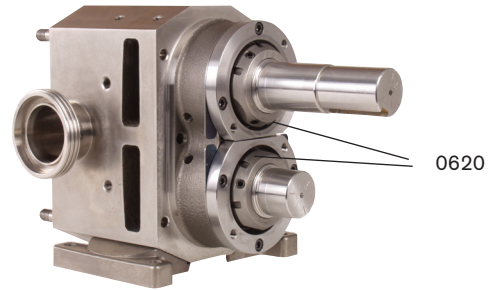
Modelo	Par
TW1	1,6 – 1,8 Nm
TW2	3,2 – 3,4 Nm
TW3	4,5 – 4,7 Nm
TW4	7,0 – 7,3 Nm

- Saque la llave dinamométrica.
- Ponga un rotor en el eje.

- Coloque una pieza de material blando (plástico o madera) entre el rotor y el cuerpo para evitar el giro.
- Apriete la tuerca de fijación (0620) para ajustar el conjunto premontado según el par de fricción del cojinete medido.



Rotor bloqueado con pieza de plástico



Tuerca de fijación del premontaje

- Quite la pieza de bloqueo del cuerpo.

Repita los pasos del punto 3 hasta que el par de fricción del cojinete sea el correcto.

- Después de esto asegure la tuerca de fijación

TW1: Doblando un diente de la arandela sobre un entrante de la tuerca de fijación.

TW2, TW3, TW4: Con los tornillos prisioneros de la tuerca (Par 18 nm)

- Ajuste el cojinete del otro eje de la misma manera y quite el tornillo de cabeza hexagonal del eje.

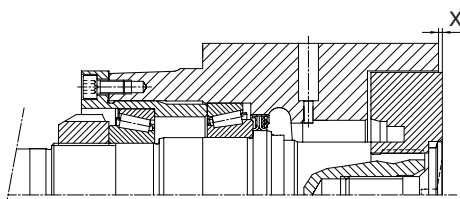
4.7.4 Ajuste axial de los rotores

Para ajustar la posición de los rotores sobre los ejes realice las siguientes operaciones en cada uno de ellos:

- Coloque los rotores sobre los ejes.
- Coloque la junta tórica sobre el retenedor y apriete.
- Apriete los retenedores con el par especificado para fijar el rotor al eje (ver el apartado 4.5 Pares de apriete para tornillos y tuercas)
- Mida la distancia X desde la superficie frontal del rotor a la superficie frontal de la carcasa de rotores.

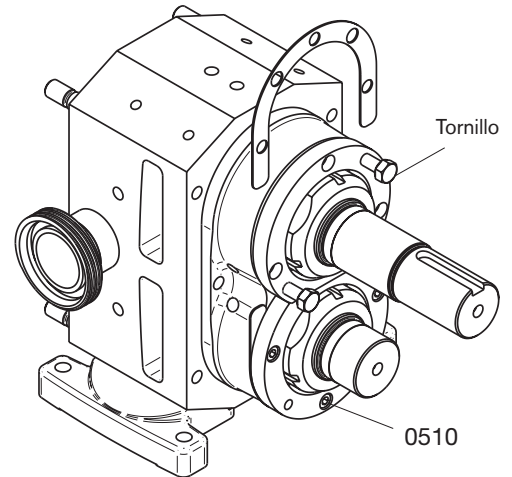
Determine el espesor del suplemento requerido [mm] usando la fórmula siguiente:

- Espesor mínimo del suplemento = distancia medida X + tolerancia axial mínima A
- Espesor máximo del suplemento = distancia medida X + tolerancia axial máxima A



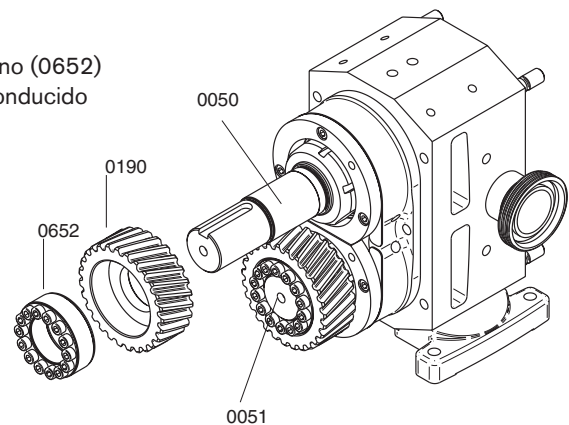
Para tolerancias ver capítulo 3.0.

5. Ajuste el espesor del suplemento pelando el número necesario de capas de 0,025 mm (coloreadas).
6. Quite los retenedores de los dos ejes y saque los rotores.
7. Quite los tornillos (0510).
8. Ponga dos tornillos en la brida del soporte y empuje el soporte 2 mm aproximadamente separándolo del cuerpo.
9. Quite los dos tornillos.
10. Coloque el suplemento entre el soporte de rodamiento y el cuerpo.
11. Apriete el soporte de rodamiento con los tornillos (0510)
12. Ponga los rotores en los ejes, fíjelos con los retenedores según las indicaciones anteriores y verifique las tolerancias axiales entre el rotor y la tapa de la bomba.

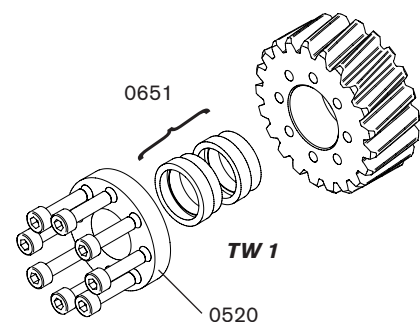


4.7.5 Montaje de los engranajes

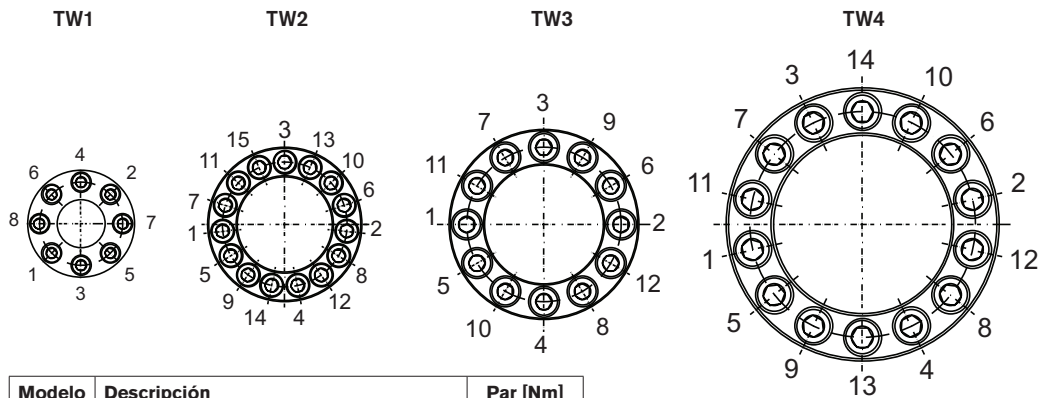
1. Coloque el engranaje (0190) con el anillo de freno (0652) (anillos expansibles (0651) en TW1) en el eje conducido (0051).



2. **TW1**
Compruebe si los tornillos están limpios, lubríquelos con aceite limpio y colóquelos en su sitio.



3. Coloque el engranaje (0190) con el anillo de freno (0652) (anillos expansibles (0651) en TW1) en el eje de arrastre (0050). Use una llave dinamométrica para apretar los pernos del eje conductor con el par de apriete especificado, siguiendo la secuencia de apriete mostrada debajo.
4. Compruebe que los engranajes giren suavemente (sin puntos duros) midiendo el desplazamiento axial de los mismos (max. 0,05 mm)
5. Si los engranajes no giran reajuste suavemente los engranajes.

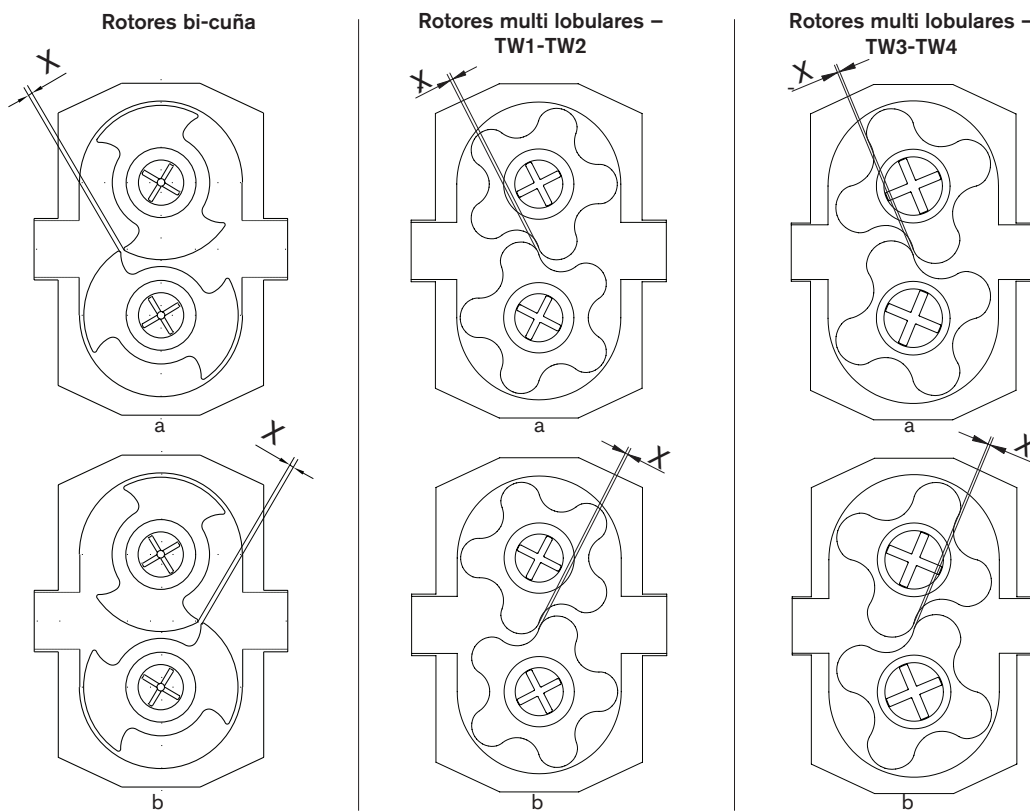


Modelo	Descripción	Par [Nm]
TW1	Tornillos Allen DIN 912 M5x20 (12.9)	8,5
TW2	Tornillos Allen DIN 912 M6x18 (12.9)	9
TW3	Tornillos Allen DIN 912 M8x22 (12.9)	22
TW4	Tornillos Allen DIN 912 M10x25 (12.9)	42

4.7.6 Sincronización de los rotores

4.7.6.1 Sincronización manual

1. Sitúe los rotores girando el eje de arrastre con la mano a la posición mostrada en el diagrama. Comprobar la tolerancia entre los rotores con una galga de espesores en todas las posiciones de los rotores. La dimensión X debe ser la misma en todas las posiciones.



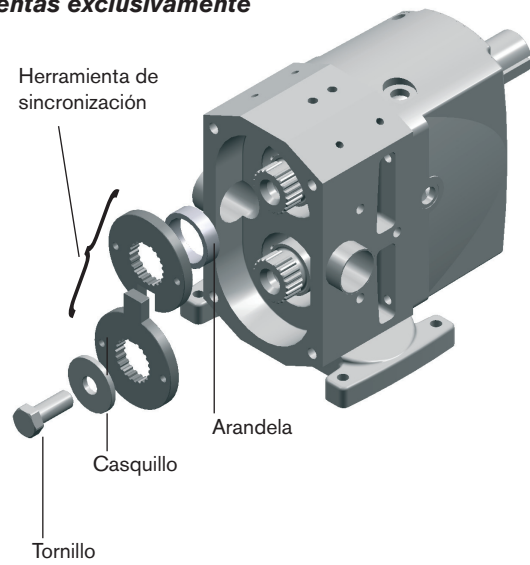
2. Coloque un taco de material blando entre los rotores para inmovilizarlos uno contra el otro.
3. Apriete ahora los tornillos del anillo/s de freno de la misma manera que la descrita para el eje conducido.
4. Comprobar la distancia X entre los rotores (pos. a), girar el eje motor para la posición b mostrada en las figuras inferiores y comprobar la distancia también en esta posición. En ambas las posiciones, la dimensión X debe ser igual.
5. Desmonte los retenedores y los rotores.

4.7.6.2 Sincronización con herramienta especial

Observar que se deben usar estas herramientas exclusivamente para los rotores bi-cuña.

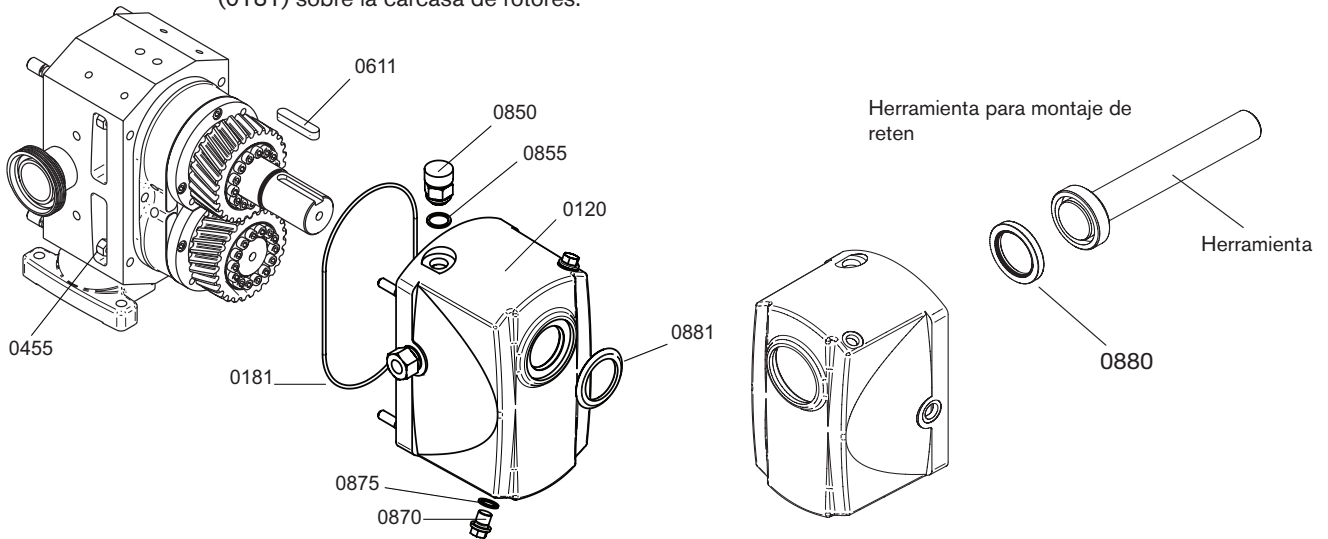
Para rotores multi lobulares, véase 4.7.6.1 Sincronización manual

1. Posicione los ejes usando la herramienta de sincronización.
2. Disponga la herramienta de sincronización según indica la figura, de esta forma los ejes estarán bien situados.
3. Apriete ahora los tornillos del anillo/s de freno de la misma manera que la descrita para el eje conducido.

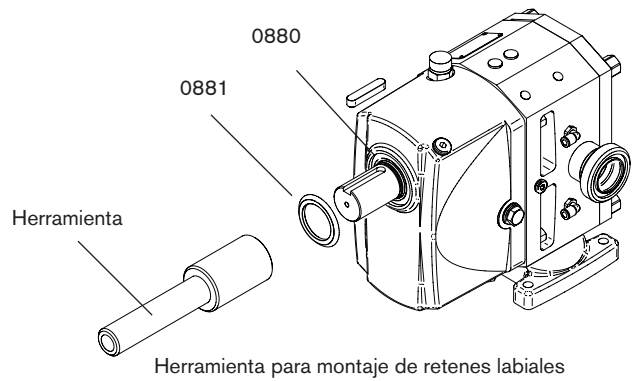
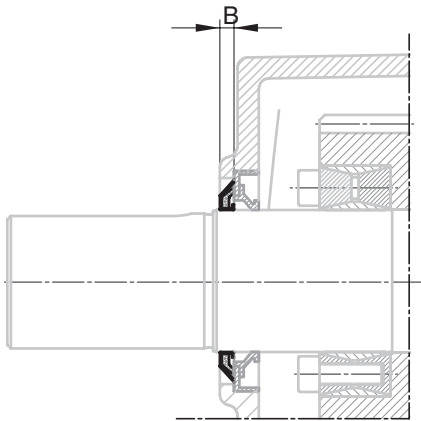


4.7.7 Montaje de la tapa posterior

1. Monte el retén de labio (0880) con Loctite 243 en la tapa posterior y coloque la junta tórica (0181) sobre la carcasa de rotores.



2. Coloque la tapa posterior en su sitio y apriétela con las tuercas ciegas (0455).
3. Rellene el espacio entre los labios del retén (0881) con grasa.
4. Coloque el retén sobre el eje con ayuda de la herramienta especial, para una correcta posición vea la siguiente tabla.



Posición del eje

	B
TW1	4
TW2	4,5
TW3	5,5
TW4	5,5

Dimensiones en mm

4.7.8 Montaje de los cierres

4.7.8.1 Cierre mecánico sencillo

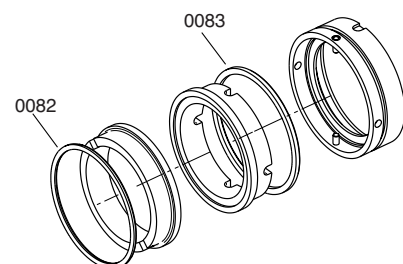
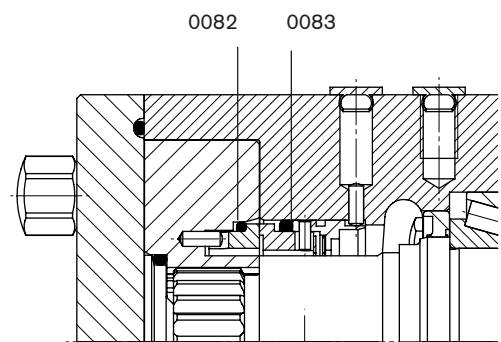
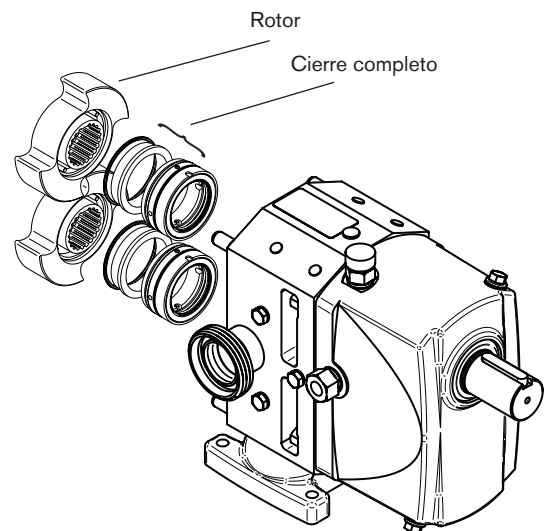
1. Coloque la parte estacionaria en la carcasa de rotores. Asegúrese que el tetón de la carcasa de rotores encaja dentro de la ranura en la parte estacionaria del cierre.

2. Coloque la junta tórica (0083) en la cara estacionaria del retén. Coloque la cara estacionaria del cierre con la junta tórica dentro de la carcasa de rotores.

Asegúrese que los tetones en la parte estacionaria del cierre encajan dentro de las ranuras en la cara estacionaria del cierre.

3. Coloque la junta tórica (0082) en la cara giratoria del cierre. Coloque la cara giratoria del cierre con la junta tórica dentro del rotor.

Asegúrese que los tetones en el rotor encajan dentro de las ranuras en la cara giratoria del cierre.



4.7.8.2 Cierre mecánico sencillo con lavado

1. Monte el retén de labio (0890) y la junta tórica (0085) en la parte estacionaria del cierre.
2. Coloque la parte estacionaria con el retén de labio, la junta tórica y el muelle en la carcasa de rotores.

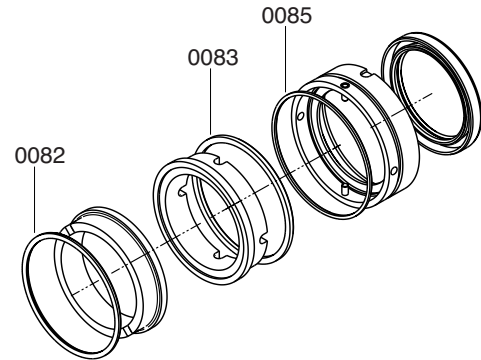
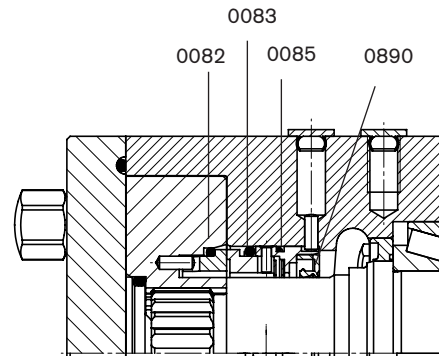
Asegúrese que el tetón de la carcasa de rotores encaja dentro de la ranura en la parte estacionaria del cierre.

3. Coloque la junta tórica (0083) en la cara estacionaria del retén. Coloque la cara estacionaria del retén con la junta tórica dentro de la carcasa de rotores.

Asegúrese que los tetones en la parte estacionaria del retén encajan dentro de las ranuras en la cara estacionaria del cierre.

4. Coloque la junta tórica (0082) en la cara giratoria del cierre. Coloque la cara giratoria del cierre con la junta tórica dentro del rotor.

Asegúrese que los tetones en el rotor encajan dentro de las ranuras en la cara giratoria del cierre.



4.7.8.3 Cierre mecánico doble

1. Coloque la junta tórica (0087) en la cara del cierre - lado atmosférico. Coloque la cara giratoria del cierre – lado atmosférico con la junta tórica sobre el eje.

Asegúrese que los tetones del eje encajan dentro de las ranuras en la cara del cierre.

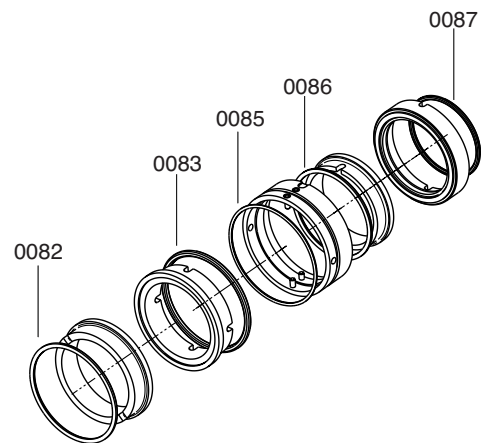
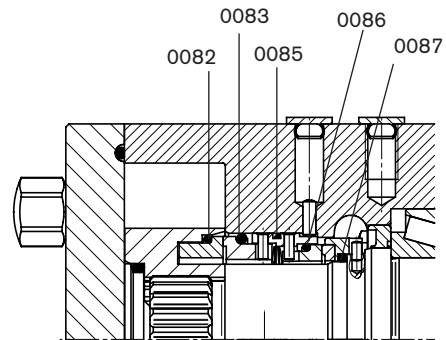
2. Coloque la junta tórica (0085), la junta tórica (0086) y la cara estacionaria del cierre – lado atmosférico, dentro de la parte estacionaria del cierre. Coloque la parte estacionaria del cierre con las juntas tóricas y la cara del cierre – lado atmosférico, dentro de la carcasa de rotores.

3. Coloque la junta tórica (0083) en la cara estacionaria del cierre – lado del producto. Coloque la cara estacionaria del cierre con la junta tórica dentro de la carcasa de rotores.

Asegúrese que los tetones de la parte estacionaria del cierre encajan dentro de las ranuras en la cara estacionaria del cierre.

4. Coloque la junta tórica (0082) en la cara giratoria del cierre. Coloque la cara giratoria del cierre con la junta tórica dentro del rotor.

Asegúrese que los tetones del rotor encajan dentro de las ranuras en la cara giratoria del cierre.



4.7.8.4 Retén de junta tórica sencillo

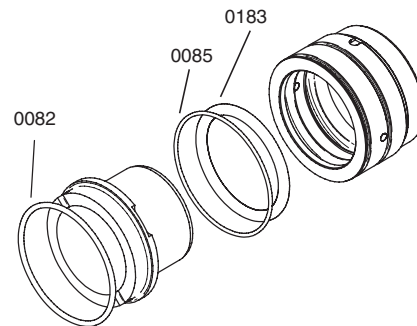
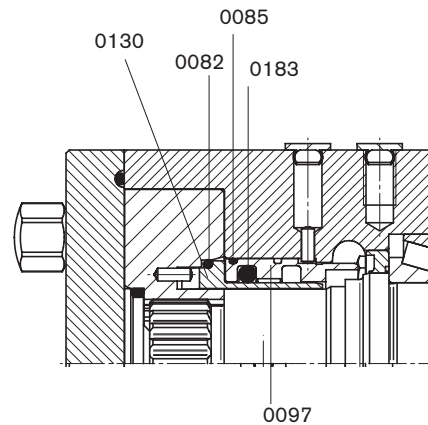
1. Monte las juntas tóricas (0085) y (0183) en el anillo soporte (0097). Coloque el anillo soporte con las juntas tóricas dentro de la carcasa de rotores.

Asegúrese que el tetón en la carcasa de rotores encaja dentro de la ranura en el anillo soporte.

2. Coloque la junta tórica (0082) sobre la camisa del eje (0130). Coloque la camisa del eje con la junta tórica en el rotor.

Asegúrese que los tetones del rotor encajan dentro de las ranuras de la camisa del eje.

3. El rotor y la camisa del eje deben montarse juntos.



4.7.8.5 Retén de junta tórica doble con lavado

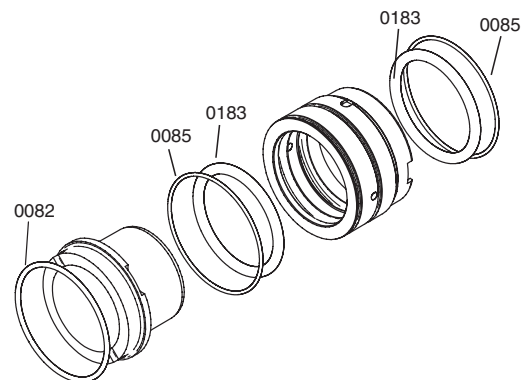
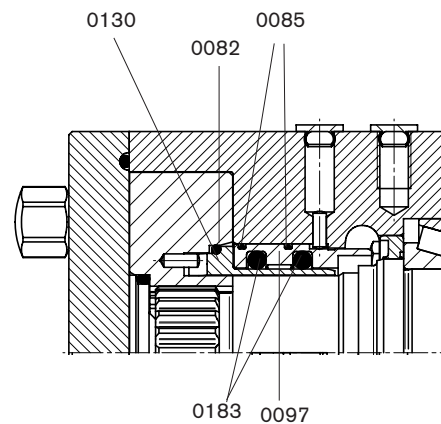
1. Monte la junta tórica (0085) y las juntas tóricas (0183) en el anillo soporte (0097). Coloque el anillo soporte, con las juntas tóricas, dentro de la carcasa de rotores.

Asegúrese que el tetón en la carcasa de rotores encaja dentro de la ranura en el anillo soporte.

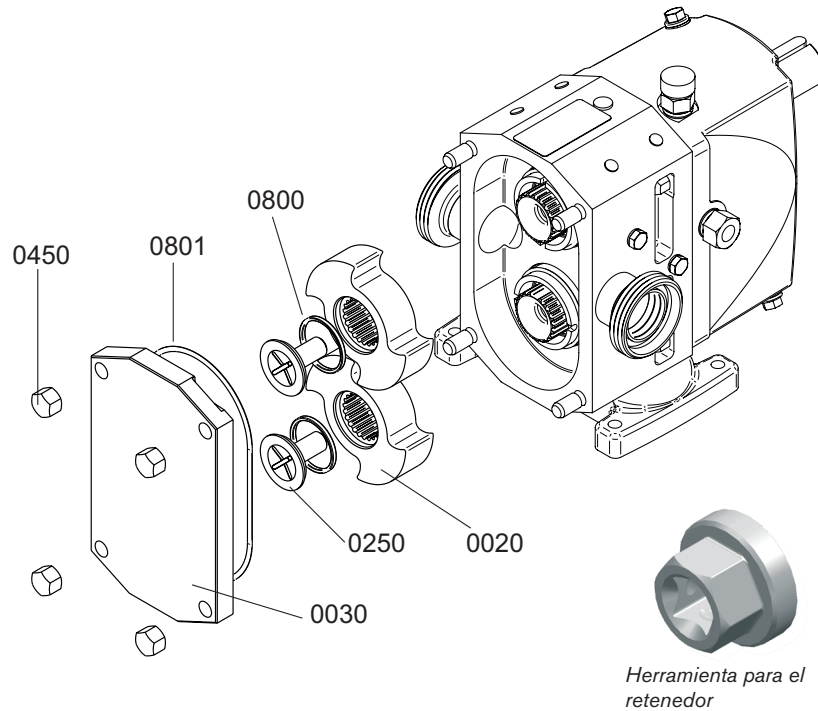
2. Coloque la junta tórica (0082) sobre la camisa del eje (0130). Coloque la camisa del eje con la junta tórica en el rotor.

Asegúrese que los tetones del rotor encajan dentro de las ranuras de la camisa.

3. El rotor y la camisa del eje deben montarse juntos.



4.7.9 Montaje de los rotores y de la tapa frontal



4.7.9.1 Montaje de los rotores

1. Coloque los rotores (0020) sobre los ejes.
2. Coloque las juntas tóricas (0800) en los retenedores (0250) y apriete los retenedores. Vea el apartado 4.5 Pares de apriete de tornillos y tuercas.
3. Inmovilice los rotores uno contra el otro, colocando un taco de material blando entre ellos.
4. Apriete los retenedores a derechas (en sentido del reloj) con el par de apriete especificado, usando la herramienta para el retenedor. Vea el apartado 4.5 Pares de apriete de tornillos y tuercas.
5. Verifique todas las tolerancias.

4.7.9.2 Montaje de la tapa frontal

1. Coloque la junta tórica (0801) en la ranura de la tapa frontal.
2. Coloque la tapa frontal sobre la carcasa de rotores. Asegúrese de que la junta tórica (0801) permanece en la ranura y no es aplastada entre la tapa frontal y la carcasa de rotores.
3. Sujete la tapa frontal con las tuercas ciegas (0450).

5.0 Herramientas especiales

5.1 Generalidades

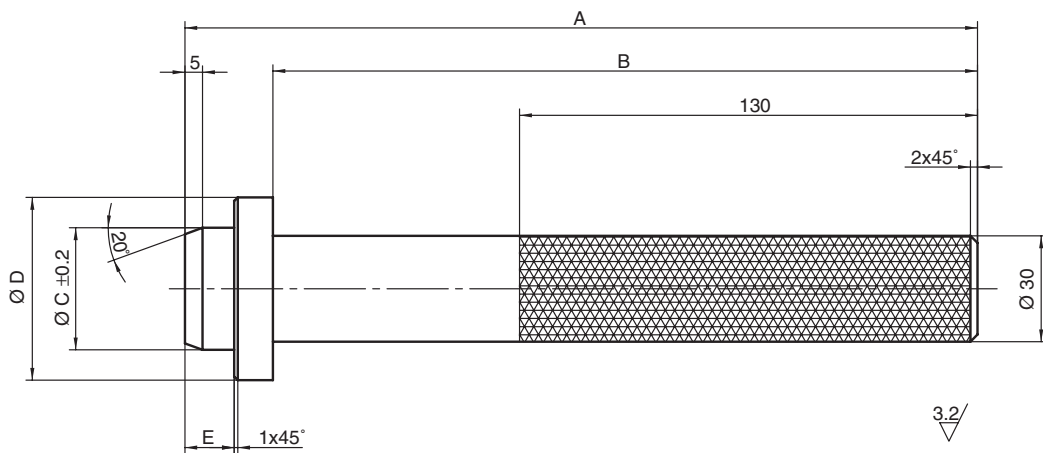
Existen diversas herramientas especiales disponibles para facilitar el montaje de las bombas. Con la utilización de estas herramientas se reduce el riesgo de dañar los elementos de cierre y el tiempo necesario para el mantenimiento o las posibles reparaciones.

Puede solicitar estas herramientas a SPX o fabricarlas en su propio taller. Los números de pieza para realizar el pedido se indican en las tablas debajo de cada esquema o dibujo, junto con las dimensiones de la herramienta en cuestión (en su caso).

5.2 Herramienta de montaje para cierres labiales

Lugar: Extremo delantero del cuerpo de rotores

Finalidad: Acoplar el retén labial (0885) al cuerpo de rotores (consulte apartado 4.7.1.2)



Modelo	Número del artículo	A	B	ØC ±0,2	ØD +0,1 0	E
TW1	3.94935.11	225	200	34,6	51,8	14
TW2	3.94936.11	235	200	55,6	79,8	17
TW3	3.94937.11	235	200	68	109,8	17
TW4	3.94938.11	290	250	99,6	149,8	20

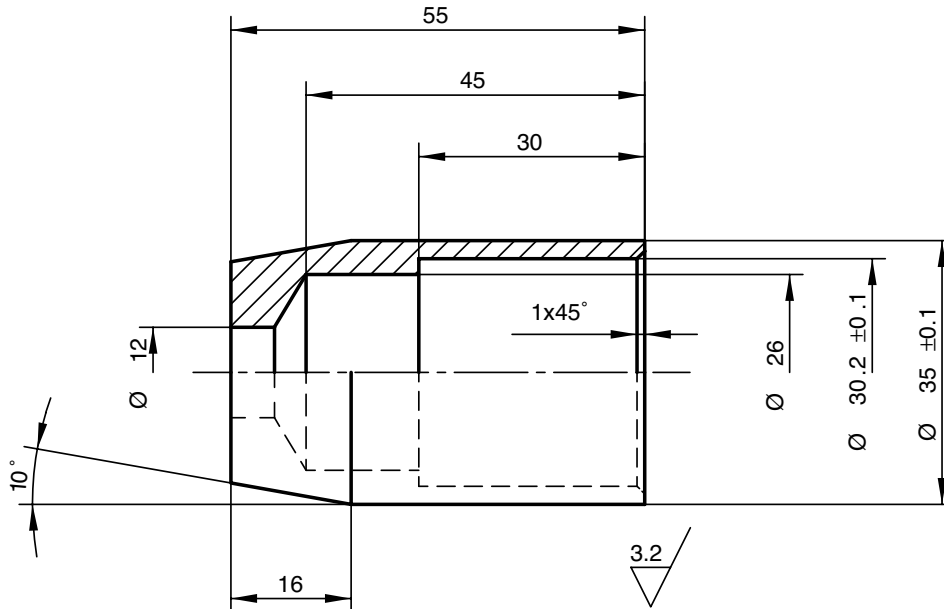
Todas las dimensiones en mm

5.3 Manguito de montaje para el cartucho del eje

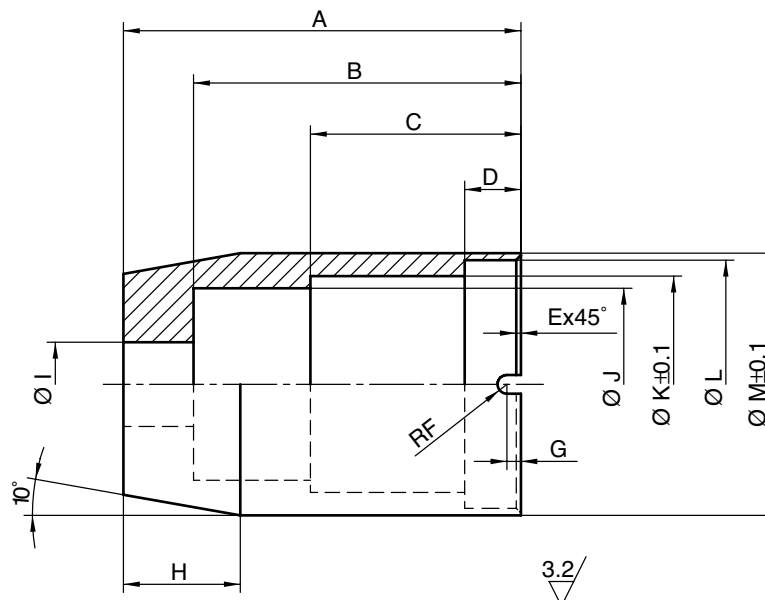
Lugar: Extremo delantero del cuerpo de rotores

Finalidad: Acoplar el conjunto del eje/cojinete al cuerpo de rotores (consulte apartado 4.7.3)

Manguito de montaje TW1



Manguito de montaje TW2, TW3 y TW 4



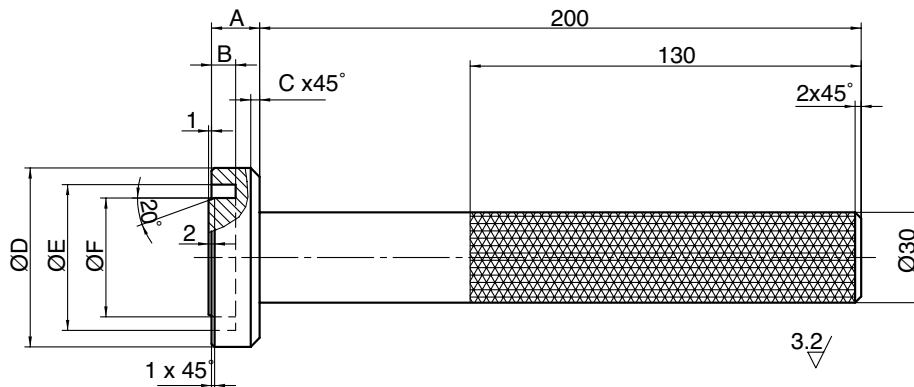
Modelo	Número del artículo	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø I	Ø J ±0,1	Ø K	Ø L ±0,1	Ø M
TW1	3.94939.11													
TW2	3.94940.11	85	70	45	12	1	2	2	25	18	41	46,2	53	56
TW3	3.94941.11	90	80	45	14	0,5	2	2	25	18	56	60,2	68 +0,2 -0,2	71,2
TW4	3.94942.11	125	108	55	15	1	2,5	2,5	30	22	75	85,2	91	100

Todas las dimensiones en mm

5.4 Herramienta de montaje para el retén labial

Lugar: Extremo trasero de la carcasa

Finalidad: Acoplar el retén labial radial (0880) a la carcasa (consulte apartado 4.7.7)



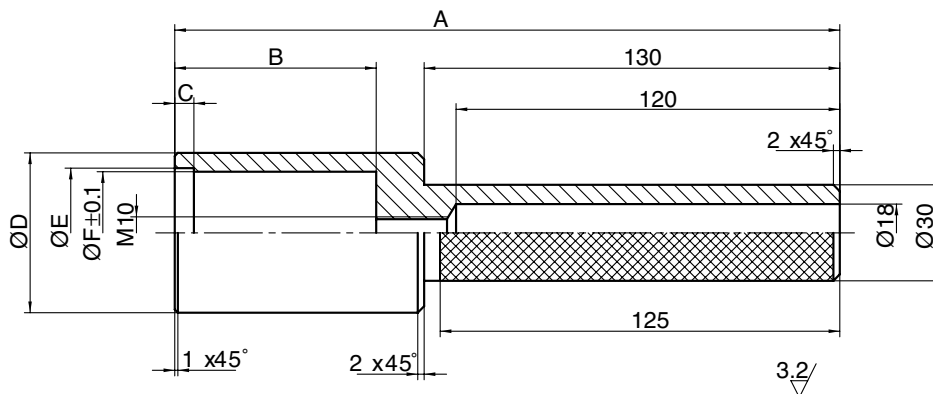
Modelo	Número del artículo	A	B	C	Ø D	Ø E	Ø F
TW1	3.94943.11	15	7	2	38,3	28,5	20,5
TW2	3.94944.11	16	8	3	59,5	48,5	39,5
TW3	3.94945.11	20	10	5	69,5	60,5	48,5
TW4	3.94946.11	25	12	5	97,5	89,5	74,5

Todas las dimensiones en mm

5.5 Herramienta de montaje para el retén labial

Lugar: Extremo trasero de la carcasa

Finalidad: Acoplar el retén labial axial (0881) al eje motriz (consulte apartado 4.7.7)



Modelo	Número del artículo	A	B	C	Ø D	Ø E	Ø F ± 0,1
TW1	3.94947.11	177	32	6	30	20,5	19,2
TW2	3.94948.11	208	63	6	50	40,5	38,2
TW3	3.94949.11	235	90	10	60	50,5	48,2
TW4	3.94950.11	295	150	10	85	75,5	70,2

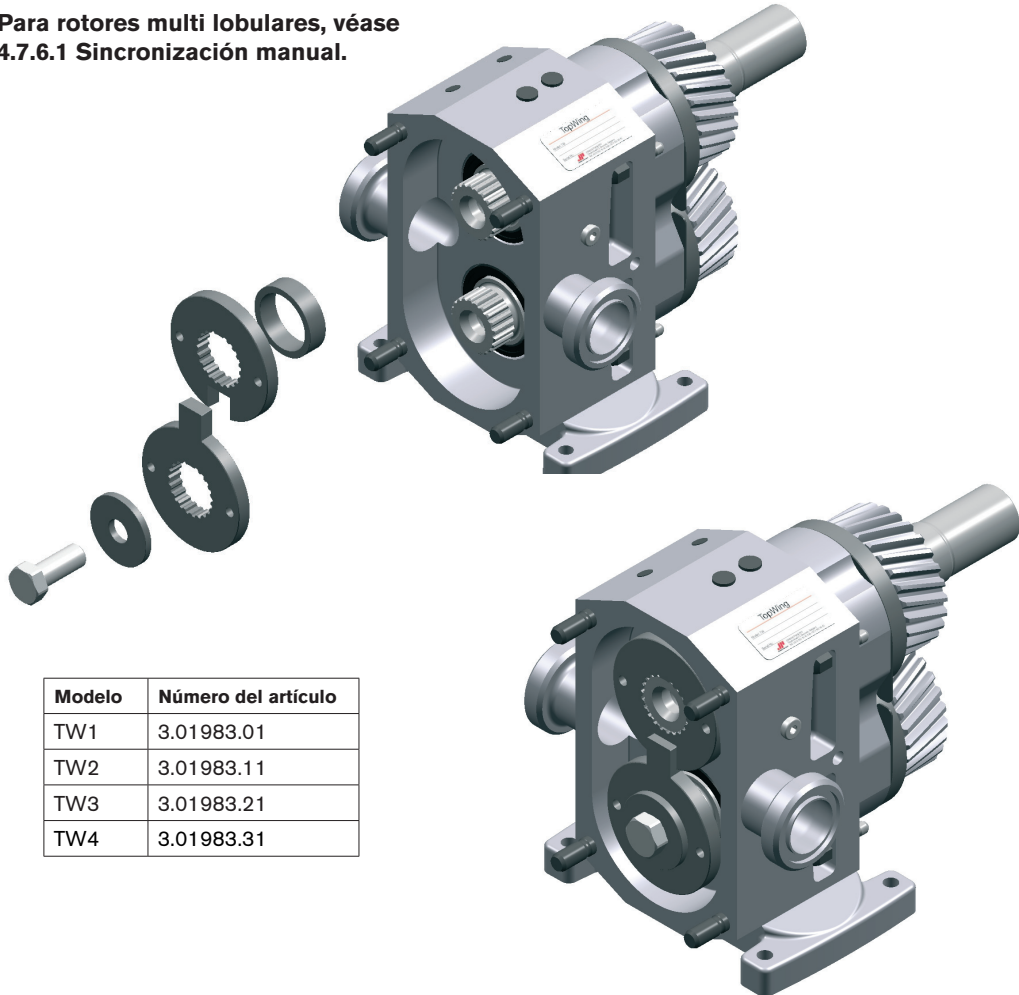
Todas las dimensiones en mm

5.6 Juego de herramientas para la sincronización de los ejes de la bomba

Finalidad: Ajustar la posición de los ejes entre sí (consulte apartado 4.7.6.2)

Observar que se deben usar estas herramientas exclusivamente para los rotores bi-cuña.

Para rotores multi lobulares, véase 4.7.6.1 Sincronización manual.



Modelo	Número del artículo
TW1	3.01983.01
TW2	3.01983.11
TW3	3.01983.21
TW4	3.01983.31

5.7 Herramienta para el desmontaje de la junta tórica TW1

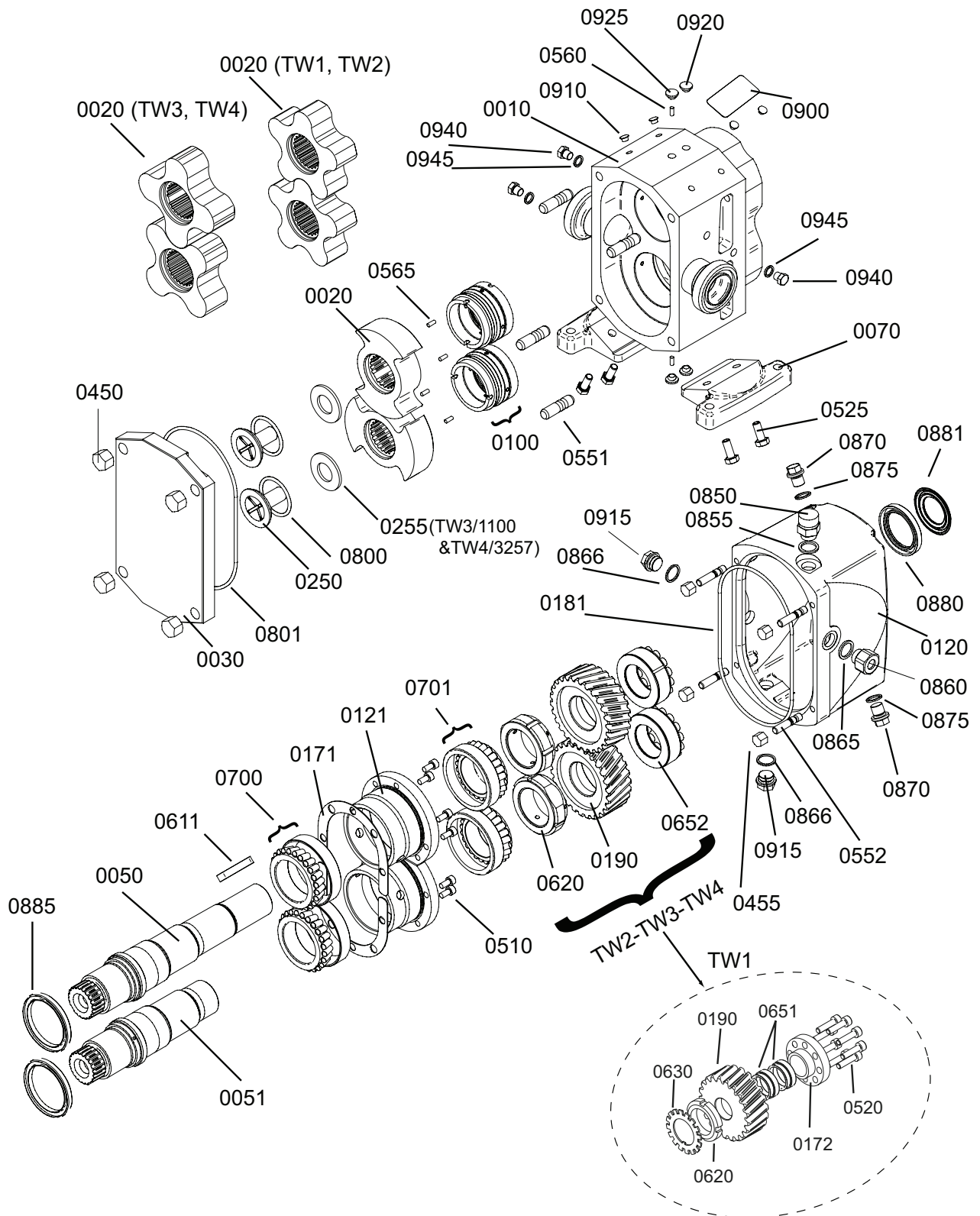
Finalidad: Desmontar el segmento de soporte del cuerpo de rotores (consulte apartados 4.6.2.4 y 4.6.2.5)

Modelo	Número del artículo
TW1	3.94998.11



6.0 Planos de sección y catálogo de piezas

6.1 Descripción general



6.2 Piezas de recambio recomendadas

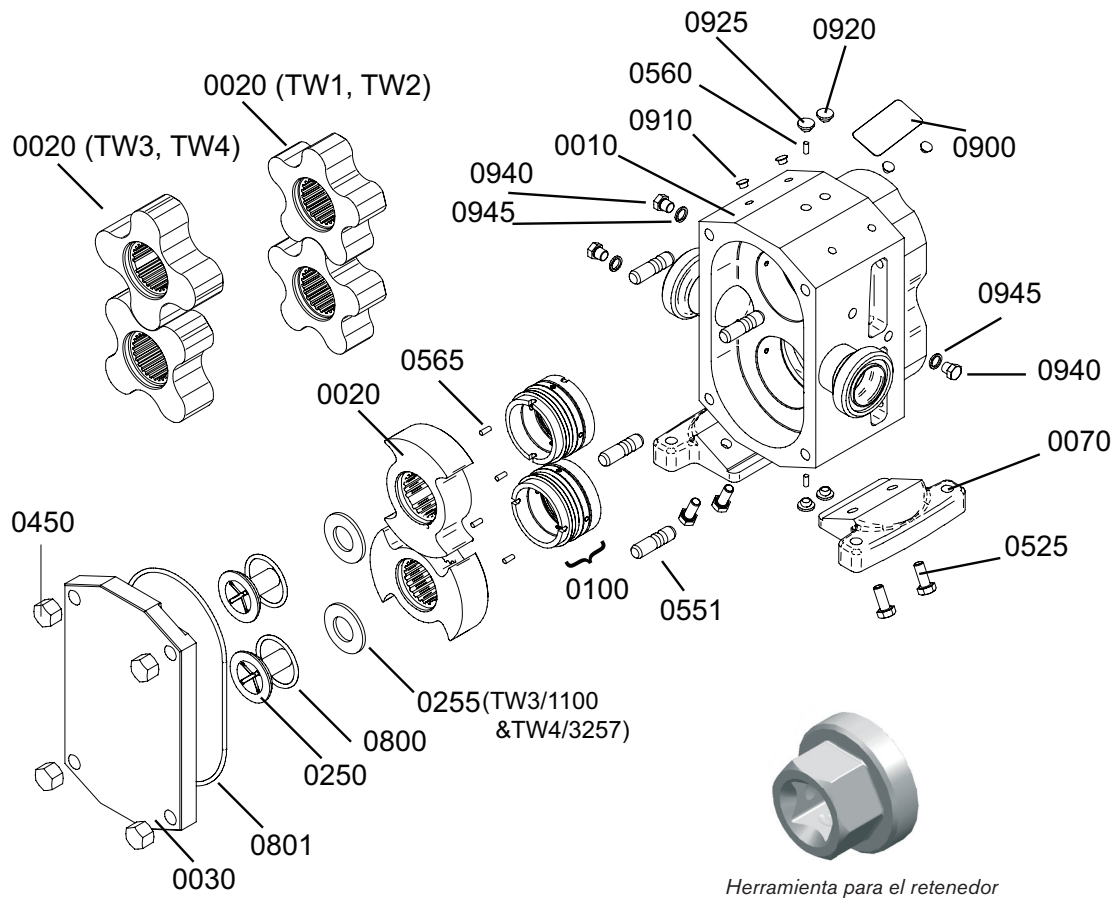
Nº.	Cant./ Bomba	Descripción	Para servicio preventivo en 3 años	Reparación general compl.
0010	1	Carcasa de rotores		
0020	2	Rotor		
0030	1	Tapa frontal		
0030	1	Tapa frontal con camara calentamiento		
0032	1	Tapa frontal para valvula		
0032	1	Tapa frontal para valvula con camara calentamiento		
0050	1	Eje motriz		
0051	1	Eje conducido		
0070	2	Pie		
0082	2	Junta torica	x	x
0083	2	Junta torica	x	x
0085	2	Junta torica	x	x
0085	4	Junta torica	x	x
0086	2	Junta torica	x	x
0087	2	Junta torica	x	x
0097	2	Anillo soporte		
0100	2	Cierre	x	x
0120	1	Tapa posterior		
0121	2	Portarodamiento		
0130	2	Camisa eje		
0171	2	Suplemento	x	x
0172	2	Brida de presion (TW1)		
0175	1	Anillo soporte		
0181	1	Junta torica	x	x
0183	2	Junta torica	x	x
0183	4	Junta torica	x	x
0190	1	Juego engranajes		x
0200	1	Asiento válvula		
0210	1	Placa base		
0220	1	Cilindro		
0230	1	Plato		
0240	1	Tapa tarado		
0250	2	Retenedor		
0251	1	Tornillo ajuste muelle		
0255	2	Arandela elástica		
0260	1	Camisa espaciador		
0450	4	Tuerca ciega		
0455	4	Tuerca ciega		
0510	6	Tornillo		
0520	16	Tornillo (TW1)		
0522	1	Tornillo		
0523	4	Tornillo		
0525	4	Tornillo		
0543	1	Guia del muelle		
0551	4	Espárrago		
0552	4	Espárrago		
0560	2	Tetón		
0562	1	Guia pasador		
0563	2	Tetón		
0565	4	Tetón		
0566	2	Tetón		
0611	1	Chaveta	x	x
0620	2	Tuerca ajuste		
0630	2	Arandela de freno (TW1)		
0651	4	Elemento bloqueo (TW1)		x
0652	2	Conjunto bloqueo		x

6.2 Piezas de recambio recomendadas (continuación)

Nº.	Cant./ Bomba	Descripción	Para servicio prevenido en 3 años	Reparación general compl.
0700	2	Rodamiento rodillos		x
0701	2	Rodamiento rodillos		x
0750	1	Muelle		
0800	2	Junta torica	x	x
0801	1	Junta torica	x	x
0807	1	Junta torica	x	x
0808	1	Junta torica	x	x
0809	1	Junta torica	x	x
0810	2	Junta torica	x	x
0811	2	Junta torica	x	x
0850	1	Aireador		
0855	1	Anillo de cierre	x	x
0860	1	Mirilla aceite		
0865	1	Anillo de cierre	x	x
0866	2	Anillo de cierre	x	x
0870	2	Tapón drenaje		
0875	2	Anillo de cierre	x	x
0880	1	Retén de labio	x	x
0881	1	Retén "V"	x	
0885	2	Retén de labio	x	x
0890	2	Retén de labio	x	x
0900	1	Placa identificación		
0910	4	Tapón		
0915	2	Tapón		
0920	2	Tapón		
0921	1	Tapón		
0921	2	Tapón		
0922	1	Tapón		
0923	1	Tapón (TW4)		
0924	1	Anillo elastico (TW4)	x	x
0925	2	Tapón		
0930	4	Tapón		
0940	1	Tapón (TW1)		
0940	2	Tapón (TW2-TW3-TW4)		
0945	1	Anillo de cierre (TW1)	x	x
0945	2	Anillo de cierre (TW2-TW3-TW4)	x	x
0950	4	Codo macho		
	1	Herramienta para desmontaje de toricas (TW1)		
	1	Herramienta para el retenedor		

6.3 Parte hidráulica

6.3.1 Parte hidráulica, completa



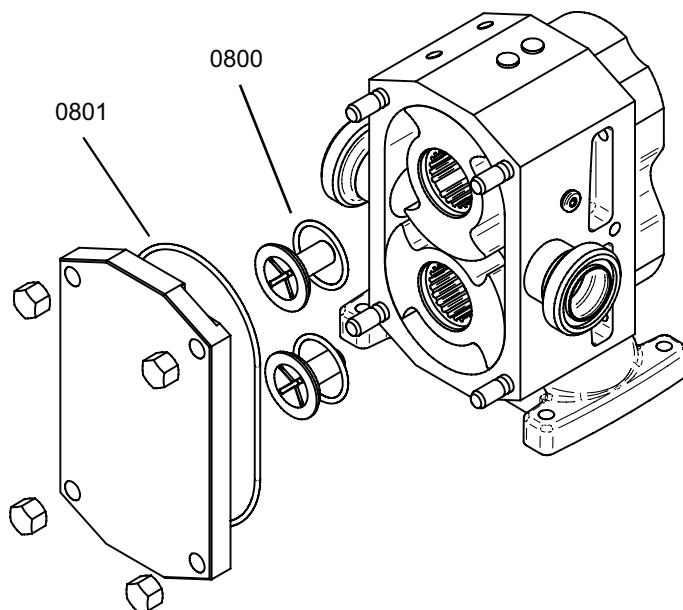
Nº.	Cant./bomba	Descripción	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
0010	1	Carcasa de rotor	3.14086.11	3.14087.11	3.14081.11	3.14082.11	3.14092.11	3.14093.11	3.14097.11	3.14098.11
0020	2	Rotor	ver rotor completo							
0030	1	Tapa frontal	ver opciones de tapas frontales							
0070	2	Pie	ver opciones de pies							
0100	2	Cierre	ver opciones de cierres							
0250	2	Retenedor	3.94407.31	3.94810.31	3.94422.31	3.94811.31	3.94454.31	3.94455.31	3.94797.31	3.94798.31
0255	2	Arandela elástica	-	-	-	-	0.0354.021	-	-	0.0354.020
0450	4	Tuerca ciega	0.0205.783	-	0.0205.785	-	0.0205.787	-	0.0205.789	-
0525	4	Tornillo	ver opciones de pies							
0551	4	Espárrago	0.0012.912	-	3.94549.11	-	0.0012.952	-	0.0012.979	-
0560	2	Tetón	0.0490.653	-	0.0490.654	-	0.0490.654	-	0.0490.667	-
0565	4	Tetón	ver rotor completo							
0900	1	Placa identific.	4.0030.141	-	4.0030.141	-	4.0030.140	-	4.0030.140	-
0910	4	Tapón	3.94865.11	-	3.94481.12	-	3.94615.12	-	3.94562.12	-
0920	2	Tapón	-	-	3.94615.12	-	3.94562.12	-	3.94563.12	-
0925	2	Tapón	3.94481.12	-	3.94615.12	-	3.94615.12	-	3.94562.12	-
0940		Tapón	0.0625.061 (1)	-	0.0625.061 (2)	-	0.0625.061 (2)	-	0.0625.062 (2)	-
0945		Anillo de cierre	4A3483.113 (1)	-	4A3483.113 (2)	-	4A3483.113 (2)	-	4A3483.114 (2)	-
	1	Herramienta para el retenedor	3.94550.31	-	3.94551.31	-	3.94555.31	-	3.94555.31	-

Para ver el kit (juego) de juntas tóricas para la parte hidráulica, vaya a 6.3.2.1

6.3.2 TopKits opciones

6.3.2.1 Juego de juntas tóricas para la parte hidráulica

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias

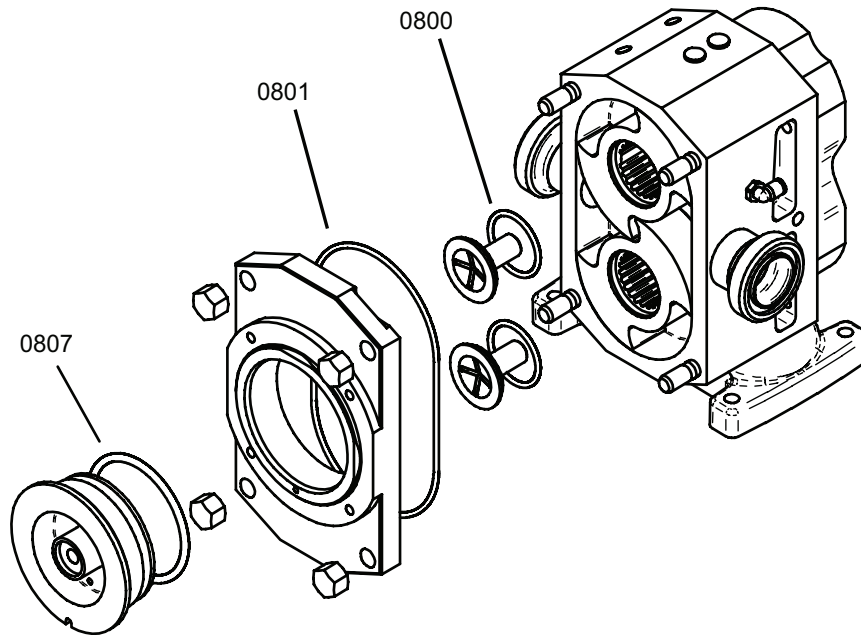


Nº.	Cant./bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
Juego toricas FPM			3.01884.11	3.01885.11	3.01886.11	3.01887.11
0800	2	Junta tórica	3.91864.11	0.2173.939	0.2173.950	0.2173.853
0801	1	Junta tórica	0.2173.935	0.2173.991	0.2173.852	0.2173.857
Juego toricas EPDM			3.01884.12	3.01885.12	3.01886.12	3.01887.12
0800	2	Junta tórica	0.2173.074	0.2173.083	0.2173.141	0.2173.147
0801	1	Junta tórica	0.2173.104	0.2173.120	0.2173.130	0.2173.194
Juego toricas PTFE			3.01884.13	3.01885.13	3.01886.13	3.01887.13
0800	2	Junta tórica	0.2173.804	0.2173.800	0.2173.811	0.2173.828
0801	1	Junta tórica	0.2173.809	0.2173.826	0.2173.827	0.2173.829
Juego toricas CHEMRAZ®			3.01884.14	3.01885.14	3.01886.14	3.01887.14
0800	2	Junta tórica	0.2173.721	0.2173.725	0.2173.732	0.2173.759
0801	1	Junta tórica	0.2173.718	0.2173.757	0.2173.758	0.2173.763
* Juego toricas KALREZ®			3.01884.15	3.01885.15	3.01886.15	3.01887.15
0800	2	Junta tórica	0.2173.604	0.2173.608	0.2173.612	0.2173.650
0801	1	Junta tórica	0.2173.601	0.2173.648	0.2173.649	0.2173.654
Juego toricas FPM-FDA			3.01884.21	3.01885.21	3.01886.21	3.01887.21
0800	2	Junta tórica	0.2174.871	0.2174.895	0.2174.878	0.2174.821
0801	1	Junta tórica	0.2174.881	0.2174.823	0.2174.879	0.2174.822
Juego toricas EPDM-FDA			3.01884.16	3.01885.16	3.01886.16	3.01887.16
0800	2	Junta tórica	0.2173.501	0.2173.508	0.2173.517	0.2173.526
0801	1	Junta tórica	0.2173.502	0.2173.509	0.2173.518	0.2173.527
Juego toricas EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01884.18	3.01885.18	3.01886.18	3.01887.18
0800	2	Junta tórica	0.2173.770	0.2173.776	0.2173.782	0.2173.788
0801	1	Junta tórica	0.2173.771	0.2173.777	0.2173.783	0.2173.789
		Certificado				
Juego toricas FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01884.19	3.01885.19	3.01886.19	3.01887.19
0800	2	Junta tórica	0.2173.772	0.2173.778	0.2173.784	0.2173.790
0801	1	Junta tórica	0.2173.773	0.2173.779	0.2173.785	0.2173.791
		Certificado				
Juego toricas Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01884.20	3.01885.20	3.01886.20	3.01887.20
0800	2	Junta tórica	0.2173.774	0.2173.780	0.2173.786	0.2173.792
0801	1	Junta tórica	0.2173.775	0.2173.781	0.2173.787	0.2173.793
		Certificado				

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

6.3.6.2 Juego de juntas tóricas para la parte hidráulica con válvula de seguridad

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias

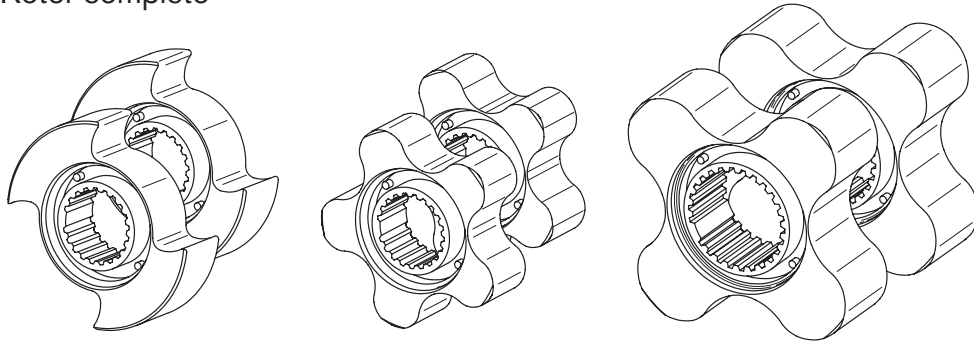


Nº.	Cant./bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
Juego toricas FPM			3.01888.11	3.01889.11	3.01890.11	3.01891.11
0800	2	Junta tórica	3.91864.11	0.2173.939	0.2173.950	0.2173.853
0801	1	Junta tórica	0.2173.935	0.2173.991	0.2173.852	0.2173.857
0807	1	Junta tórica	0.2173.974	0.2173.969	0.2173.976	0.2173.980
Juego toricas EPDM			3.01888.12	3.01889.12	3.01890.12	3.01891.12
0800	2	Junta tórica	0.2173.074	0.2173.083	0.2173.141	0.2173.147
0801	1	Junta tórica	0.2173.104	0.2173.120	0.2173.130	0.2173.194
0807	1	Junta tórica	0.2173.087	0.2173.149	0.2173.169	0.2173.179
Juego toricas PTFE			3.01888.13	3.01889.13	3.01890.13	3.01891.13
0800	2	Junta tórica	0.2173.804	0.2173.800	0.2173.811	0.2173.828
0801	1	Junta tórica	0.2173.809	0.2173.826	0.2173.827	0.2173.829
0807	1	Junta tórica (**)	0.2173.736	0.2173.731	0.2173.740	0.2173.741
Juego toricas CHEMRAZ®			3.01888.14	3.01889.14	3.01890.14	3.01891.14
0800	2	Junta tórica	0.2173.721	0.2173.725	0.2173.732	0.2173.759
0801	1	Junta tórica	0.2173.718	0.2173.757	0.2173.758	0.2173.763
0807	1	Junta tórica	0.2173.736	0.2173.731	0.2173.740	0.2173.741
* Juego toricas KALREZ®			3.01888.15	3.01889.15	3.01890.15	3.01891.15
0800	2	Junta tórica	0.2173.604	0.2173.608	0.2173.612	0.2173.650
0801	1	Junta tórica	0.2173.601	0.2173.648	0.2173.649	0.2173.654
0807	1	Junta tórica	0.2173.627	0.2173.623	0.2173.631	0.2173.632
Juego toricas FPM-FDA			3.01888.21	3.01889.21	3.01890.21	3.01891.21
0800	2	Junta tórica	0.2174.871	0.2174.895	0.2174.878	0.2174.821
0801	1	Junta tórica	0.2174.881	0.2174.823	0.2174.879	0.2174.822
0807	1	Junta tórica	0.2174.920	0.2174.875	0.2174.828	0.2174.930
Juego toricas EPDM-FDA			3.01888.16	3.01889.16	3.01890.16	3.01891.16
0800	2	Junta tórica	0.2173.501	0.2173.508	0.2173.517	0.2173.526
0801	1	Junta tórica	0.2173.502	0.2173.509	0.2173.518	0.2173.527
0807	1	Junta tórica	0.2173.503	0.2173.510	0.2173.519	0.2173.528

(**) Pos 0807 en Chemraz®

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

6.3.3 Rotor completo

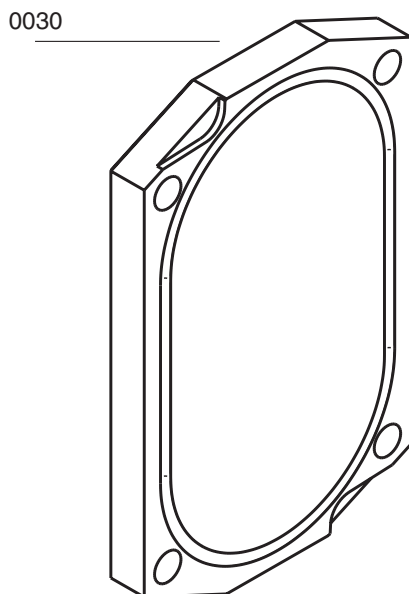


Conjunto completo del rotor con pasadores			TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343
Formato	Tolerancias					
cuña	estándar	W1	3.52855.01	3.52856.01	3.52857.01	3.52858.01
multi lobular	estándar	M1	3.52855.11	3.52856.11	3.52857.11	3.52858.11

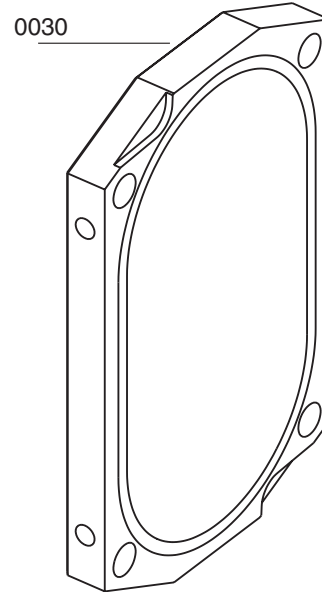
Conjunto completo del rotor con pasadores			TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
Formato	Tolerancias					
cuña	estándar	W1	3.52860.01	3.52861.01	3.52861.01	3.52862.01
multi lobular	estándar	M1	3.52859.11	3.52860.11	3.52861.11	3.52862.11

6.3.4 Tapa frontal

6.3.4.1 Tapa frontal plana



Tapa frontal



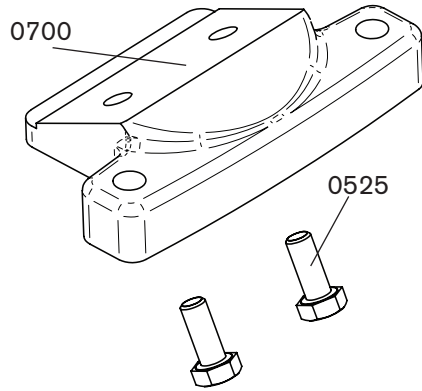
Tapa frontal con cámaras de calentamiento

N°.	Cant./bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
0030	1	Tapa frontal	3.94781.21	3.94771.21	3.94784.21	3.94799.21
0030	1	Tapa frontal con cámaras de calentamiento	3.94781.22	3.94771.22	3.94784.22	3.94799.22

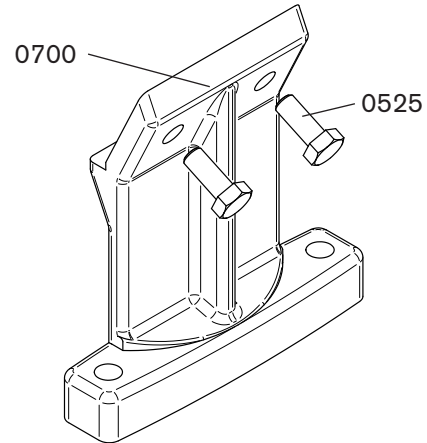
Dimensión de las conexiones de calentamiento para todos los tamaños de bombas: G1/8"

6.3.5 Opciones de pies

Horizontal



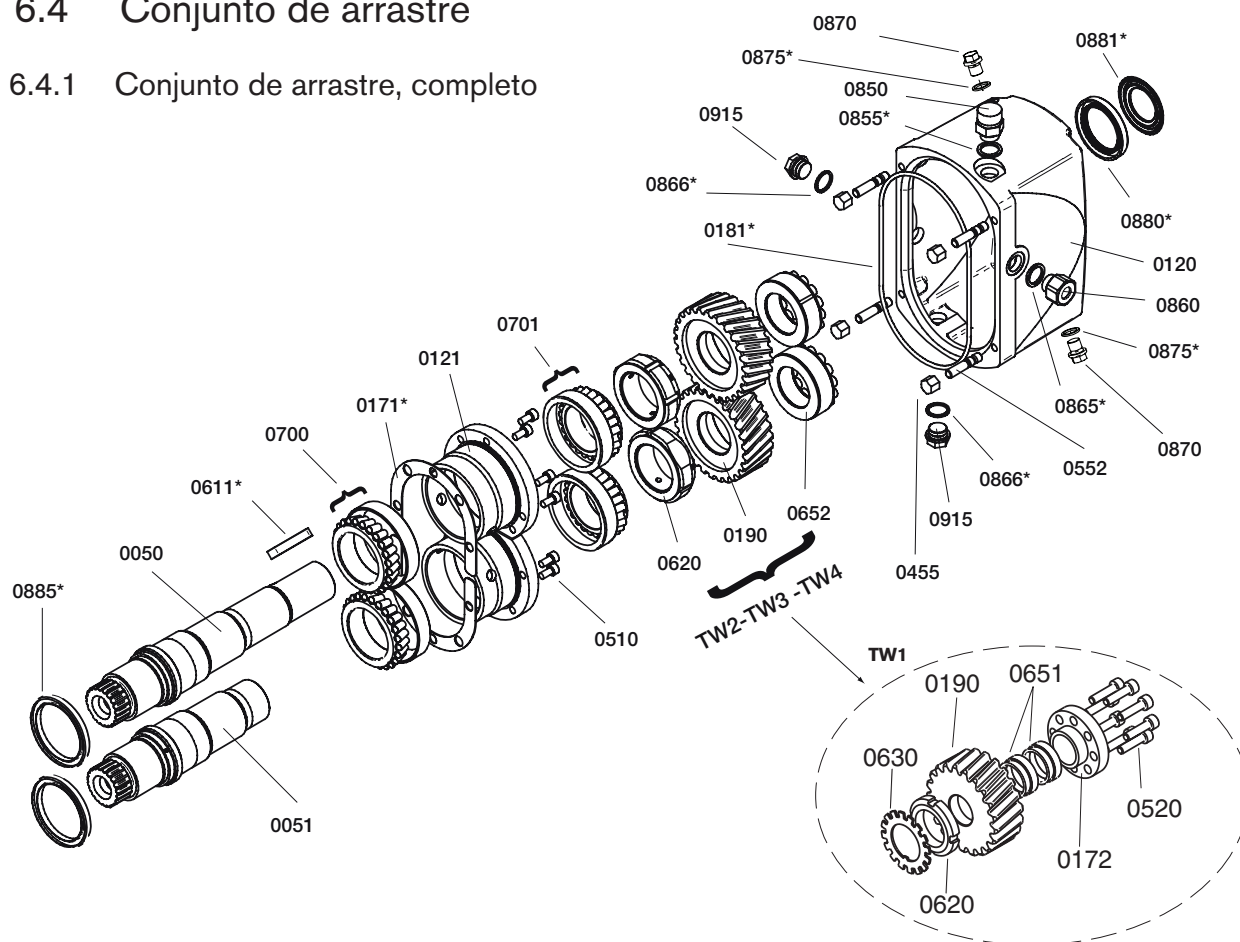
Vertical



Nº.	Cant./ bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
0070	2	Pies – montaje horizontal	3.14088.11	3.14083.11	3.14094.11	3.14099.11
0070	2	Pies – montaje vertical	3.14089.11	3.14084.11	3.14095.11	3.14100.11
0525	4	Tornillo – horizontal	0.0252.134	0.0252.602	0.0138.953	0.0138.965
0525	4	Tornillo – vertical	0.0252.601	0.0252.602	0.0252.603	0.0252.604

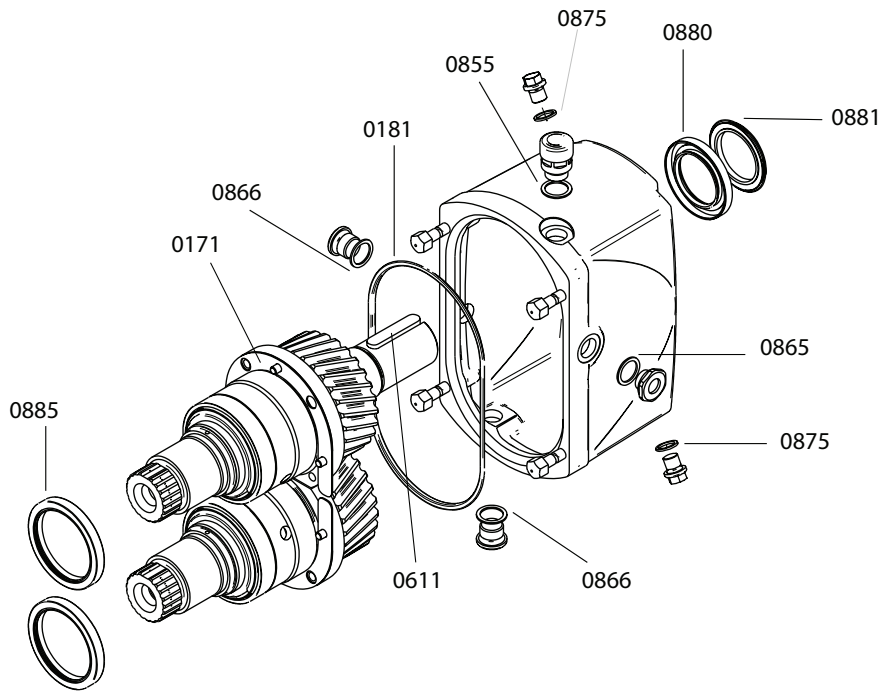
6.4 Conjunto de arrastre

6.4.1 Conjunto de arrastre, completo



Nº.	Cant./bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3/0357	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
0050	1	Eje motriz	3.94775.11	3.94766.11	3.94787.11	3.94787.31	3.94790.11	3.94790.31
0051	1	Eje conducido	3.94776.11	3.94767.11	3.94788.11	3.94788.31	3.94791.11	3.94791.31
0120	1	Tapa posterior	3.14085.11	3.14080.11	3.14090.11		3.14096.11	
0121	2	Portarodamiento	3.94805.11	3.94768.11	3.94789.11		3.94792.11	
0172	2	Brida de presión	3.94384.11	-	-		-	
0190	1	Juego engranajes	3.01869.11	3.01868.11	3.01870.11		3.01892.11	
0455	4	Tuerca ciega	0.0205.782	0.0205.783	0.0205.784		0.0205.785	
0510	6	Tornillo	0.0251.428	0.0251.201	0.0257.036		0.0251.255	
0520	16	Tornillo	0.0251.890	-	-		-	
0552	4	Espárrago	0.0012.903	0.0012.914	0.0012.924		0.0012.934	
0620	2	Tuerca ajuste	0.0243.005	3.94774.11	0.0243.111		0.0243.116	
0630	2	Arandela de freno	0.0383.005	-	-		-	
0651	4	Elemento bloqueo	0.0983.011	-	-		-	
0652	2	Conjunto bloqueo	-	0.0983.120	0.0983.124		0.0983.132	
0700	2	Rodamiento rodillos	0.3428.903	0.3428.901	0.3428.905		0.3428.907	
0701	2	Rodamiento rodillos	0.3428.904	0.3428.902	0.3428.906		0.3428.908	
0850	1	Aireador	3.94438.11	3.94438.11	3.94438.11		3.94438.11	
0860	1	Mirilla aceite	3.94439.11	3.94439.11	3.94439.11		3.94439.11	
0870	2	Tapón drenaje	0.0625.062	0.0625.062	0.0625.062		3.94917.11	
0915	2	Tapón	3.94917.11	3.94917.11	3.94917.11		3.94917.11	
*	1	Kit de retenes	Para ver el kit de juntas tóricas del conjunto de arrastre, dirijase a 6.4.2					
	1	Protección de chaveta	3.94665.11	3.94667.11	3.94868.11		3.94867.11	

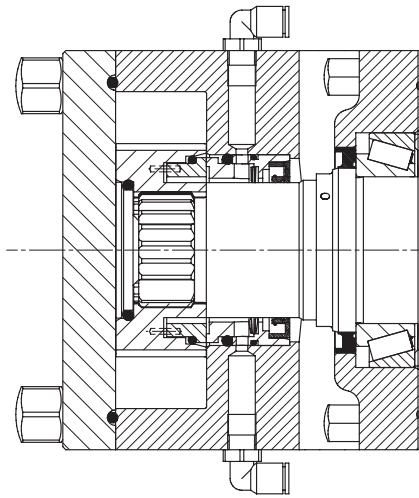
6.4.2 Juego de juntas de estanqueidad para el conjunto de arrastre



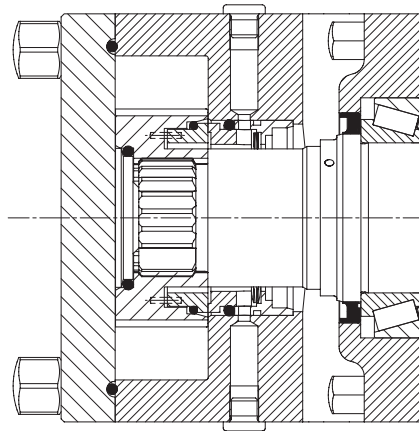
Nº.	Cant./ bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
Kit de retenes			3.01894.11	3.01895.11	3.01896.11	3.01897.11
0171	2	Suplemento	3.94806.11	3.94804.11	3.94807.11	3.94808.11
0181	1	Junta torica	0.2172.903	0.2172.620	0.2172.629	0.2172.933
0611	1	Chaveta	0.0502.025	0.0502.050	0.0502.077	0.0502.285
0855	1	Anillo de cierre	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11
0865	1	Anillo de cierre	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11
0866	2	Anillo de cierre	3.94962.11	3.94962.11	0.2189.460	0.2189.460
0875	2	Anillo de cierre	0.2198.001	0.2198.001	0.2198.001	0.2189.460
0880	1	Retén de labio	0.2234.700	0.2234.701	0.2234.703	0.2234.702
0881	1	Retén "V"	0.2230.417	0.2230.424	0.2230.469	0.2230.466
0885	2	Retén de labio	0.2234.913	0.2234.910	0.2234.914	0.2234.915

7.0 Cierre mecánico sencillo con o sin lavado

7.1 Información general



Cierre mecánico sencillo con lavado



Cierre mecánico sencillo sin lavado

Información del cierre

- Diseño higiénico de cierre mecánico equilibrado
- La parte estacionaria accionada por resorte está fijada al cuerpo de rotores (cierre de presión)
- El asiento giratorio está incorporado al rotor y queda bloqueado por medio de unos pasadores y una ranura
- Idóneo para ambas direcciones de giro
- Las pequeñas superficies del cierre evitan la solidificación del medio entre ellas
- Las superficies deslizantes están montadas de forma flexible sobre juntas tóricas
- Las superficies del cierre están disponibles en dos combinaciones de material diferentes
- Muelle cerrado fuera del medio bombeado (puede lavarse)
- Es posible la inmersión o el lavado a baja presión si el cierre está equipado con un retén labial extra

Datos técnicos

Materiales de las superficies de los cierres mecánicos:

GW1 y GW2: SiC (Q1) - SiC (Q1)
GB1 y GB2: SiC (Q1) - Carbón (B)

Materiales de las juntas tóricas:

Fluorocarbon FPM
FPM-FDA (V1 es decir, calidad de alimentación certificada)
EPDM (E)
EPDM-FDA (E1 es decir, calidad de alimentación certificada)
Perfluor Chemraz® (C)
* Perfluor Kalrez® (K)
EPDM-FDA USP Class VI, 3-A, AFO
FPM-FDA USP Class VI, 3-A, AFO
Perfluor-FDA USP Class VI, 3-A, AFO

Material del anillo de labios

(opcional):

Caucho de nitrilo (P)

Temperatura máxima:

200°C o hasta la temperatura límite de la bomba

Presión máxima:

16 bar o hasta el límite de presión de funcionamiento de la bomba

Presión de prueba hidrostática:

25 bar (para el cierre mecánico)

Presión máxima de inmersión/lavado del medio:

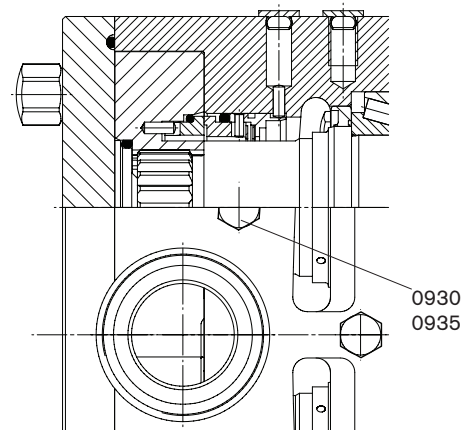
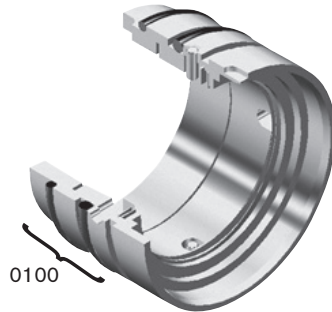
0,5 bar

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

7.2 Opciones de cierres

7.2.1 Cierre mecánico sencillo

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias



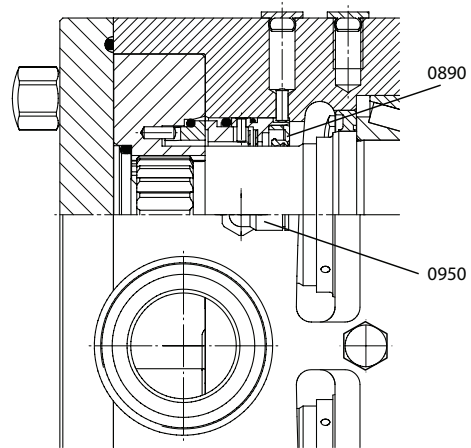
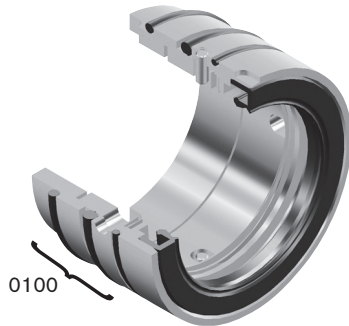
Nº.	Cant./Bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/FPM	3.94755.11	3.94751.11	3.94759.11	3.94763.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/FPM	3.94754.11	3.94750.11	3.94758.11	3.94762.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/EPDM	3.94823.11	3.94825.11	3.94827.11	3.94829.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/EPDM	3.94824.11	3.94826.11	3.94828.11	3.94830.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/Chemraz®	3.94831.11	3.94833.11	3.94835.11	3.94837.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/Chemraz®	3.94832.11	3.94834.11	3.94836.11	3.94838.11
0100	2	* Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/Kalrez®	3.94839.11	3.94841.11	3.94843.11	3.94845.11
0100	2	* Cierre mecánico sencillo SiC/C/Kalrez®	3.94840.11	3.94842.11	3.94844.11	3.94846.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/FPM-FDA	3.94755.15	3.94751.15	3.94759.15	3.94763.15
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/FPM-FDA	3.94754.15	3.94750.15	3.94758.15	3.94762.15
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/EPDM-FDA	3.94823.15	3.94825.15	3.94827.15	3.94829.15
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/EPDM-FDA	3.94824.15	3.94826.15	3.94828.15	3.94830.15
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.18	3.94826.18	3.94827.18	3.94829.18
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.19	3.94826.19	3.94827.19	3.94829.19
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.20	3.94826.20	3.94827.20	3.94829.20
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.21	3.94826.21	3.94827.21	3.94829.21
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.22	3.94826.22	3.94827.22	3.94829.22
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.23	3.94826.23	3.94827.23	3.94829.23
0930	4	Tapón	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061
0935	4	Anillo de cierre	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113

Para ver los Kits (juegos) de juntas tóricas para el cierre mecánico sencillo dirijase a 7.3.1

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

7.2.2 Cierre mecánico sencillo con lavado

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias



Nº.	Cant./Bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/FPM	3.94755.11	3.94751.11	3.94759.11	3.94763.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/FPM	3.94754.11	3.94750.11	3.94758.11	3.94762.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/EPDM	3.94823.12	3.94825.12	3.94827.12	3.94829.12
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/EPDM	3.94824.12	3.94826.12	3.94828.12	3.94830.12
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/Chemraz®	3.94831.12	3.94833.12	3.94835.12	3.94837.12
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/Chemraz®	3.94832.12	3.94834.12	3.94836.12	3.94838.12
0100	2	* Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/Kalrez®	3.94839.12	3.94841.12	3.94843.12	3.94845.12
0100	2	* Cierre mecánico sencillo SiC/C/Kalrez®	3.94840.12	3.94842.12	3.94844.12	3.94846.12
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/FPM-FDA	3.94755.16	3.94751.16	3.94759.16	3.94763.16
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/FPM-FDA	3.94754.16	3.94750.16	3.94758.16	3.94762.16
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/EPDM-FDA	3.94823.16	3.94825.16	3.94827.16	3.94829.16
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/EPDM-FDA	3.94824.16	3.94826.16	3.94828.16	3.94830.16
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.24	3.94826.24	3.94827.24	3.94829.24
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.25	3.94826.25	3.94827.25	3.94829.25
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.26	3.94826.26	3.94827.26	3.94829.26
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.27	3.94826.27	3.94827.27	3.94829.27
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/SiC/Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.28	3.94826.28	3.94827.28	3.94829.28
0100	2	Cierre mecánico sencillo SiC/C/Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94823.29	3.94826.29	3.94827.29	3.94829.29
0890	2	Retén de labio NBR/SS	0.2234.905	0.2234.906	0.2234.907	0.2234.908
0950	4	Codo macho	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11

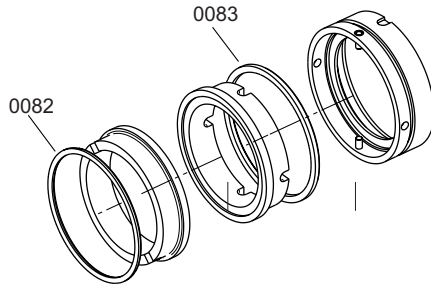
Para ver los Kits (juegos) de juntas tóricas para el cierre mecánico sencillo con lavado diríjase a 7.3.2

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

7.3 Juego de juntas tóricas

7.3.1 Cierre mecánico sencillo

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias

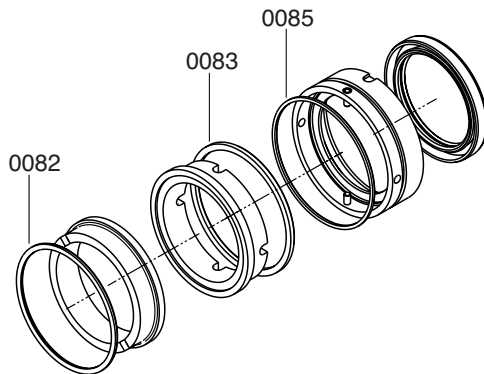


Nº.	Cant./ Bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01907.11	3.01908.11	3.01909.11	3.01910.11
0082	2	Junta tórica	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0083	2	Junta tórica	0.2173.982	0.2173.995	0.2173.997	0.2173.998
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01907.12	3.01908.12	3.01909.12	3.01910.12
0082	2	Junta tórica	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0083	2	Junta tórica	0.2173.082	0.2173.088	0.2173.093	0.2173.352
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01907.13	3.01908.13	3.01909.13	3.01910.13
0082	2	Junta tórica	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0083	2	Junta tórica	0.2173.743	0.2173.746	0.2173.748	0.2173.751
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01907.14	3.01908.14	3.01909.14	3.01910.14
0082	2	Junta tórica	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0083	2	Junta tórica	0.2173.634	0.2173.637	0.2173.639	0.2173.642
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01907.20	3.01908.20	3.01909.20	3.01910.20
0082	2	Junta tórica	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0083	2	Junta tórica	0.2174.931	0.2174.898	0.2174.877	0.2174.958
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01907.15	3.01908.15	3.01909.15	3.01910.15
0082	2	Junta tórica	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0083	2	Junta tórica	0.2173.505	0.2173.512	0.2173.521	0.2173.530
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01907.17	3.01908.17	3.01909.17	3.01910.17
0082	2	Junta tórica	0.2174.001	0.2174.007	0.2174.013	0.2174.019
0083	2	Junta tórica	0.2174.002	0.2174.008	0.2174.014	0.2174.020
		Certificado				
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01907.18	3.01908.18	3.01909.18	3.01910.18
0082	2	Junta tórica	0.2174.003	0.2174.009	0.2174.015	0.2174.021
0083	2	Junta tórica	0.2174.004	0.2174.010	0.2174.016	0.2174.022
		Certificado				
Juego de juntas tóricas de Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01907.19	3.01908.19	3.01909.19	3.01910.19
0082	2	Junta tórica	0.2174.005	0.2174.011	0.2174.017	0.2174.023
0083	2	Junta tórica	0.2174.006	0.2174.012	0.2174.018	0.2174.024
		Certificado				

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

7.3.2 Cierre mecánico sencillo con lavado

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias

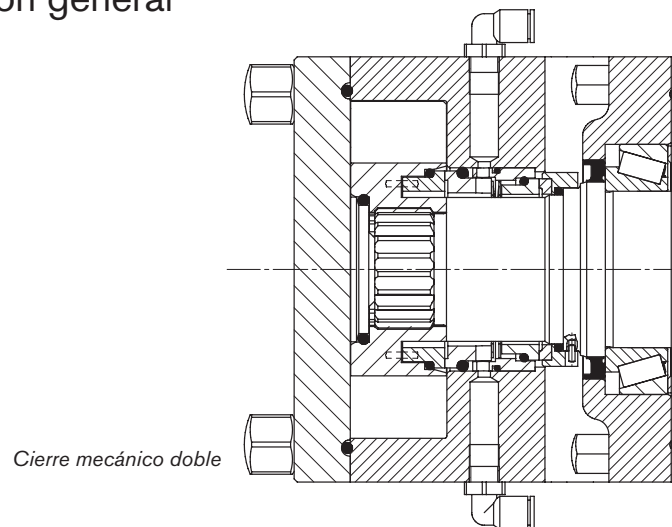


Nº.	Cant./ Bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01877.11	3.01878.11	3.01879.11	3.01880.11
0082	2	Junta tórica	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0083	2	Junta tórica	0.2173.982	0.2173.995	0.2173.997	0.2173.998
0085	2	Junta tórica	0.2173.993	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01877.12	3.01878.12	3.01879.12	3.01880.12
0082	2	Junta tórica	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0083	2	Junta tórica	0.2173.082	0.2173.088	0.2173.093	0.2173.352
0085	2	Junta tórica	0.2173.241	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01877.13	3.01878.13	3.01879.13	3.01880.13
0082	2	Junta tórica	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0083	2	Junta tórica	0.2173.743	0.2173.746	0.2173.748	0.2173.751
0085	2	Junta tórica	0.2173.744	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01877.14	3.01878.14	3.01879.14	3.01880.14
0082	2	Junta tórica	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0083	2	Junta tórica	0.2173.634	0.2173.637	0.2173.639	0.2173.642
0085	2	Junta tórica	0.2173.635	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01877.20	3.01878.20	3.01879.20	3.01880.20
0082	2	Junta tórica	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0083	2	Junta tórica	0.2174.931	0.2174.898	0.2174.877	0.2174.958
0085	2	Junta tórica	0.2174.959	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01877.15	3.01878.15	3.01879.15	3.01880.15
0082	2	Junta tórica	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0083	2	Junta tórica	0.2173.505	0.2173.512	0.2173.521	0.2173.530
0085	2	Junta tórica	0.2173.506	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01877.17	3.01878.17	3.01879.17	3.01880.17
0082	2	Junta tórica	0.2174.001	0.2174.007	0.2174.013	0.2174.019
0083	2	Junta tórica	0.2174.002	0.2174.008	0.2174.014	0.2174.020
0085	2	Junta tórica	0.2174.030	0.2174.033	0.2174.036	0.2174.039
		Certificado				
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01877.18	3.01878.18	3.01879.18	3.01880.18
0082	2	Junta tórica	0.2174.003	0.2174.009	0.2174.015	0.2174.021
0083	2	Junta tórica	0.2174.004	0.2174.010	0.2174.016	0.2174.022
0085	2	Junta tórica	0.2174.031	0.2174.034	0.2174.037	0.2174.040
		Certificado				
Juego de juntas tóricas de Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01877.19	3.01878.19	3.01879.19	3.01880.19
0082	2	Junta tórica	0.2174.005	0.2174.011	0.2174.017	0.2174.023
0083	2	Junta tórica	0.2174.006	0.2174.012	0.2174.018	0.2174.024
0085	2	Junta tórica	0.2174.032	0.2174.035	0.2174.038	0.2174.041
		Certificado				

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

8.0 Cierre mecánico doble

8.1 Información general



Información del cierre

- Diseño higiénico de cierre mecánico equilibrado.
- La parte estacionaria accionada por resorte está fijada al cuerpo de rotores (cierre de presión).
- El asiento giratorio del lado del producto está incorporado al rotor y queda bloqueado por medio de unos pasadores y una ranura; el asiento giratorio del lado de la atmósfera está fijado y bloqueado en el eje.
- Idóneo para ambas direcciones de giro.
- Las pequeñas superficies del cierre evitan la solidificación del medio entre ellas.
- Las superficies deslizantes están montadas de forma flexible sobre juntas tóricas.
- Las superficies del cierre están disponibles en dos combinaciones de material diferentes.
- Muelle cerrado fuera del medio bombeado (puede lavarse).
- Por inmersión o lavado, presurizado o sin presurizar.

Datos técnicos

Materiales:

DW2: Lado del producto:	SiC (Q1) - SiC (Q1)
Lado de la atmósfera:	SiC (Q1) - Carbón (B)
DB2: Lado del producto:	SiC (Q1) - Carbón (B)
Lado de la atmósfera:	SiC (Q1) - Carbón (B)

Materiales de las juntas tóricas:

Fluorocarbon FPM
FPM-FDA (V1 es decir, calidad de alimentación certificada)
EPDM (E)
EPDM-FDA (E1 es decir, calidad de alimentación certificada)
Perfluor Chemraz® (C)
* Perfluor Kalrez® (K)
EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO
FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO
Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO

Temperatura:

200°C o hasta la temperatura límite de la bomba

Presión máxima:

16 bar o hasta la temperatura límite de la bomba

Presión de prueba hidrostática: 25 bar (para el cierre mecánico)

Presión máxima de inmersión/ lavado del medio:

16 bar

Cierre presurizado:

La presión del medio de inmersión/lavado debe ser 0,5 bar más que la del proceso

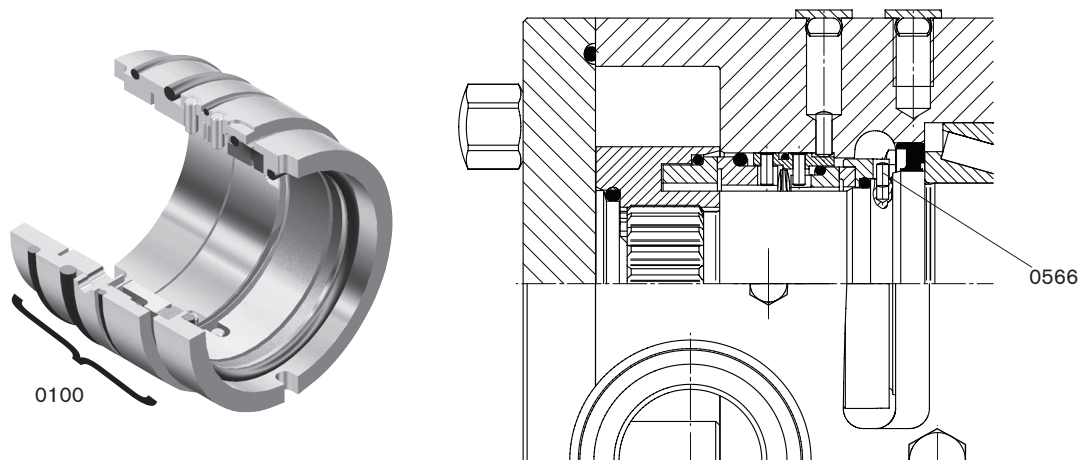
Cierre no presurizado:

La presión es inferior o igual que la del proceso

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

8.2 Opciones de cierres

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias



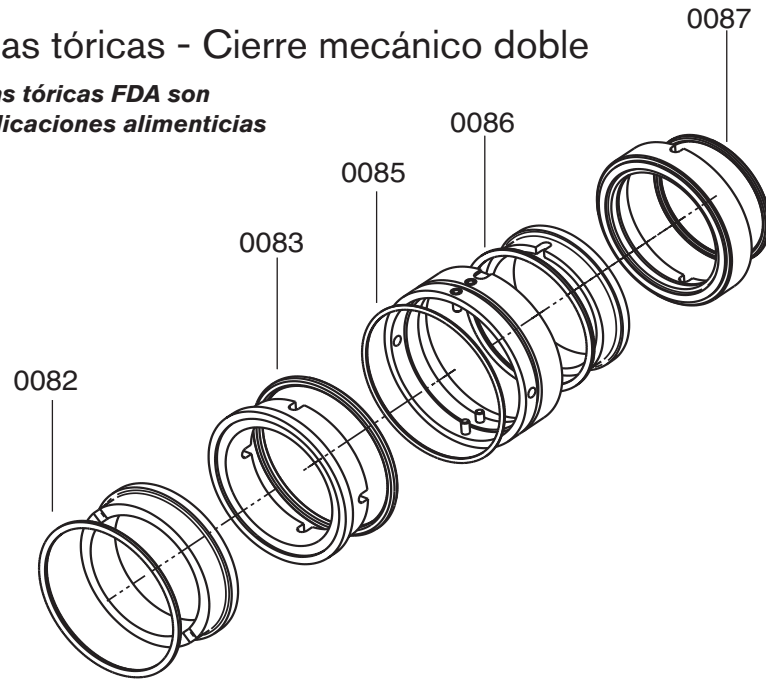
Nº.	Cant./ Bomba	Descripción	TW2	TW3	TW4
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/SiC/SiC/C/FPM	3.94753.11	3.94761.11	3.94765.11
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/C/SiC/C/FPM	3.94752.11	3.94760.11	3.94764.11
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/SiC/SiC/C/EPDM	3.94847.11	3.94849.11	3.94851.11
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/C/SiC/C/EPDM	3.94848.11	3.94850.11	3.94852.11
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/SiC/SiC/C/Chemraz®	3.94853.11	3.94855.11	3.94857.11
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/C/SiC/C/Chemraz®	3.94854.11	3.94856.11	3.94858.11
0100	2	* Cierre mecánico doble SiC/SiC/SiC/C/Kalrez®	3.94859.11	3.94861.11	3.94863.11
0100	2	* Cierre mecánico doble SiC/C/SiC/C/Kalrez®	3.94860.11	3.94862.11	3.94864.11
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/SiC/SiC/C/FPM-FDA	3.94753.15	3.94761.15	3.94765.15
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/C/SiC/C/FPM -FDA	3.94752.15	3.94760.15	3.94764.15
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/SiC/SiC/C/EPDM-FDA	3.94847.15	3.94849.15	3.94851.15
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/C/SiC/C/EPDM-FDA	3.94848.15	3.94850.15	3.94852.15
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/SiC/SiC/C/EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94826.30	3.94827.30	3.94829.30
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/C/SiC/C/EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94826.31	3.94827.31	3.94829.31
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/SiC/SiC/C//FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94826.32	3.94827.32	3.94829.32
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/C/SiC/C/FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94826.33	3.94827.33	3.94829.33
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/SiC/SiC/C/Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94826.34	3.94827.34	3.94829.34
0100	2	Cierre mecánico doble SiC/C/SiC/C/Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO	3.94826.35	3.94827.35	3.94829.35
0566	2	Tapón	0.0490.641	0.0490.641	0.0490.654

Para ver los juegos de juntas tóricas para el cierre mecánico doble diríjase a 8.3

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

8.3 Juego de juntas tóricas - Cierre mecánico doble

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias



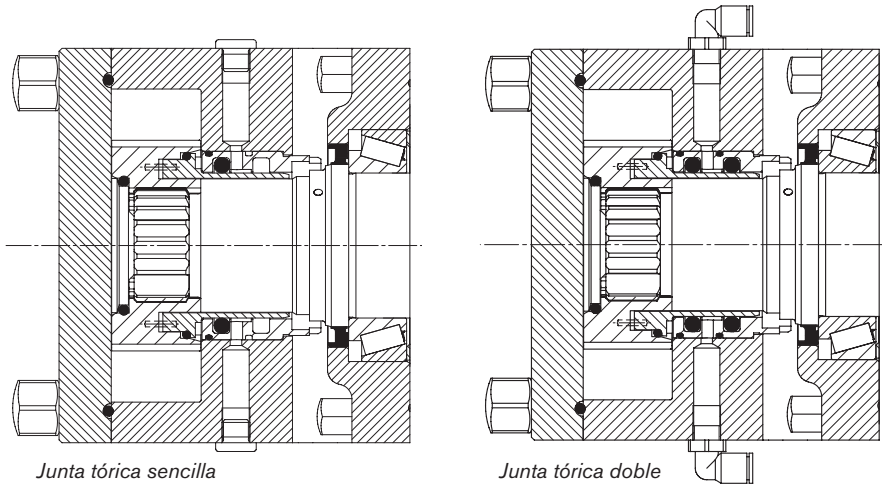
Nº.	Cant./Bomba	Descripción	TW2	TW3	TW4
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01881.11	3.01882.11	3.01883.11
0082	2	Junta tórica	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0083	2	Junta tórica	0.2173.995	0.2173.997	0.2173.998
0085	2	Junta tórica	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
0086	2	Junta tórica	0.2173.850	0.2173.851	0.2173.989
0087	2	Junta tórica	0.2173.933	0.2173.924	0.2173.903
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01881.12	3.01882.12	3.01883.12
0082	2	Junta tórica	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0083	2	Junta tórica	0.2173.088	0.2173.093	0.2173.352
0085	2	Junta tórica	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
0086	2	Junta tórica	0.2173.058	0.2173.067	0.2173.216
0087	2	Junta tórica	0.2173.054	0.2173.064	0.2173.210
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01881.13	3.01882.13	3.01883.13
0082	2	Junta tórica	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0083	2	Junta tórica	0.2173.746	0.2173.748	0.2173.751
0085	2	Junta tórica	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
0086	2	Junta tórica	0.2173.752	0.2173.754	0.2173.756
0087	2	Junta tórica	0.2173.753	0.2173.755	0.2173.719
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01881.14	3.01882.14	3.01883.14
0082	2	Junta tórica	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0083	2	Junta tórica	0.2173.637	0.2173.639	0.2173.642
0085	2	Junta tórica	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
0086	2	Junta tórica	0.2173.643	0.2173.645	0.2173.647
0087	2	Junta tórica	0.2173.644	0.2173.646	0.2173.602
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01881.20	3.01882.20	3.01883.20
0082	2	Junta tórica	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0083	2	Junta tórica	0.2174.898	0.2174.877	0.2174.958
0085	2	Junta tórica	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
0086	2	Junta tórica	0.2174.962	0.2174.964	0.2174.987
0087	2	Junta tórica	0.2173.886	0.2174.981	0.2174.882
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01881.15	3.01882.15	3.01883.15
0082	2	Junta tórica	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0083	2	Junta tórica	0.2173.512	0.2173.521	0.2173.530
0085	2	Junta tórica	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
0086	2	Junta tórica	0.2173.514	0.2173.523	0.2173.532
0087	2	Junta tórica	0.2173.515	0.2173.524	0.2173.533

Nº.	Cant./Bomba	Descripción	TW2	TW3	TW4
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01881.17	3.01882.17	3.01883.17
0082	2	Junta tórica	0.2174.007	0.2174.013	0.2174.019
0083	2	Junta tórica	0.2174.008	0.2174.014	0.2174.020
0085	2	Junta tórica	0.2174.033	0.2174.036	0.2174.039
0086	2	Junta tórica	0.2174.042	0.2174.044	0.2174.046
0087	2	Junta tórica	0.2174.043	0.2174.045	0.2174.047
		Certificado			
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01881.18	3.01882.18	3.01883.18
0082	2	Junta tórica	0.2174.009	0.2174.015	0.2174.021
0083	2	Junta tórica	0.2174.010	0.2174.016	0.2174.022
0085	2	Junta tórica	0.2174.034	0.2174.037	0.2174.040
0086	2	Junta tórica	0.2174.048	0.2174.050	0.2174.052
0087	2	Junta tórica	0.2174.049	0.2174.051	0.2174.053
		Certificado			
Juego de juntas tóricas de Perfluor-FDA, USP Class VI, 3-A, AFO			3.01881.19	3.01882.19	3.01883.19
0082	2	Junta tórica	0.2174.011	0.2174.017	0.2174.023
0083	2	Junta tórica	0.2174.012	0.2174.018	0.2174.024
0085	2	Junta tórica	0.2174.035	0.2174.038	0.2174.041
0086	2	Junta tórica	0.2174.054	0.2174.056	0.2174.058
0087	2	Junta tórica	0.2174.055	0.2174.057	0.2174.059
		Certificado			

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

9.0 Junta tórica sencilla y junta tórica doble

9.1 Información general



Información de cierre

- El soporte de junta tórica extraíble que contiene el o las juntas tóricas está fijo en el cuerpo de rotores por medio de un pasador y una ranura.
- La camisa del eje está bloqueada en el rotor por medio de unos pasadores y una ranura.
- La superficie de contacto con la camisa del eje está revestida con carburo al tungsteno.
- Idóneo para ambas direcciones de giro.
- Disposición con junta tórica doble para inmersión o lavado, presurizado o sin presurizar.

Datos técnicos

Materiales de las juntas tóricas:

Fluorocarbon FPM
FPM-FDA (V1 es decir, calidad de alimentación certificada)
EPDM (E)
EPDM-FDA (E1 es decir, calidad de alimentación certificada)
Perfluor Chemraz® (C)
* Perfluor Kalrez® (K)

La dureza de Shore A mínima necesaria es de 80 y la recomendada, de 90

Velocidad recomendada de la bomba: TW1 – 300 rpm
TW2 – 190 rpm
TW3 – 150 rpm
TW4 – 110 rpm

Temperatura:

Hasta el límite de temperatura de la bomba

Presión máxima:

Hasta el límite de presión de funcionamiento de la bomba

Presión máxima de inmersión/lavado del medio:

16 bar

Cierre presurizado:

La presión del medio de inmersión/lavado debe ser 0,5 bar más que la del proceso

Cierre no presurizado:

La presión es inferior o igual que la del proceso

Velocidad de tangencial recomendada:

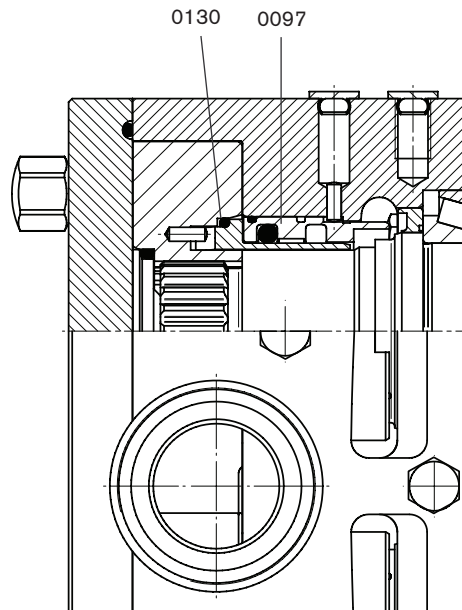
Menor que 0,5 m/s

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

9.2 Partes mecanizadas – Montaje del cierre y tapas de lavado

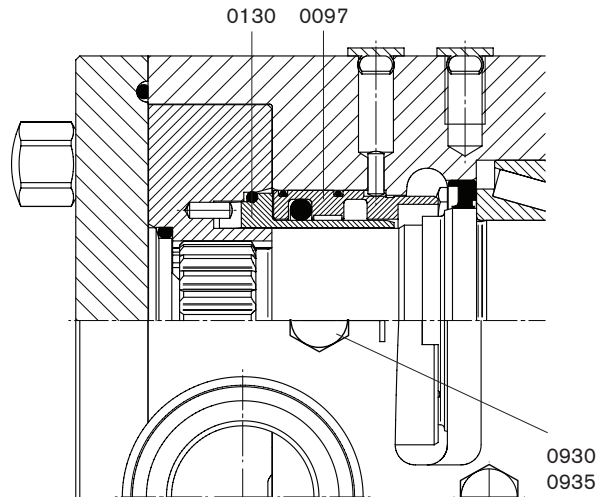
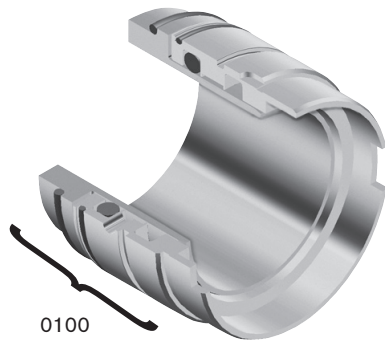
Nº.	Descripción	Europa		USA	Modelo			
		DIN	W.nr.		TW1	TW2	TW3	TW4
0130	Camisa eje	EN 10088-3	1.4401	AISI 316	X	X	X	X
0097	Anillo soporte	EN 10088-3	1.4401	AISI 316	X	X	X	X

Referencia: *Stahlschlüssel 2001* (acero paginas 250 – 256 /acero inoxidable paginas 492 – 494)



9.3 Opciones de cierres

9.3.1 Retén de junta tórica sencillo



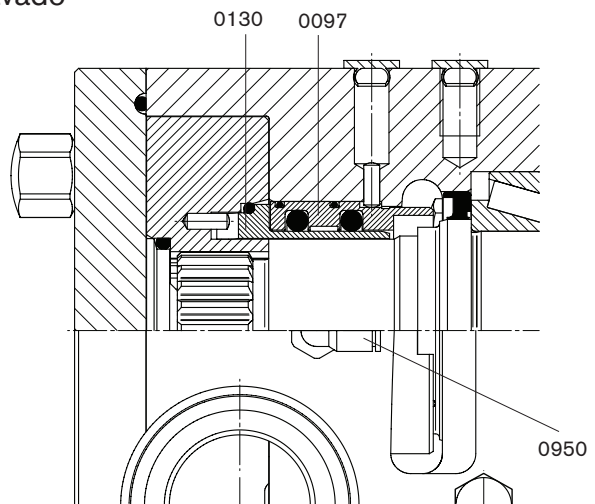
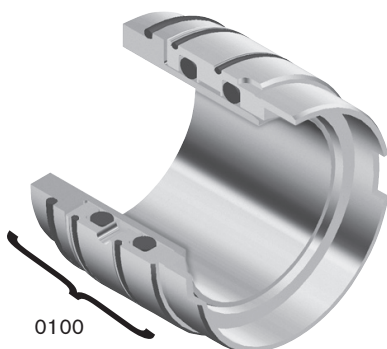
Nº.	Cant./ Bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
0097	2	Anillo soporte	3.94813.11	3.94814.11	3.94815.11	3.94816.11
0130	2	Camisa eje	3.94817.11	3.94818.11	3.94819.11	3.94820.11
0930	4	Tapón	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061
0935	4	Anillo de cierre	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113
	1	Herramienta para desmontaje de toricas	3.94998.11	-	-	-

Para ver los juegos de juntas tóricas para el retén de junta tórica sencillo dirijase a 9.4.1



Herramienta para desmontaje de toricas, solo TW1

9.3.2 Retén de junta tórica doble con lavado



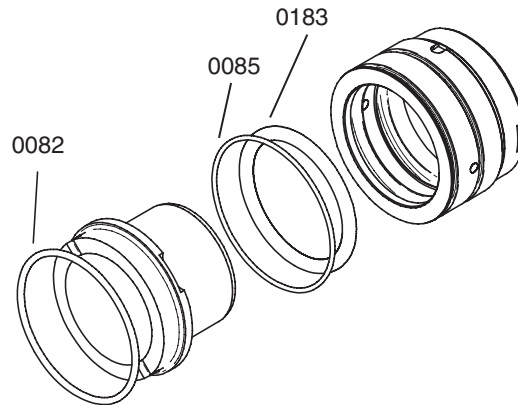
Nº.	Cant./ Bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
0097	2	Anillo soporte	3.94813.11	3.94814.11	3.94815.11	3.94816.11
0130	2	Camisa eje	3.94817.11	3.94818.11	3.94819.11	3.94820.11
0950	4	Codo macho	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11
	1	Herramienta para desmontaje de toricas	3.94998.11	-	-	-

Para ver los juegos de juntas tóricas para el retén de junta tórica doble con lavado dirijase a 9.4.2

9.4 Juego de juntas tóricas

9.4.1 Réten de junta tórica sencillo

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias

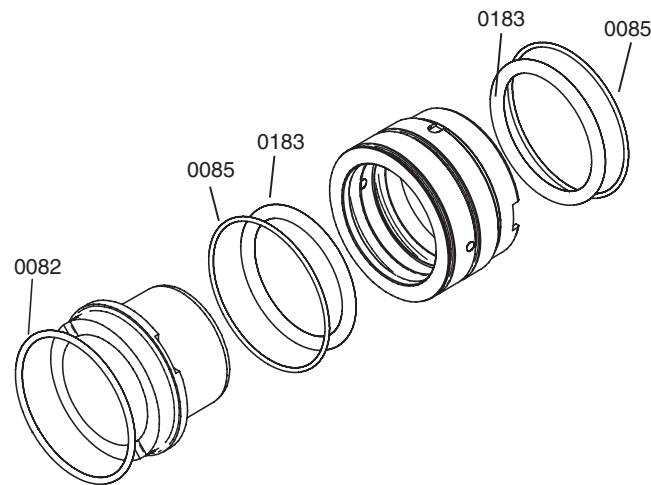


Nº.	Cant./ Bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
Juego de junta tóricas de FPM			3.01899.11	3.01900.11	3.01901.11	3.01902.11
0082	2	Junta tórica	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0085	2	Junta tórica	0.2173.993	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
0183	2	Junta tórica	0.2173.854	0.2173.855	0.2173.968	0.2173.856
Juego de junta tóricas de EPDM			3.01899.12	3.01900.12	3.01901.12	3.01902.12
0082	2	Junta tórica	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0085	2	Junta tórica	0.2173.241	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
0183	2	Junta tórica	0.2173.079	0.2173.140	0.2173.145	0.2173.153
Juego de junta tóricas de CHEMRAZ®			3.01899.13	3.01900.13	3.01901.13	3.01902.13
0082	2	Junta tórica	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0085	2	Junta tórica	0.2173.744	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
0183	2	Junta tórica	0.2173.760	0.2173.761	0.2173.730	0.2173.762
* Juego de junta tóricas de KALREZ®			3.01899.14	3.01900.14	3.01901.14	3.01902.14
0082	2	Junta tórica	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0085	2	Junta tórica	0.2173.635	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
0183	2	Junta tórica	0.2173.651	0.2173.652	0.2173.626	0.2173.653
Juego de junta tóricas de FPM-FDA			3.01899.18	3.01900.18	3.01901.18	3.01902.18
0082	2	Junta tórica	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0085	2	Junta tórica	0.2174.959	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
0183	2	Junta tórica	0.2173.988	0.2174.999	0.2174.891	0.2174.900
Juego de junta tóricas de EPDM-FDA			3.01899.15	3.01900.15	3.01901.15	3.01902.15
0082	2	Junta tórica	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0085	2	Junta tórica	0.2173.506	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
0183	2	Junta tórica	0.2173.507	0.2173.516	0.2173.525	0.2173.534

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

9.4.2 Retén de junta tórica doble con lavado

Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias



Pos.	Antal/pump	Beskrivning	TW1	TW2	TW3	TW4
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01903.11	3.01904.11	3.01905.11	3.01906.11
0082	2	Junta tórica	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0085	4	Junta tórica	0.2173.993	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
0183	4	Junta tórica	0.2173.854	0.2173.855	0.2173.968	0.2173.856
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01903.12	3.01904.12	3.01905.12	3.01906.12
0082	2	Junta tórica	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0085	4	Junta tórica	0.2173.241	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
0183	4	Junta tórica	0.2173.079	0.2173.140	0.2173.145	0.2173.153
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01903.13	3.01904.13	3.01905.13	3.01906.13
0082	2	Junta tórica	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0085	4	Junta tórica	0.2173.744	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
0183	4	Junta tórica	0.2173.760	0.2173.761	0.2173.730	0.2173.762
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01903.14	3.01904.14	3.01905.14	3.01906.14
0082	2	Junta tórica	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0085	4	Junta tórica	0.2173.635	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
0183	4	Junta tórica	0.2173.651	0.2173.652	0.2173.626	0.2173.653
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01903.18	3.01904.18	3.01905.18	3.01906.18
0082	2	Junta tórica	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0085	4	Junta tórica	0.2174.959	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
0183	4	Junta tórica	0.2174.988	0.2174.999	0.2174.891	0.2174.900
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01899.15	3.01900.15	3.01901.15	3.01902.15
0082	2	Junta tórica	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0085	4	Junta tórica	0.2173.506	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
0183	4	Junta tórica	0.2173.507	0.2173.516	0.2173.525	0.2173.534

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

10.0 Conexiones de inmersión y lavado

Se pueden realizar varios tipos de conexiones para la circulación de inmersión o lavado en el cierre según los planes de sellado 52, 53 y 54.

Estas conexiones se aplican en la serie TopWing con cierres mecánicos sencillos y dobles, y con juntas tóricas con opciones de inmersión o lavado.

Los cierres del eje tienen conexiones distintas para admisión y salida:

- F1 y F2 para el primer cierre de eje.
- F3 y F4 para el segundo cierre de eje.

Pueden conectarse en paralelo o en serie. Los distintos esquemas pueden consultarse en las figuras siguientes.

La circulación se produce por diferencia de presión o mediante el efecto termosifón (es decir, por diferencia de temperatura del líquido de barrera). La dirección del flujo es reversible pero, para facilitar el venteo, aconsejamos usar la conexión superior como salida.

Presión diferencial máxima sobre las superficies del cierre (presión del medio de inmersión/lavado):

- **Cierre mecánico sencillo**
La presión máxima del medio de inmersión/lavado es de 0,5 bar debido a las limitaciones del retén labial aplicado.
- **Cierre mecánico doble, presurizado**
El líquido de protección debe tener una presión, como mínimo, de 0,5 bar por encima de la diferencial de la bomba.
- **Junta tórica**
La presión máxima permisible del medio de inmersión/lavado es la misma que la máxima permisible de la bomba. Ver sección 2.2.

Para más información, póngase en contacto con su distribuidor.

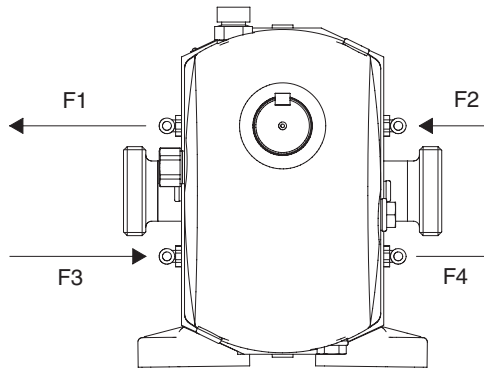
10.1 Planes de sellado

10.1.1 Conexiones de la bomba en posición horizontal

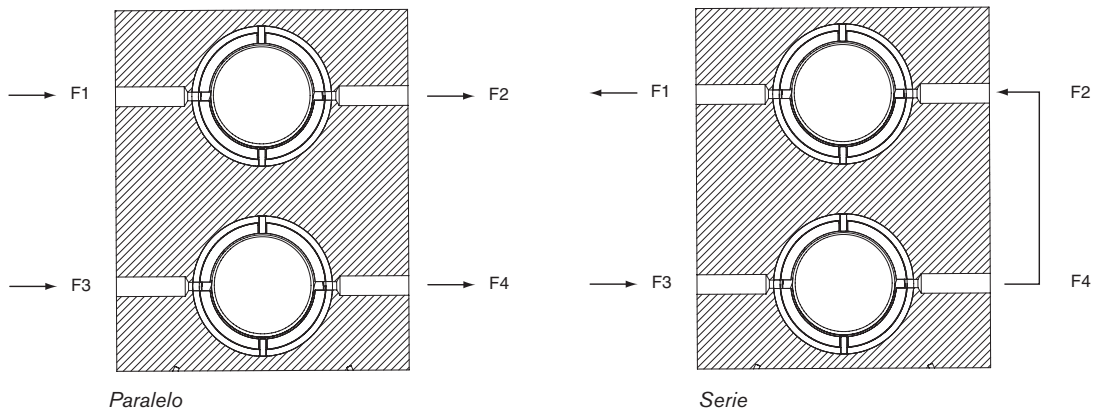
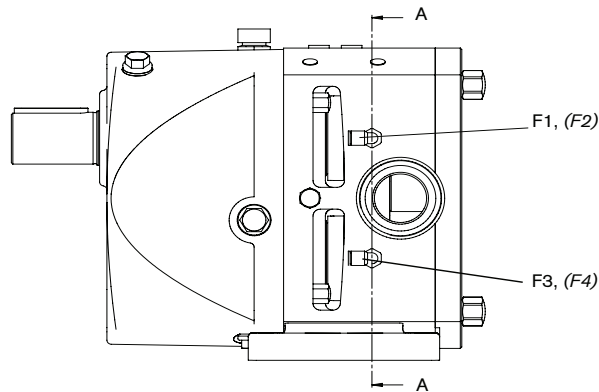
A) Cierre Plan 54 (circulación) o Plan 62 (lavado)

Use un depósito o sistema de líquido de protección externo presurizado para suministrar líquido limpio a la cámara de sellado.

Circulación por un sistema de presión o bomba externa.

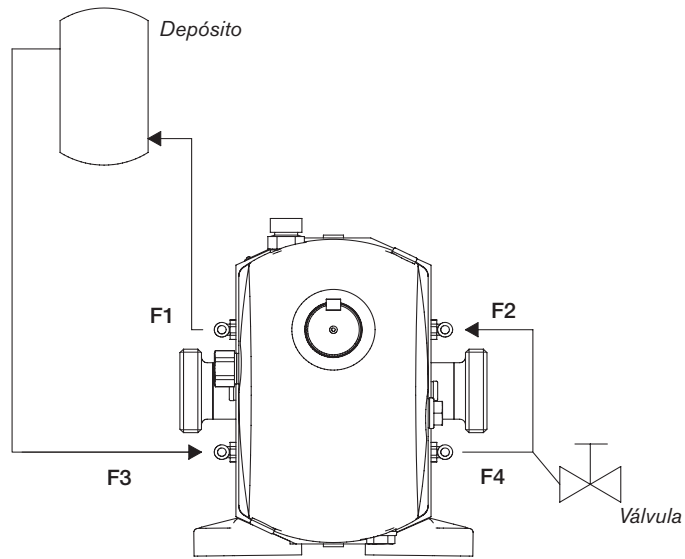


Sección A-A

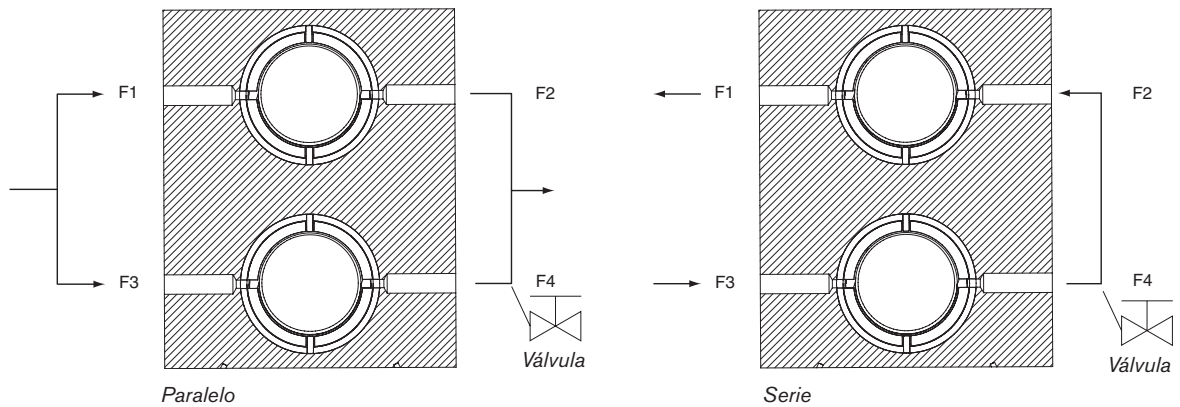
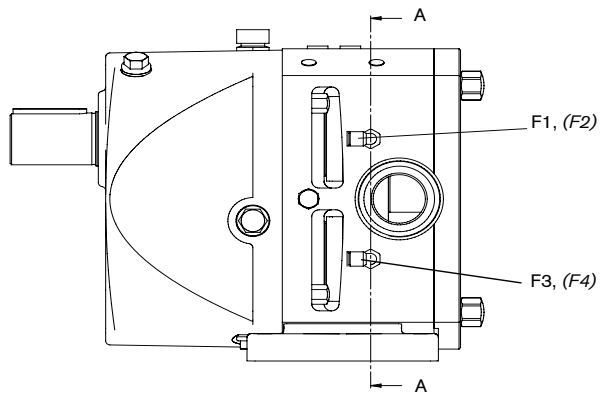


B) Plan de sellado 52 – Cierre doble no presurizado

Use un depósito externo para suministrar líquido separador.



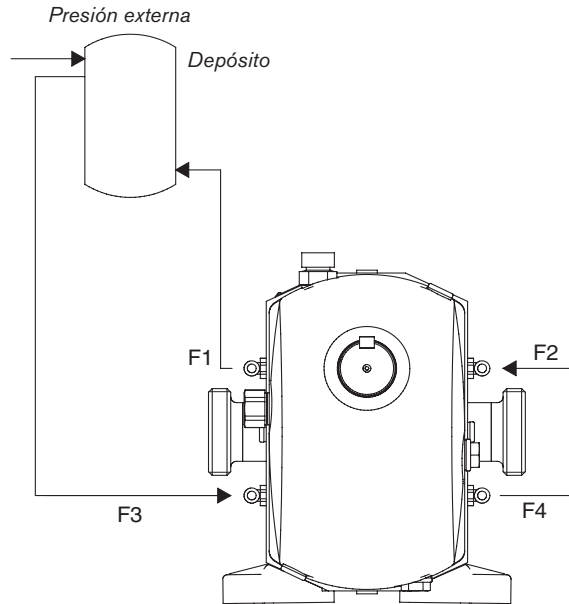
Sección A-A



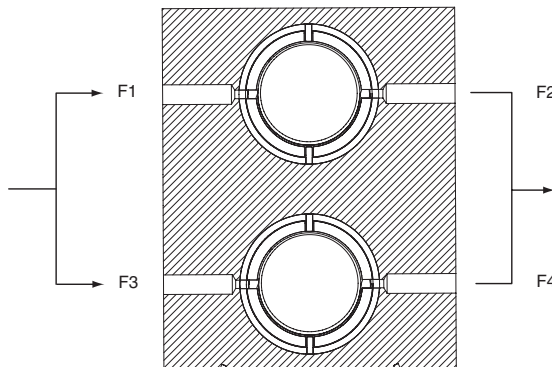
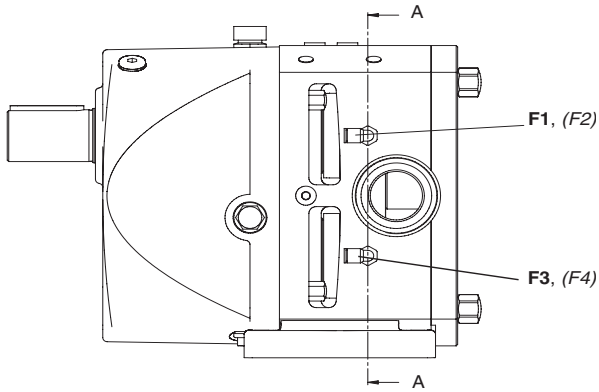
C) Plan de sellado 53 – Cierre doble presurizado

Use un depósito externo presurizado para suministrar líquido limpio a la cámara de sellado.

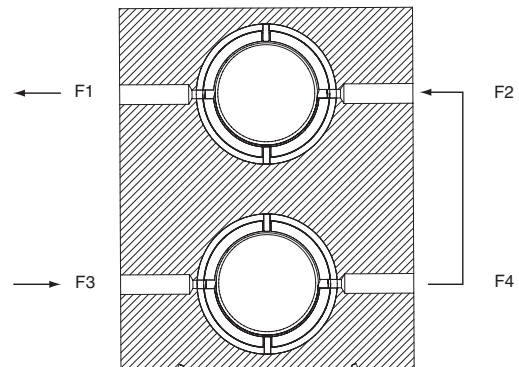
La presión del depósito es mayor que la del proceso de la cámara de sellado.



Sección A-A



Paralelo



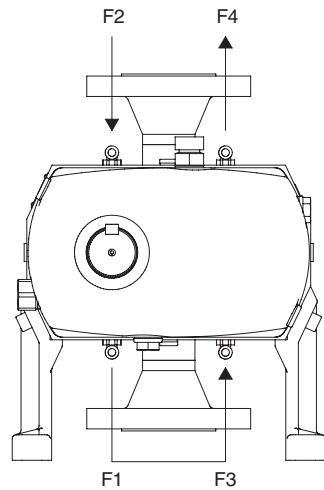
Serie

10.1.2 Conexiones de la bomba en posición vertical

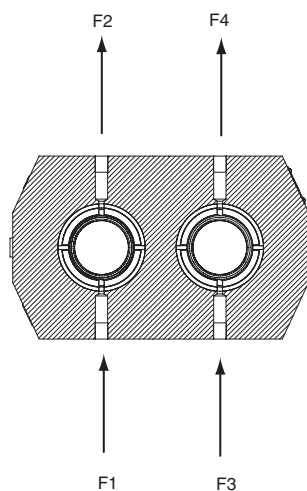
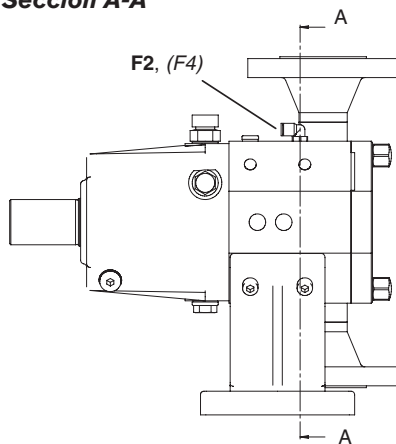
A) Cierre Plan 54 (circulación) o Plan 62 (lavado)

Use un depósito o sistema de líquido de protección externo presurizado para suministrar líquido limpio a la cámara de sellado.

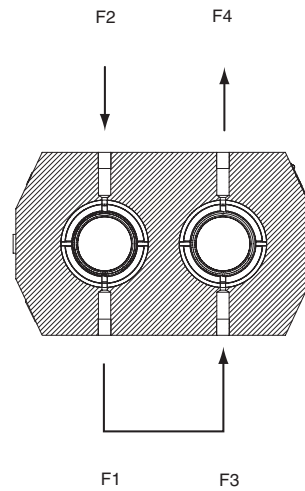
Circulación por un sistema de presión o bomba externa.



Sección A-A

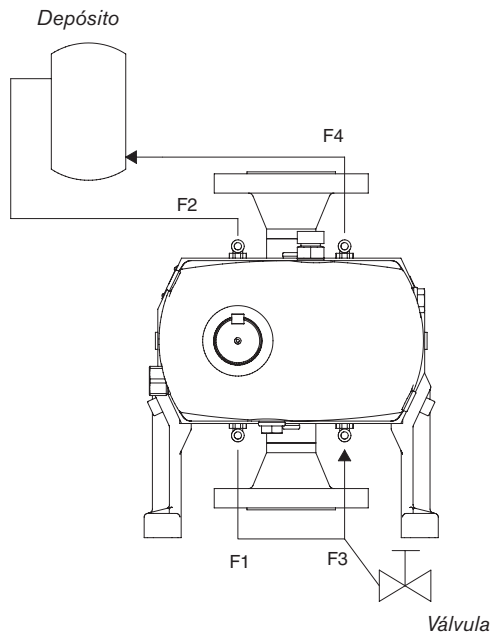


Paralelo

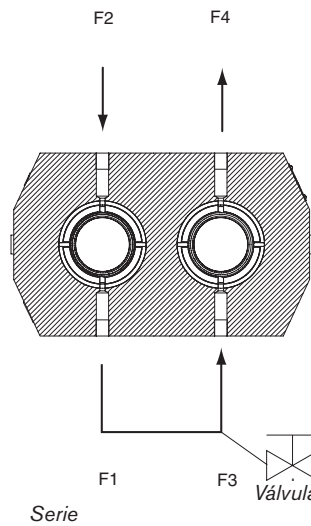
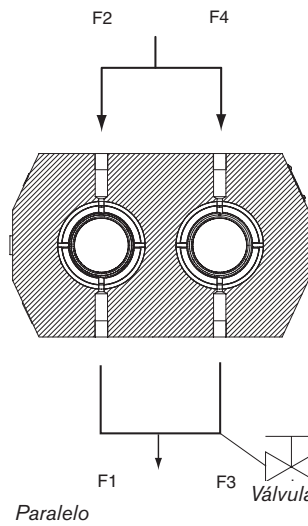
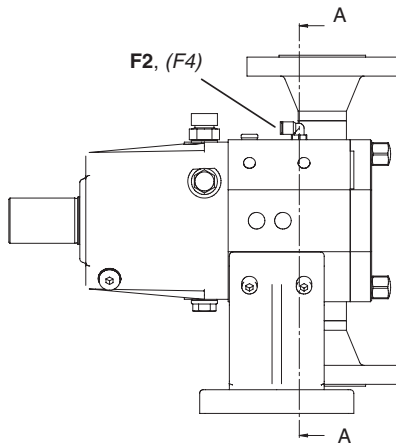


Serie

B) Plan de sellado 52 – Cierre doble no presurizado
 Use un depósito externo para suministrar líquido separador.



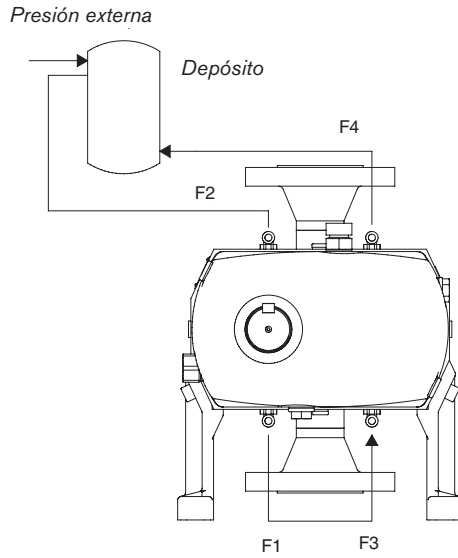
Sección A-A



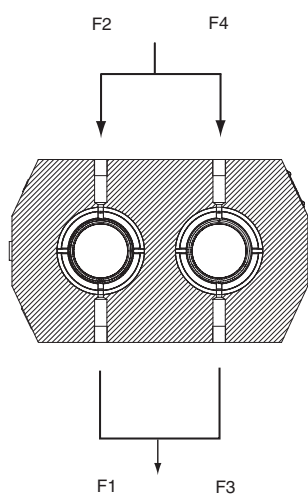
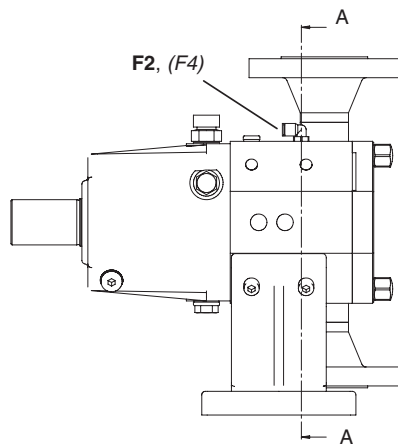
C) Plan de sellado 53 – Cierre doble presurizado

Use un depósito o sistema de líquido de protección externo presurizado para suministrar líquido limpio a la cámara de sellado.

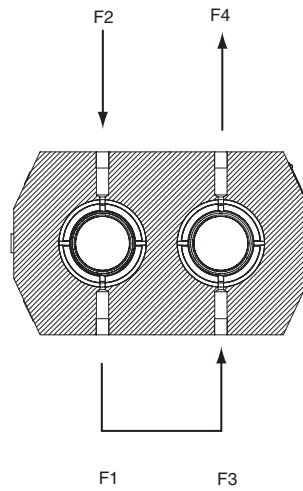
La presión del depósito es mayor que la del proceso de la cámara de sellado.



Sección A-A



Paralelo

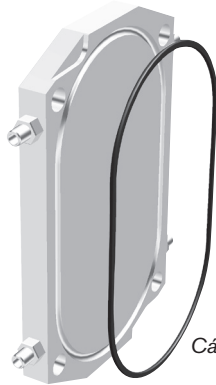


Serie

11.0 Válvulas

11.1 Cámaras de calentamiento y refrigeración

Todos los modelos TopWing se pueden entregar con tapa de bomba con canales para calefacción o refrigeración.



Cámara de calefacción/refrigeración

La razón de disponer de esta posibilidad es, fundamentalmente, para introducir el líquido dentro del cuerpo de rotores a una determinada temperatura antes de poner en marcha la bomba. Esta opción no sirve para calentar o refrigerar si no mantener la temperatura del medio bombeado durante el proceso. El precalentamiento o refrigeración de la tapa de la bomba debe integrarse en el sistema de calentamiento o refrigeración de la instalación.

La tapa de la bomba, con o sin válvula de seguridad para calefacción/refrigeración, se suministra con dos orificios perforados directamente a través de la tapa. El calor se transfiere al cuerpo de rotores mediante las superficies de contacto entre la tapa y el cuerpo de rotores.

Los canales de calefacción/refrigeración de la tapa de la bomba, junto con los orificios de lavado del cierre del eje, se colocan de tal forma que se consiguen los mejores efectos térmicos necesarios en la válvula interna de seguridad, en el cuerpo de rotores y en el cierre del eje.

La presión en los orificios de la tapa de la bomba para calefacción/refrigeración es de 10 bar y no debe sobrepasarse sin antes ponerse en contacto con su distribuidor para obtener asesoramiento.

En los casos en que se utilicen aparatos de calefacción/refrigeración, el medio de calefacción/refrigeración empleado debe circular durante un tiempo de 20 a 45 minutos antes de proceder a la puesta en marcha o a la parada de la bomba. Cuando se emplee un ciclo CIP/SIP como parte del proceso, el medio de calefacción/refrigeración debe seguir circulando durante el proceso de limpieza/esterilización.

11.2 Válvulas de seguridad internas

Las bombas TopWing pueden suministrarse con los siguientes tipos de válvulas de seguridad internas. Para los modelos TW4, sólo se puede suministrar la versión tarada por aire con función de válvula CIP/SIP.

	TW1	TW2	TW3	TW4
Accionada por muelle	X	X	X	–
Accionada por muelle y tarada por aire para la función CIP/SIP	X	X	X	–
Accionada por aire y tarada por aire para ajuste del proceso con función CIP/SIP	X	X	X	X

Las siguientes limitaciones de presión se aplican a las bombas TopWing

Modelo	Presión diferencial máx. [bar]	Presión de funcionamiento máx. [bar]
TW1/0041	15	18
TW1/0082	7	10
TW2/0171	15	18
TW2/0343	7	10
TW3/0537	15	18
TW3/1100	7	10
TW4/1629	15	18
TW4/3257	7	10

11.2.1 Descripción general

Un aspecto importante de todas las válvulas de seguridad de SPX es que el cabezal de la válvula está incorporada directamente en la tapa de la bomba. De esta forma, la válvula tiene un diseño más higiénico y es fácil de limpiar y comprobar. El cabezal se ha diseñado para maximizar la sección de paso del flujo y para minimizar las pérdidas de presión, además de permitir el paso a las partículas. Cuando se abre el cabezal de la válvula, se crea una conexión directa entre los lados de descarga y succión de la bomba. En las válvulas equipadas con la función de accionamiento por aire, el cabezal de la válvula puede abrirse para crear una desviación que permita alcanzar el paso de flujo necesario para la limpieza del CIP o SIP.

El cabezal de la válvula cubre parte del lado de descarga y el lado de succión de la bomba. También cubre la mayor parte de la superficie delantera de los rotores. La distribución de la presión en esta área depende de las propiedades del material bombeado.

La presión diferencial en la bomba influye en la carga que actúa sobre el cabezal de la válvula. El valor definido en el muelle o en la presión de aire equilibra el cabezal de la válvula. Las propiedades del material bombeado, el diseño de la aplicación y el propio proceso influyen en la carga que actúa sobre el cabezal de la válvula. Éstas son las principales razones por las que no debe realizarse en fábrica el ajuste de la válvula. La presión de apertura de la válvula de seguridad es ajustada a 0 bar en la fábrica. El ajuste de la válvula debe realizarse en el lugar en donde vaya a instalarse, en las condiciones de trabajo para las que se hayan seleccionado la bomba y la válvula.

Cuando la presión diferencial de la bomba supera los valores de ajuste de la válvula, se abrirá el cabezal de la válvula. Debido al gran tamaño del cabezal de la válvula, puede pasar la capacidad completa de la bomba a través de la válvula desde el lado de descarga al de succión. Con el ajuste correcto, no se puede producir una sobrepresión de la bomba bajo ninguna circunstancia.

Si la bomba está trabajando contra una válvula de descarga cerrada, el medio circulará por el interior de la bomba a través de la válvula de seguridad. La potencia hidráulica y las pérdidas por fricción se transforman en energía térmica y la temperatura de este relativamente pequeño volumen de líquido en circulación aumentará si la bomba sigue funcionando durante un periodo prolongado de tiempo. En casos extremos, esto puede provocar que las temperaturas excedan los límites de funcionamiento de la bomba o la vaporización del líquido, situaciones ambas que deben evitarse. Por estas razones, la válvula sólo debe usarse como válvula de seguridad y no como válvula de control de flujo.

En los casos en que se ha activado la válvula, se ha producido una condición de funcionamiento imprevista. Debe investigarse y corregirse el motivo del aumento de la presión del sistema, ya que no se puede permitir un funcionamiento continuo de la bomba con la válvula abierta, ya que puede provocar daños graves en la bomba.



Bajo ninguna circunstancia debe intentarse desmontar una válvula de seguridad sin liberar antes la presión del muelle, tanto si sigue conectada a un suministro de aire a presión como si está montada en la bomba mientras está en funcionamiento. Pueden producirse daños graves en la bomba o heridas graves al operador.

11.2.2 Válvula de seguridad accionada por muelle

11.2.2.1 Accionada por muelle

Las figs. 1 y 2 muestran el diseño de la válvula de seguridad accionada por muelle. El cabezal de la válvula (A) está sometida a la presión del líquido en el cuerpo de rotores, en un lado, y por la fuerza del muelle, en el otro. El muelle actúa directamente sobre el cabezal de la válvula.

Girando el tornillo de ajuste del muelle (B), se modifica su compresión y se puede ajustar la presión de apertura de la válvula de seguridad.

Para girar el tornillo de ajuste del muelle (B), debe usarse el dispositivo de sujeción que se entrega con la bomba.

La fig. 1 muestra la válvula de seguridad completamente cerrada. El cabezal de la válvula (A) está alineada con la superficie delantera de la tapa de la bomba. La válvula se ha ajustado comprimiendo el muelle mediante el tornillo de ajuste (B).

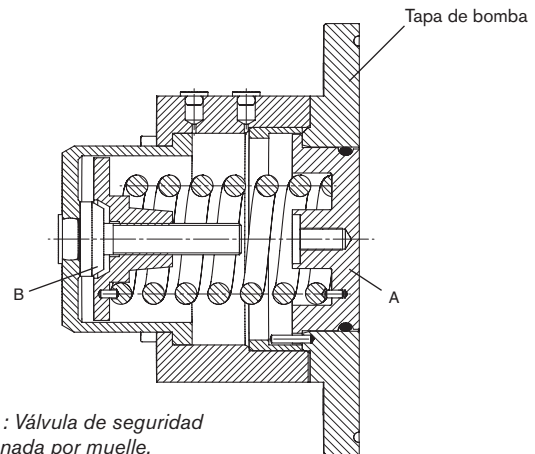


Fig. 1: Válvula de seguridad accionada por muelle, completamente cerrada

La fig. 2 muestra la válvula parcialmente abierta. La presión del medio dentro del cuerpo de rotores ha forzado el cabezal de la válvula (A) hacia la izquierda, contraponiéndose a la fuerza del muelle.

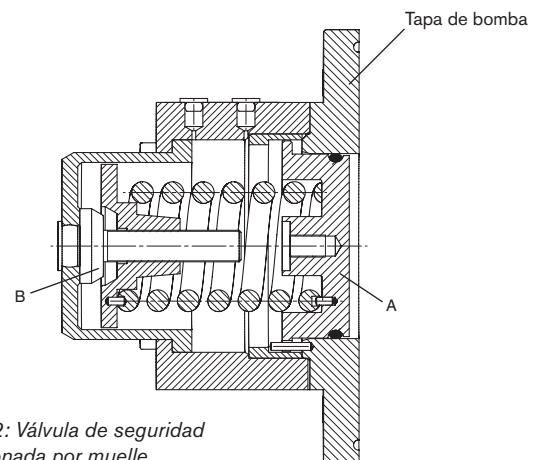


Fig. 2: Válvula de seguridad accionada por muelle, parcialmente abierta

1.2.2.2 Accionada por muelle, completamente abierta

La fig. 3 muestra el diseño de la válvula de seguridad accionada por muelle, completamente abierta.

La presión del medio dentro del cuerpo de rotores ha forzado el cabezal de la válvula (A) completamente hacia la izquierda, contraponiéndose a la fuerza del muelle.

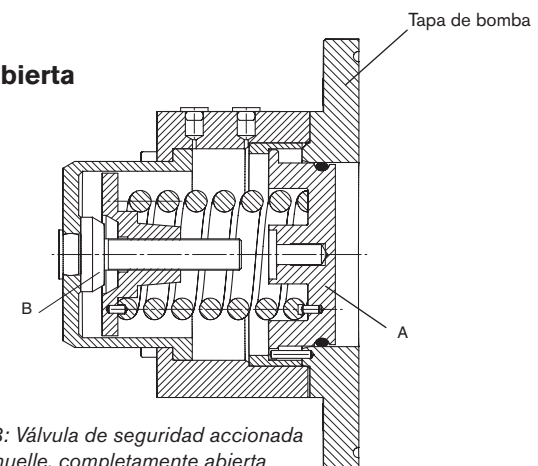


Fig. 3: Válvula de seguridad accionada por muelle, completamente abierta

11.2.3 Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire

11.2.3.1 Accionada por muelle y por aire

Las figs. 4 y 5 muestran el diseño de la accionada por aire válvula de seguridad accionada por muelle y por aire. El cabezal de la válvula (A) está sometida a la presión del líquido en el cuerpo de rotores, en un lado, y por la fuerza del muelle, en el otro. El muelle no actúa directamente sobre la cabeza de la válvula (A) sino a través del pistón (C) y el manguito separador (D).

Girando el tornillo de ajuste del muelle (B), se modifica su compresión y se puede ajustar la presión de apertura de la válvula de seguridad. Para girar el tornillo de ajuste del muelle (B), debe usarse el dispositivo de sujeción que se entrega con la bomba.

La fig. 4 muestra la válvula de seguridad completamente cerrada. El cabezal de la válvula (A) está alineada con la superficie delantera de la tapa de la bomba y el cilindro de la válvula CIP/SIP está completamente liberado.

La presión de la válvula se ha ajustado comprimiendo el muelle mediante el tornillo de ajuste (B).

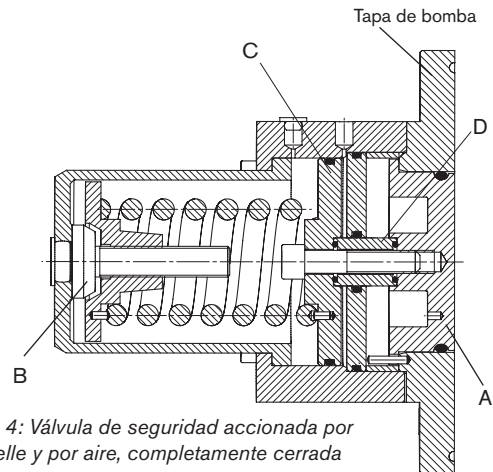


Fig. 4: Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire, completamente cerrada

La fig. 5 muestra la válvula parcialmente abierta. La presión del medio dentro del cuerpo de rotores ha forzado el cabezal de la válvula (A) hacia la izquierda, contraponiéndose a la fuerza del muelle, mediante el manguito separador y la válvula de pistón CIP/SIP.

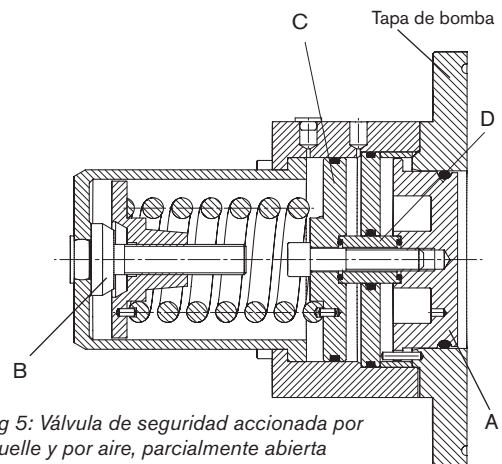


Fig 5: Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire, parcialmente abierta

11.2.3.2 Válvula accionada por muelle y por aire con función de válvula CIP/SIP

La fig. 6 muestra la válvula completamente abierta. La presión dentro de la cámara (ii) ha forzado al pistón (C) y al cabezal de la válvula (A) que está conectada a él se ha forzado a la izquierda contra la fuerza del muelle.

Para operar la función de la válvula CIP/SIP, la cámara (ii) debe tener una presión de 6 bar, es decir, la presión normal de los sistemas de aire a presión. De esta forma se asegura que la válvula se abra lo suficiente para la limpieza del CIP/SIP.

La presión está actuando sobre el pistón de la válvula CIP/SIP (C). De esta forma, el citado pistón (C) y el cabezal de la válvula (A) que está conectada a él mediante el manguito separador (D), se desplazará oponiéndose a la fuerza del muelle.

Para continuar la función de la válvula de seguridad, el cilindro (ii) debe estar completamente liberado.

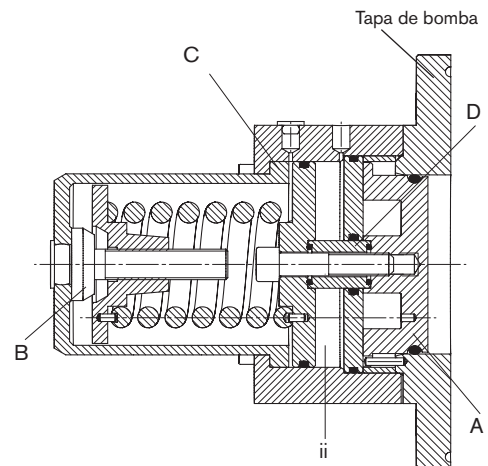


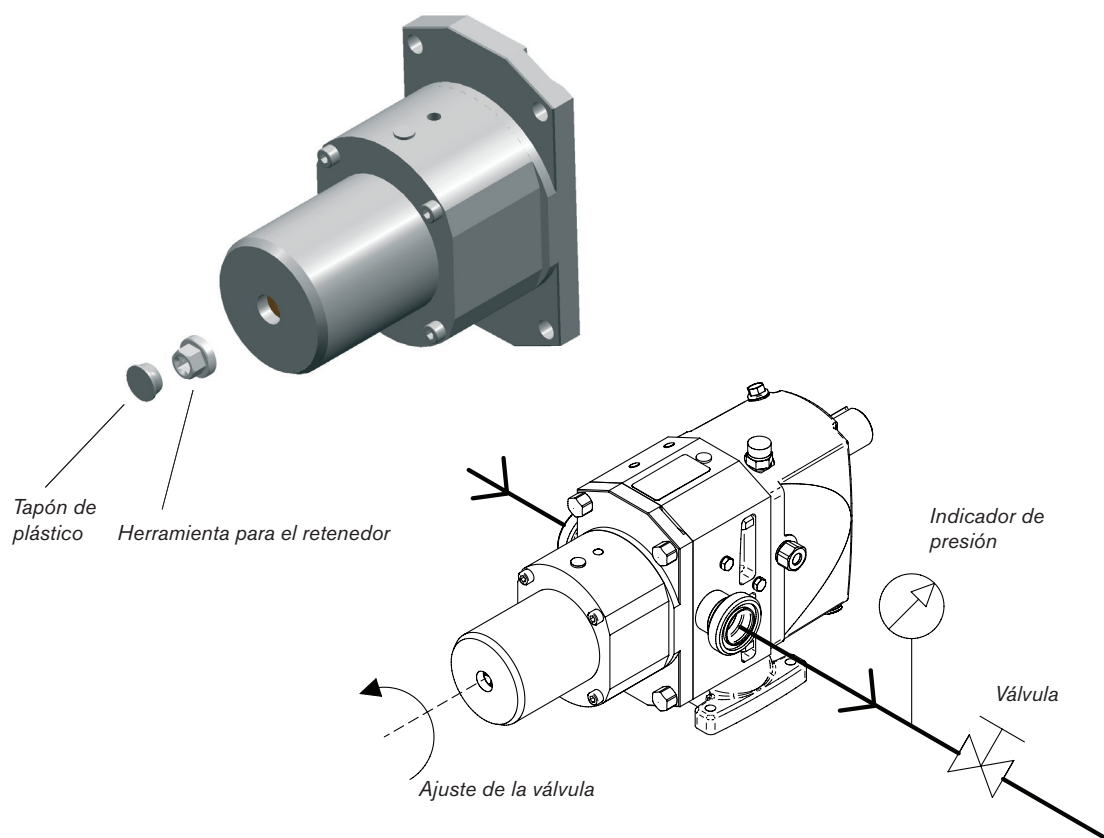
Fig. 6: Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire con función de válvula CIP/SIP

11.2.4 Ajuste y funcionamiento: accionada por muelle, y accionada por muelle y aire

Puesto que la presión de apertura de la válvula de seguridad depende de la viscosidad del medio bombeado, el ajuste de dicha válvula debe realizarse con la bomba conectada a la instalación. Para poder hacerlo, debe haber un indicador de presión instalado lo más cerca posible de la conexión de descarga de la bomba y debe preverse una válvula en la tubería de descarga para ajustar la presión de descarga.

Para ajustar la presión de regulación de la válvula, haga lo siguiente:

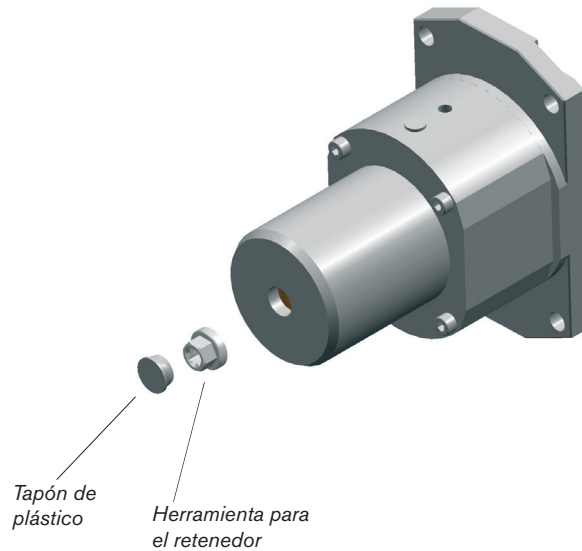
- Retire el tapón de plástico situado en la parte delantera de la válvula
- Use el dispositivo de sujeción para girar a la izquierda el tornillo de ajuste hasta que el muelle quede completamente liberado
- Conecte el indicador de presión a la tubería de descarga y abra completamente la válvula de descarga
- Arranque la bomba
- Use el dispositivo de sujeción para girar a la derecha el tornillo de ajuste hasta alcanzar el ajuste máximo del muelle (la válvula quedará bloqueada). Mientras realiza esta operación, compruebe en el indicador de presión que ésta no supere la presión máxima permitida para la bomba.
- Cierre lentamente la válvula de descarga hasta alcanzar la presión de regulación deseada
- Use el dispositivo de sujeción para girar lentamente hacia la izquierda el tornillo de ajuste de la válvula hasta que empiece a reducirse la presión de descarga
- Compruebe que el ajuste de la válvula es correcto abriéndola y cerrándola lentamente. La presión de regulación de la válvula de seguridad puede aumentarse girando el tornillo de ajuste a la derecha, y reducirse girándolo a la izquierda
- Después de ajustar la válvula de descarga, ábrala completamente



Nota: Si la válvula no está ajustada según el método descrito más arriba, no se podrá garantizar que su ajuste sea correcto y puede averiarse debido a una presión de descarga demasiado alta.

Si no hay posibilidad de conectar un indicador de presión o no se ha previsto una válvula de descarga en la instalación, la válvula puede preajustarse según el procedimiento descrito más arriba.

- Retire el tapón de plástico situado en la parte delantera de la válvula
- Use el dispositivo de sujeción para girar a la izquierda el tornillo de ajuste hasta que el muelle quede completamente liberado
- Gire el tornillo de ajuste del muelle X vueltas hacia la derecha, en función de la presión de apertura que desee (consulte la tabla siguiente)



Los valores de la tabla se basan en la suposición de que la presión de succión está entre 0,5 y 1 bar absolutas. Los valores indicados son para ajustes groseros de las válvulas.

TW1	
Presión de descarga pd (bar)	Gire el tornillo de ajuste X vueltas
0	0,0
1	0,6
2	1,3
3	1,9
4	2,6
5	3,2
6	3,9
7	4,5
8	5,2
9	5,8
10	6,5
11	7,1
12	7,8
13	8,4
14	9,0
15	9,7

TW2	
Presión de descarga pd (bar)	Gire el tornillo de ajuste X vueltas
0	0,0
1	1,4
2	2,8
3	4,2
4	5,6
5	6,9
6	8,3
7	9,7
8	11,1
9	12,5
10	13,9
11	15,3
12	16,7
13	18,0
14	19,4
15	20,8

TW3	
Presión de descarga pd (bar)	Gire el tornillo de ajuste X vueltas
0	0,0
1	2,7
2	5,3
3	8,0
4	10,6
5	13,3
6	16,0
7	18,6
8	21,3
9	23,9
10	26,6
11	29,3
12	31,9
13	34,6
14	37,2
15	39,9

11.2.5 Válvula de seguridad, tarada y accionada por aire

11.2.5.1 Tarada por aire

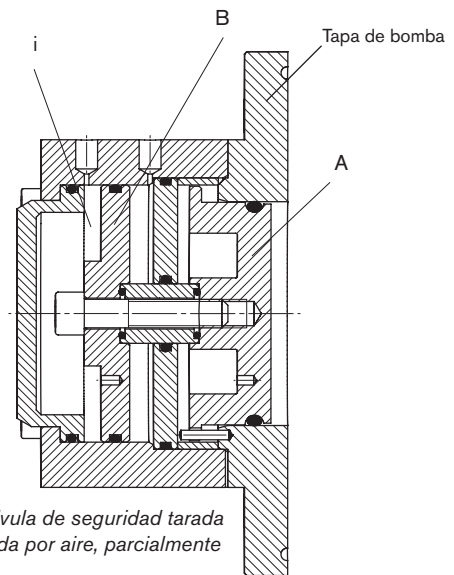
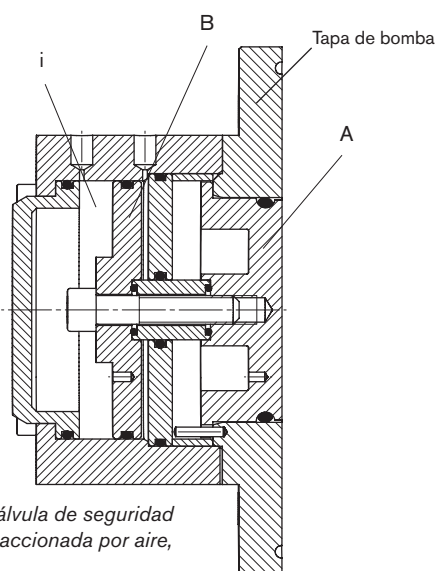
Las figs. 7 y 8 muestran el diseño de la válvula de seguridad tarada y accionada por aire.

La presión en la cámara de control (i) mantiene el cabezal de la válvula en equilibrio con la presión del medio. Si la fuerza creada por la presión del medio aumenta por encima de la creada por la presión de control que actúa sobre el pistón (B), el cabezal de la válvula (A) empieza a moverse y se abre la válvula.

Mientras que sólo parte del cabezal de la válvula (A) está cargada por la presión de descarga, la mayor parte de dicho cabezal (A) está cubierta por los rotores (huelgos delanteros) o cargada por la relativamente baja presión de succión, y la presión de control trabaja sobre toda la superficie del pistón de control.

Eso implica que la presión de control debe ajustarse con un valor muy inferior que el de apertura de la válvula.

A modo de indicación, podemos afirmar que, en función de la naturaleza del medio bombeado y de la presión de succión, la presión de control debe ajustarse sólo a la mitad, aproximadamente, del valor de apertura de la válvula.



11.2.5.2 Tarada y accionada por aire con función de válvula CIP/SIP

La fig. 9 muestra el diseño de la válvula de seguridad tarada y accionada por aire con función de válvula CIP/SIP.

Para operar la función de válvula CIP/SIP, la cámara (ii) debe estar presurizada.

La presión está actuando sobre la superficie posterior del pistón (C). De esta forma, la cabeza de la válvula (A) y el pistón

(B), que están conectados entre sí, se moverán en oposición a la fuerza creada por la presión de control en el interior de la cámara (i).

Si se mantiene la presión de control durante el funcionamiento de la válvula CIP/SIP, la presión necesaria para abrir la válvula debe ser unas 0,5 bar superior a la presión de control en la cámara (i).

Para continuar la función de la válvula de seguridad, la cámara (ii) debe estar completamente liberada.

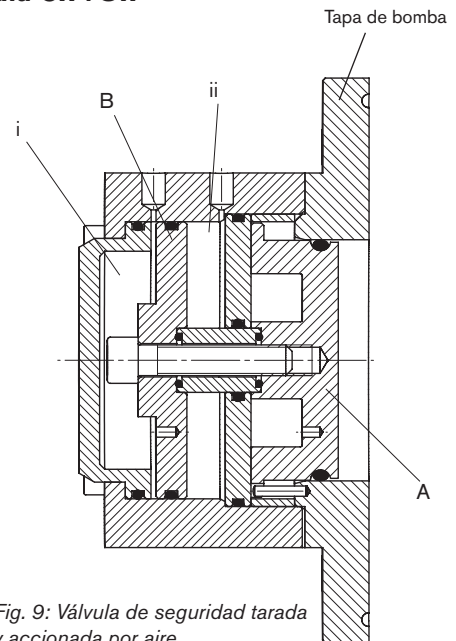
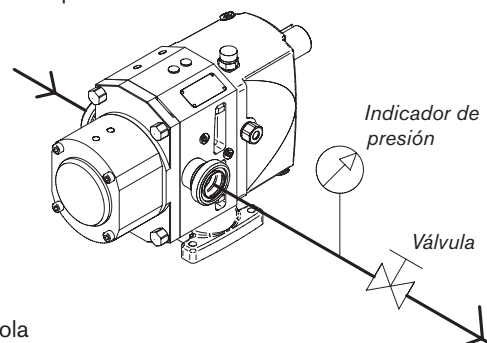


Fig. 9: Válvula de seguridad tarada y accionada por aire con función de válvula CIP/SIP

11.2.6 Ajuste y funcionamiento de las válvulas de seguridad, taradas y accionadas por aire

Para ajustar la presión de regulación de la válvula, haga lo siguiente:

- Asegúrese de que esté totalmente liberada la presión en el cilindro de presión de control y en la cámara de accionamiento por aire.
- Conecte el indicador de presión a la tubería de descarga y abra completamente la válvula de descarga
- Arranque la bomba
- Opere la válvula de ajuste de aire para aumentar lentamente la presión de control de dicha válvula hasta alcanzar el valor máximo. Mientras realiza esta operación, compruebe que la presión de descarga no aumenta por encima de la presión máxima permitida para la bomba
- Cierre lentamente la válvula de descarga hasta alcanzar la presión de ajuste deseada
- Opere la válvula de ajuste lentamente para reducir la presión de control de dicha válvula hasta que la presión de descarga empiece a descender
- Compruebe el ajuste correcto de la válvula abriendo y cerrando lentamente la válvula de descarga. La presión de regulación de la válvula de seguridad puede aumentarse incrementando la presión de control y reducirse disminuyéndola
- Después de ajustar la válvula de seguridad, abra completamente la válvula de descarga



Si la válvula no está ajustada según el método descrito más arriba, no se podrá garantizar que su ajuste sea correcto y puede averiarse debido a una presión de descarga demasiado alta.

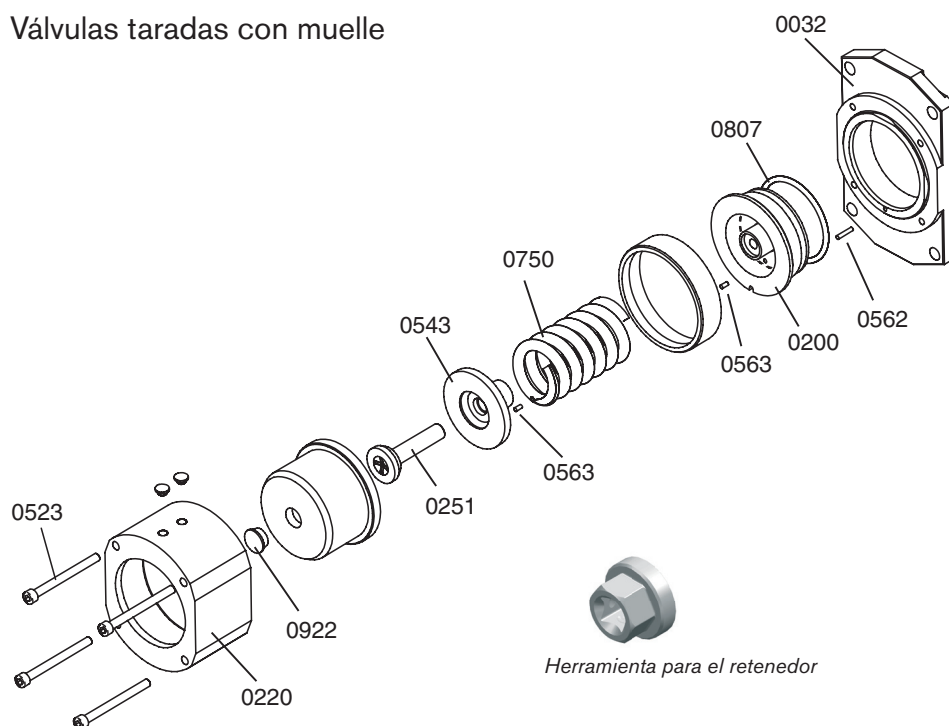
Si no hay posibilidad de conectar un indicador de presión en la tubería de descarga o no se ha previsto una válvula de descarga en la instalación, puede alcanzarse el ajuste de dicha válvula regulando la presión de control de las válvulas según los valores indicados en la tabla siguiente.

Nota: Puesto que la presión de control depende de la naturaleza del medio bombeado, los valores dados en la tabla siguiente deben interpretarse como pautas.

Presión de apertura (bar)	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
	Presión de control (bar)							
1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
2	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
3	0,6	0,6	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
4	0,8	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
5	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
6	1,2	1,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2
7	1,3	1,3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6
8	1,5	–	2,8	–	2,8	–	2,9	–
9	1,7	–	3,2	–	3,2	–	3,3	–
10	1,9	–	3,6	–	3,5	–	3,7	–
11	2,1	–	3,9	–	3,9	–	4,0	–
12	2,3	–	4,3	–	4,2	–	4,4	–
13	2,5	–	4,6	–	4,6	–	4,7	–
14	2,7	–	5,0	–	4,9	–	5,1	–
15	2,9	–	5,3	–	5,3	–	5,5	–

11.3 Desmontaje/ Montaje

11.3.1 Válvulas taradas con muelle



11.3.1.1 Desmontaje

1. Extraer el tapón de plástico (0922).
2. Liberar el muelle (0750) girando el tornillo de ajuste (0251) en sentido antihorario utilizando la herramienta para el retenedor.

Advertencia

3. Extraer los tornillos (0523), aflojándolos todos mediante un giro completo.

Si el cilindro (0220) permanece ajustado (golpearlo suavemente con un martillo de plástico), el muelle se liberará totalmente y los tornillos podrán extraerse.

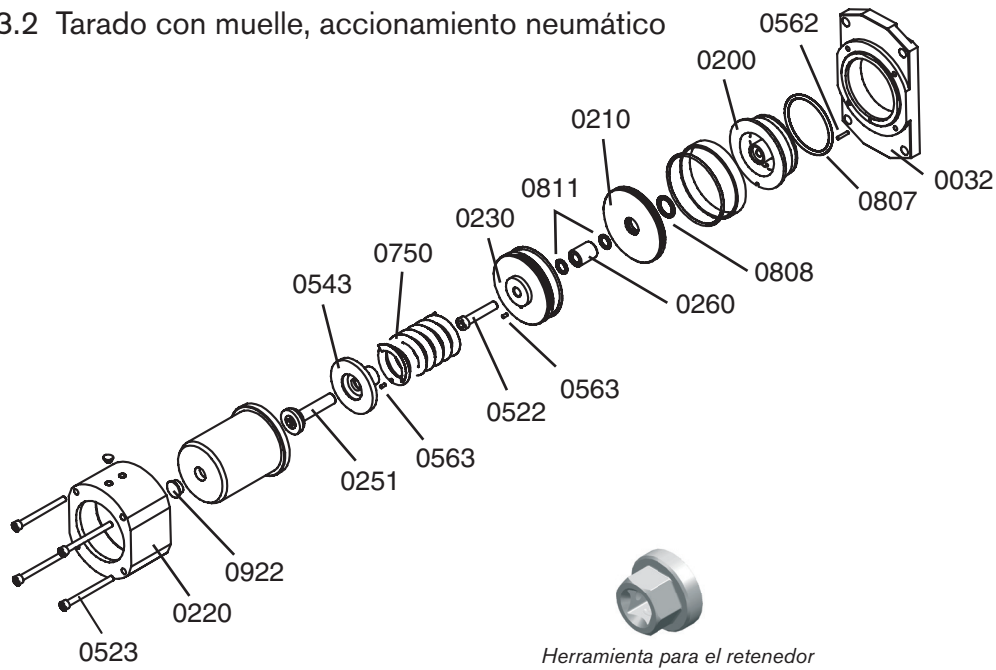
Si el cilindro se desajusta, primero asegurarse de que el muelle se suelte.

4. Ahora todos los componentes se pueden extraer del cilindro (0220) y de la tapa de la válvula (0032).

11.3.1.2 Montaje

1. Insertar completamente el tornillo de ajuste (0251) dentro de la guía de muelle (0543).
2. Una vez montados los dos pasadores (0563) de la guía del muelle (0543) y del asiento de la válvula (0200), colocar el pasador (0562) de la misma forma en la tapa de la válvula de seguridad (0032).
3. Colocar la tórica (0807) en la cara exterior del asiento de la válvula (0200) y empujar el asiento con la tórica dentro de la tapa de la válvula (0032).
4. Posicionar todos los componentes y apretar los tornillos (0523).

11.3.2 Tarado con muelle, accionamiento neumático



11.3.2.1 Desmontaje

1. Extraer el tapón de plástico (0922)
2. Liberar el muelle (0750) girando el tornillo de ajuste (0251) en sentido antihorario utilizando la herramienta para el retenedor

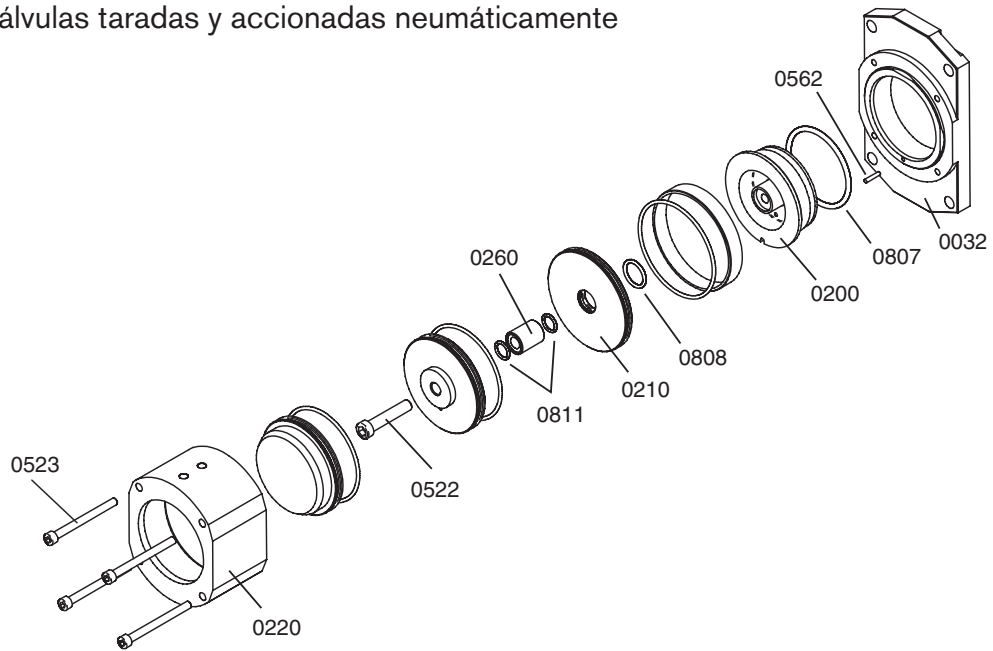
Advertencia

3. Extraer los tornillos (0523), aflojándolos todos mediante un giro completo.
Si el cilindro (0220) permanece ajustado (golpearlo suavemente con un martillo de plástico), el muelle se liberará totalmente y los tornillos podrán extraerse.
Si el cilindro se desajusta, primero asegurarse de que el muelle se suelte.
4. Ahora todos los componentes se pueden extraer del cilindro (0220) y de la tapa de la válvula (0032).

11.3.2.2 Montaje

1. Insertar completamente el tornillo de ajuste (0251) dentro de la guía de muelle (0543).
2. Una vez montados los dos pasadores (0563) de la guía del muelle (0543) y del plato (0230), colocar el pasador (0562) de la misma forma en la tapa de la válvula de seguridad (0032).
3. Ensamblar el plato (0230) en el asiento de válvula (0200) utilizando el espaciador (0260) con las tóricas (0811). Antes de apretar el tornillo (0522) asegurarse que la base del plato con la tórica (0808) está montada en el espaciador (0260).
4. Posicionar todos los componentes y apretar los tornillos (0523).

11.3.3 Válvulas taradas y accionadas neumáticamente



11.3.3.1 Desmontaje

1. Extraer los tornillos (0523)
2. Ahora todas las piezas podrán ser extraídas del cilindro (0220).

11.3.3.2 Montaje

1. Colocar el pasador (0562) en la tapa de la válvula.(0032).
2. Ensamblar el plato (0230) con el asiento de la válvula (0200) utilizando el espaciador (0260) con las tóricas (0811). Antes de apretar el tornillo (0522), asegurarse que la base del plato con la tórica (0808) está colocada sobre el espaciador (0260).
3. Posicionar todos los componentes y apretar los tornillos (0523).

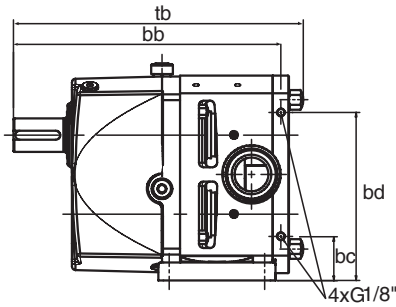
11.4 Dimensiones y pesos

11.4.1 Cámaras de calefacción / refrigeración y Válvulas de seguridad

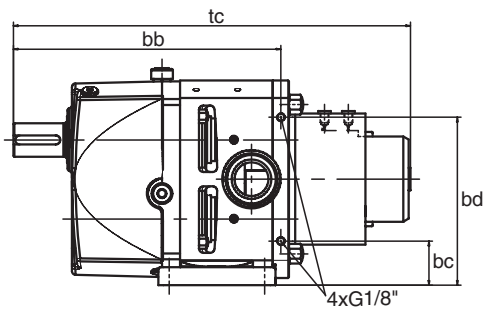
Tabla de dimensiones en la página siguiente

Montaje horizontal

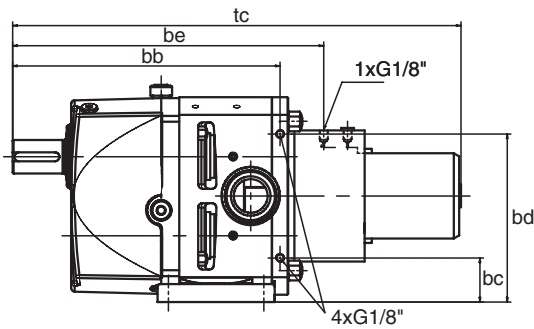
Cámara de calefacción/refrigeración



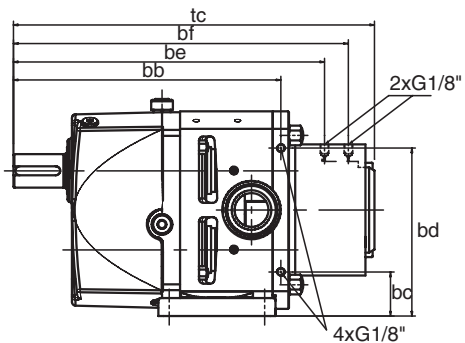
Válvula de seguridad-tarado con muelle y cámara de calefacción/refrigeración



Válvula de seguridad-tarado con muelle y accionamiento neumático, con cámara de calefacción/refrigeración

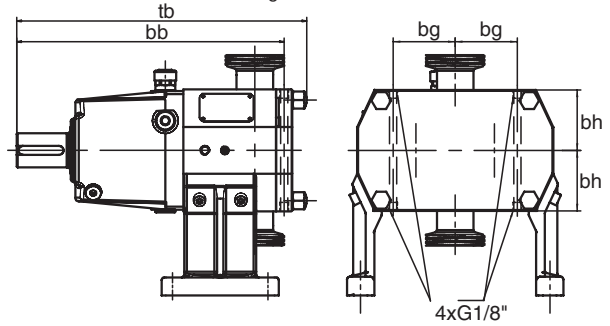


Válvula de seguridad-tarado y accionamiento neumático, con cámara de calefacción/refrigeración

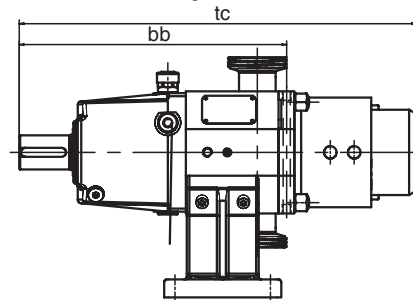


Montaje vertical

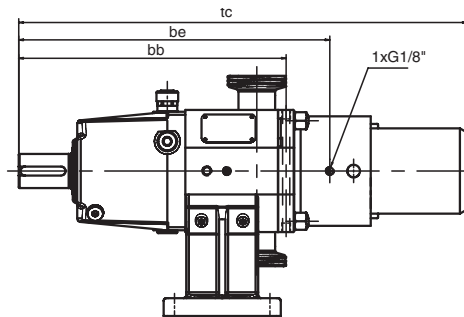
Cámara de calefacción/refrigeración



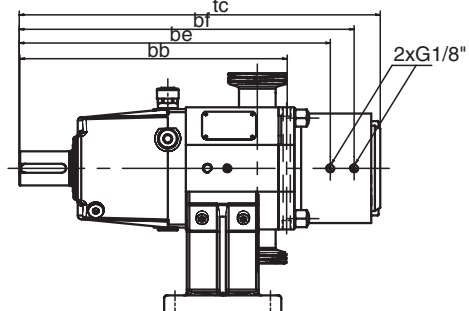
Válvula de seguridad-tarado con muelle y cámara de calefacción/refrigeración



Válvula de seguridad-tarado con muelle y accionamiento neumático, con cámara de calefacción/refrigeración



Válvula de seguridad-tarado y accionamiento neumático, con cámara de calefacción/refrigeración



Dimensiones – Cámaras de calefacción / refrigeración y Válvulas de seguridad

Tipo		bb	bc	bd	be	bf	bg	bh	tb	tc
TW1/0041	Cámaras de calefacción/ refrigeración	219	40,5	128,5	-	-	44	52	238	-
	Tarado con muelle	218	40,5	128,5	-	-	44	52	-	341
	Tarado con muelle - accionamiento neumático	218	40,5	128,5	256,5	-	44	52	-	388
	Tarado y accionamiento neumático	218	40,5	128,5	256,5	278	44	52	-	306
TW1/0082	Cámaras de calefacción/ refrigeración	239	40,5	128,5	-	-	44	52	258	-
	Tarado con muelle	238	40,5	128,5	-	-	44	52	-	361
	Tarado con muelle - accionamiento neumático	238	40,5	128,5	276,5	-	44	52	-	408
	Tarado y accionamiento neumático	238	40,5	128,5	276,5	292	44	52	-	326
TW2/0171	Cámaras de calefacción/ refrigeración	298	49	187	-	-	69	68	322	-
	Tarado con muelle	297	49	187	-	-	69	68	-	441
	Tarado con muelle - accionamiento neumático	297	49	187	345,5	-	69	68	-	498
	Tarado y accionamiento neumático	297	49	187	345,5	372	69	68	-	401
TW2/0343	Cámaras de calefacción/ refrigeración	329	49	187	-	-	69	68	354	-
	Tarado con muelle	328	49	187	-	-	69	68	-	472
	Tarado con muelle - accionamiento neumático	328	49	187	376,5	-	69	68	-	529
	Tarado y accionamiento neumático	328	49	187	376,5	403	69	68	-	432
TW3/0537	Cámaras de calefacción/ refrigeración	378	72	242	-	-	85	91	410	-
	Tarado con muelle	378	72	242	-	-	85	91	-	587
	Tarado con muelle - accionamiento neumático	378	72	242	441,5	-	85	91	-	659
	Tarado y accionamiento neumático	378	72	242	441,5	476	85	91	-	514
TW3/1100	Cámaras de calefacción/ refrigeración	423	72	242	-	-	85	91	455	-
	Tarado con muelle	423	72	242	-	-	85	91	-	632
	Tarado con muelle - accionamiento neumático	423	72	242	486,5	-	85	91	-	704
	Tarado y accionamiento neumático	423	72	242	486,5	521	85	91	-	559
TW4/1629	Cámaras de calefacción/ refrigeración	520	96	336	-	-	120	126	563	-
	Tarado y accionamiento neumático	520	96	336	599	644	120	126	-	694
TW4/3257	Cámaras de calefacción/ refrigeración	584	96	336	-	-	120	126	627	-
	Tarado y accionamiento neumático	584	96	336	663	708	120	126	-	758

Todas las dimensiones en mm

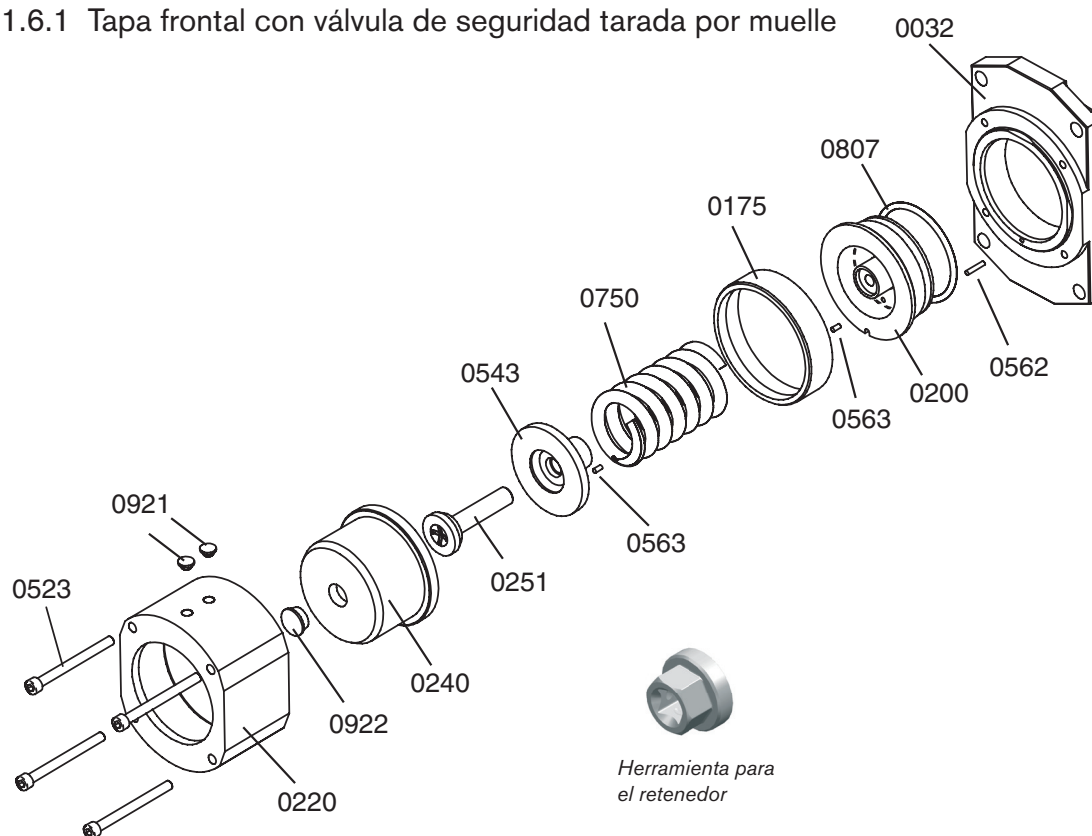
11.5 Pesos válvulas de seguridad

Pumptyp	Modelo – Válvulas de seguridad		
	Tarado pol muelle	Tarado pr muelle y accionado por aire	Tarado y accionado por aire
TW1	5	5,5	4,5
TW2	11	12	10
TW3	27	30	25
TW4	–	–	62

Todos los pesos en Kg

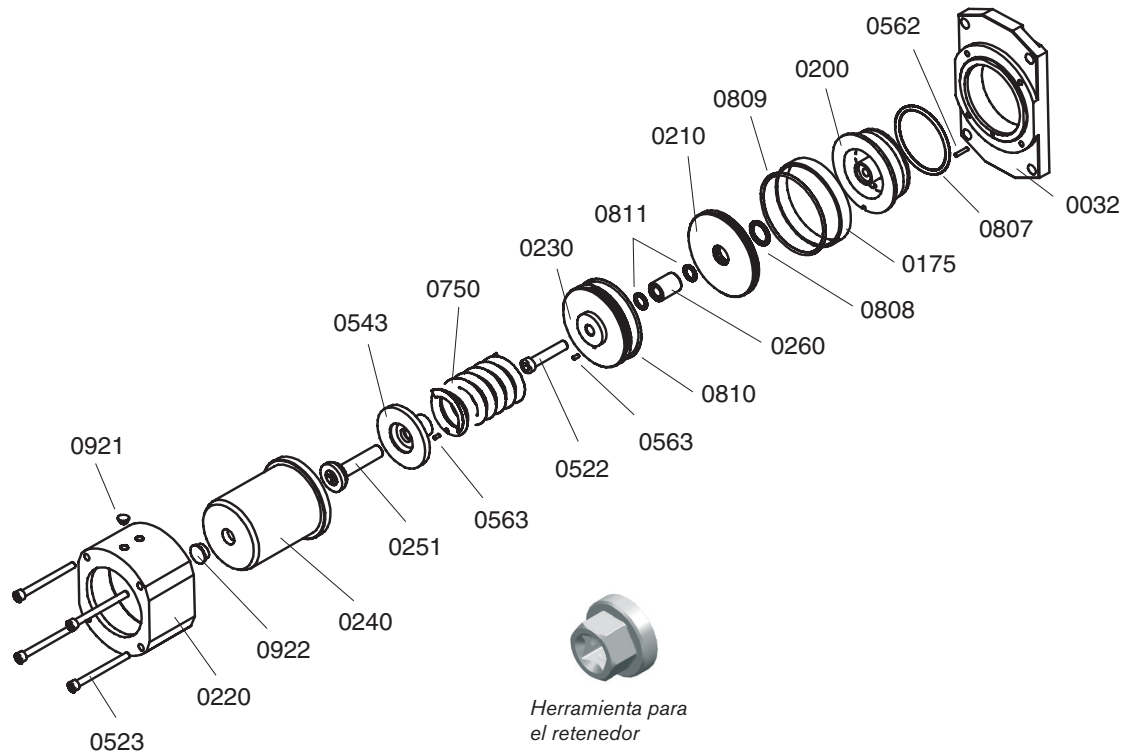
11.6 Planos de sección y catálogo de piezas

11.6.1 Tapa frontal con válvula de seguridad tarada por muelle



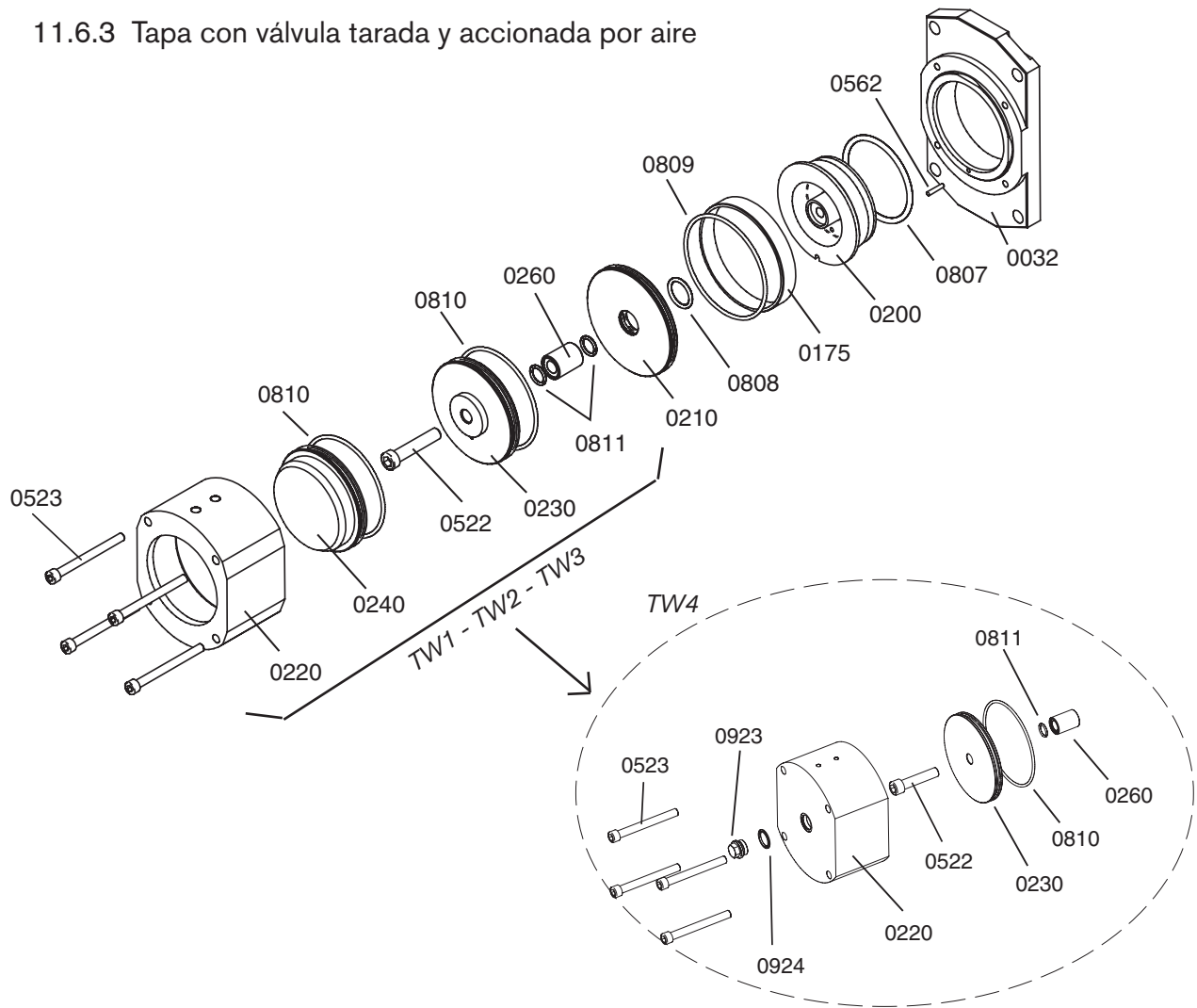
Nº.	Cant./bomba	Descripción	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100
Válvula de seguridad completa			3.01915.11		3.01916.11		3.01917.11	
Válvula de seguridad completa com cámara			3.01915.51		3.01916.51		3.01917.51	
0032	1	Tapa frontal para válvula	3.94800.11		3.94801.11		3.94802.11	
0032	1	Tapa frontal para válvula con cámara calentamiento	3.94800.12		3.94801.12		3.94802.12	
0175	1	Anillo soporte	3.94627.11		3.94604.11		3.94642.11	
0200	1	Asiento válvula	3.94624.11		3.94602.11		3.94640.11	
0220	1	Cilindro	3.94869.11		3.94606.11		3.94644.11	
0240	1	Tapa tarada con muelle	3.94633.11		3.94610.11		3.94648.11	
0251	1	Tornillo ajuste muelle	3.94613.21		3.94613.21		3.94651.21	
0523	4	Tornillo	0.0252.160		0.0252.212		0.0252.316	
0543	1	Guía del muelle	3.94636.11		3.94614.11		3.94652.11	
0562	1	Guía pasador	0.0490.657		0.0490.659		0.0490.661	
0563	2	Tetón	0.0490.653		0.0490.653		0.0490.654	
0750	1	Muelle	3.94635.11		3.94612.11		3.94650.11	
0807	1	Junta tórica	Juego de juntas tóricas para la parte hidráulica con válvula de seguridad, ver capítulo 6.0.					
0921	2	Tapón	3.94615.11		3.94615.11		3.94615.11	
0922	1	Tapón	3.96075.11		3.96075.11		3.96076.11	
	1	Herramienta para el retenedor		-	3.94550.31		3.94551.31	

11.6.2 Tapa con válvula tarada por muelle y accionada por aire



Nº.	Cant./bomba	Descripción	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100
Válvula de seguridad completa			3.01915.12		3.01916.12		3.01917.12	
Válvula de seguridad completa con cámara			3.01915.52		3.01916.52		3.01917.52	
0032	1	Tapa frontal para válvula	3.94800.11		3.94801.11		3.94802.11	
0032	1	Tapa frontal para válvula con cámara calentamiento	3.94800.12		3.94801.12		3.94802.12	
0175	1	Anillo soporte	3.94626.11		3.94603.11		3.94641.11	
0200	1	Asiento válvula	3.94624.11		3.94602.11		3.94640.11	
0210	1	Placa base	3.94628.11		3.94605.11		3.94643.11	
0220	1	Cilindro	3.94869.11		3.94606.11		3.94644.11	
0230	1	Plato	3.94630.11		3.94607.11		3.94645.11	
0240	1	Tapa tarada por muelle y accionada por aire	3.94631.11		3.94608.11		3.94646.11	
0251	1	Tornillo ajuste muelle	3.94613.21		3.94613.21		3.94651.21	
0260	1	Camisa espaciador	3.94634.11		3.94611.11		3.94649.11	
0522	1	Tornillo	0.0252.249		0.0252.303		0.0252.410	
0523	4	Tornillo	0.0252.160		0.0252.212		0.0252.316	
0543	1	Guía del muelle	3.94636.11		3.94614.11		3.94652.11	
0562	1	Guía pasador	0.0490.657		0.0490.659		0.0490.661	
0563	2	Tetón	0.0490.653		0.0490.653		0.0490.653	
0750	1	Muelle	3.94635.11		3.94612.11		3.94650.11	
0807	1	Junta tórica	Juego de juntas tóricas para la parte hidráulica con válvula de seguridad, ver capítulo 6.0.					
0808	1	Junta tórica	0.2173.934		3.91864.11		3.92159.11	
0809	1	Junta tórica	0.2173.967		0.2173.971		0.2173.986	
0810	2	Junta tórica	0.2173.917		0.2173.972		0.2173.978	
0811	2	Junta tórica	0.2173.975		3.91860.11		0.2173.979	
0921	1	Tapón	3.94615.11		3.94615.11		3.94615.11	
0922	1	Tapón	3.96075.11		3.96075.11		3.96076.11	
	1	Herramienta para el retenedor		-	3.94550.31		3.94551.31	

11.6.3 Tapa con válvula tarada y accionada por aire



Nº.	Cant./bomba	Descripción	TW1	TW2	TW3	TW4
Válvula de seguridad completa			3.01915.13	3.01916.13	3.01917.13	3.01918.13
Válvula de seguridad completa con cámara			3.01915.53	3.01916.53	3.01917.53	3.01918.53
0032	1	Tapa frontal para válvula	3.94800.11	3.94801.11	3.94802.11	3.94803.11
0032	1	Tapa frontal para válvula con cámara calentamiento	3.94800.12	3.94801.12	3.94802.12	3.94803.12
0175	1	Anillo soporte	3.94626.11	3.94603.11	3.94641.11	3.94657.11
0200	1	Asiento válvula	3.94624.11	3.94602.11	3.94640.11	3.94656.11
0210	1	Placa base	3.94628.11	3.94605.11	3.94643.11	3.94658.11
0220	1	Cilindro	3.94869.11	3.94606.11	3.94644.11	3.94659.11
0230	1	Plato	3.94630.11	3.94607.11	3.94645.11	3.94660.11
0240	1	Tapa tarada y accionada por aire	3.94632.11	3.94609.11	3.94647.11	-
0260	1	Camisa espaciador	3.94634.11	3.94611.11	3.94649.11	3.94661.11
0522	1	Tornillo	0.0252.249	0.0252.303	0.0252.410	0.0252.474
0523	4	Tornillo	0.0252.160	0.0252.212	0.0252.316	0.0252.424
0562	1	Guia pasador	0.0490.657	0.0490.659	0.0490.661	0.0490.676
0807	1	Junta tórica	Juego de juntas tóricas para la parte hidráulica con válvula de seguridad, ver capítulo 6.0.			
0808	1	Junta tórica	0.2173.934	3.91864.11	3.92159.11	0.2173.982
0809	1	Junta tórica	0.2173.967	0.2173.971	0.2173.986	0.2173.983
0810	2	Junta tórica	0.2173.917	0.2173.972	0.2173.978	-
0810	1	Junta tórica	-	-	-	0.2173.984
0811	2	Junta tórica	0.2173.975	3.91860.11	0.2173.979	0.2173.985
0923	1	Tapón	-	-	-	3.94918.11
0924	1	Anillo elastico	-	-	-	3.94919.11

TopWing

BOMBAS ROTATORIAS DE LÓBULOS
ULTRA-HIGIÉNICAS

SPXFLOW

SPX Flow Technology Poland Sp. z o.o

ul. Rolbieskiego 2

85-862 Bydgoszcz, Polonia

P: +48 (0)52 566 76 00

E: johnson-pump@spxflow.com

SPXFLOW se reserva el derecho de incorporar nuestro diseño más reciente y cambios materiales sin necesidad de notificación previa u obligación de ningún tipo. Características de diseño, materiales de construcción y dimensiones, tal y como están descritas en este boletín, son proporcionadas sólo con fines informativos y no deben ser usados como referencia a menos que sean confirmados por escrito.

Entrar en contacto con su representante de ventas local para la disponibilidad del producto en su región. Para más informaciones, acceder a www.spx.com.

PUBLICADO 06/2019 A.0500.310 ES

COPYRIGHT ©2019 SPXFLOW Corporation