

TopLobe

BOMBAS ROTATORIAS DE LÓBULOS

A.0500.260 – IM-TL/15.00 ES (12/2011)

TRADUCCIÓN DE INSTRUCCIONES ORIGINALES

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



Declaración de Conformidad CE

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

Fabricante

SPX Flow Technology Sweden AB
P.O. Box 1436
SE-701 14 Örebro, Suecia

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

Tipo:	TL1/0039	TL3/0234
	TL1/0100	TL3/0677
	TL1/0139	TL3/0953
	TL2/0074	TL4/0535
	TL2/0234	TL4/2316
	TL2/0301	TL4/3497

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.

Örebro, Suecia, 01/01/2010



Michael Strålman
Managing Director

Contenido

1.0	Introducción.....	7
1.1	General.....	7
1.1.1	Uso 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	13
1.5	Modelo y número de serie de la bomba	15
1.6	Piezas estándar de la bomba	15
2.0	Función, diseño, instalación.....	16
2.1	Principios de funcionamiento.....	16
2.2	Parámetros de funcionamiento.....	16
2.3	Diseño e instalación del sistema.....	17
2.3.1	Instalación con sistemas CIP.....	18
2.3.2	Instalación con sistemas SIP.....	19
2.4	Arranque	19
2.5	Paro.....	20
2.6	Mantenimiento rutinario	20
2.7	Ciclo de limpieza en el sitio (CIP) típico	20
2.8	Ciclo típico de limpieza fuera del sitio (COP).....	20
2.9	Tabla de localización de averías	21
3.0	Características técnicas	22
3.1	Tolerancias del rotor	22
3.1.1	Rotores en acero inoxidable duplex.....	22
3.2	Lubricantes.....	23
3.3	Especificación del materiales	24
3.3.1	Piezas mecanizadas - Bomba.....	24
3.4	Dimensiones y pesos	25
3.4.1	Estándar.....	25
3.4.2	Montaje vertical – Conexión roscada.....	26
3.4.3	Montaje vertical – Conexión brida	27
3.4.4	Conexiones.....	28
3.4.4.1	Bomba estándar	28
3.4.4.2	Conexiones aumentadas	28
3.4.5	Conexiones roscadas y "clamp"	29
3.4.6	DIN y ANSI conexiones.....	31
3.5	Pesos.....	32
3.5.1	Peso bomba estándar.....	32
3.6	Nivel acústico.....	33
3.7	Partículas sólidas	33

4.0	Instrucciones de desmontaje y montaje.....	34
4.1	Herramientas necesarias	34
4.2	Instrucciones generales	35
4.3	Juntas tóricas y cierres de labio	35
4.4	Paro.....	35
4.5	Tabla de tuercas, pernos y pares de apriete [Nm]	36
4.6	Desmontaje	37
4.6.1	Desmontaje de la tapa frontal y del rotor	37
4.6.2	Desmontaje de los cierres	37
4.6.2.1	Cierre mecánico sencillo	38
4.6.2.2	Cierre de labial.....	38
4.6.2.3	Cierre de junta tórica.....	38
4.6.2.4	Cierre mecánico doble.....	39
4.6.3	Desmontaje del cabezal y de la tapa de lavado.....	39
4.6.4	Desmontaje de la caja de transmisión	40
4.6.5	Desmontaje del pie.....	42
4.7	Montaje.....	42
4.7.1	Montaje del pie.....	42
4.7.2	Montaje de la caja de transmisión.....	43
4.7.3	Montaje de tapa para lavado cierre	46
4.7.4	Montaje del cabezal.....	47
4.7.5	Montaje del cierre	47
4.7.5.1	Cierre mecánico sencillo – general.....	47
4.7.5.2	Cierre mecánico sencillo	48
4.7.5.3	Cierre labial.....	48
4.7.5.4	Cierre de junta tórica.....	49
4.7.5.5	Cierre mecánico doble.....	49
4.7.6	Montaje de lóbulos y tapa frontal.....	50
5.0	Herramientas especiales	52
5.1	Generalidades	52
5.2	Herramienta para montaje de retenes.....	52
5.3	Herramienta para montaje de retenes.....	53
5.4	Herramienta para rodamientos	53
5.5	Herramienta para la tapa de la caja de transmisión.....	54
5.6	Herramienta para retenes	54
6.0	Planos de sección y catálogo de piezas.....	55
6.1	Descripción general	55
6.2	Piezas de recambio recomendadas	56
6.2.1	Piezas de recambio recomendadas.....	57
6.3	Parte hidráulica.....	58
6.3.1	Parte hidráulica, completa	58
6.3.2	Opciones del material de las juntas tóricas.....	59
6.3.2.1	Kit de tapa con lavado.....	59
6.3.2.2	Kit retenes de lavado	60
6.3.2.3	Juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica.....	61
6.3.2.4	Juego de juntas tóricas para la parte hidráulica, sencillo válvula de seguridad	62
6.3.3	Carcasa de rotores.....	63
6.3.4	Tapa frontal.....	63
6.3.4.1	Tapa frontal plana	63
6.4	Caja de transmisión.....	64
6.4.1	Caja de transmisión, completo	64
6.4.1.1	Lista de piezas de repuesto – Caja de transmisión	65
6.4.2	Opciones de pies.....	66
6.4.3	Juegos de cierres para la caja de transmisión	67

7.0	Cierre mecánico sencillo	68
7.1	Información general.....	68
7.2	Partes mecanizadas – Montaje del cierre y tapas de lavado	69
7.3	Opciones de cierres.....	70
7.3.1	Cierre mecánico sencillo.....	70
7.3.2	Cierre mecánico sencillo con lavado	71
7.4	Juegos de juntas tóricas para cierre mecánico sencillo sin/con lavado.....	72
8.0	Cierre mecánico doble.....	73
8.1	Información general.....	73
8.2	Partes mecanizadas – Montaje del cierre y tapas de lavado	74
8.3	Opciones de cierres.....	75
8.3.1	Cierre mecánico doble M74-D60 – TL2/0074 y TL3/0234.....	75
8.3.2	Cierre mecánico doble M74-D60 – TL4/0535, TL4/2316 y TL4/3497.....	76
8.3.3	Cierre mecánico doble M74-D61 – TL2/0234, TL2/0301, TL3/0677, TL3/0953.....	77
8.4	Juego de juntas tóricas para cierre mecánico doble.....	78
9.0	Junta tórica sencilla y junta tórica doble	79
9.1	Información general.....	79
9.2	Opciones de cierres.....	80
9.2.1	Retén de junta tórica sencillo.....	80
9.2.2	Retén de junta tórica doble con lavado.....	81
9.3	Juego de juntas tóricas.....	82
9.3.1	Retén de junta tórica sencillo sin lavado.....	82
9.3.2	Retén de junta tórica doble con lavado.....	83
10.0	Cierre de labios duros.....	84
10.1	Información general.....	84
10.2	Opciones de cierres.....	85
10.2.1	Cierre de labios duros – TL1, TL2, TL3	85
10.2.2	Cierre de labios duros – TL4	86
10.2.3	Cierre de labios duros con lavado – TL1, TL2, TL3.....	87
10.2.4	Cierre de labios duros con lavado – TL4.....	88
10.3	Juego de tóricas para cierre de labios duros con y sin lavado	89
11.0	Conexiones de inmersión y lavado.....	90
11.1	Planes de sellado.....	90
11.1.1	Conexiones de la bomba en posición horizontal.....	90
11.1.2	Conexiones de la bomba en posición vertical.....	92

12.0	Válvulas	94
12.1	Cámaras de calefacción y refrigeración	94
12.2	Válvulas de seguridad incorporadas.....	94
12.2.1	Descripción general	95
12.2.2	Válvula de seguridad accionada por muelle	96
12.2.2.1	Accionada por muelle.....	96
12.2.2.2	Accionada por muelle, completamente abierta.....	96
12.2.3	Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire	97
12.2.3.1	Accionada por muelle y por aire	97
12.2.3.2	Válvula accionada por muelle y por aire con función de válvula CIP/SIP	98
12.2.4	Ajuste y funcionamiento: accionada por muelle y accionada por muelle y aire.....	98
12.2.5	Válvula de seguridad, tarada y accionada por aire.....	100
12.2.5.1	Tarada por aire	100
12.2.5.2	Tarada y accionada por aire con función de válvula CIP/SIP.....	100
12.2.6	Ajuste y funcionamiento de las válvulas de seguridad, taradas y accionadas por aire.....	101
13.0	Desmontaje/Montaje	103
13.1	Válvulas taradas con muelle	103
13.1.1	Desmontaje	103
13.1.2	Montaje.....	103
13.2	Tarado con muelle, accionamiento neumático	104
13.2.1	Desmontaje	104
13.2.2	Montaje.....	104
13.3	Válvulas taradas y accionadas neumáticamente.....	105
13.3.1	Desmontaje	105
13.3.2	Montaje.....	105
14.0	Dimensiones y pesos.....	106
14.1	Cámaras de calefacción/refrigeración y válvulas de seguridad	106
14.2	Pesos válvulas de seguridad.....	107
15.0	Planos de sección y catálogo de piezas.....	108
15.1	Tapa frontal con válvula de seguridad tarada por muelle	108
15.2	Tapa con válvula tarada por muelle y accionada por aire	109
15.3	Tapa con válvula tarada y accionada por aire – TL1, TL2, TL3.....	110
15.4	Tapa con válvula tarada y accionada por aire – TL4	111

1.0 Introducción

1.1 General

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

Este manual de instrucciones contiene información necesaria para las bombas TopLobe 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 TopLobe le rogamos se ponga en contacto con su distribuidor local.

1.1.1 Uso previsto

Las bombas de lóbulos rotatorias TopLobe 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.

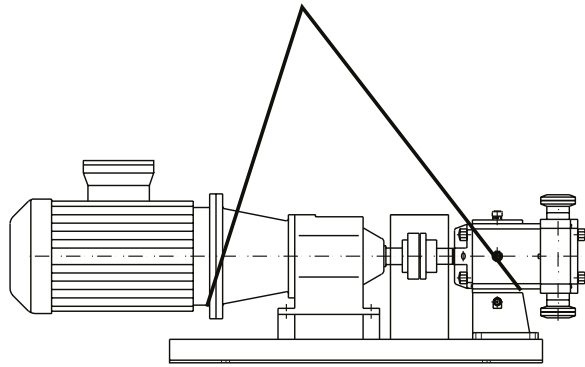
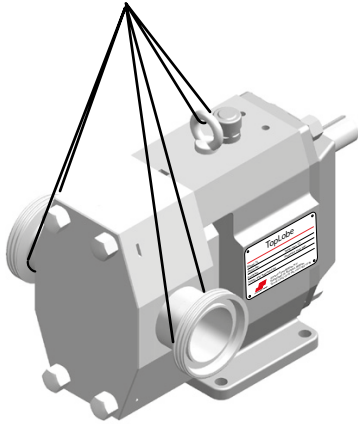
Si la bomba no va a ser instalada inmediatamente, debe ser almacenada en un ambiente adecuado.

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 placa base de montaje.


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 (vea la sección 1.3).





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 

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.



- 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.



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



- 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.



- 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.



- 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 enfríen 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 3.6".



- 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:

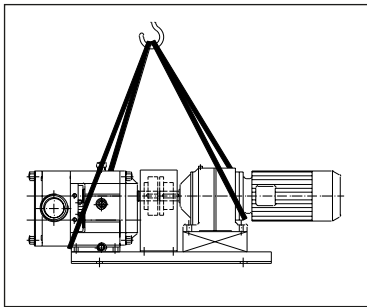
- La unidad de accionamiento (motor) debe estar parada de forma que no se pueda poner en marcha.
- Todas las válvulas de alivio de presión montadas, controladas por aire comprimido, deben estar cerradas y sin presión.
- Las conexiones a los cierres mecánicos con lavado deben estar cerradas y sin presión.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

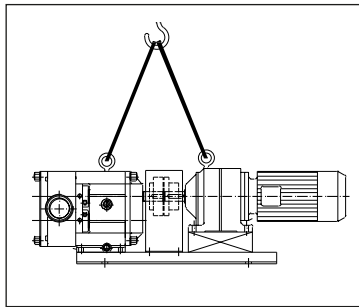
1.3.2.1 Manipulación del grupo de bombeo

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



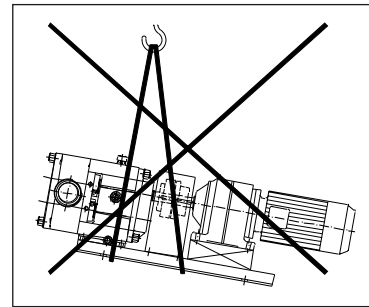
Coloque las eslingas para izado alrededor de la parte delantera de la bomba y de la parte trasera del motor. Antes de levantar asegúrese de que la carga está equilibrada.

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 ISO 13857.



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

Ejemplo:

TL 2/ 0234- 40/ 06- 1 1- GB1 1- V V S
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1. Nombre de la familia de bombas

TL = TopLobe

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	Diámetro conexión	
	volumen por revolución (en dm ³)	Bomba estándar	Conexión ampliada
TL1	0,039	25	25/40
TL1	0,100	25	25/40
TL1	0,139	40	40/50
TL2	0,074	25	25/40
TL2	0,234	40	40/50
TL2	0,301	50	–
TL3	0,234	40	40/50
TL3	0,677	50	50/80
TL3	0,953	80	80/100
TL4	0,535	50	50/80
TL4	2,316	100	–
TL4	3,497	150	–

5. Tipo de conexión

- 01 Conexión higiénica roscada según DIN 11851/DIN 405
- 02 Bridas PN16 según DIN 2633
- 03 Bridas PN25 según DIN 2634
- 04 Conexión roscada según ISO 2853
- 05 Conexión roscada para industria láctea BS 4825
- 06 Conexiones roscada SMS 1145
- 07 Clamp según ISO 2852
- 08 Bridas según ANSI B16,5 – 150 lbs
- 09 Bridas según ANSI B 16,5 – 300 lbs
- 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

6. Tipo de rotor

- 1 Rotor de lóbulos en acero inoxidable

Ejemplo:

TL	2/	0234-	40/	06-	1	1-	GB1	1-	V	V	S
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
- L1 Cierre de labio endurecido
- L2 Cierre de labio endurecido 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 Horizontal
- 2 Vertical
- 3 Horizontal con eje conductor en posición inferior
- 4 Vertical con conexiones de brida

10. Juegos de juntas tóricas de la parte hidráulica

- V FPM
- E EPDM
- VF FPM-FDA aprobado
- EF EPDM-FDA aprobado
- T Juntas tóricas recubiertas de PTFE aprobado
- C Chemraz®
- K * Kalrez®

11. Juegos de juntas tóricas de los cierres

- V FPM
- E EPDM
- VF FPM-FDA aprobado
- EF EPDM-FDA aprobado
- T Juntas tóricas recubiertas de PTFE aprobado
- C Chemraz®
- K * Kalrez®

12. Ejecución especial

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

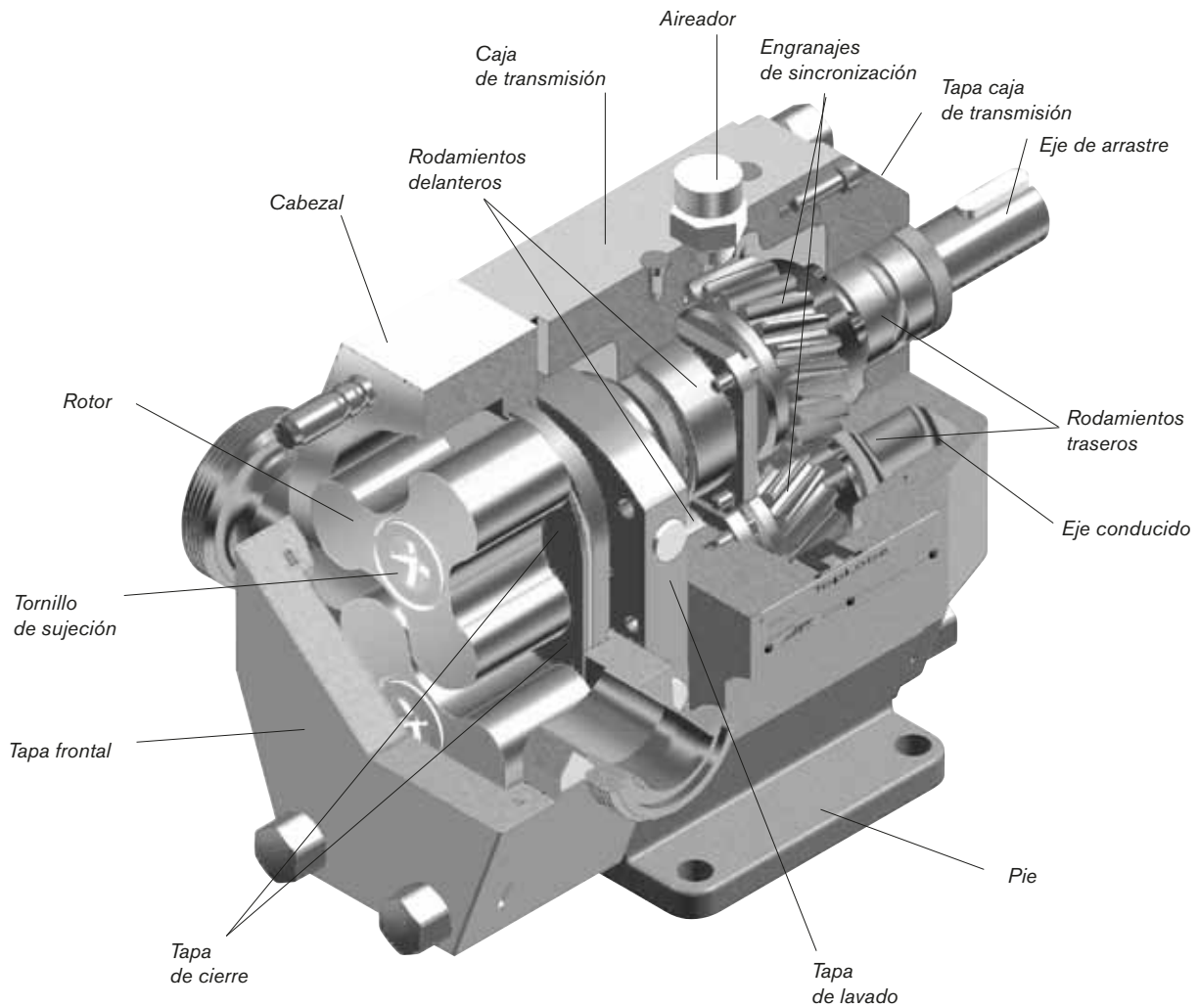
* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

1.5 Modelo y número de serie de la bomba

Si necesita información adicional acerca de las bombas TopLobe, 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 sujeta a la caja de transmisión de la bomba. En el caso de que la placa de identificación esté dañada o falte, el número de serie está también grabado sobre la caja de transmisión y en el cabezal.

1.6 Piezas estándar de la bomba

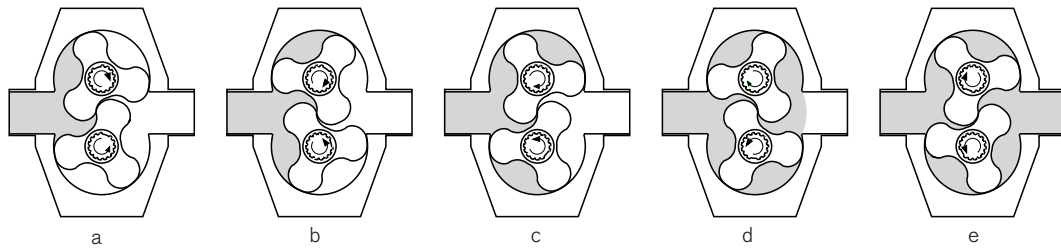
Para evitar errores le rogamos use siempre los términos siguientes para las diferentes piezas de la bomba.



2.0 Función, diseño, instalación

2.1 Principios de funcionamiento

El líquido entra en las cavidades que se forman al separarse los lóbulos del rotor. El líquido es transportado periféricamente en dichas cavidades. El líquido es impulsado hacia el exterior al engranar los lóbulos del rotor y cerrarse las cavidades formadas.



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.

Modelo	Velocidad máxima de la bomba [rpm]	Volumen por revolución [dm³]	Capacidad a velocidad máxima y $\Delta p = 0$ bar [m³/h]	Presión diferencial máxima [bar]	Presión máxima de funcionamiento [bar]	Par motor máximo en el extremo del eje [Nm]	Temperatura máxima del líquido °C
TL1/0039	1450	0,039	3,4	22	25	53	70
TL1/0100	950	0,100	5,7	12	15	53	70
TL1/0139	950	0,139	7,9	7	10	53	70
TL2/0074	1450	0,074	6,5	22	25	108	70
TL2/0234	950	0,234	13,3	12	15	108	70
TL2/0301	950	0,301	17,1	7	10	108	70
TL3/0234	1200	0,234	16,8	22	25	400	70
TL3/0677	720	0,677	29,2	12	15	400	70
TL3/0953	720	0,953	41,2	7	10	400	70
TL4/0535	950	0,535	30,5	22	25	1200	70
TL4/2316	600	2,316	83,4	12	15	1200	70
TL4/3497	600	3,497	125,9	7	10	1200	70

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.
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.

ATTENTION

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 TopLobe, 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

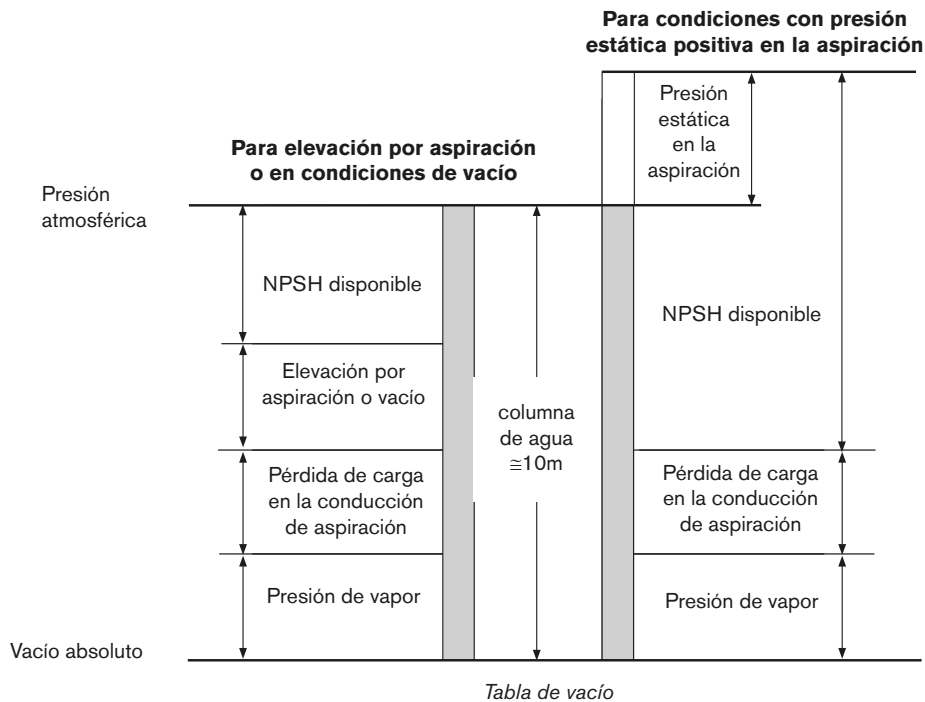
7. Es muy importante que las condiciones de aspiración a la entrada de la bomba satisfagan los requerimientos NPSH de la misma. De no hacerlo se producirá cavitación, que produce un funcionamiento ruidoso, una reducción de caudal y daños mecánicos a la bomba y al equipo asociado.

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.



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 TopLobe 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 TopLobe 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: Una válvula de seguridad integrada operada con aire, permite la posibilidad de un paso de flujo completo por la tubería sin necesidad de usar válvulas de recirculación.

2.3.2 Instalación con sistemas SIP

Las bombas TopLobe pueden soportar un proceso SIP, de esterilización in situ. Póngase en contacto con su distribuidor 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 bombas con líquido de lavado verifique que todos los servicios estén debidamente conectados. El sistema debe de suministrar suficiente caudal y presión de líquido para el proceso de lavado. Contacte con su distribuidor para más información. Para los diferentes planes de recirculación en cierres vea apartado 11.0.



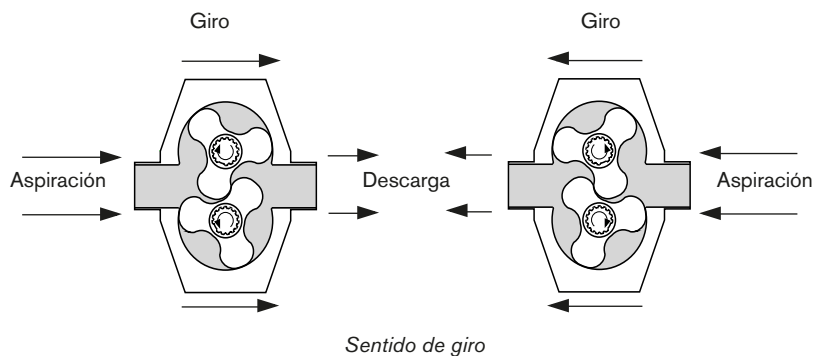
- Compruebe la lubricación de la bomba y del accionamiento. Las bombas TopLobe se entregan sin aceite y deben llenarse hasta el nivel de la mirilla. Vea los grados y las capacidades de aceite de las bombas en la "Sección 3.2".



- 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 TopLobe 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 con la bomba verifique el sentido de giro y asegurese que no hay obstrucciones en la línea. Realice una inspección visual de las válvulas en aspiración e impulsión y controle la temperatura de la bomba potencia absorbida.

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 3.2".
- Mida la vibración y la temperatura, estos factores pueden indicar el fallo de un rodamiento.
- Controle la calidad del aceite. Cambie el aceite si esta contaminado con agua, etc.
- 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 típico de limpieza fuera del sitio (COP)

El ciclo COP típico:

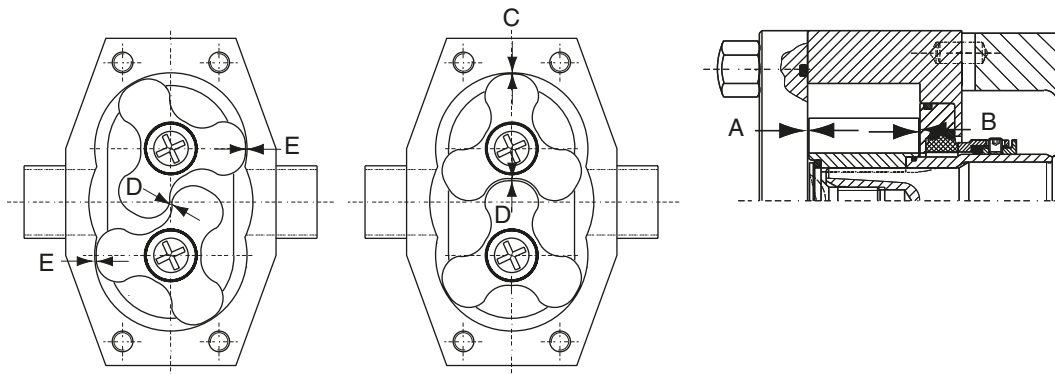
- Limpiar el exterior de la bomba con un cepillo blando y agua caliente (60°C) con un detergente.
- Quitar la tapa delantera, retenedores y rotores, cierres fijos o rotatorios, incluyendo las juntas tóricas.
- Limpiar todas las piezas quitadas con un cepillo blando y agua fría hasta que las piezas estén visualmente limpias.
- Limpiar el interior de la carcasa del rotor con un cepillo blando y agua fría hasta que el interior esté visualmente limpio
- Caso sea necesario, hacer un ciclo de limpieza adicional usando agua caliente y un detergente blando a 60°C.
- Entonces, enjagar todas las piezas durante algunos minutos con agua limpia
- Caso sea necesario un método adicional de limpieza, consultar su distribuidor para más detalles.

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	Agarrotamiento		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.
										Cabecal 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



- A = Tolerancia axial lóbulo / tapa frontal
- B = Tolerancia axial lóbulo / lado posterior de cabezal
- C = Tolerancia radial lóbulo / parte superior e inferior del cabezal
- D = Tolerancia lóbulo / lóbulo
- E = Tolerancia radial lóbulo / cabezal a la entrada y a la salida

3.1.1 Rotores en acero inoxidable duplex

todas las medidas están en mm

Modelo	A 70°C	B 70°C	C 70°C	D 70°C	E 70°C
TL1/0039	0,100	0,100	0,120	0,21	0,24
	±0,025	±0,065	±0,050	±0,04	±0,03
TL1/0100	0,125	0,125	0,16	0,21	0,32
	±0,025	±0,065	±0,04	±0,04	±0,03
TL1/0139	0,125	0,125	0,16	0,21	0,32
	±0,025	±0,065	±0,04	±0,04	±0,03
TL2/0074	0,125	0,125	0,17	0,22	0,36
	±0,025	±0,065	±0,06	±0,05	±0,04
TL2/0234	0,150	0,150	0,16	0,16	0,36
	±0,025	±0,065	±0,05	±0,05	±0,04
TL2/0301	0,175	0,175	0,21	0,16	0,41
	±0,025	±0,065	±0,05	±0,05	±0,04
TL3/0234	0,175	0,175	0,26	0,27	0,52
	±0,025	±0,065	±0,06	±0,06	±0,04
TL3/0677	0,200	0,200	0,21	0,22	0,42
	±0,025	±0,065	±0,05	±0,06	±0,04
TL3/0953	0,225	0,225	0,31	0,22	0,61
	±0,025	±0,065	±0,05	±0,06	±0,04
TL4/0535	0,200	0,200	0,27	0,32	0,54
	±0,025	±0,065	±0,06	±0,06	±0,04
TL4/2316	0,300	0,300	0,39	0,31	0,84
	±0,025	±0,065	±0,05	±0,06	±0,04
TL4/3497	0,300	0,300	0,59	0,31	1,04
	±0,025	±0,065	±0,05	±0,06	±0,04

3.2 Lubricantes

Aceite recomendado para el conjunto de arrastre

Temperatura de bombeo	
Versión estándar -20°C a +130°C / (-4°F a +266°F)	Versión especial +130°C a 200°C / (+266°F a 392°F)
BP Energol GR - XP150	BP GRS15
Castrol Alpha SP150	Castrol Alpha SN150
Mobil Gear 629	Mobil Glycoyle 30
Shell Omala 150	Shell Tivela WA
Texaco Meropa 150	Texaco Synlube SAE90
Esso Spartan EP150	Esso IL1947

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: Despues de 150 horas de trabajo y después cada 3000 horas.

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

Capacidad aproximada de la caja de transmisión

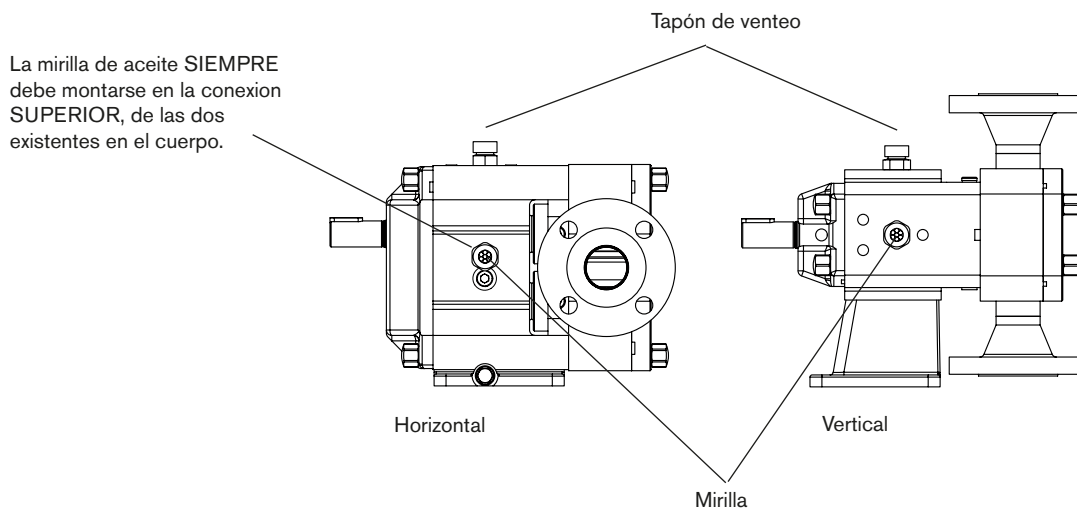
Bomba	Conexión horizontal	Conexión vertical
TL1	0,23 l	0,17 l
TL2	0,37 l	0,32 l
TL3	1,20 l	0,96 l
TL4	2,24 l	1,71 l

Después de llenado, compruebe el nivel en la mirilla

Localización de la mirilla y venteo

Cuando la bomba se monta en posición horizontal (las tuberías están en un plano horizontal) la mirilla de aceite SIEMPRE debe montarse en la conexión SUPERIOR de las dos existentes en el cuerpo de rodamientos. Esto garantizará, cuando se inspeccione, que el aceite alcance los rodamientos. La conexión inferior estará cerrada con un tapón estándar, posición 0915. Todas las bombas salen de SPX montadas de esta forma.

Si el cliente, después del suministro, decide girar el cuerpo para poner el eje conductor en diferente posición, deberá de seguir estas instrucciones.

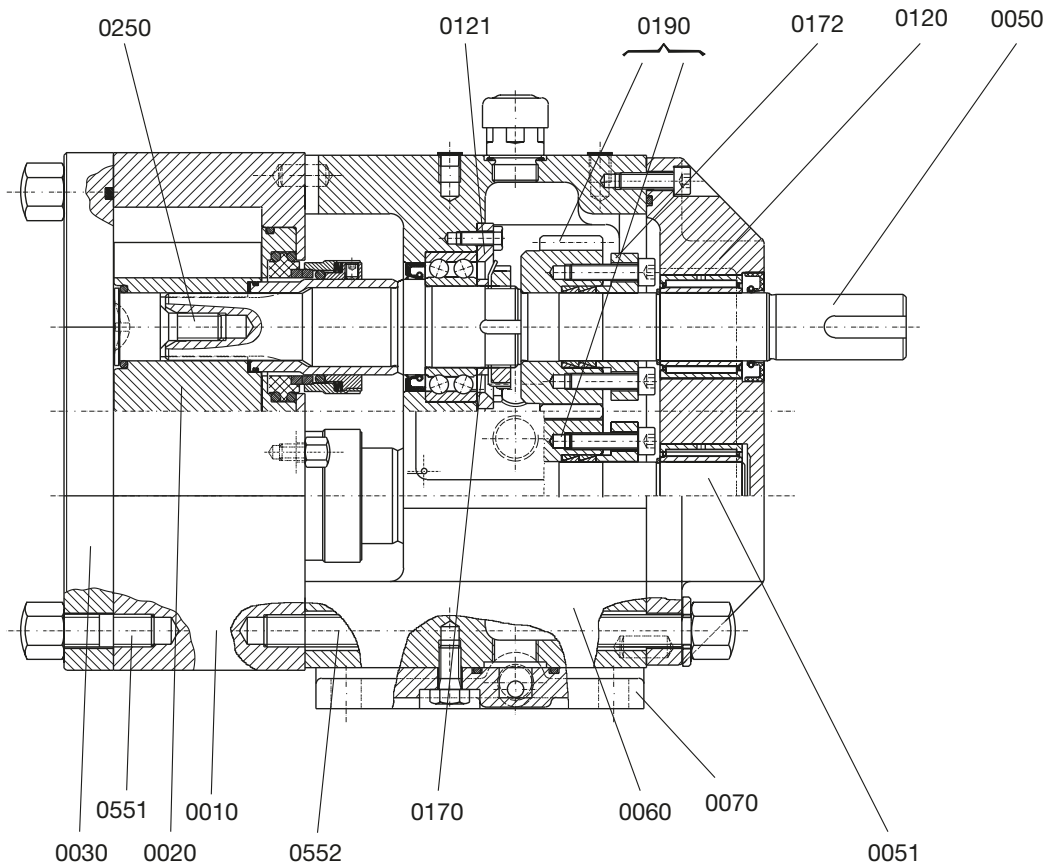


3.3 Especificación del materiales

3.3.1 Piezas mecanizadas - Bomba

Núm.	Descripción	Europa		USA	Tipo de bomba			
		DIN	W-No.		TL1	TL2	TL3	TL4
0010	Cabezal	EN 10213-4	1.4409	A351 CF3M	x	x	x	x
0020	Lóbulo	EN 10088-3	1.4460	AISI 329(L)	x	x	x	x
0030	Tapa frontal	EN 10088-3	1.4404	AISI 316L	x	x	x	x
0050	Eje conductor	EN 10088-3	1.4460	AISI 329(L)	x	x	x	x
0051	Eje conducido							
0060	Caja de transmisión	EN 1561	0.6020	A278 - 30	x	x	x	x
0070	Pie	EN 1561	0.6020	A278 - 30	x	x	x	x
0120	Tapa de caja de transmisión	EN 1561	0.6020	A278 - 30	x	x	x	x
0121	Tapa de rodamient	EN 10025-2	1.0038	A570 - 36	x	x	-	-
		EN 10083-1	1.1191	SAE 1045	-	-	x	x
0170	Casquillo distanciador	EN 10025-2	1.0570	SAE 5120	x	x	-	-
0172	Brida de presion	EN 10083-1	1.1191	SAE 1045	x	x	-	-
0190	Engranaje (juego)	EN 10025-2	1.5732	SAE 3415	x	x	x	x
0250	Tornillo de sujeción	EN 10088-3	1.4460	AISI 329(L)	x	x	x	x
0551	Espárrago	EN ISO 3506		ISO 3269	x	x	x	x
0552	Espárrago	EN 20898-2		ISO 898-1	x	x	x	x

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

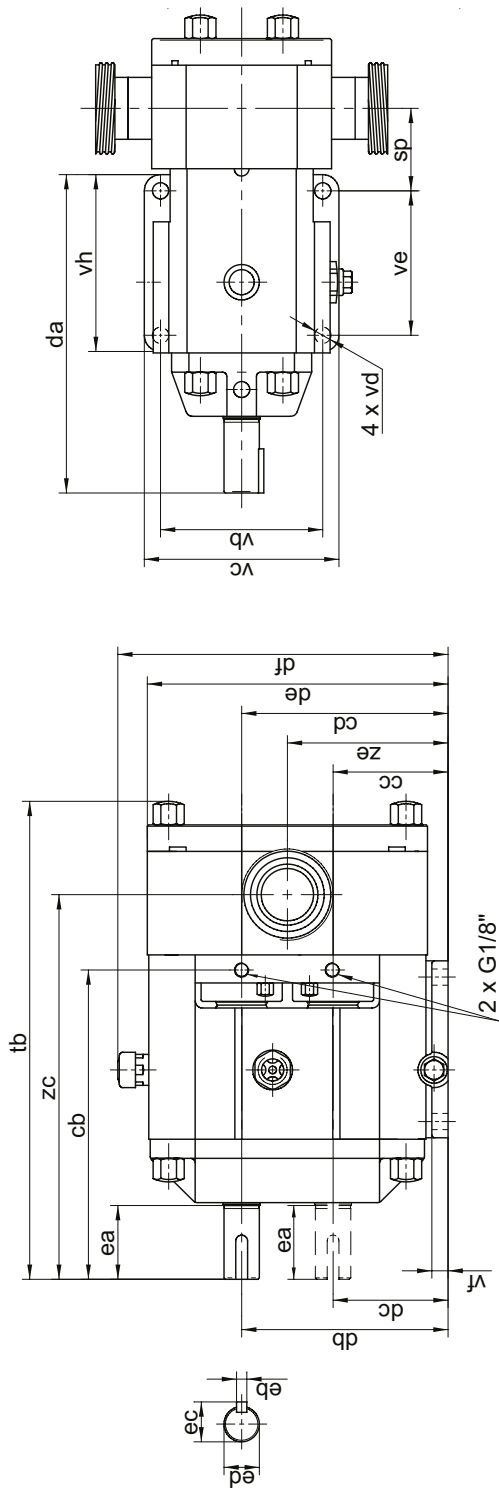


3.4 Dimensiones y pesos

3.4.1 Estándar

Conexiones, vea 3.4.4.

Bomba mostrada con lavado de cierre. El eje en trazos discontinuos muestra la posición de la versión de accionamiento inferior



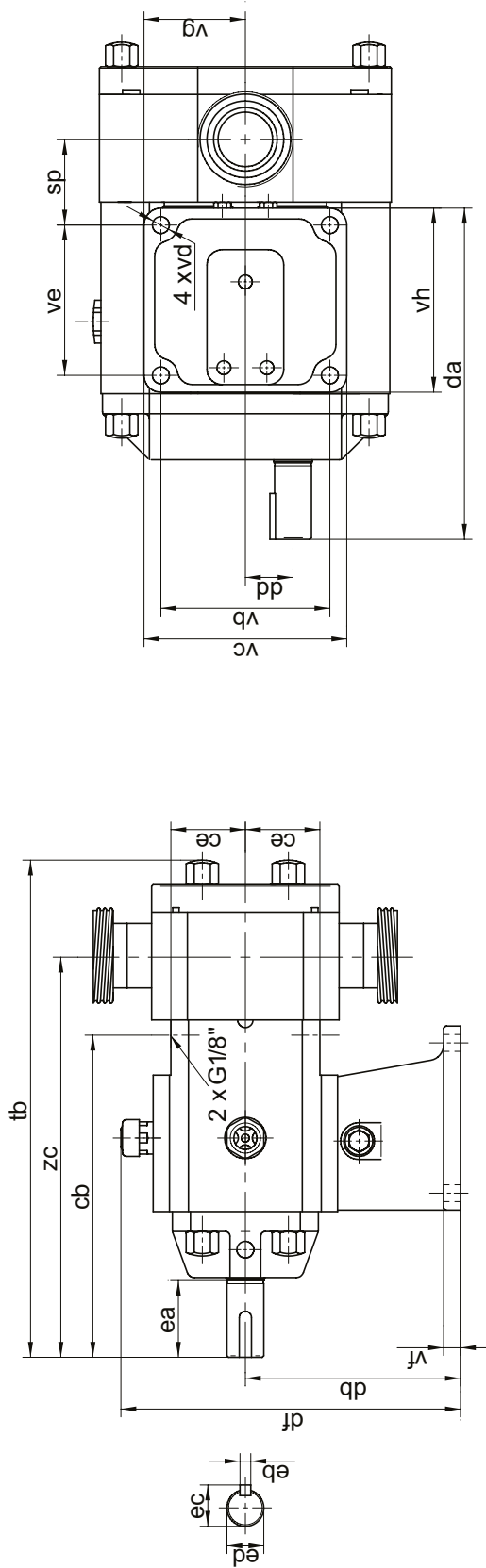
todas las medidas están en mm

Modelo	cb	cc	cd	da	db	dc	de	df	ea	eb	ec	ed	sp	tb	vb	vc	vd	ve	vf	vh	zc	ze
TL1/0039	177	71	115	181	118	68	172	195	40	6	21,5	19	45,8	261	100	122	11	83	11	105	216	93
TL1/0100	177	71	115	181	118	68	172	195	40	6	21,5	19	42,3	261	100	122	11	83	11	105	212	93
TL1/0139	177	71	115	181	118	68	172	195	40	6	21,5	19	48,8	273	100	122	11	83	11	105	219	93
TL2/0074	210	78	140	216	140	78	204	227	50	8	27	24	55,8	313	110	132	11	98	11	120	261	109
TL2/0234	210	78	140	216	140	78	204	227	50	8	27	24	49,9	313	110	132	11	98	11	120	255	109
TL2/0301	210	78	140	216	140	78	204	227	50	8	27	24	55,9	325	110	132	11	98	11	120	261	109
TL3/0234	280	118,5	188,5	285	200	107	287	310	80	10	41	38	67,8	401	170	198	13	130	16	158	339	153,5
TL3/0677	280	118,5	188,5	285	200	107	287	310	80	10	41	38	61,8	401	170	198	13	130	16	158	333	153,5
TL3/0953	280	118,5	188,5	285	200	107	287	310	80	10	41	38	73,4	423	170	198	13	130	16	158	344	153,5
TL4/0535	467	139,5	235,8	423	250	125	354,5	377,5	110	16	59	55	121,2	608	230	270	17	214	20	254	524	187,5
TL4/2316	418	139,5	235,5	423	250	125	354,5	377,5	110	16	59	55	96,4	608	230	270	17	214	20	254	499	187,5
TL4/3497	418	139,5	235,5	423	250	125	354,5	377,5	110	16	59	55	122,4	660	230	270	17	214	20	254	525	187,5

Para dimensiones y pesos de las válvulas por separado ver el apartado 14.0

3.4.2 Montaje vertical – Conexión roscada

Conexiones, vea 3.4.4.



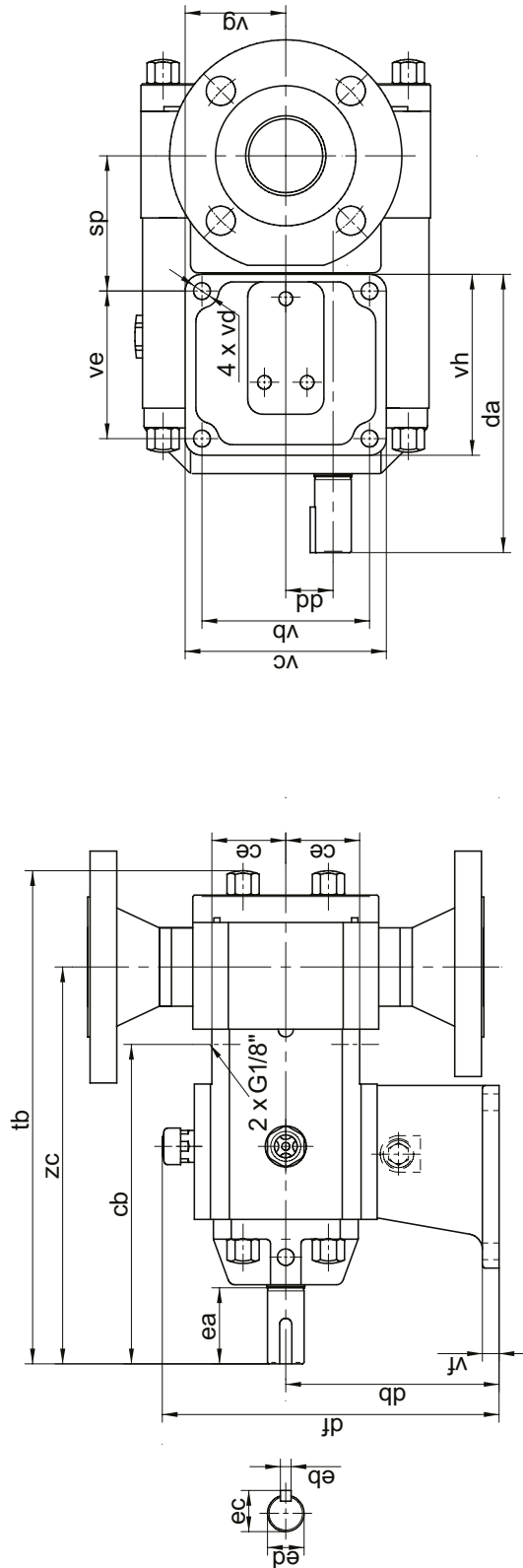
todas las medidas están en mm

Modelo	cb	ce	da	db	dd	df	ea	eb	ec	ed	sp	tb	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vh	zc	zb
TL1/0039	177	42	181	118	25	195	40	6	21,5	19	45,8	261	100	122	11	83	11	61	105	216	216
TL1/0100	177	42	181	118	25	195	40	6	21,5	19	42,2	261	100	122	11	83	11	61	105	212	212
TL1/0139	177	42	181	118	25	195	40	6	21,5	19	48,8	273	100	122	11	83	11	61	105	219	219
TL2/0074	210	48,5	216	140	31	227	50	8	27	24	55,8	313	110	132	11	98	11	66	120	261	261
TL2/0234	210	48,5	216	140	31	227	50	8	27	24	49,9	313	110	132	11	98	11	66	120	255	255
TL2/0301	210	48,5	216	140	31	227	50	8	27	24	55,9	325	110	132	11	98	11	66	120	261	261
TL3/0234	280	70	285	200	46,5	310	80	10	41	38	67,8	401	170	198	13	130	16	99	158	339	339
TL3/0677	280	70	285	200	46,5	310	80	10	41	38	61,8	401	170	198	13	130	16	99	158	333	333
TL3/0953	280	70	285	200	46,5	310	80	10	41	38	73,4	423	170	198	13	130	16	99	158	344	344
TL4/0535	467	88	423	250	62,5	377,5	110	16	59	55	121,2	608	230	270	17	214	20	135	254	524	524
TL4/2316	418	88	423	250	62,5	377,5	110	16	59	55	96,4	608	230	270	17	214	20	135	254	499	499
TL4/3497	418	88	423	250	62,5	377,5	110	16	59	55	122,4	660	230	270	17	214	20	135	254	525	525

Para dimensiones y pesos de las válvulas por separado ver el apartado 1.4.0.

3.4.3 Montaje vertical – Conexión brida

Conexiones, vea 3.4.4.



todas las medidas están en mm

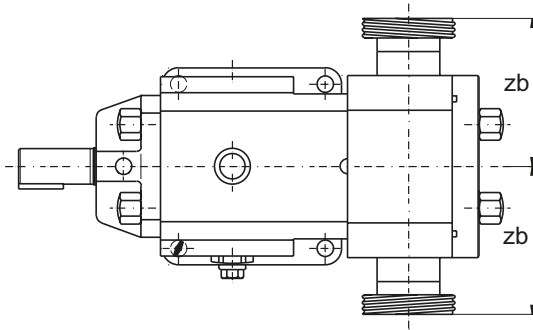
Modelo	cb	ce	da	db	dd	df	ea	eb	ec	ed	sp	tb	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vh	zc
TL1/0039	177	42	153	118	25	195	40	6	21,5	19	73,8	261	100	122	11	83	11	61	105	216
TL1/0100	177	42	153	118	25	195	40	6	21,5	19	70,2	261	100	122	11	83	11	61	105	212
TL1/0139	177	42	153	118	25	195	40	6	21,5	19	76,8	273	100	122	11	83	11	61	105	219
TL2/0074	210	48,5	183	140	31	227	50	8	27	24	88,8	313	110	132	11	98	11	66	120	261
TL2/0234	210	48,5	183	140	31	227	50	8	27	24	82,9	313	110	132	11	98	11	66	120	255
TL2/0301	210	48,5	183	140	31	227	50	8	27	24	88,9	325	110	132	11	98	11	66	120	261
TL3/0234	280	70	246	200	46,5	310	80	10	41	38	106,8	401	170	198	13	130	16	99	158	339
TL3/0677	280	70	246	200	46,5	310	80	10	41	38	100,8	401	170	198	13	130	16	99	158	333
TL3/0953	280	70	246	200	46,5	310	80	10	41	38	112,4	423	170	198	13	130	16	99	158	344
TL4/0535	467	88	357	250	62,5	377,5	110	16	59	55	187,2	608	230	270	17	214	20	135	254	524
TL4/2316	418	88	357	250	62,5	377,5	110	16	59	55	162,4	608	230	270	17	214	20	135	254	499
TL4/3497	418	88	357	250	62,5	377,5	110	16	59	55	188,4	660	230	270	17	214	20	135	254	525

Para dimensiones y pesos de las válvulas por separado ver el apartado 1.4.0.

3.4.4 Conexiones

- 1: Conexiones roscadas (DIN, SMS, DS, BS, ISO, NPT y Gas), conexiones "clamp" ISO, DIN y SMS
- 2: Bridas DIN (PN16, PN25) y ANSI (150# / 300#)

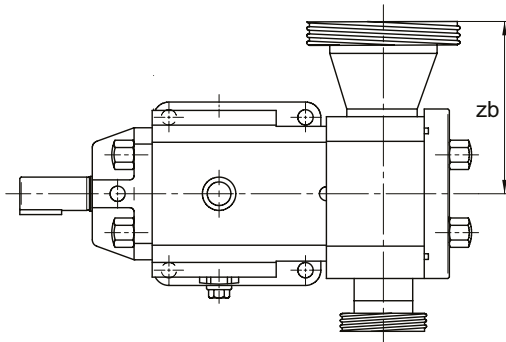
3.4.4.1 Bomba estándar



todas las medidas están en mm

Modelo	1 zb	2 zb
TL1/0039	89	121
TL1/0100	89	121
TL1/0139	89	121
TL2/0074	98	130
TL2/0234	98	130
TL2/0301	98	130
TL3/0234	124	156
TL3/0677	124	156
TL3/0953	134	166
TL4/0535	159	191
TL4/2316	159	189
TL4/3497	159	189

3.4.4.2 Conexiones aumentadas



todas las medidas están en mm

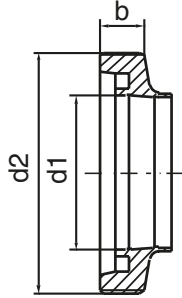
Modelo	Conexiones aumentadas	1 zb	2 zb
TL1/0039	20/40	115	147
TL1/0100	25/40	115	147
TL1/0139	40/50	115	147
TL2/0074	25/40	124	156
TL2/0234	40/50	124	156
TL2/0301	-	98	-
TL3/0234	40/50	151	183
TL3/0677	50/80	161	193
TL3/0953	80/100	161	191
TL4/0535	50/80	185	217
TL4/2316	-	-	-
TL4/3497	-	-	-

3.4.5 Conexiones roscadas y "clamp"

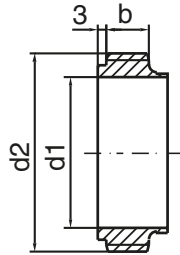
Tabla de dimensiones ver pagina siguiente

Conexiones roscadas

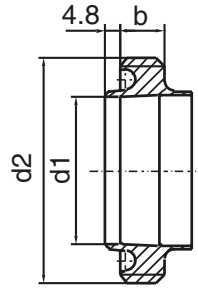
DIN 11851/
DIN 405



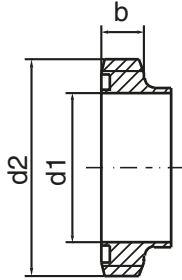
ISO 2853



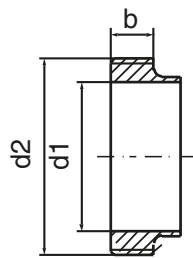
BS 4825



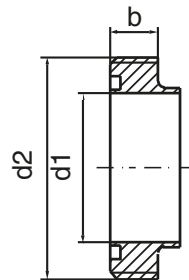
SMS 1145



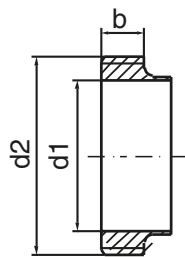
Rosca gas



DS 722

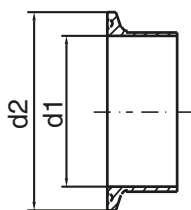


Rosca NPT

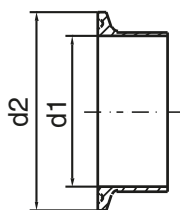


Conexiones Clamp

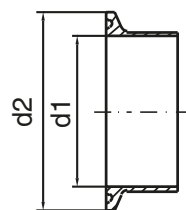
ISO 2852



SMS 3017



DIN 32676

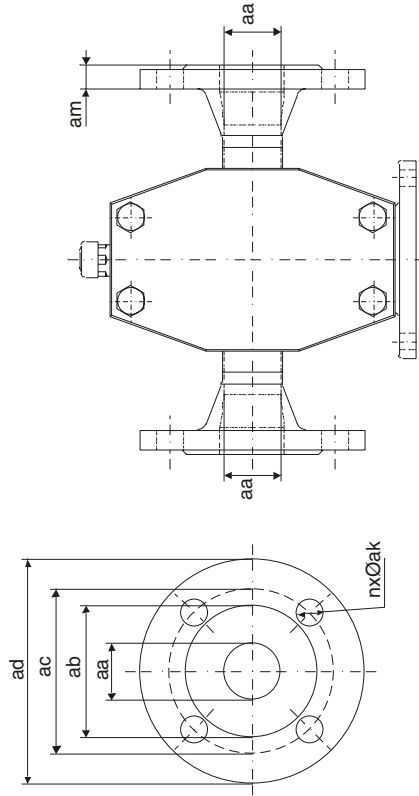


Dimensiones – Conexiones roscadas y "clamp"

todas las medidas están en mm

	TL1/0039 TL1/0100	TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234	TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677	TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316	TL4/3497
Conexiones roscadas											
DIN 11851/ DIN 405	d2	Rd 52x1/6	Rd 52x1/6	Rd 65x1/6	Rd 78x1/6	Rd 65x1/6	Rd 78x1/6	Rd 110x1/6	Rd 78x1/6	Rd 130x1/6	Rd 190x1/6
	d1	26	38	14	50	38	50	81	50	100	150
	b	14	14	14	14	14	14	20	14	20	24
ISO 2853	d2 ±0,08	37,05	52,6	37,05	64,08	52,6	64,08	91,11	64,08	-	-
	d1	22,6	37,6	22,6	48,5	37,6	48,5	72,9	48,5	-	-
	b	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	-	-
BS 4825	d2 ±0,15	45,56	58,26	45,56	72,56	58,26	72,56	97,97	72,56	123,37	-
	d1	22,2	34,9	22,2	47,6	34,9	47,6	73	47,6	97,6	-
	b	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	-
SMS 1145	d2	Rd 40x1/6	Rd 60x1/6	Rd 40x1/6	Rd 70x1/6	Rd 60x1/6	Rd 70x1/6	Rd 98x1/6	Rd 70x1/6	Rd 132x1/6	-
	d1	22,6	35,5	22,6	48,5	35,5	48,5	72	48,5	97,6	-
	b	11	15	11	15	15	15	19	15	25	-
Roscada gas ISO 7/1	d2	R 1"	R 1,1/2"	R 1"	R 2"	R 1,1/2"	R 2"	R 3"	R 2"	R 4"	R 6"
	d1	22,6	37,6	22,6	48,5	37,6	48,5	72	48,5	97,6	150
	b	14	14	14	14	14	14	20	14	20	20
DS 722	d2	Rd 44x1/6	Rd 58x1/6	Rd 44x1/6	Rd 72x1/6	Rd 58x1/6	Rd 72x1/6	Rd 100x1/6	Rd 72x1/6	-	-
	d1	22,6	35,5	22,6	48,5	35,5	48,5	72	48,5	-	-
	b	13,5	13,5	13,5	15,5	13,5	15,5	16,5	15,5	-	-
Roscada NPT ASA B 2.1	d2	1" NPT	1,1/2" NPT	1" NPT	2" NPT	1,1/2" NPT	2" NPT	3" NPT	2" NPT	4" NPT	6" NPT
	d1	22,6	37,6	22,6	48,5	37,6	48,5	72	48,5	97,6	150
	b	14	14	14	14	14	14	20	14	20	20
Conexiones clamp											
ISO 2852	d2	50,5	64	50,5	64	64	64	91	64	119	-
	d1	22,6	37,6	22,6	48,5	37,6	48,5	72,9	48,5	97,6	-
	d2	50,5	50,5	50,5	64	50,5	64	91	64	119	-
SMS 3017	d1	22,6	35,6	22,6	48,5	35,6	48,5	72,9	48,5	97,6	-
	d2	50,5	50,5	50,5	64	50,5	64	106	64	119	-
	d1	26	38	26	50	38	50	81	50	100	-

3.4.6 DIN y ANSI conexiones



Todas las medidas están en mm

	TL1/0039	TL1/0100	TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234	TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677	TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316	TL4/3497
aa	20	22,6	37,6	22,6	37,6	48,5	37,6	48,5	72	48,5	97,6	150
ab	68	68	88	68	88	102	88	102	138	102	158	212
	68	-	-	68	-	-	88	-	-	102	-	-
ANSI Class 150	-	50,8	73	-	73	92,1	-	92,1	127	-	157,2	215,9
ANSI Class 300	50,8	-	-	50,8	-	-	73	-	-	92,1	-	-
ac	-	85	110	-	110	125	-	125	160	-	180	240
PN16	-	85	-	85	-	-	110	-	-	125	-	-
PN25	-	79,4	98,4	-	98,4	120,7	-	120,7	152,4	-	190,5	241,3
ANSI Class 150	-	79,4	98,4	-	98,4	120,7	-	120,7	152,4	-	190,5	241,3
ANSI Class 300	88,9	-	-	88,9	-	-	114,3	-	-	127	-	-
ad	-	115	150	-	150	165	-	165	200	-	220	285
PN16	-	115	-	115	-	-	150	-	-	165	-	-
PN25	115	-	-	115	-	-	150	-	-	165	-	-
ANSI Class 150	-	108	127	-	127	152,4	-	152,4	190,5	-	228,6	279,4
ANSI Class 300	124	-	-	124	-	-	155,5	-	-	165	-	-
nxØak	-	4xØ14	4xØ18	-	4xØ18	4xØ18	-	4xØ18	8xØ18	-	8xØ18	8xØ22
PN16	4xØ14	-	-	4xØ14	-	-	4xØ18	-	-	4xØ18	-	-
PN25	4xØ14	-	-	4xØ14	-	-	4xØ18	-	-	4xØ18	-	-
ANSI Class 150	-	4xØ15,9	4xØ15,9	-	4xØ15,9	4xØ19,1	-	4xØ19,1	4xØ19,1	-	8xØ19,1	8xØ22,2
ANSI Class 300	4xØ20	-	-	4xØ20	-	-	4xØ22	-	-	8xØ20	-	-
am	-	16	16	-	16	18	-	18	20	-	20	22
PN16	-	16	16	-	16	18	-	18	20	-	20	22
PN25	18	-	-	18	-	-	18	-	-	20	-	-
ANSI Class 150	-	14,3	17,5	-	17,5	19,1	-	19,1	23,8	-	23,8	25,4
ANSI Class 300	17,5	-	-	17,5	-	-	20,6	-	-	22,4	-	-

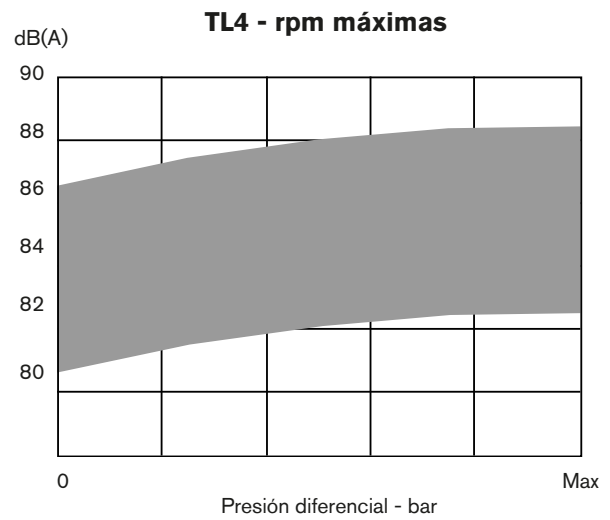
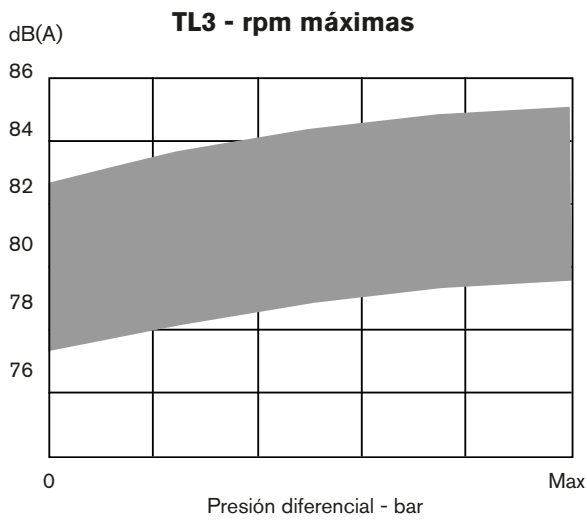
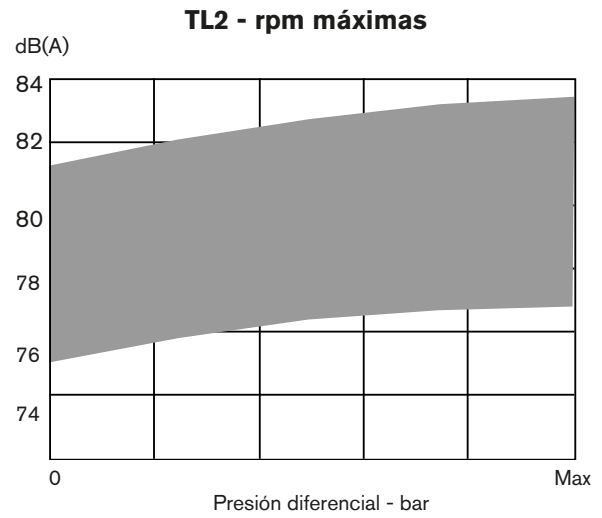
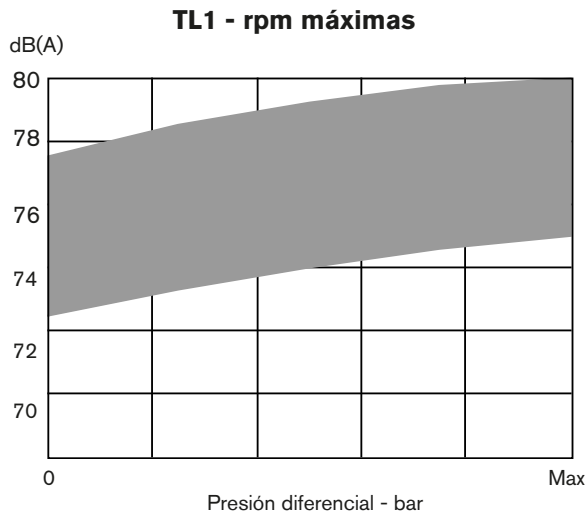
3.5 Pesos

3.5.1 Peso bomba estándar

Modelo	Peso bomba estándar	Peso bomba montaje vertical
TL1/0039	17	17
TL1/0100	17	17
TL1/0139	18	18
TL2/0074	27	27,5
TL2/0234	27	27,5
TL2/0301	28	28,5
TL3/0234	69	71,5
TL3/0677	70	72,5
TL3/0953	72	74,5
TL4/0535	188	197
TL4/2316	188	197
TL4/3497	188	197

Todos los valores en Kg

3.6 Nivel acústico



3.7 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)
TL1/0039	20	9,8	3
TL1/0100	26	20,6	7
TL1/0139	38	20,6	7
TL2/0074	26	12,2	4
TL2/0234	38	25,6	9
TL2/0301	50	25,6	9
TL3/0234	38	18,4	6
TL3/0677	50	38,5	13
TL3/0953	81	38,5	13
TL4/0535	50	21,8	7
TL4/2316	100	45,6	15
TL4/3497	150	45,6	15

4.0 Instrucciones de desmontaje y montaje

4.1 Herramientas necesarias

Tipo	Tamaño o rango	TL 1	TL 2	TL 3	TL 4
Llave fija	8 mm		x		
Llave fija	10 mm	x	x	x	x
Llave fija	17 mm	x			
Llave fija	19 mm		x		
Llave fija	20 mm	x	x	x	x
Llave fija	24 mm	x	x	x	x
Llave fija	30 mm				x
Llave hexagonal	3 mm	x			
Llave hexagonal	4 mm	x	x	x	x
Llave hexagonal	5 mm	x	x	x	
Llave hexagonal	6 mm	x		x	x
Llave hexagonal	7 mm	x	x	x	x
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	4 mm	x			
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	5 mm	x	x	x	
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	6 mm	x		x	x
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	8 mm		x		
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	10 mm	x	x	x	x
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	17 mm	x			
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	19 mm		x		
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	20 mm	x	x	x	x
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	24 mm	x	x	x	x
Llave hexagonal para usar con llave de vaso	30 mm				x
Llave dinamométrica	Ajustable hasta 40 NM como mínimo	x			
Llave dinamométrica	Ajustable hasta 70 NM como mínimo		x		
Llave dinamométrica	Ajustable hasta 170 NM como mínimo			x	
Llave dinamométrica	Ajustable hasta 350 NM como mínimo				x
Mocrómetro 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	HN6		x		
Llave de uña	HN9			x	
Llave de uña	HN15				x
Martillo blando	–	x	x	x	x
Martillo de acero	Pequeño	x	x	x	x
Destornillador	–	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 apartado 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 enseñado 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 altamente 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 lóbulos, las estrias 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 estrias, 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.

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 Paro

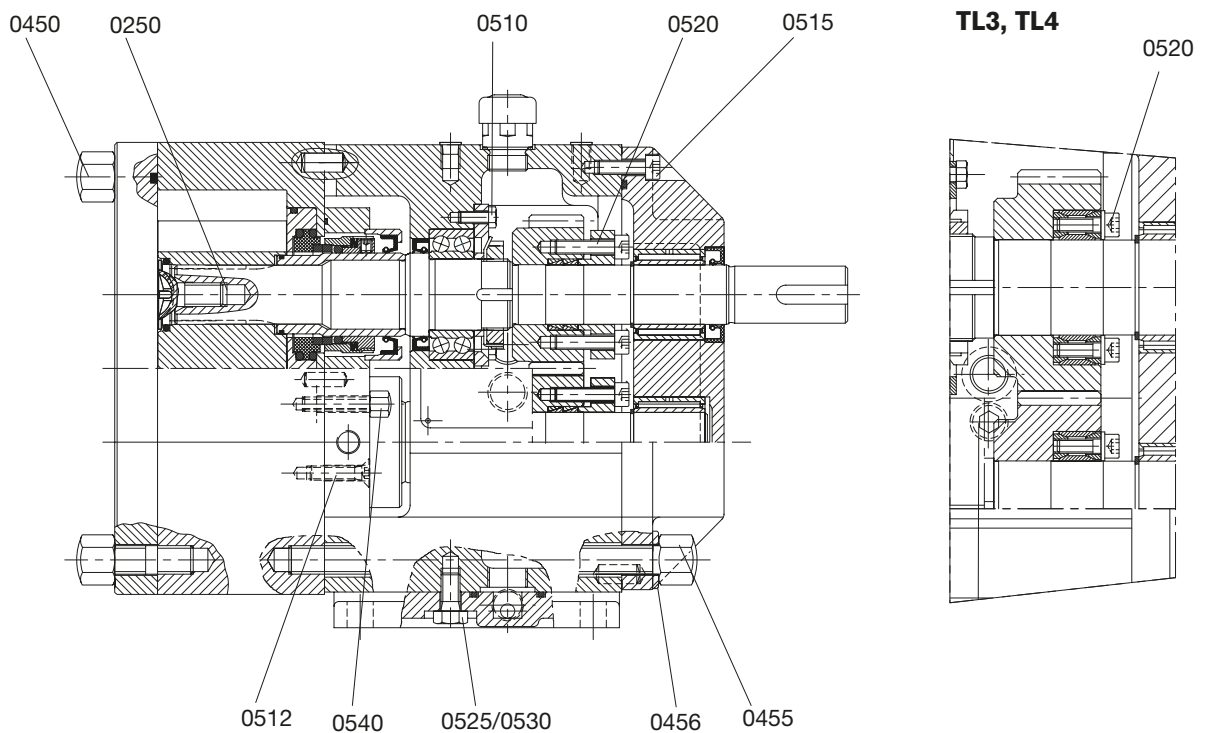
Antes de iniciar el mantenimiento o la inspección, siga los pasos siguientes para parar la bomba.

1. Pare la bomba. Para evitar que el motor se ponga en marcha mientras esté 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 Tabla de tuercas, pernos y pares de apriete [Nm]

Núm.	Descripción	TL1		TL2	
		Medida	Par	Dimension	Moment
0250	Tornillo de sujeción	M10 (X-3CrNiMoN27.5.2)	36	M10 (X-3CrNiMoN27.5.2)	36
0450	Tuerca ciega	M10-M-DIN917 (A4)	41	M12-M-DIN917 (A4)	71
0455	Tuerca ciega	M10-M-DIN917 (A4)	41	M12-M-DIN917 (A4)	71
0510	Tornillo	M 5X 12-M-(8.8)	4,9	M 5X 12-M-(8.8)	4,9
0512	Tornillo	M 6X 20-DIN7991-(A4)	8,5	M 6X 25-DIN7991-(A4)	8,5
0515	Tornillo	M 6X 16-M-(A4)	8,5	M 6X 20-M-(A4)	8,5
0520	Tornillo	M 5X 20-M-DIN912 (12.9)	8,5	M 6X 25-M- (12.9)	14
0525	Tornillo	M 8X 16-M-(8.8)	20,6	M 8X 16-M-(8.8)	20,6
0525	Tornillo	M 8X 30-M-(8.8)	20,6	M 8X 30-M-(8.8)	20,6
0540	Tuerca ciega	M 6-M-DIN917 (A4)	8,5	M 6-M-DIN917 (A4)	8,5

Núm.	Descripción	TL3		TL4	
		Medida	Par	Dimension	Moment
0250	Tornillo de sujeción	M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)	147	M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)	147
0450	Tuerca ciega	M16-M-DIN917 (A4)	172	M20-M-DIN917 (A4)	347
0455	Tuerca ciega	M16-M-DIN917 (A4)	172	M20-M-DIN917 (A4)	347
0510	Tornillo	M 6X 16-M-(8.8)	8,5	M 8X 20-M-(8.8)	20,6
0512	Tornillo	M 8X 30-M-(A4)	20,6	M 8X 30-M-(A4)	20,6
0515	Tornillo	M 8X 25-M-(A4)	20,6	M 8X 30-M-(A4)	20,6
0520	Tornillo	M 6X 18-M-DIN912 (12.9)	14	M 8X 22-M-DIN912 (12.9)	21
0525	Tornillo	M 8X 16-M-(8.8)	20,6	M 12X 20-M-(8.8)	71
0525	Tornillo	M 8X 30-M-(8.8)	20,6	M 12X 40-M-(8.8)	71
0530	Tornillo	-	-	M 16X 25-M-(8.8)	172
0530	Tornillo	-	-	M 16X 35-M-(8.8)	172
0540	Tuerca ciega	M 6-M-DIN917 (A4)	8,5	M 6-M-DIN917 (A4)	8,5

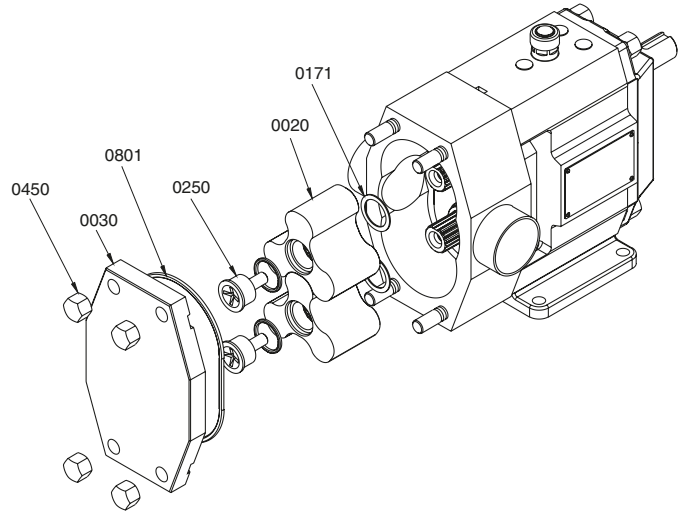


4.6 Desmontaje

Vea también las secciones 4.2 Instrucciones generales 4.3 Juntas tóricas y cierres de labiales, 4.4 Parada y 4.5 Pares de apriete de tuercas y tornillos.

4.6.1 Desmontaje de la tapa frontal y del rotor

Al desmontar la tapa frontal recuerde que puede salir líquido del cabezal.



1. Desmonte las tuercas ciegas (0450).
2. Existen unas ranuras a lo largo de la circunferencia para poder desmontar la tapa con ayuda de un destornillador. Compruebe la junta tórica (0801).
3. Bloquee los rotores (0020), poniendo una pieza de material blando entre ellos, para evitar que giren.
4. Afloje el tornillo retenedor (0250) a izquierdas, usando la herramienta especial.
5. Desmonte el rotor (0020).



Herramienta para el retenedor

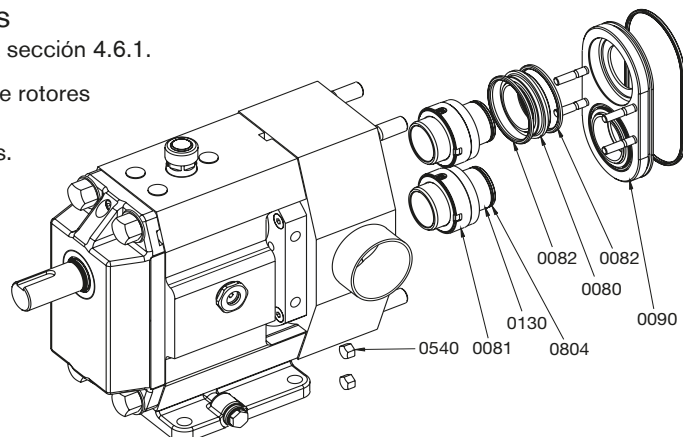
Nota: Si está montado un retén, la camisa del eje puede salir junto al rotor. Tenga cuidado para no dañar la camisa.

6. Asegúrese de que las galgas (0171) permanecen en su sitio.
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.

Es posible desmontar el cuerpo de rotores junto al sistema de sellado sin desmontar previamente los cierres.



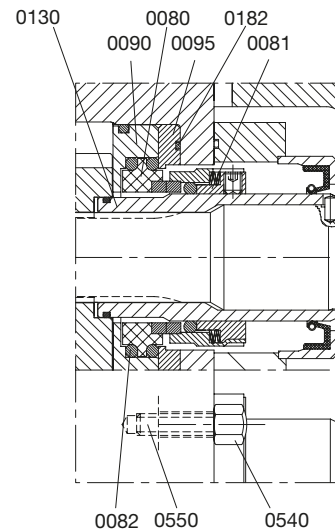
4.6.2.1 Cierre mecánico sencillo

1. Desenrosque las tuercas ciegas (0540) de los espárragos (0550).
2. Desmonte la tapa del cierre (0090).
3. Desmonte la parte estacionaria (0080) y las juntas tóricas (0082) de ambos cierres mecánicos de la tapa de cierre.

Bombas sin placa de posición (0095), continúe en el punto 5.

Bombas con placa de posición (0095) - TL2/0074 + TL3/0234

4. Extraer la placa de posición (0095) y la tórica (0182) del cabezal.
5. Desmonte las camisas de eje (0130) junto con la parte rotatoria del cierre mecánico.
6. Desmonte la parte rotatoria del cierre (0081) de cada una de las camisas de eje.



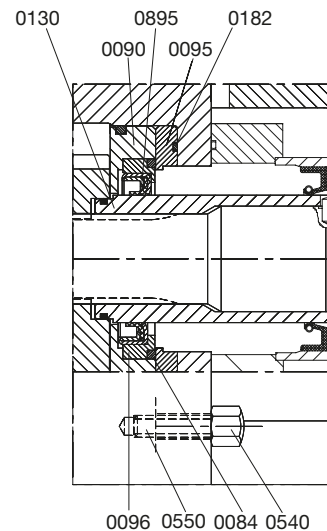
4.6.2.2 Cierre de labial

1. Desenrosque las tuercas ciegas (0540) de los espárragos (0550).
2. Desmonte la tapa del cierre (0090).
3. Desmonte las camisas del eje (0130).
4. Desmonte el cierre labial (0895), el anillo de soporte (0096) y la junta tórica (0084) (y la tórica 0082 en la TL4) de la tapa de cierre.

Para TL3 las posiciones (0096) y (0084) no son aplicables.

Bombas con placa de posición (0095) - TL2/0074 + TL3/0234

5. Extraer la placa de posición (0095) y la tórica (0182) del cabezal.

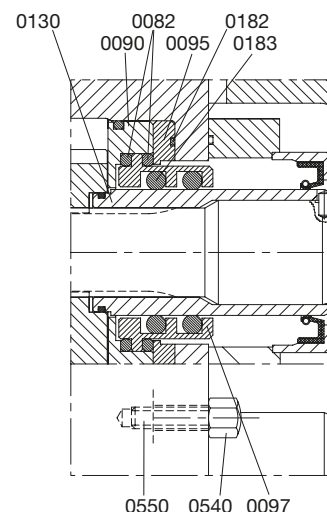


4.6.2.3 Cierre de junta tórica

1. Desenrosque las tuercas ciegas (0540) de los espárragos (0550).
2. Desmonte la tapa del cierre (0090).
3. Desmonte las camisas del eje (0130).
4. Desmonte el anillo soporte con las tóricas (0097, 0183 y 0082) de la tapa de cierre.

Bombas con placa de posición (0095) - TL2/0074 + TL3/0234

5. Extraer la placa de posición (0095) y la tórica (0182) del cabezal.



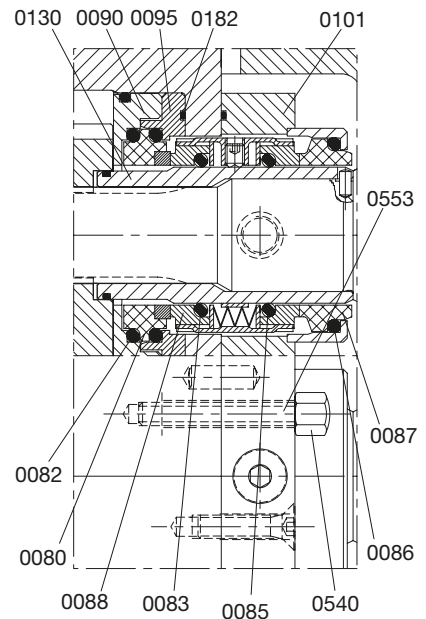
4.6.2.4 Cierre mecánico doble

1. Desenrosque las tuercas ciegas (0540) de los espárragos (0553).
2. Desmonte la tapa del cierre (0090).
3. Desmonte la primera parte estacionaria (0080) y las juntas tóricas (0082) de ambos cierres mecánicos de la tapa del cierre.

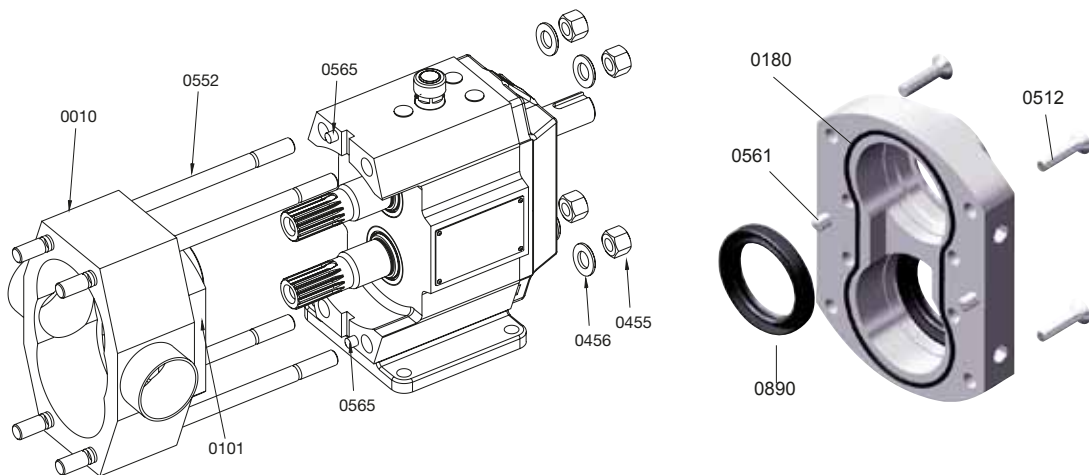
Bombas sin placa de posición (0095), continúe en el punto 5.

Bombas con placa de posición (0095) - TL2/0074 + TL3/0234

4. Extraer la placa de posición (0095) y la tórica (0182) del cabezal.
5. Desmonte las camisas del eje (0130) junto con la parte rotatoria completa del cierre mecánico.
6. Asegúrese de no perder los muelles de la parte rotatoria
(TL2/0074, TL2/0234, TL2/0301, TL3/0234, TL3/0677, TL3/0953, TL4/0535, TL4/2316, TL4/3497)
7. Desmonte la segunda parte estacionaria (0087) de los cierres mecánicos con las juntas tóricas (0086) de la tapa con lavado (0101).
8. Desmonte ambas caras de cierre de las partes rotatorias (0088) con las juntas tóricas (0083 y 0085) de las camisas del eje.
9. Desmonte la cajera de la parte rotatoria de las camisas del eje.



4.6.3 Desmontaje del cabezal y de la tapa de lavado



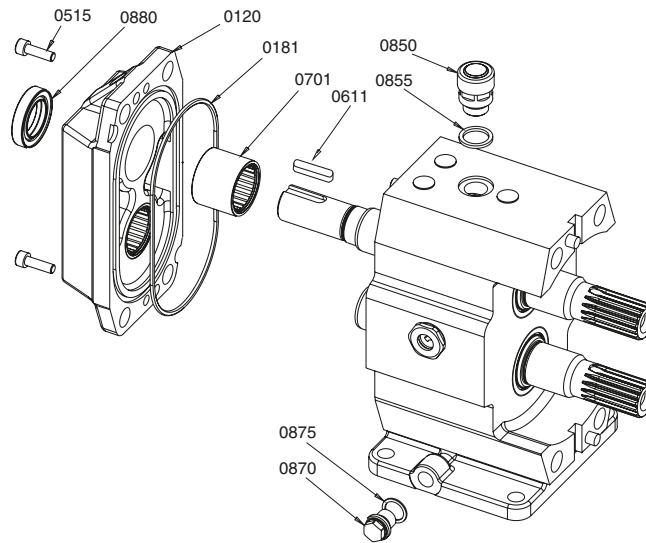
1. Desenrosque las tuercas ciegas (0445) en la parte posterior de la bomba. Quite las arandelas (0456).
2. Desmonte el cabezal (0010) golpeando ligeramente con un martillo de plástico sobre los espárragos (0552)

Nota! Si hay instalada una tapa con lavado (0101), se puede desmontar del cabezal quitando los pernos (0512) después de desmontar el cabezal. La tapa con lavado va situada mediante bulones guía (0561).

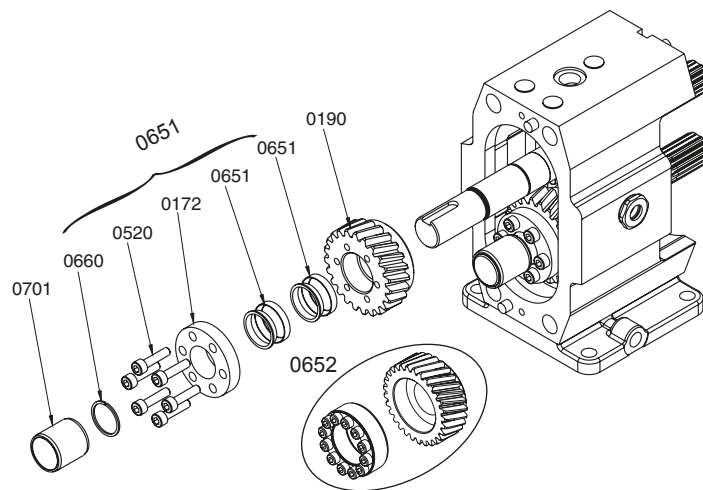
Para mantenimiento de la tapa de lavado, retire los retenes (0890) y junta tórica (0180).

4.6.4 Desmontaje de la caja de transmisión

Solamente si se han completado las secciones 4.6.1 - 4.6.3.



1. Quite la chaveta (0611).
2. Quite el tapón de drenaje de aceite (0870) con su tórica (0875) y abra el aireador (0850) con su tórica (0855), drene el aceite a un recipiente adecuado.
3. Suelte los tornillos (0515).
4. Desmonte la tapa de la caja de transmisión (0120). Hay unas ranuras a lo largo del exterior para poder quitar la tapa con ayuda de un destornillador. Tenga cuidado con el rodamiento de agujas (0701), el retén (0880) y la junta tórica (0181).



TL1, TL2

5. Suelte los tornillos (0520) para sacar los elementos (0651) del engranaje.

TL3, TL4

5. Afloje los tornillos del conjunto de engranaje (0652). El conjunto se suelta solo.

TL1, TL2, TL3

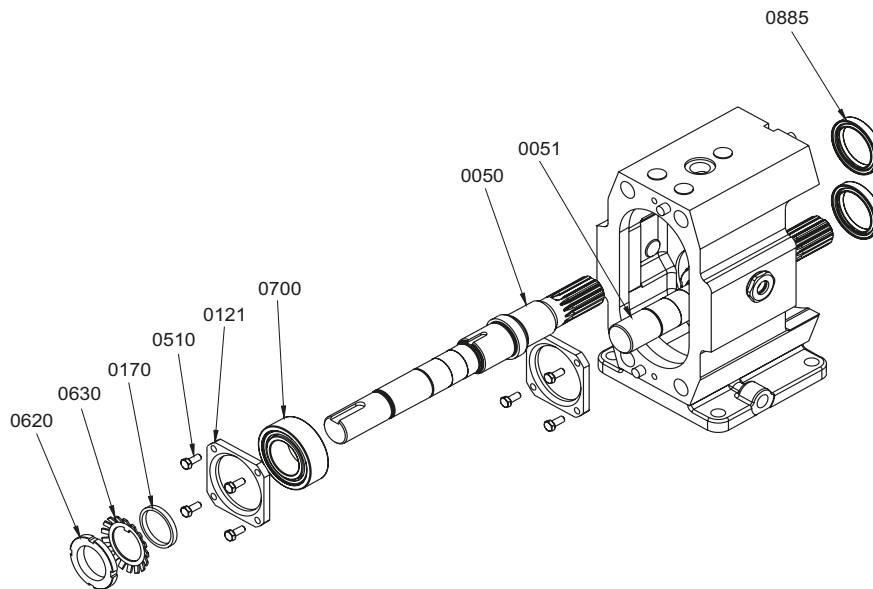
6. Desmonte los arillos retenedores (0660) del eje. Desmonte la pista interior del rodamiento (0701) del eje con un martillo de plástico.

TL4

6. Desmonte el rodamiento del eje.

Común para TL1, TL2, TL3 y TL4

7. Desmonte el engranaje (0190) junto con los elementos de fijación (0651) del eje (0652 para TL3 y TL4).
8. Haga esto en ambos ejes.
9. Desmonte los tornillos (0510) y las tapas de rodamiento (0121).
10. Tire del eje mientras golpea con un martillo de plástico el eje desde el lado del rotor.
11. Desmonte los retenes (0885) de la caja de transmisión.



TL1, TL2

12. Suelte la arandela de cierre (0630), liberando la pestaña de retención.
13. Suelte la tuerca (0620).
14. Desmonte la arandela de cierre y el casquillo distanciador (0170) del eje. El rodamiento (0700) ahora se puede desmontar del eje.

TL3

12. Suelte la arandela de cierre (0630), liberando la pestaña de retención.
13. Suelte la tuerca (0620).
14. Desmonte la arandela de cierre del eje. El rodamiento (0700) ahora se puede desmontar del eje.

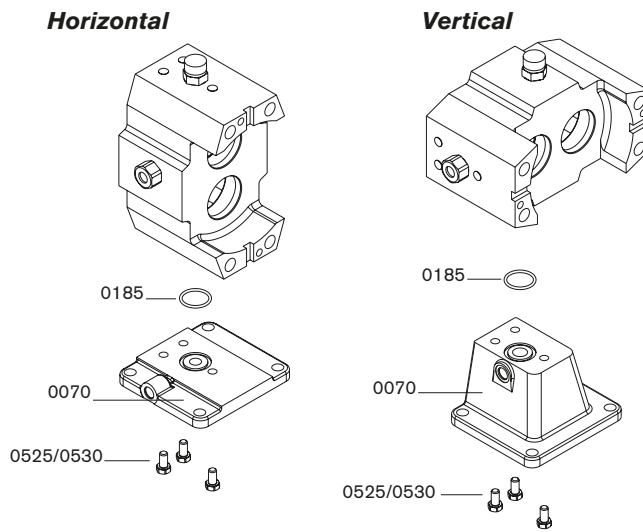
TL4

12. Quite el juego de tornillos de la tuerca de fijación (0620).
13. Suelte la tuerca (0620). El rodamiento (0700) se puede ahora desmontar del eje.

Nota! Si fuese necesario sustituir el rodamiento (0700), debe sustituirse también el rodamiento de agujas (0701). En este caso, desmonte los rodamientos de agujas de la tapa de la caja de transmisión.

4.6.5 Desmontaje del pie

1. Desmonte los tornillos (0525 y/o 0530) y el pie (0070). Tenga cuidado con la tórica (0815)

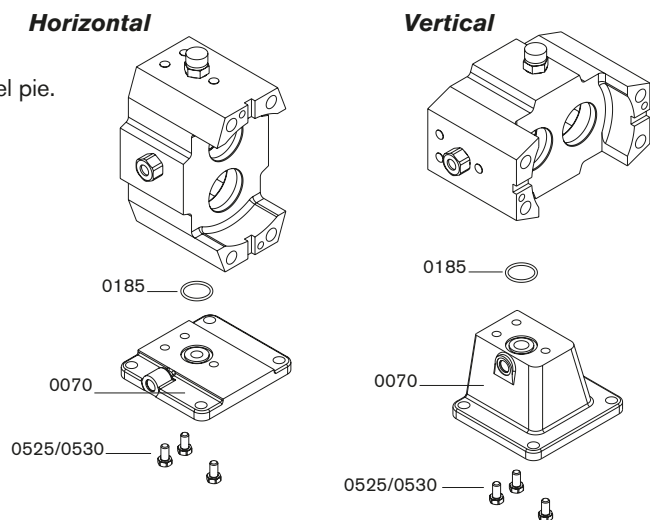


4.7 Montaje

Vea también las secciones 4.2 Instrucciones generales, 4.3 Juntas tóricas y cierres labiales y 4.5 Pares de apriete de tuercas y tornillos.

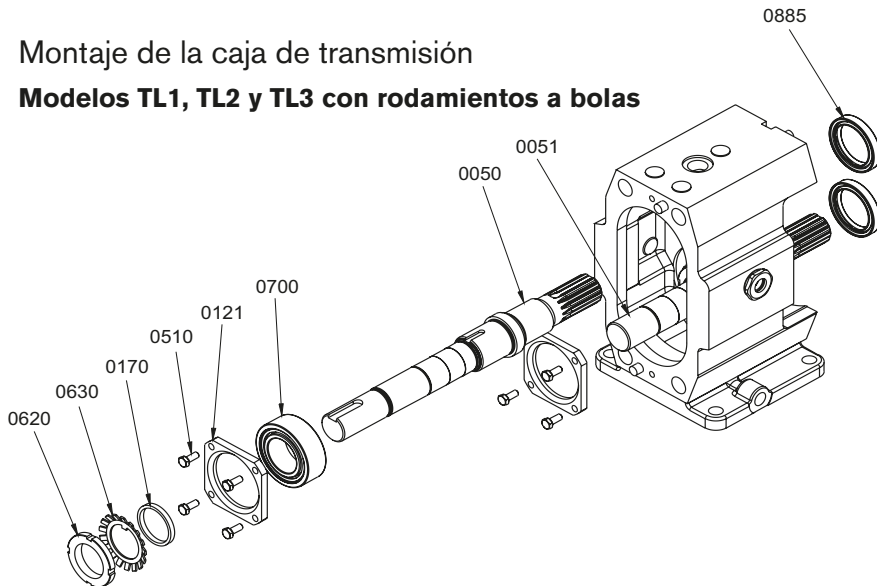
4.7.1 Montaje del pie

1. Coloque la junta tórica (0185) en el pie. Coloque el pie sobre la caja de transmisión y apriete los tornillos (0525) y/o (0530).
2. Fije los tornillos con Loctite 243.



4.7.2 Montaje de la caja de transmisión

Modelos TL1, TL2 y TL3 con rodamientos a bolas

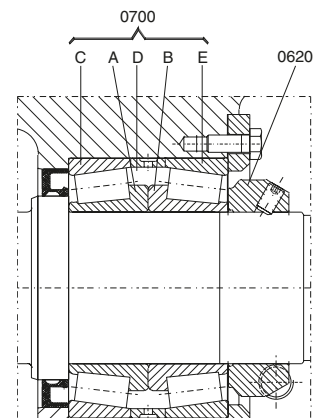


1. Coloque los cierres de labiales (0885) dentro de la caja de transmisión.
2. Caliente los rodamientos (0700) a 100°C. Coloque el rodamiento sobre el eje conducido (0051) asegurándose que apoye completamente sobre el resalte del eje.
3. En los modelos TL1 y TL2 coloque el casquillo distanciador (0170) sobre el eje conducido (0051).
4. Sujete el rodamiento con la arandela de cierre (0630) y la tuerca (0620). Use Loctite 243 para fijar la tuerca (0620) el eje. Frene la tuerca (0620) doblando una aleta de la arandela de cierre (0630).
5. Monte el segundo rodamiento en el eje conductor (0050) de la misma forma.
6. Inserte ambos ejes con los rodamientos en la caja de transmisión, mientras golpea suavemente sobre la pista externa del rodamiento. (Preste atención a la posición del eje conductor). Asegúrese de no dañar los cierres (0885).

Continúe en el punto 7.

Para modelo TL4 con rodamiento de rodillos cerrados

1. Coloque los cierres labiales (0885) dentro de la caja de transmisión.
2. Caliente las pistas interiores con los rodillos (A y B) hasta 100°. Ajuste dichas pistas en el eje conducido (0051), asegurándose que apoye completamente sobre el resalte del eje.
3. Asegure las pistas interiores con la tuerca (0620). Fije la tuerca apretando el juego de tornillos con un par de 18 Nm.
4. Siga el mismo procedimiento para montar las pistas interiores en el eje conductor (0050).
5. Extraer las dos primeras pistas exteriores (C) de los ejes conducido y conductor de la caja de transmisión, junto con los dos anillos intermedios (D). Insertar ambos ejes en la caja de transmisión y posicionar las dos últimas pistas exteriores (E).



Nota: Asegúrese de montar los anillos intermedios y exteriores con su rodamiento original.

6. Asegúrese de no dañar los cierres (0885).

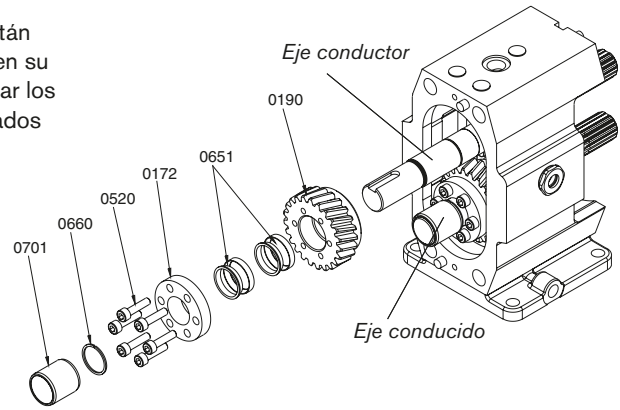
Continúe en el punto 7

Común para TL1, TL2, TL3 y TL4.

7. Coloque las tapas de rodamiento (0121) y fijelas con los tornillos (0510).
8. Fije los tornillos con Loctite 243.

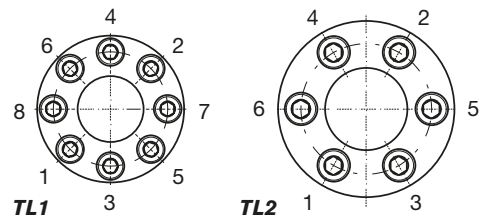
Para TL1 y TL2

9. Coloque el engranaje (0190) con los elementos de fijación (0651) y presione con la brida (0172) en el eje conducido.
10. Compruebe que los elementos de fijación, están limpios, lubríquelos con aceite y colóquelos en su sitio. Use una llave dinamométrica para apretar los tornillos (0520) con el par y secuencia indicados debajo.



Par de apriete

Bomba	Descripción	M [Nm]
TL1	Tornillo Allen DIN 912 M5x20 (12.9)	8,5
TL2	Tornillo Allen DIN 912 M6x25 (12.9)	14

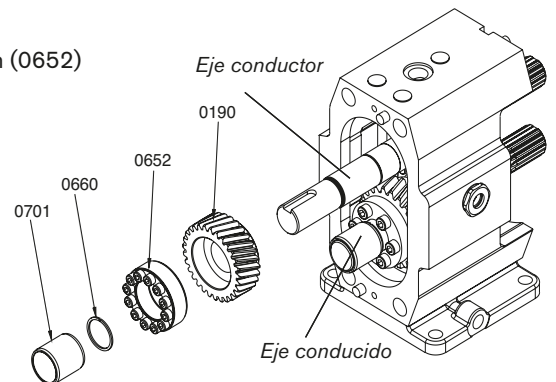


11. Apriete ahora los tornillos (0520) igual que en el eje conducido.
12. Coloque el engranaje (0190) con los elementos de fijación (0651) y presione con la brida (0172) en el eje conductor.
13. Sitúe los ejes girando el eje conductor manualmente, según se muestra en la figura "Posición de rotores". Coloque las camisas y los rotores en los ejes. Fijar los rotores con el retenedor.
14. Verifique las tolerancias entre los rotores después de apretar los elementos de fijación. Vea la sección 3.1 Tolerancia de rotores.
15. Coloque la arandela (0660) sobre el eje.
16. Caliente la pista interior del rodamiento (0701) a 100°C y empújelas sobre ambos ejes contra las arandelas (0660).

Continúe con el punto 18.

Para TL3 y TL4

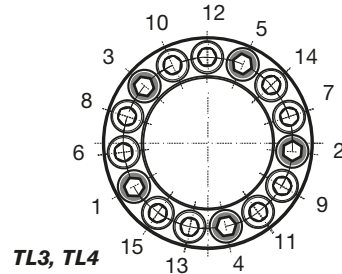
10. Coloque el engranaje (0190) con los elementos de fijación (0652) en el eje conducido.
11. Use una llave dinamométrica para apretar los tornillos con el par y secuencia indicados debajo.
12. Coloque el engranaje (0190) con los elementos de fijación (0652) en el eje conductor.



13. Sitúe los ejes girando el eje conductor manualmente, según se muestra en la figura "Posición de rotores". Coloque las camisas y los rotores en los ejes. Fijar los rotores con el retenedor.
14. Apriete ahora los tornillos, igual que en el eje conducido.

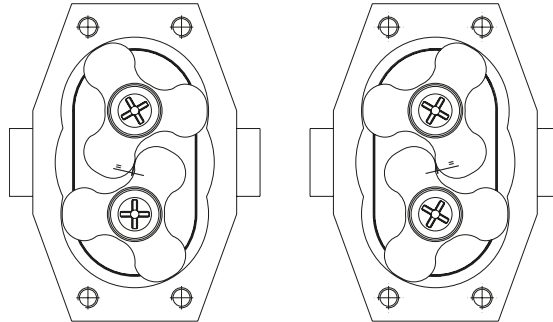
Par de apriete

Bomba	Descripción	M [Nm]
TL3	Tornillo Allen DIN 912 M6x18 (12.9)	14
TL4	Tornillo Allen DIN 912 M8x22 (12.9)	21



15. Verifique las tolerancias entre los rotores, en todas las posiciones, después de apretar los elementos de fijación. Vea la sección 3.1 Tolerancia de rotores.

"Posición de rotores"



Solo para TL3

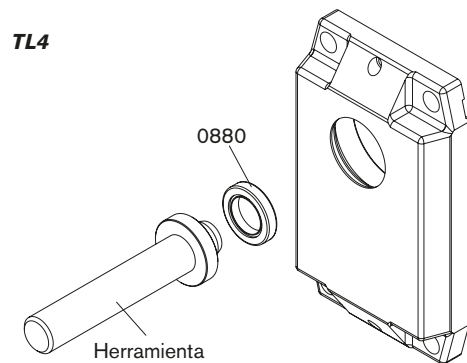
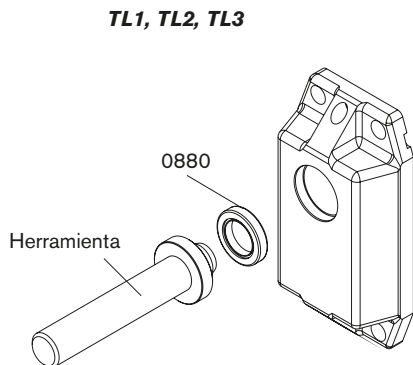
16. Coloque la arandela (0660) sobre el eje.

Para TL3 y TL4

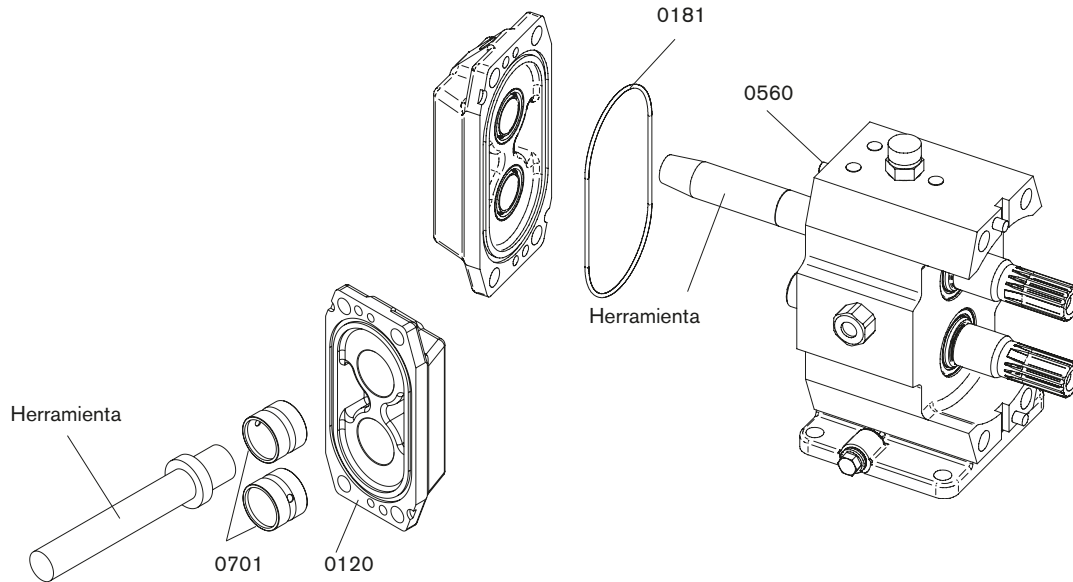
17. Caliente la pista interior del rodamiento (0701) a 100°C y empújelas sobre ambos ejes (Para TL3 contra las arandelas).

Continúe con el punto 18.

18. Coloque el retén (0880) en la tapa de la caja de transmisión.



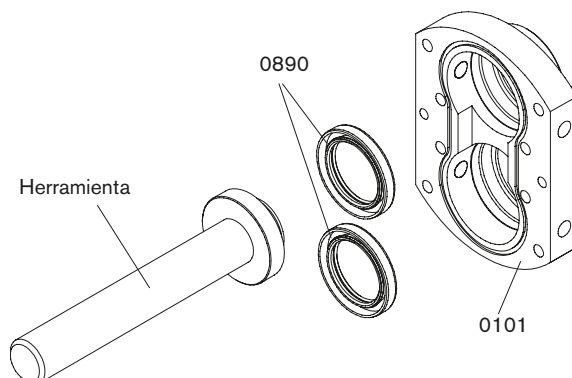
19. Presione la pista externa del rodamiento (0701) con una herramienta sobre la tapa de la caja de transmisión (0120). La superficie de la tapa de transmisión.
20. Coloque la tapa de la caja de transmisión en sitio golpeando suavemente sobre ella con un martillo de plástico. Asegúrese que los bulones guía (0560) y la junta tórica (0181) están en posición correcta.



21. Verifique que los engranajes giran libremente (sin puntos duros), midiendo el desplazamiento axial de los engranajes (máximo 0,05 mm).
22. Si los engranajes no giran suavemente desmonte la tapa de la caja de transmisión y reajuste los engranajes. Medir el desplazamiento radial de los engranajes, caso sea necesario.
23. Fije la tapa de la caja de transmisión con los tornillos (0515).
24. Coloque la chaveta (0611).
25. Atornille el tapón de drenaje de aceite (0870) y el visor de aceite (0860) y llene la caja de transmisión con aceite. Ver sección 3.2 Lubricantes.
26. Atornille el aireador (0850).

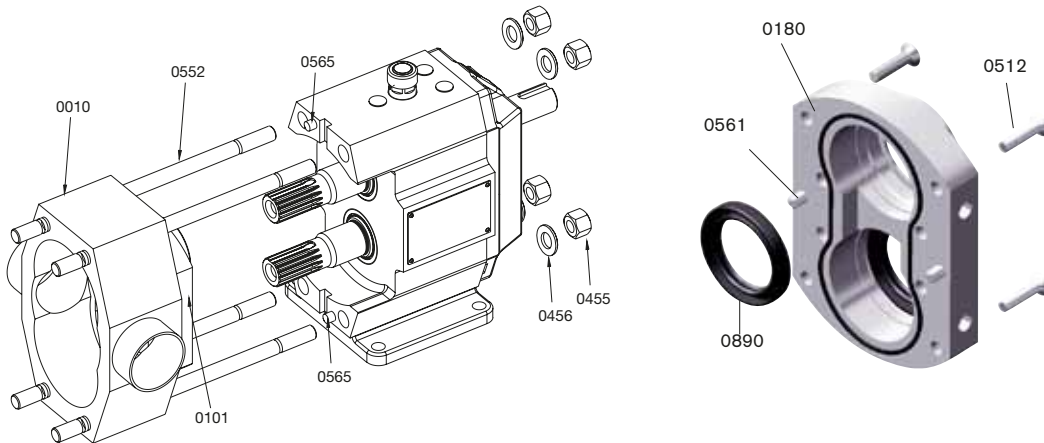
4.7.3 Montaje de tapa para lavado cierre

1. Monte los retenes (0890) en la tapa de lavado (0101) con una herramienta adecuada.
2. Monte la tapa de lavado (0101) y la tórica (0180) sobre el cabezal (0512). Asegúrese que los bulones guía (0561) están en posición correcta.



Para el modelo TL4 con tapa de lavado.

Fije los retenes (0925) sobre el eje asegurándose que apoyan contra la trasera de la tapa de lavado.



4.7.4 Montaje del cabezal

1. Rosque los espárragos (0552) en el cabezal, en el caso de que hubiesen sido desmontados.
2. Coloque el cabezal en su posición golpeando suavemente con un martillo de plástico. Asegúrese que los bulones guía (0565) están en posición correcta.
3. Coloque las arandelas (0456) y apriete las tuercas ciegas (0445) sobre los espárragos (0552).

Nota! Asegúrese de fijar las turcas ciegas (0455) con el par correcto (vea la sección 4.5 Pares de apriete de tuercas y tornillos).

Para el modelo TL4 con tapa de lavado

Asegúrese que los retenes apoyan contra la trasera de la tapa de lavado.

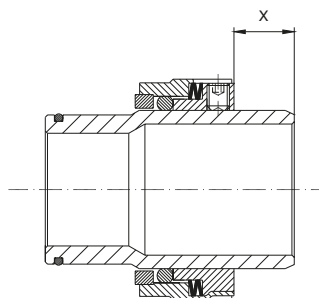
4.7.5 Montaje del cierre

4.7.5.1 Cierre mecánico sencillo – general

1. Coloque la junta tórica (0083) en la parte rotatoria (0081) del cierre. Coloque la parte rotatoria en la camisa de eje a la distancia de ajuste correcta. (vea la tabla).

Para TL4

Cuando monte la parte rotatoria del cierre en la camisa, posicione los tornillos del cierre sobre los taladros radiales de la camisa. Cuando sustituya la camisa del eje, realice un taladro 1 mm de profundidad y 0,5 mm de diámetro, en ésta a través de los agujeros roscados del cierre, finalmente fije los tornillos usando Loctite 648.



Tipo de bomba	Burgmann *) x [mm]	Roplan **) x [mm]	Tipo de bomba	Burgman *) x [mm]
TL1/0039	15,9	–	TL3/0234	32
TL1/0100	9,9	–	TL3/0677	20
TL1/0139	9,9	–	TL3/0953	20
TL2/0074	25	29,4	TL4/0535	63,9
TL2/0234	13	17,4	TL4/2316	14,9
TL2/0301	13	17,4	TL4/3497	14,9

*) Marca del cierre: Burgmann

**) Marca del cierre: Roplan

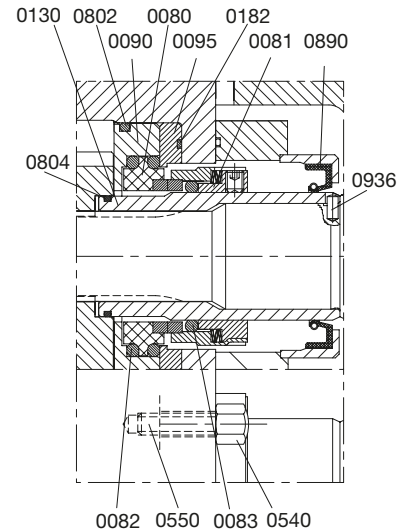
4.7.5.2 Cierre mecánico sencillo

1. Vea el punto 1 en la sección 4.7.5.1.
2. Coloque la camisa (0130) con la junta tórica (0804) sobre el eje. Compruebe la posición del retén (0890) en el caso de tapa de cierre con lavado. Efectúe esto para cada uno de los ejes.
3. Verifique que los bulones (0936) ajustan sobre la camisa del eje.

**Para bombas sin placa de posición (0095),
continuar en el punto 5.**

Bombas con placa de posición (0095).

4. Coloque la placa de posición (0095) con la tórica (0182) en el cabezal.
5. Coloque ambas partes estacionarias (0080) con las juntas tóricas (0082) en la tapa de cierre (0090). Tenga cuidado de no dañar las juntas tóricas.
6. Coloque la tapa de cierre con la junta tórica (0802) en el cabezal y apriete las tuercas ciegas (0540) en los espárragos (0550).



4.7.5.3 Cierre labial

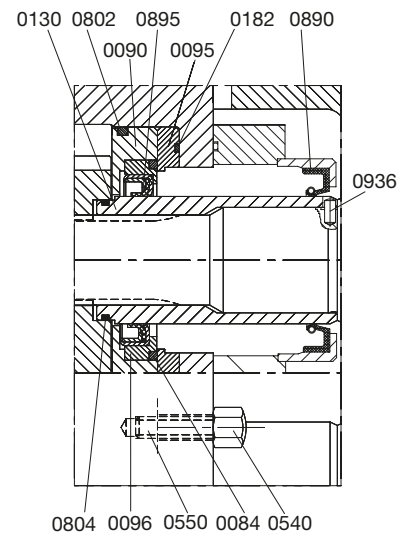
1. Fije los cierres labiales (0895) con Loctite 648 en los anillos de soporte (0096). Seguidamente coloque ambos anillos con las tóricas (0084) dentro de la tapa del cierre (0090).

Para TL3 las posiciones (0096) y (0084) no son aplicables.

**Para bombas sin placa de posición (0095),
continuar en el punto 3.**

Bombas con placa de posición (0095).

2. Coloque la placa de posición (0095) con la tórica (0182) en el cabezal.
3. Coloque la tapa del cierre con la tórica (0802) en el cabezal y fijela con las tuercas ciegas (0540) sobre los espárragos (0550).
4. Coloque las camisas (0130) con la tórica (0804) sobre el eje. Compruebe la posición del retén (0890) en caso de tener tapa con lavado.
5. Verifique que los bulones (0936) ajustan sobre la camisa del eje.



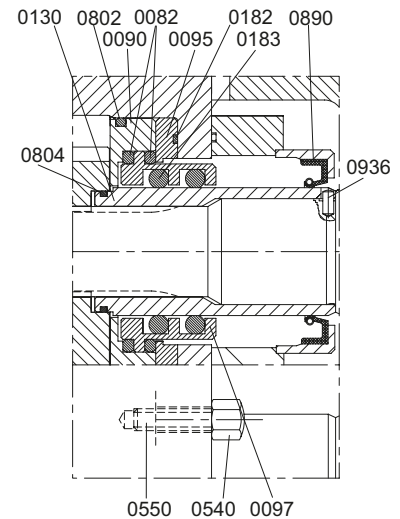
4.7.5.4 Cierre de junta tórica

1. Coloque las tóricas (0183) en los anillos de soporte (0097). Seguidamente coloque ambos anillos con las juntas tóricas (0082) dentro de la tapa del cierre.

Para bomba sin placa de posición (0095), continuar en el punto 3.

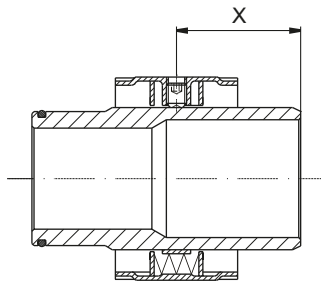
Para bombas con placa de posición (0095)

2. Coloque la placa de posición (0095) con la junta tórica (0182) en el cabezal.
3. Coloque la tapa de cierre con la tórica (0802) en el cabezal y fijela con las tuercas ciegas (0540) sobre los espárragos (0550).
4. Coloque las camisas (0130) con la tórica (0804) sobre el eje. Compruebe la posición del retén (0890) en caso de tener tapa con lavado.
5. Verifique que los bulones (0936) ajustan sobre la camisa del eje.



4.7.5.5 Cierre mecánico doble

1. Monte la cajera rotatoria del cierre mecánico sobre la camisa del eje. Ajuste la medida axial (ver la figura y tabla a continuación).



Tipo de bomba	X [mm]
TL2/0074	30,2
TL3/0234	36,85
TL4/0535	71,9
TL4/2316	22,9
TL4/3497	22,9

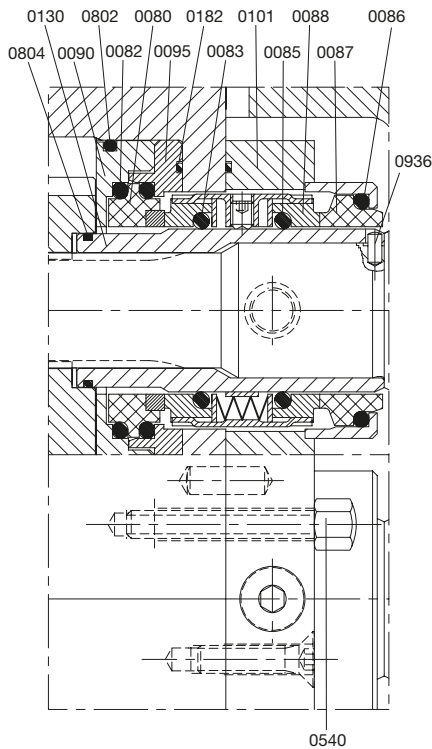
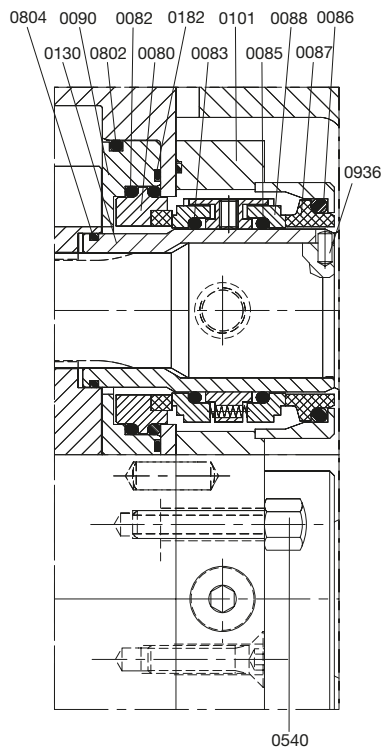
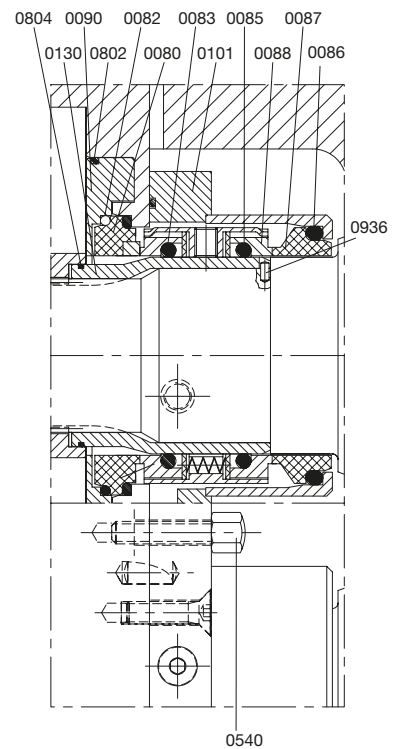
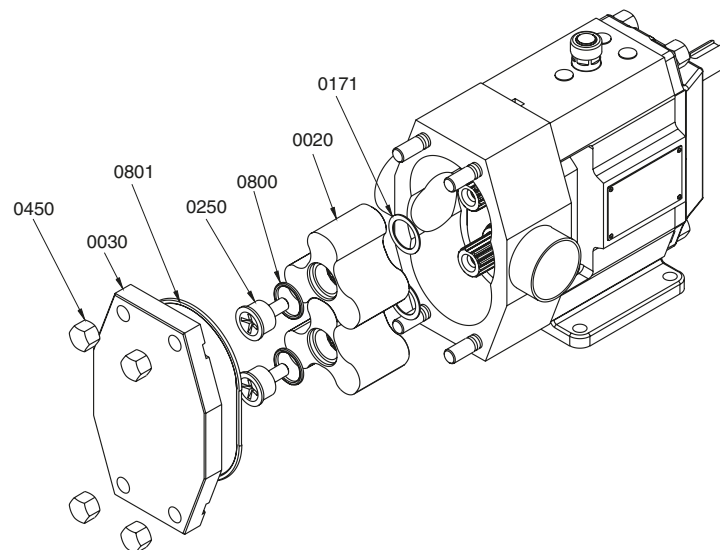
Tipo de bomba	X [mm]
TL2/0234	22,6
TL2/0301	22,6
TL3/0677	28
TL3/0953	28

Para modelos sin anillo de posicionamiento (0095)

2. Empuje las caras del cierre (0088) con las juntas tóricas (0083 y 0085) desde ambos lados de la camisa de eje (0130) hasta dentro de la cajera del cierre.
3. Coloque las partes estacionarias del cierre mecánico (0087) con las tóricas (0086) dentro de la tapa de lavado (0101). Compruebe que la junta tórica (0086) no se sale por el lado de la caja de transmisión.
4. Coloque ambas partes estacionarias (0080) con las tóricas (0082) en la tapa de cierre (0090). Tenga cuidado de no dañar las juntas tóricas.
5. Coloque las camisas con las tóricas (0804) y la parte rotatoria del cierre sobre los ejes.
6. Verifique que los bulones (0936) ajustan sobre la camisa del eje.
7. En los modelos TL2/0074 y TL3/0234 coloque la placa de posición (0095) con su tórica (0182) en el cabezal.
8. Coloque la tapa del cierre con la tórica (0802) en el cabezal y fijela con las tuercas ciegas (0540) sobre los espárragos (0550).

Para TL4

Cuando monte la parte rotatoria del cierre en la camisa, posicione los tornillos del cierre sobre los taladros radiales de la camisa. Cuando sustituya la camisa del eje, realice un taladro 1 mm de profundidad y 0,5 mm de diámetro, en ésta a través de los agujeros roscados del cierre, finalmente fije los tornillos usando Loctite 648.

TL2/0074, TL3/0234**TL2/0234, TL2/0301,
TL3/0677, TL3/0953****TL4/0535, TL4/2316, TL4/3497****4.7.6 Montaje de lóbulos y tapa frontal**

1. Coloque las galgas (0171) en el alojamiento del cuerpo.
2. Coloque los lóbulos (0020) sobre los ejes. El lóbulo del eje de arrastre está marcado con Δ.
3. Bloquee los lóbulos poniendo una pieza de material blando entre ellos.
4. Apriete el tornillo retenedor (0250) a derechas con el par de apriete correcto (ver sección 4.5 Pares de apriete de tuercas y tornillos) usando la herramienta adecuada.

*Herramienta especial*

5. Mida la distancia entre la superficie del lóbulo y la superficie de montaje de la tapa frontal (0030). Seguidamente desmonte el lóbulo y quite el número necesario de láminas de la galga (0171) para ajustar la distancia a la medida de colocación dada en la tabla de la sección 3.1. (El espesor de cada lámina es de 0,05 mm).
6. Vuelva a montar la galga (0171) y los lóbulos (0020), coloque la junta tórica (0800) sobre el tornillo retenedor y apriete éste (use Loctite 243 para el modelo TL4) a derechas con el par especificado.
7. Monte y ajuste el segundo lóbulo de igual forma.
8. Compruebe la tolerancia entre los lóbulos y el cabezal, vea la tabla de la sección 3.1 Tolerancias del lóbulo.
9. Coloque la tapa frontal (0030) sobre el cabezal. Asegúrese que la junta tórica (0801) permanece en la ranura y no queda aplastada entre la tapa frontal y el cabezal.
10. Fije la tapa frontal con las tuercas ciegas (0450).

5.0 Herramientas especiales

5.1 Generalidades

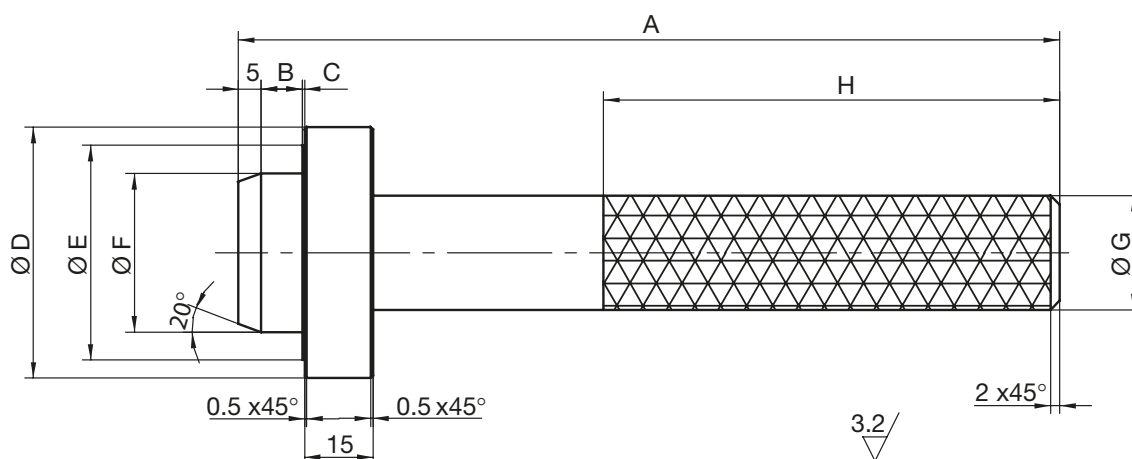
Existen diversas herramientas especiales disponibles para facilitar el montaje de las bombas. Con la utilización de estas herramientas se reduce el riesgo de dañar los elementos de sellado y el tiempo necesario para el mantenimiento o las posibles reparaciones.

Puede solicitar estas herramientas a SPX o fabricarlas en su propio taller. Los códigos 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 (si procede).

5.2 Herramienta para montaje de retenes

Lugar: Caja de transmisión

Finalidad: Montar los retenes en la caja de transmisión (ver 4.7.2)



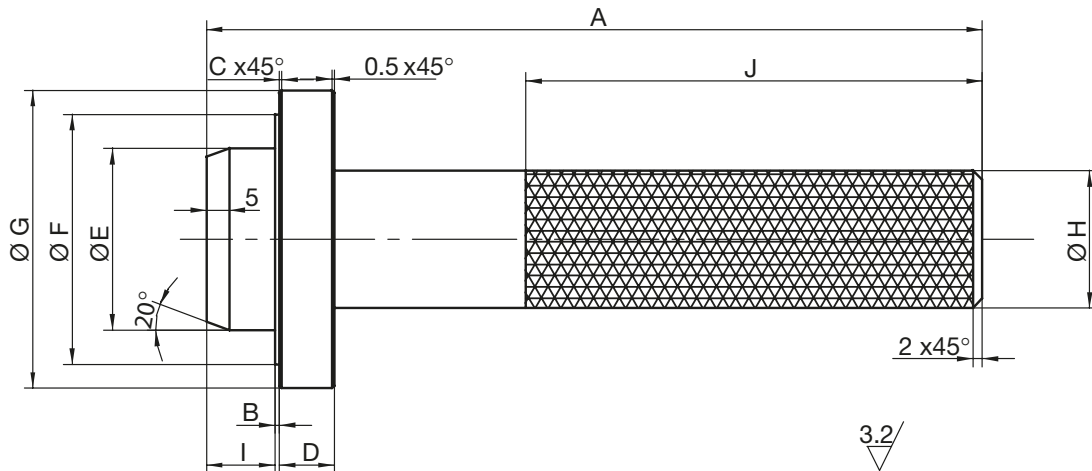
Modelo	Número del artículo	A	B	C	D	E	F	G	H
TL1	3.95604.11	160	9	0.5 ±0.1	46.8 +0.1 0	41.9 0 -0.1	29.6 ±0.2	25	100
TL2	3.95605.11	180	9	0.5 ±0.1	54.8 +0.1 0	46.9 0 -0.1	34.6 ±0.2	25	100
TL3	3.95606.11	200	10	1 ±0.1	84.8 +0.1 0	71.9 0 -0.1	54.6 ±0.2	30	120
TL4	3.95607.11	250	10	1 ±0.1	119.8 +0.1 0	109.9 0 -0.1	84.6 ±0.2	30	150

Todas las dimensiones en mm

5.3 Herramienta para montaje de retenes

Lugar: Tapa de la caja de transmisión

Finalidad: Montar los retenes en la tapa de la caja de transmisión (sección 4.7.2)



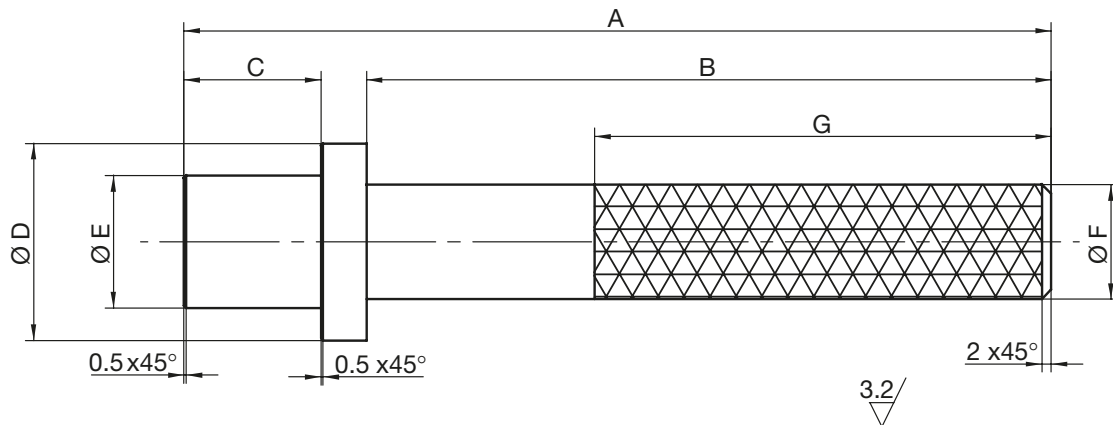
Modelo	Número del artículo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
TL1	3.95608.11	150	1 ±0.1	0.5	10	19.6 ±0.1	34.5 ±0.1	40	25	15	100
TL2	3.95609.11	150	-	0.5	10	24.6 ±0.2	-	45	25	15	100
TL3	3.95610.11	170	1 ±0.1	0.5	12	39.6 ±0.2	54.5 ±0.1	65	30	15	100
TL4	3.95611.11	180	-	-	12	59.5 ±0.2	-	84.9 0 -0.1	30	8	110

Todas las dimensiones en mm

5.4 Herramienta para rodamientos

Lugar: Tapa de la caja de transmisión

Finalidad: Montar la pista externa del rodamiento en la tapa de la caja de transmisión (sección 4.7.2)



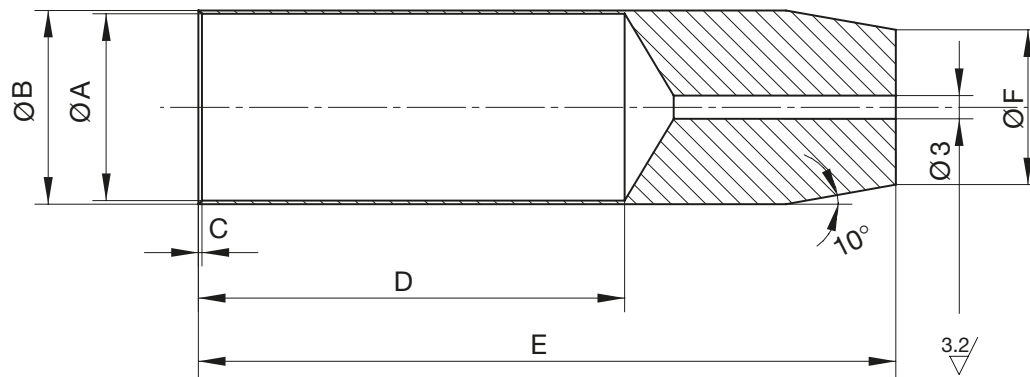
Modelo	Número del artículo	A	B	C	D	E	F	G
TL1	3.95600.11	150	120	20	37	23.9 0 -0.1	25	70
TL2	3.95601.11	190	150	30	43	28.9 0 -0.1	25	100
TL3	3.95602.11	200	160	30	60	44.9 0 -0.1	30	100
TL4	3.95603.11	200	160	28	109.8	71.9 0 -0.1	30	100

Todas las dimensiones en mm

5.5 Herramienta para la tapa de la caja de transmisión

Lugar: Caja de transmisión

Finalidad: Montar la tapa en la caja de transmisión (sección 4.7.2)



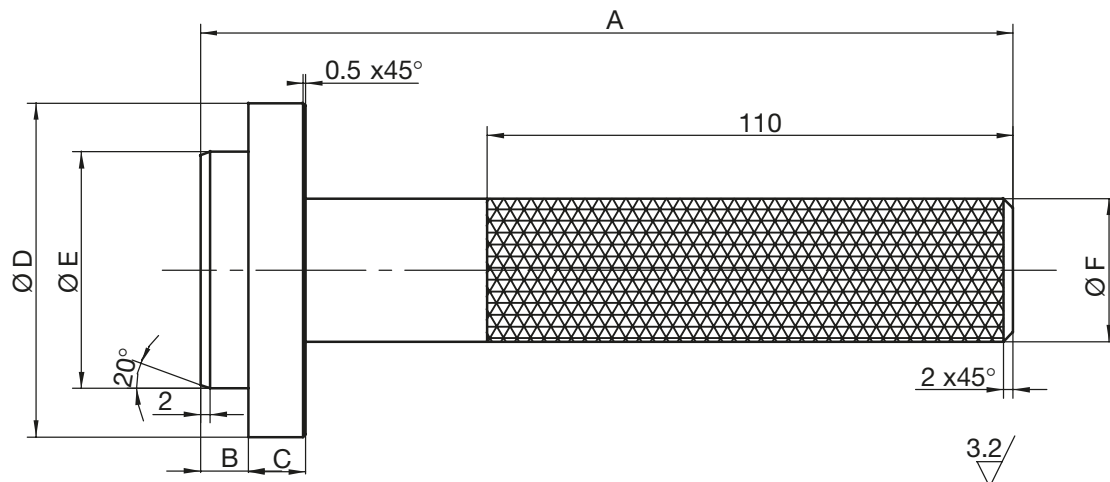
Modelo	Número del artículo	A	B	C	D	E	F
TL1	3.95632.11	19.1 ±0.03	20 +0.1 +0.2	0.45 x45°	45	90	15
TL2	3.95633.11	24.1 ±0.03	25 +0.1 +0.2	0.45 x45°	55	90	20
TL3	3.95634.11	38.1 ±0.03	40 +0.1 +0.2	0.95 x45°	85	120	30
TL4	3.95635.11	55.1 ±0.03	60 +0.1 +0.2	2.45 x45°	115	155	50

Todas las dimensiones en mm

5.6 Herramienta para retenes

Lugar: Tapa de lavado del cierre

Finalidad: Montar retén en la tapa de lavado del cierre (sección 4.7.3)

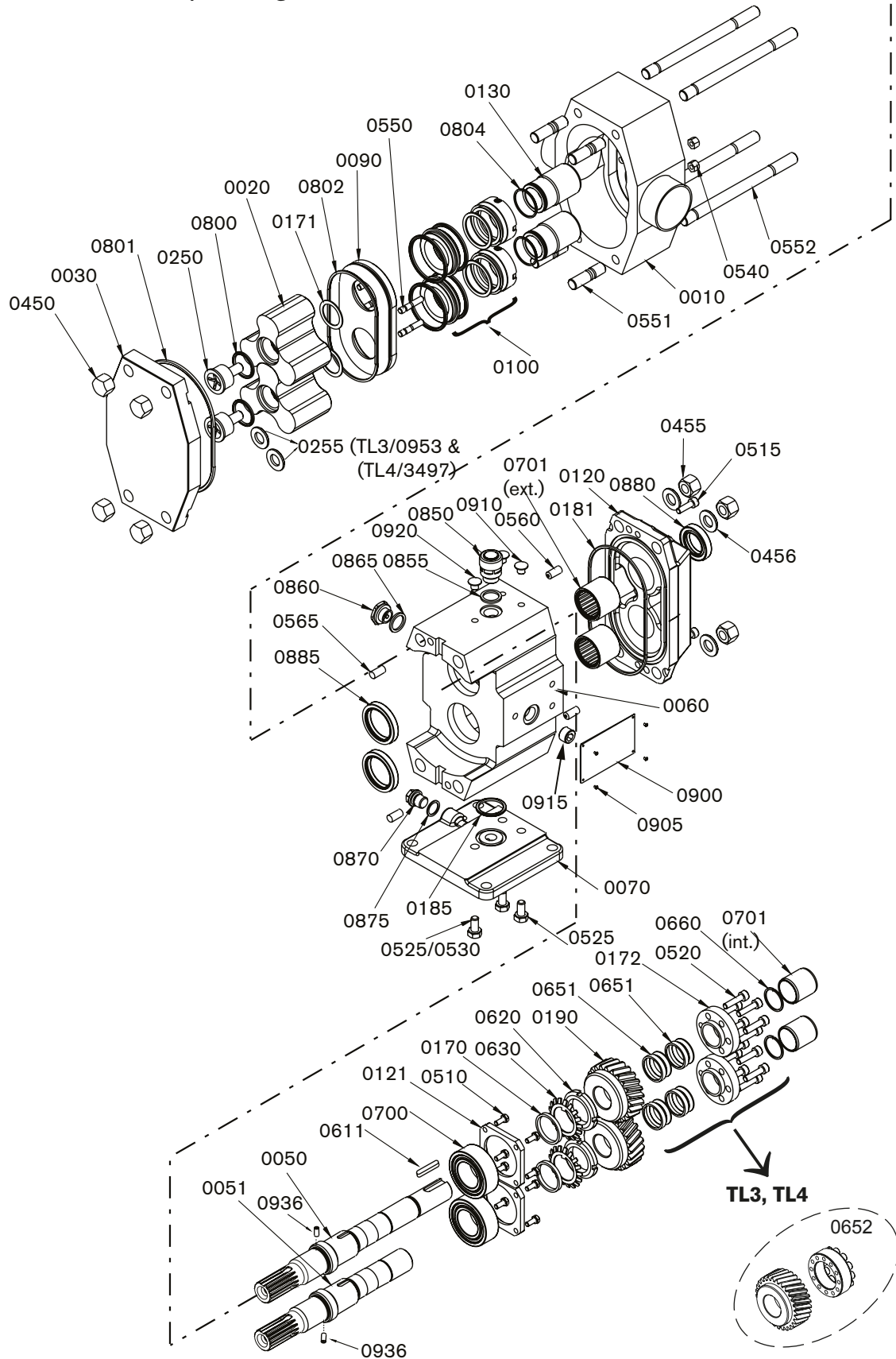


Modelo	Número del artículo	A	B	C	D	E	F
TL1	3.95612.11	170	8	10	41.9 0 -0.1	29.6 ±0.2	25
TL2	3.95613.11	170	8	10	46.9 0 -0.1	34.6 ±0.2	25
TL3	3.95614.11	170	10	12	69.9 0 -0.1	69.9 ±0.2	30
TL4	3.95615.11	175	10	12	89.9 0 -0.1	89.9 ±0.2	30

Todas las dimensiones en mm

6.0 Planos de sección y catálogo de piezas

6.1 Descripción general



6.2 Piezas de recambio recomendadas

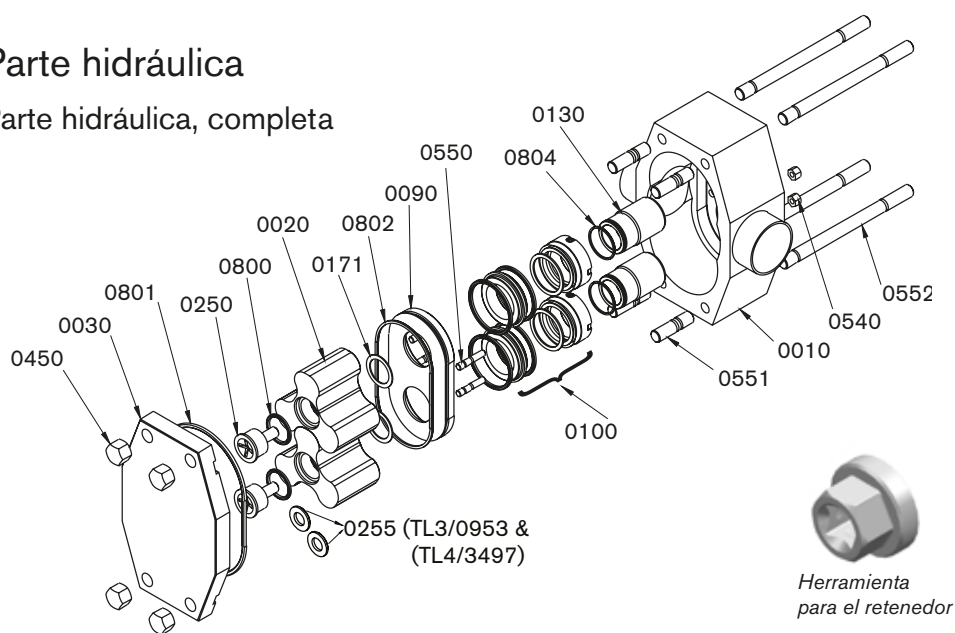
Nº.	Cant./ bomba	Descripción	Para servicio preventivo en 3 años	Reparación general compl.
0010	1	Carcasa de rotores		
0020	2	Rotor		x
0030	1	Tapa frontal		
	1	Tapa frontal con camara calentamiento		
0032	1	Tapa frontal para valvula		
	1	Tapa frontal para valvula con camara calentamiento		
0050	1	Eje conductor		
0051	1	Eje conducido		
0060	1	Caja transmisión		
0070	1	Pie - horizontal		
	1	Pie - vertical		
0090	1	Tapa de cierre		
0095	1	Placa de posición		
0096	2	Anillo de soporte per retén de labio		
0097	2	Anillo de soporte		
0101	1	Tapa con lavado		
0120	1	Tapa de caja de transmisión		
0121	2	Tapa de rodamiento		
0130	2	Camisas de eje		x
0170	2	Casquillo distanciador (solo TL1, TL2)		
0171	2	Galga	x	x
0172	2	Arandela de sujeción (solo TL1, TL2)		
0175	1	Anillo soporte		
0190	1	Engranaje, juego		x
0200	1	Asiento válvula		
0210	1	Placa base		
0220	1	Cilindro		
0230	1	Plato		
0240	1	Tapa tarado por muelle		
	1	Tapa tarado por muelle - operado por aire		
	1	Tapa tarado por aire - operado por aire		
0250	2	Tornillo de sujeción		x
0251	1	Tornillo ajuste muelle		
0255	2	Arandela elástica		
0260	1	Camisa espaciador		
0450	4	Tuerca ciega		x
0455	4	Tuerca ciega		
0456	4	Arandela		
0510	8	Tornillo		
0512	4	Tornillo		
0515	2	Tornillo		
0520	16	Tornillo (TL1)		
	12	Tornillo (TL2)		
0522	1	Tornillo		
0523	4	Tornillo		
0525	3	Tornillo (TL1, TL2, TL3)		
	2	Tornillo (TL4)		
0530	1	Tornillo		
0540	2	Tornillo (TL1)		
	4	Tornillo (TL2, TL3)		
	6	Tornillo (TL4)		
0543	1	Guia del muelle		
0550	2	Tornillo (TL1)		
	4	Tornillo (TL2, TL3)		
	6	Tornillo (TL4)		
0551	4	Tornillo		
0552	4	Tornillo		
0553	2	Tornillo (TL1)		
	4	Tornillo (TL2, TL3)		
	6	Tornillo (TL4)		

6.2.1 Piezas de recambio recomendadas

Nº	Cant./ bomba	Descripción	Para servicio preventivo en 3 años	Reparación general compl.
0560	2	Tetón		
0561	2	Tetón		
0562	1	Tetón		
0565	2	Tetón		
0611	1	Chaveta	x	x
0620	2	Tuerca		
0630	2	Arandella de cierre (solo TL1, TL2, TL3)		x
0651	2	Circlip interior		x
0652	2	Conjunto bloqueo		x
0660	2	Circlip exterior (solo TL1, TL2, TL3)		x
0700	2	Rodamiento		x
0701	2	Rodamiento de agujas (solo TL1, TL2, TL3)		x
0701	2	Rodamiento de rodillos (solo TL4)		x
0750	1	Muelle		
0850	1	Aireador		x
0860	1	Mirilla		
0870	1	Tapón de drenaje		
0900	1	Placa de identificación		
0905	6	Remache		
0910	3	Tapón (TL1, TL2, TL3)		
	4	Tapón (TL4)		
0915	1	Tapón		
0920	1	Tapón (TL4)		
0921	1	Tapón		
0922	1	Tapón		
0923	1	Tapón		
0930	1	Placa protección		
0931	1	Tornillo		
0933	2	Tapón		
0934	2	Tapón		
0936	2	Tetón (TL2, TL3, TL4 solo)		
	1	Herramienta especial		
	1	Protección de chaveta		
	1	Juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica	x	x
	1	Kit de retenes de caja de transmisión	x	x
	2	Cierre complete	x	x
	1	Juego tóricas cierre	x	x
Si es aplicable:				
	1	Kit de tapa con lavado	x	x
	1	Kit retenes de con lavado	x	x

6.3 Parte hidráulica

6.3.1 Parte hidráulica, completa



TL1, TL2

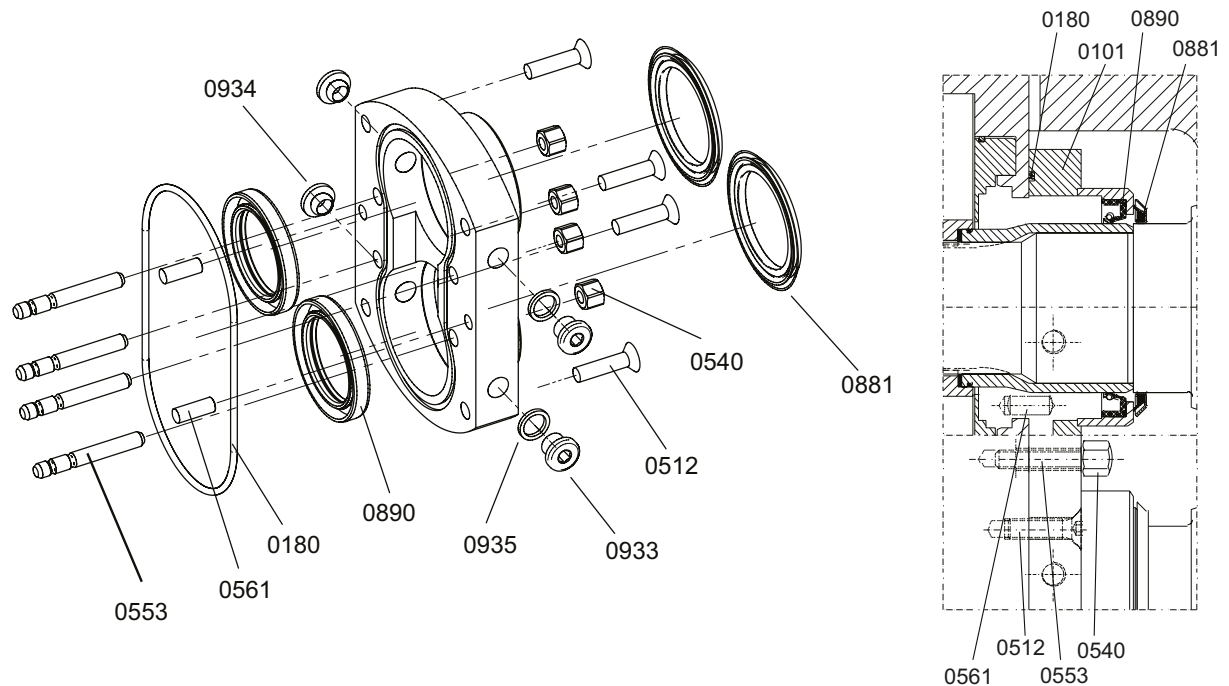
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100	TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234	TL2/0301	
0010	1	Carcasa de rotores	ver 6.3.3 carcasa de rotores						
0020	2	Lóbulo	3.94388.11	3.94389.31	3.94390.31	3.94404.11	3.94405.31	3.94406.31	
0030	1	Tapa frontal	ver 6.3.4 opciones de tapas frontales						
0090	1	Tapa de cierre	ver 7.0 -11.0						
0100	2	Cierro mecánico sencillo	ver 7.0 -11.0						
0130	2	Camisa de eje	ver 7.0 -11.0						
0171	2	Galga	3.94520.11			3.94480.11			
0250	2	Tornillo de sujeción	3.94391.31	3.94392.31		3.94407.31		3.94408.31	
0450	4	Tuerca ciega	0.0205.784			0.0205.785			
0540		Tuerca ciega	ver 7.0 -11.0						
0550		Espárrago	ver 7.0 -11.0						
0551	4	Espárrago	0.0012.921			3.94549.11			
0552	4	Espárrago	0.0012.680			0.0012.682			
0800	2	Junta tórica	ver juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica con/sin válvula de seguridad						
0801	1	Junta tórica	ver juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica con/sin válvula de seguridad						
0802	1	Junta tórica	ver juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica con/sin válvula de seguridad						
0804	2	Junta tórica	ver juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica con/sin válvula de seguridad						
	1	Herramienta para el retenedor	3.94550.31			3.94550.31			

TL3, TL4

Nº	Cant./bomba	Descripción	TL3/0234	TL3/0677	TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316	TL4/3497
0010	1	Carcasa de rotores	ver 6.3.3 carcasa de rotores					
0020	2	Lóbulo	3.94419.11	3.94420.31	3.94421.31	3.94451.11	3.94452.31	3.94453.31
0030	1	Tapa frontal	ver 6.3.4 opciones de tapas frontales					
0090	1	Tapa de cierre	ver 7.0 -11.0					
0100	2	Cierro mecánico sencillo	ver 7.0 -11.0					
0130	2	Camisa de eje	ver 7.0 -11.0					
0171	2	Galga	3.94521.31			3.94588.31		
0250	2	Tornillo de sujeción	3.94422.31	3.94423.31		3.94454.31		3.94455.31
0255	2	Arandela elástica	-		0.0354.022	-		0.0354.021
0450	4	Tuerca ciega	0.0205.787			0.0205.789		
0540		Tuerca ciega	ver 7.0 -11.0					
0550		Espárrago	ver 7.0 -11.0					
0551	4	Espárrago	0.0012.950			0.0012.978		
0552	4	Espárrago	3.94444.11			3.94560.11		
0800	2	Junta tórica	ver juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica con/sin válvula de seguridad					
0801	1	Junta tórica	ver juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica con/sin válvula de seguridad					
0802	1	Junta tórica	ver juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica con/sin válvula de seguridad					
0804	2	Junta tórica	ver juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica con/sin válvula de seguridad					
	1	Herramienta para el retenedor	3.94551.31			3.94555.31		

6.3.2 Opciones del material de las juntas tóricas

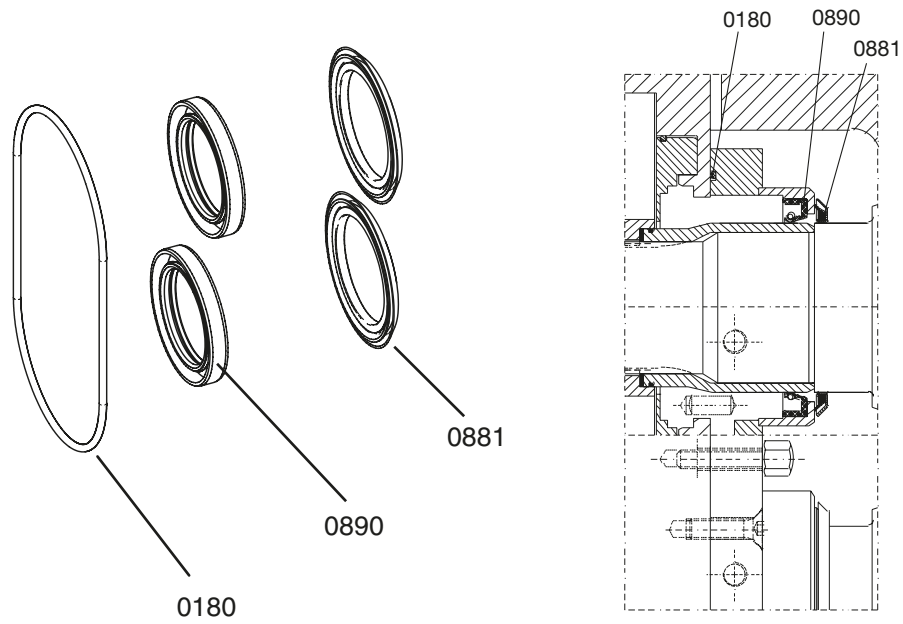
6.3.2.1 Kit de tapa con lavado



Presión del líquido de lavado: 0,5 bar máximo.

Nº	Cant./ bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
Kit de tapa con lavado			3.01948.11	3.01948.12	3.01949.11	3.01949.12	3.01950.11	3.01950.12	3.01951.11	
0101	1	Tapa con lavado	3.94396.11		3.94413.11		3.94428.11		3.94460.12	
0180	1	Junta tórica	0.2173.865		0.2173.940		0.2173.947		0.2173.866	
0512	4	Tornillo	0.0254.345		0.0254.346		0.0254.362		0.0254.362	
0540	2	Tuerca ciega	0.0205.782		–		–		–	
	4	Tuerca ciega	–		0.0205.782		0.0205.782		–	
	6	Tuerca ciega	–		–		–		0.0205.783	
0553	2	Tornillo	0.0012.905	0.0012.903	–		–		–	
	4	Tornillo	–		0.0012.907	3.94487.11	0.0012.908	3.94488.11		–
	6	Tornillo	–		–		–		0.0012.604	
0561	2	Bulón gula	0.0490.084		0.0490.084		0.0490.084		0.0490.754	
0881	2	Retén "V"	–		–		–		0.2230.468	
0890	2	Cierre de labio NBR/SS	0.2234.339		0.2234.497		0.2234.527		0.2234.385	
0933	2	Tappo	0.0625.061		0.0625.061		0.0625.061		0.0625.061	
0934	2	Tappo	3.94615.11		3.94615.11		3.94615.11		3.94615.11	
0935	2	Anillo de cierre elástico	4A3483.113		4A3483.113		4A3483.113		4A3483.113	

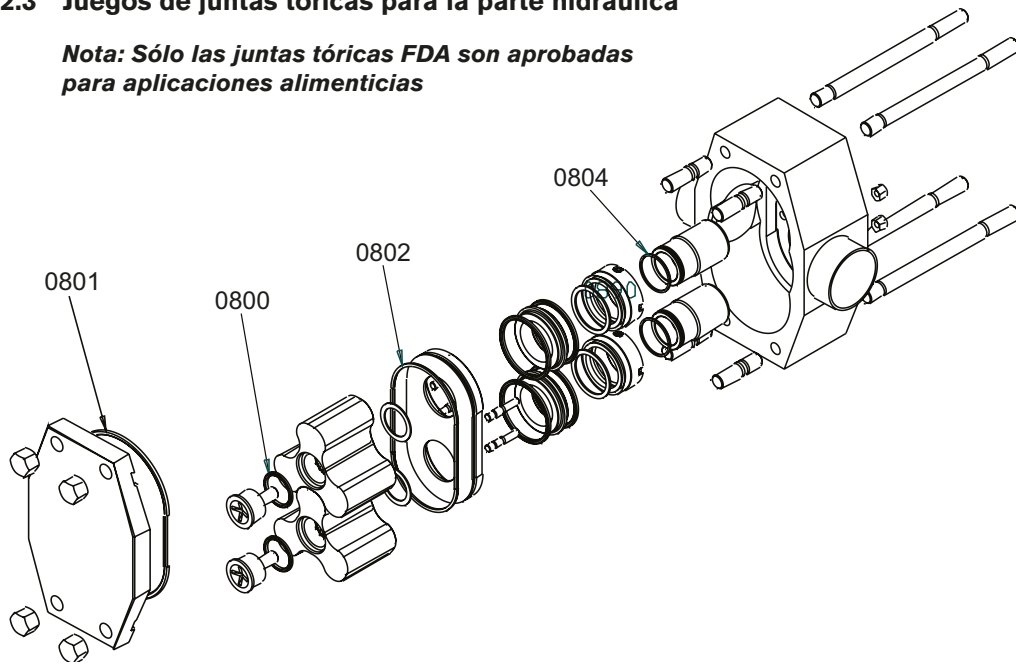
6.3.2.2 Kit retenes de lavado



Nº	Cant./ bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
Kit retenes de lavado			3.01948.21	3.01949.21	3.01950.21	3.01951.21
0180	1	Junta tórica	0.2173.865	0.2173.940	0.2173.947	0.2173.866
0881	2	Retén "V"	-	-	-	0.2230.468
0890	2	Cierre de labio NBR/SS	0.2234.339	0.2234.497	0.2234.527	0.2234.385

6.3.2.3 Juegos de juntas tóricas para la parte hidráulica

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

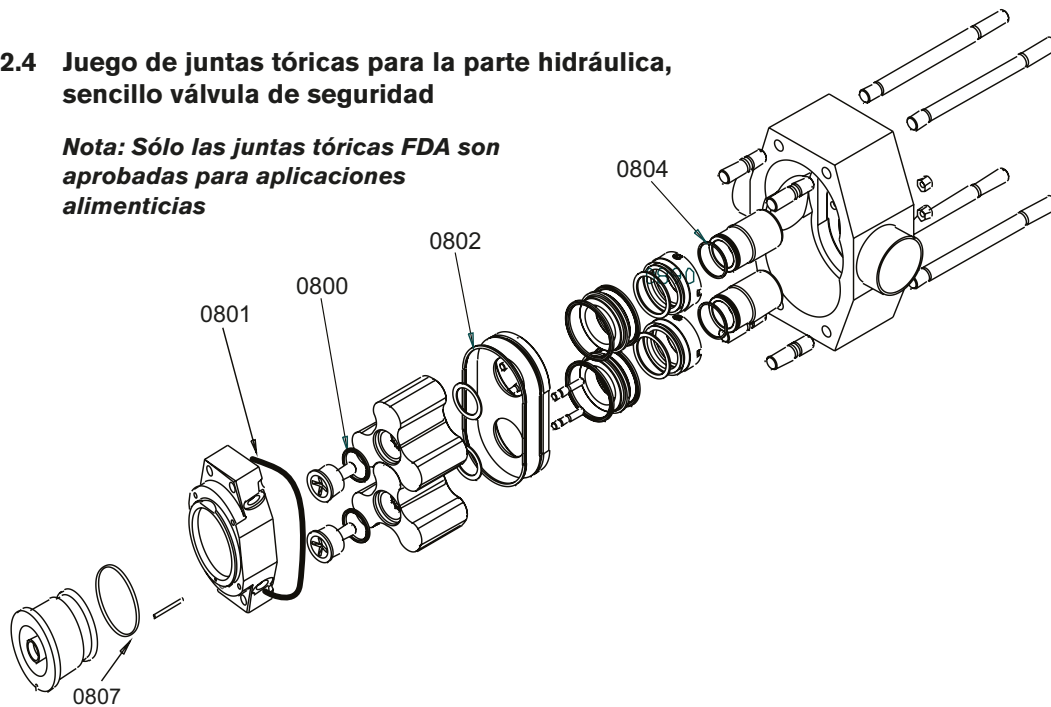


Nº.	Cant./bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01819.11	3.01822.11	3.01825.11	3.01828.11
0800	2	Junta tórica	0.2173.934	3.91864.11	0.2173.939	0.2173.950
0801	1	Junta tórica	0.2173.935	0.2173.937	0.2173.902	0.2173.965
0802	1	Junta tórica	0.2173.903	0.2173.948	0.2173.858	0.2173.966
0804	2	Junta tórica	0.2173.936	0.2173.938	0.2173.904	0.2173.914
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01819.12	3.01822.12	3.01825.12	3.01828.12
0800	2	Junta tórica	0.2173.038	0.2173.074	0.2173.083	0.2173.141
0801	1	Junta tórica	0.2173.104	0.2173.112	0.2173.126	0.2173.253
0802	1	Junta tórica	0.2173.210	0.2173.202	0.2173.217	0.2173.254
0804	2	Junta tórica	0.2173.022	0.2173.025	0.2173.240	0.2173.255
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01819.18	3.01822.18	3.01825.18	3.01828.18
0800	2	Junta tórica	0.2174.880	0.2174.871	0.2174.895	0.2174.913
0801	1	Junta tórica	0.2174.881	0.2174.870	0.2174.910	0.2174.916
0802	1	Junta tórica	0.2174.882	0.2174.869	0.2174.911	0.2174.918
0804	2	Junta tórica	0.2174.883	0.2174.868	0.2174.912	0.2174.919
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01819.16	3.01822.16	3.01825.16	3.01828.16
0800	2	Junta tórica	0.2173.535	0.2173.501	0.2173.508	0.2173.517
0801	1	Junta tórica	0.2173.502	0.2173.542	0.2173.549	0.2173.557
0802	1	Junta tórica	0.2173.533	0.2173.531	0.2173.550	0.2173.558
0804	2	Junta tórica	0.2173.536	0.2173.543	0.2173.540	0.2173.513
Juego de juntas tóricas de PTFE			3.01819.13	3.01822.13	3.01825.13	3.01828.13
0800	2	Junta tórica	0.2173.808	0.2173.804	0.2173.800	0.2173.811
0801	1	Junta tórica	0.2173.809	0.2173.805	0.2173.952	0.2173.812
0802	1	Junta tórica	0.2173.953	0.2173.806	0.2173.836	0.2173.813
0804	2	Junta tórica	0.2173.810	0.2173.807	0.2173.954	0.2173.814
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01819.14	3.01822.14	3.01825.14	3.01828.14
0800	2	Junta tórica	0.2173.717	0.2173.721	0.2173.725	0.2173.732
0801	1	Junta tórica	0.2173.718	0.2173.722	0.2173.726	0.2173.733
0802	1	Junta tórica	0.2173.719	0.2173.723	0.2173.727	0.2173.734
0804	2	Junta tórica	0.2173.720	0.2173.724	0.2173.728	0.2173.735
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01819.15	3.01822.15	3.01825.15	3.01828.15
0800	2	Junta tórica	0.2173.600	0.2173.604	0.2173.608	0.2173.612
0801	1	Junta tórica	0.2173.601	0.2173.605	0.2173.609	0.2173.613
0802	1	Junta tórica	0.2173.602	0.2173.606	0.2173.610	0.2173.614
0804	2	Junta tórica	0.2173.603	0.2173.607	0.2173.611	0.2173.615

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

6.3.2.4 Juego de juntas tóricas para la parte hidráulica, sencillo válvula de seguridad

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

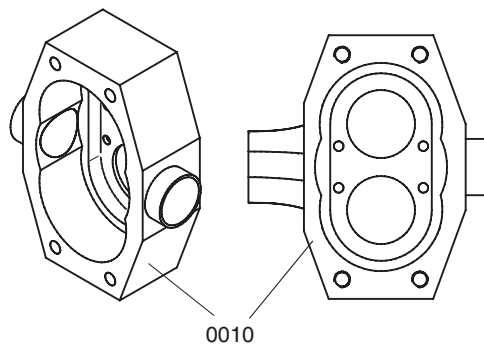


Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01819.21	3.01819.31	3.01822.21	3.01822.31	3.01825.21	3.01825.31	3.01828.21	3.01828.31
0800	2	Junta tórica	0.2173.934	0.2173.934	3.91864.11	3.91864.11	0.2173.939	0.2173.939	0.2173.950	0.2173.950
0801	1	Junta tórica	0.2173.935	0.2173.935	0.2173.937	0.2173.937	0.2173.902	0.2173.902	0.2173.965	0.2173.965
0802	1	Junta tórica	0.2173.903	0.2173.903	0.2173.948	0.2173.948	0.2173.858	0.2173.858	0.2173.966	0.2173.966
0804	2	Junta tórica	0.2173.936	0.2173.936	0.2173.938	0.2173.938	0.2173.904	0.2173.904	0.2173.914	0.2173.914
0807	1	Junta tórica	0.2173.974	0.2173.973	0.2173.906	0.2173.969	0.2173.977	0.2173.976	0.2173.976	0.2173.980
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01819.22	3.01819.32	3.01822.22	3.01822.32	3.01825.22	3.01825.32	3.01828.22	3.01828.32
0800	2	Junta tórica	0.2173.038	0.2173.038	0.2173.074	0.2173.074	0.2173.083	0.2173.083	0.2173.141	0.2173.141
0801	1	Junta tórica	0.2173.104	0.2173.104	0.2173.112	0.2173.112	0.2173.126	0.2173.126	0.2173.253	0.2173.253
0802	1	Junta tórica	0.2173.210	0.2173.210	0.2173.202	0.2173.202	0.2173.217	0.2173.217	0.2173.254	0.2173.254
0804	2	Junta tórica	0.2173.022	0.2173.022	0.2173.025	0.2173.025	0.2173.240	0.2173.240	0.2173.255	0.2173.255
0807	1	Junta tórica	0.2173.087	0.2173.091	0.2173.143	0.2173.149	0.2173.154	0.2173.169	0.2173.169	0.2173.179
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01819.28	3.01819.38	3.01822.28	3.01822.38	3.01825.28	3.01825.38	3.01828.28	3.01828.38
0800	2	Junta tórica	0.2174.880	0.2174.880	0.2174.871	0.2174.871	0.2174.895	0.2174.895	0.2174.913	0.2174.913
0801	1	Junta tórica	0.2174.881	0.2174.881	0.2174.870	0.2174.870	0.2174.910	0.2174.910	0.2174.916	0.2174.916
0802	1	Junta tórica	0.2174.882	0.2174.882	0.2174.869	0.2174.869	0.2174.911	0.2174.911	0.2174.918	0.2174.918
0804	2	Junta tórica	0.2174.883	0.2174.883	0.2174.868	0.2174.868	0.2174.912	0.2174.912	0.2174.919	0.2174.919
0807	1	Junta tórica	0.2174.920	0.2174.922	0.2174.923	0.2174.875	0.2174.926	0.2174.828	0.2174.828	0.2174.930
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01819.26	3.01819.36	3.01822.26	3.01822.36	3.01825.26	3.01825.36	3.01828.26	3.01828.36
0800	2	Junta tórica	0.2173.535	0.2173.535	0.2173.501	0.2173.501	0.2173.508	0.2173.508	0.2173.517	0.2173.517
0801	1	Junta tórica	0.2173.502	0.2173.502	0.2173.542	0.2173.542	0.2173.549	0.2173.549	0.2173.557	0.2173.557
0802	1	Junta tórica	0.2173.533	0.2173.533	0.2173.531	0.2173.531	0.2173.550	0.2173.550	0.2173.558	0.2173.558
0804	2	Junta tórica	0.2173.536	0.2173.536	0.2173.543	0.2173.543	0.2173.540	0.2173.540	0.2173.513	0.2173.513
0807	1	Junta tórica	0.2173.503	0.2173.537	0.2173.544	0.2173.510	0.2173.551	0.2173.519	0.2173.519	0.2173.528
Juego de juntas tóricas de PTFE			3.01819.23	3.01819.33	3.01822.23	3.01822.33	3.01825.23	3.01825.33	3.01828.23	3.01828.33
0800	2	Junta tórica	0.2173.808	0.2173.808	0.2173.804	0.2173.804	0.2173.800	0.2173.800	0.2173.811	0.2173.811
0801	1	Junta tórica	0.2173.809	0.2173.809	0.2173.805	0.2173.805	0.2173.952	0.2173.952	0.2173.812	0.2173.812
0802	1	Junta tórica	0.2173.953	0.2173.953	0.2173.806	0.2173.806	0.2173.836	0.2173.836	0.2173.813	0.2173.813
0804	2	Junta tórica	0.2173.810	0.2173.810	0.2173.807	0.2173.807	0.2173.954	0.2173.954	0.2173.814	0.2173.814
0807	1	Junta tórica(*)	0.2173.736	0.2173.737	0.2173.738	0.2173.731	0.2173.739	0.2173.740	0.2173.740	0.2173.741
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01819.24	3.01819.34	3.01822.24	3.01822.34	3.01825.24	3.01825.34	3.01828.24	3.01828.34
0800	2	Junta tórica	0.2173.717	0.2173.717	0.2173.721	0.2173.721	0.2173.725	0.2173.725	0.2173.732	0.2173.732
0801	1	Junta tórica	0.2173.718	0.2173.718	0.2173.722	0.2173.722	0.2173.726	0.2173.726	0.2173.733	0.2173.733
0802	1	Junta tórica	0.2173.719	0.2173.719	0.2173.723	0.2173.723	0.2173.727	0.2173.727	0.2173.734	0.2173.734
0804	2	Junta tórica	0.2173.720	0.2173.720	0.2173.724	0.2173.724	0.2173.728	0.2173.728	0.2173.735	0.2173.735
0807	1	Junta tórica	0.2173.736	0.2173.737	0.2173.738	0.2173.731	0.2173.739	0.2173.740	0.2173.740	0.2173.741
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01819.25	3.01819.35	3.01822.25	3.01822.35	3.01825.25	3.01825.35	3.01828.25	3.01828.35
0800	2	Junta tórica	0.2173.600	0.2173.600	0.2173.604	0.2173.604	0.2173.608	0.2173.608	0.2173.612	0.2173.612
0801	1	Junta tórica	0.2173.601	0.2173.601	0.2173.605	0.2173.605	0.2173.609	0.2173.609	0.2173.613	0.2173.613
0802	1	Junta tórica	0.2173.602	0.2173.602	0.2173.606	0.2173.606	0.2173.610	0.2173.610	0.2173.614	0.2173.614
0804	2	Junta tórica	0.2173.603	0.2173.603	0.2173.607	0.2173.607	0.2173.611	0.2173.611	0.2173.615	0.2173.615
0807	1	Junta tórica	0.2173.627	0.2173.628	0.2173.629	0.2173.623	0.2173.630	0.2173.631	0.2173.631	0.2173.632

(*) Pos 0807 en Chemras®

* Kalrez es una marca registrada de Duont Performance Elastomers

6.3.3 Carcasa de rotores



TL1, TL2

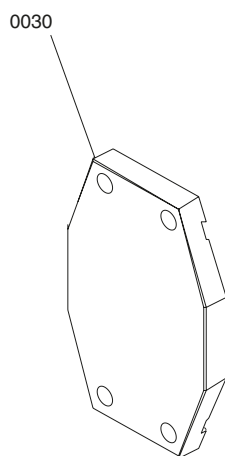
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100	TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234	TL2/0301
0010	1	Carcasa de rotores	3.14030.11	3.14031.11	3.14032.11	3.14033.11	3.14034.11	3.14035.11
	1	Carcasa de rotores conexiones ampliadas	3.14030.21	3.14031.21	3.14032.21	3.14033.21	3.14034.21	-

TL3, TL4

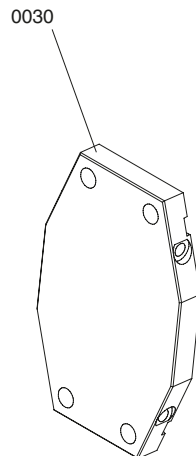
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL3/0234	TL3/0677	TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316	TL4/3497
0010	1	Carcasa de rotores	3.14040.11	3.14041.11	3.14042.11	3.14048.11	3.14049.11	3.14050.11
	1	Carcasa de rotores conexiones ampliadas	3.14040.21	3.14041.21	3.14042.21	3.14048.21	-	-

6.3.4 Tapa frontal

6.3.4.1 Tapa frontal plana



Bomba frontal

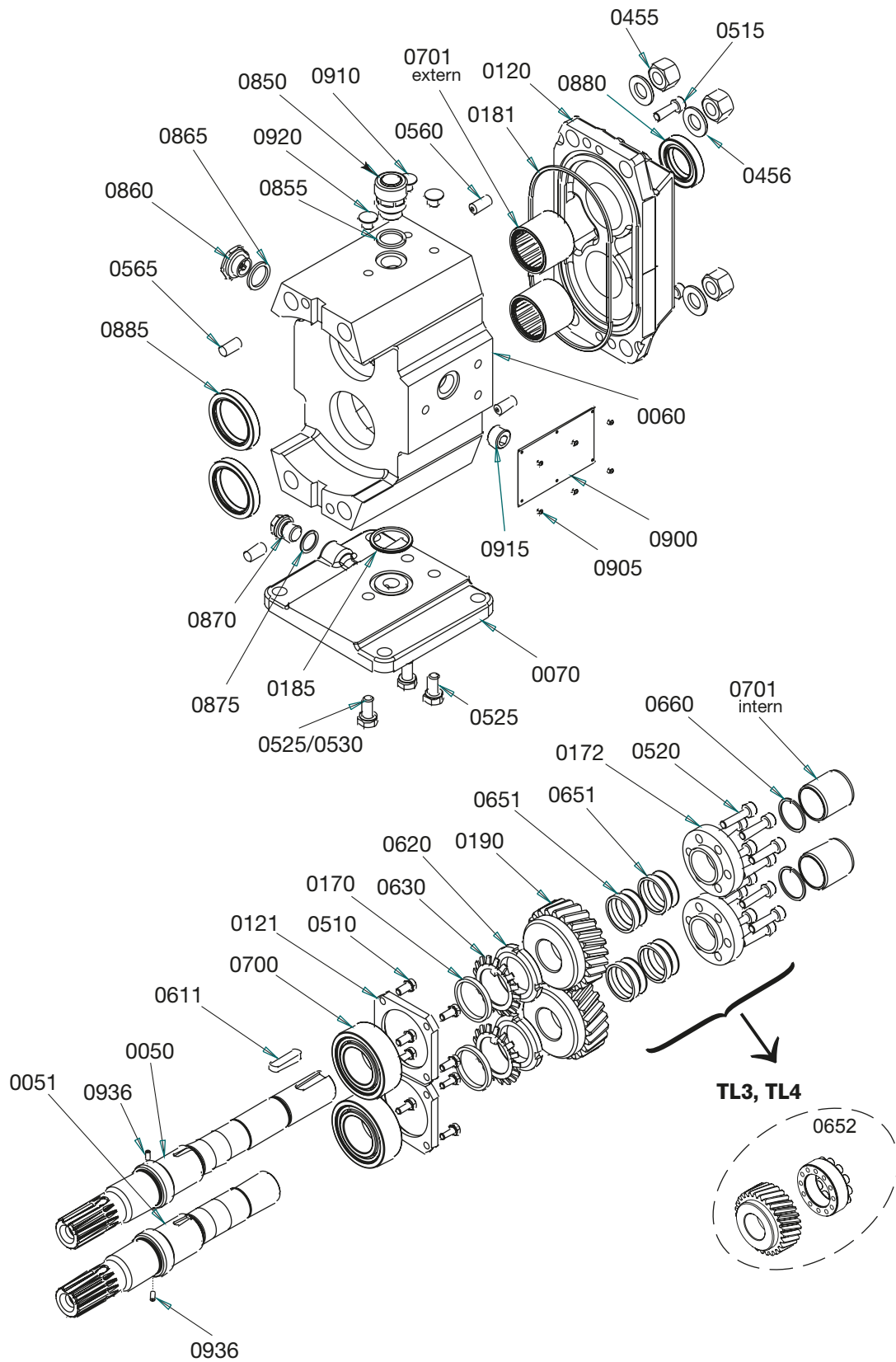


Bomba frontal con cámara de calefacción

Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
0030	1	Bomba frontal	3.94387.11	3.94403.11	3.94418.11	3.94449.11
	1	Bomba frontal con cámara de calefacción	3.94387.12	3.94403.12	3.94418.12	3.94449.12

6.4 Caja de transmisión

6.4.1 Caja de transmisión, completo



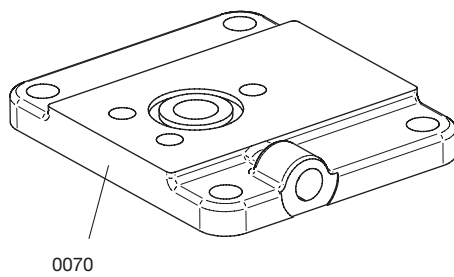
6.4.1.1 Lista de piezas de repuesto – Caja de transmisión

Nº.	Cant./ bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3/0234 TL3/0677	TL3/0953	TL4/0535 TL4/2316	TL4/3497
0050	1	Eje conductor	3.94380.11	3.94398.11	3.94415.11	3.94415.31	3.94445.11	3.94445.31
0051	1	Eje conducido	3.94381.11	3.94399.11	3.94416.11	3.94416.31	3.94446.11	3.94446.31
0060	1	Caja transmisión	3.14036.11	3.14038.11	3.14043.11		3.14046.11	
0070	1	Pie – horizontal	3.14051.11	3.14052.11	3.14053.11		3.14057.11	
	1	Pie – vertical	3.14054.12	3.14055.11	3.14056.11		3.14058.11	
0120	1	Tapa de caja de transmisión	3.14037.11	3.14039.11	3.14044.11		3.14047.11	
0121	2	Tapa de rodamiento	3.94382.11	3.94400.11	3.94417.11		3.94557.11	
0170	2	Casquillo distanciador	3.94383.11	3.94401.11	-		-	
0172	2	Arandela de sujeción	3.94384.11	3.94402.11	-		-	
0181	1	Junta tórica	0.2172.902	0.2172.906	0.2172.623		0.2172.632	
0185	1	Junta tórica - vertical	0.2172.929	-	-		-	
	1	Junta tórica	0.2172.541	0.2172.541	0.2172.541		0.2172.541	
0190	1	Engranaje (juego)	3.01817.11	3.01820.11	3.01823.11		3.01827.11	
0455	4	Tuerca ciega	0.0205.784	0.0205.785	0.0205.787		0.0205.789	
0456	4	Arandela	0.0350.200	0.0350.201	0.0350.202		0.0350.203	
0510	8	Tornillo	0.0251.428	0.0251.428	0.0251.202		0.0141.916	
0515	2	Tornillo	0.0252.135	0.0252.137	0.0252.189		0.0252.191	
0520	16	Tornillo	0.0251.890	-	-		-	
	12	Tornillo	-	0.0251.899	-		-	
0525	3	Tornillo – horizontal	0.0141.082	0.0141.082	0.0141.082		-	
	2	Tornillo – horizontal	-	-	-		0.0141.164	
	3	Tornillo – vertical	0.0251.234	0.0251.234	0.0251.234		-	
	2	Tornillo – vertical	-	-	-		0.0251.280	
0530	1	Tornillo – horizontal	-	-	-		0.0141.246	
	1	Tornillo – vertical	-	-	-		0.0251.325	
0560	2	Bulón guía	0.0490.102	0.0490.102	0.0490.103		0.0490.139	
0565	2	Bulón guía	0.0490.102	0.0490.102	0.0490.103		0.0490.139	
0611	1	Chaveta	0.0502.025	0.0502.036	0.0502.052		0.0502.089	
0620	2	Tuerca	0.0243.005	0.0243.006	0.0243.009		0.0243.114.1	
0630	2	Arandela de cierre	0.0383.005	0.0383.006	0.0383.009		-	
0651	2	Circlip interior (juego)	0.0983.011	-	-		-	
	4	Circlip interior (juego)	-	0.0983.013	-		-	
0652	2	Conjunto bloques	-	-	0.0983.120		0.0983.129	
0660	2	Circlip exterior	3.94436.11	3.94442.11	3.81648.11		-	
0700	2	Rodamiento	3.94437.11	3.94443.11	0.3431.669		0.3428.890	
0701	2	Rodamiento de agujas	0.3425.459	0.3425.461	0.3425.467		-	
	2	Rodamiento de rodillos	-	-	-		0.3428.575	
0850	1	Aireador	3.94438.11	3.94438.11	3.94438.11		3.94438.11	
0855	1	Anillo de cierra elástico	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11		3.94962.11	
0860	1	Mirilla	3.94439.11	3.94439.11	3.94439.11		3.94439.11	
0865	1	Anillo de cierra elástico	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11		3.94962.11	
0870	1	Tapón de drenaje	0.0625.062	0.0625.062	0.0625.062		0.0625.063	
0875	1	Anillo de cierra elástico	0.2198.001	0.2198.001	0.2198.001		0.2189.460	
0880	1	Cierre de labio	0.2234.918	0.2234.919	0.2234.920		0.2234.921	
0885	2	Cierre de labio	0.2234.903	0.2234.909	0.2234.916		0.2234.917	
0900	1	Placa de identificación	4.0030.133	4.0030.132	4.0030.134		4.0030.134	
0905	6	Remache	0.0337.102	0.0337.102	0.0337.102		0.0337.102	
0910	3	Tapón	3.94481.11	3.94481.11	3.94481.11		-	
	4	Tapón	-	-	-		3.94562.11	
0915	2	Tapón	0.0602.017	0.0602.017	0.0602.017		0.0602.017	
0920	1	Tapón	-	-	-		3.94563.11	
0936	2	Bulón guía	-	0.0490.641	0.0490.641		0.0490.641	
	1	Protección de chaveta	3.94665.11	3.94666.11	3.94667.11		3.94668.11	

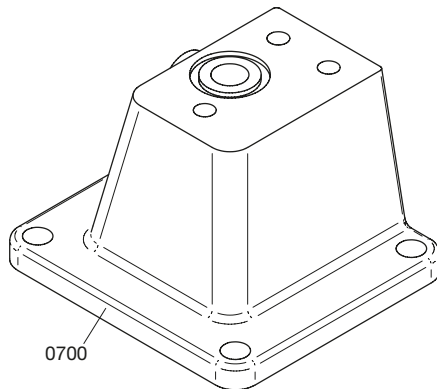
Ver 6.4.3 Kit de retens de caja transmisión

6.4.2 Opciones de pies

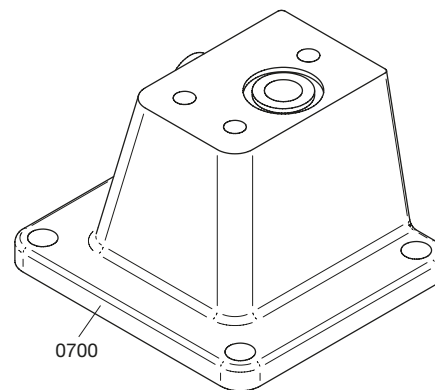
Pie – Horizontal



Pie – Vertical para conexiones roscadas y clamp

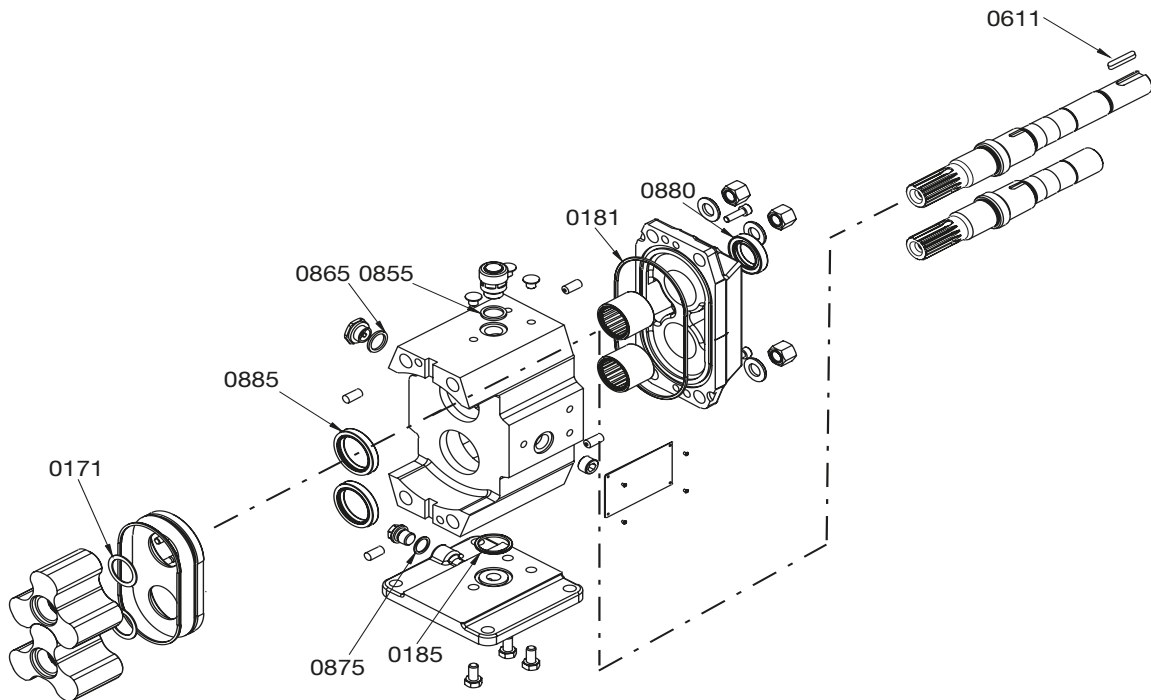


Pie – Vertical para conexiones de brida



Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
0070	1	Pie – horizontal	3.14051.11	3.14052.11	3.14053.11	3.14057.11
0070	1	Pie – vertical conexiones roscadas	3.14054.12	3.14055.11	3.14056.11	3.14058.11
0070	1	Pie – vertical conexión brida	3.14054.14	3.14055.12	3.14056.12	3.14058.12

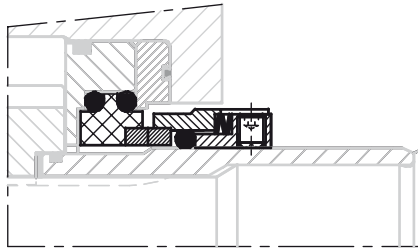
6.4.3 Juegos de cierres para la caja de transmisión



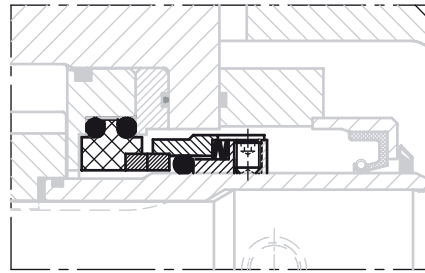
Nº	Cant./ bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
Juegos de cierres para la caja de transmisión			3.01818.11	3.01821.11	3.01824.11	3.01826.11
0171	2	Suplemento	3.94520.11	3.94480.11	3.94521.11	3.94588.11
0181	1	Junta tórica	0.2172.902	0.2172.906	0.2172.623	0.2172.632
0185	1	Junta tórica	0.2172.929	0.2172.541	0.2172.541	0.2172.541
0611	1	Chaveta	0.0502.025	0.0502.036	0.0502.052	0.0502.089
0855	1	Anillo de cierre elástico	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11
0865	1	Anillo de cierre elástico	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11
0875	1	Anillo de cierre elástico	0.2198.001	0.2198.001	0.2198.001	0.2189.460
0880	1	Cierre de labio	0.2234.918	0.2234.919	0.2234.920	0.2234.921
0885	2	Cierre de labio	0.2234.903	0.2234.909	0.2234.916	0.2234.917

7.0 Cierre mecánico sencillo

7.1 Información general



Cierre mecánico sencillo sin lavado



Cierre mecánico sencillo con lavado

Diseño

- Cierre sencillo equilibrado.
- La parte estacionaria del cierre se monta en la tapa del cierre, dentro de la caja de rotores, y se bloquea para evitar su rotación mediante dos juntas tóricas.
- La parte rotativa con el muelle se monta sobre la camisa del eje fijándose mediante tornillos, la cara de roce se fija al cuerpo de arrastre mediante juntas.
- Adecuado para ambos sentidos de giro.
- Las pequeñas áreas de las caras de roce previenen la solidificación del líquido entre ellas (se pueden suministrar bajo pedido caras especiales de filo).
- Las caras de roce se montan sobre juntas flexibles.
- Las superficies del cierre están disponibles en dos combinaciones de material diferentes
- Muelle cerrado fuera del medio bombeado (puede lavarse).
- Un lavado de baja presión es posible, montando en la bomba una tapa de lavado con reten.

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)
PTFE recubierto (T)
Perfluor Chemraz® (C)
* Perfluor Kalrez® (K)

Material del anillo de labios

(opcional):

Caucho de nitrilo (P)

Temperatura máxima:

200°C o hasta la temperatura límite de la bomba

Presión máxima:

23 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:

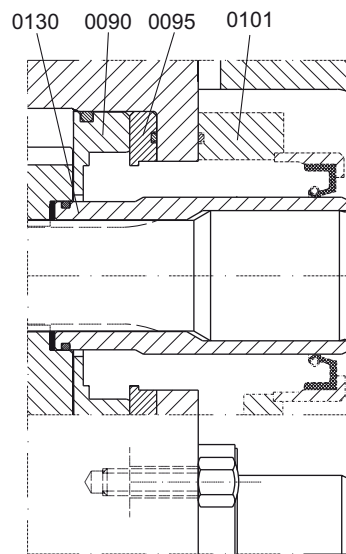
0,5 bar

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

7.2 Partes mecanizadas – Montaje del cierre y tapas de lavado

Nº	Descripción	Europa		USA	Modelo			
		DIN	W.-nr.		TL1	TL2	TL3	TL4
0090	Tapa de cierre	EN 10088-3	1.4404	AISI 316L	x	x	x	x
0095	Placa de posición	EN 10088-3	1.4460	AISI 329(L)	–	x	x	–
0101	Tapa con lavado	EN 10088-3	1.4404	AISI 316L	x	x	x	x
0130	Camisa eje	EN 10088-3	1.4460	AISI 329(L)	x	x	x	x

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

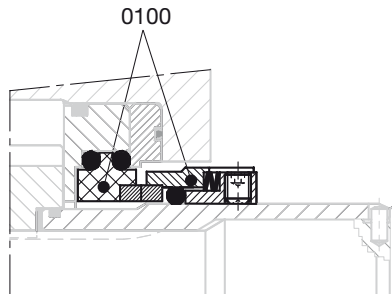


7.3 Opciones de cierres

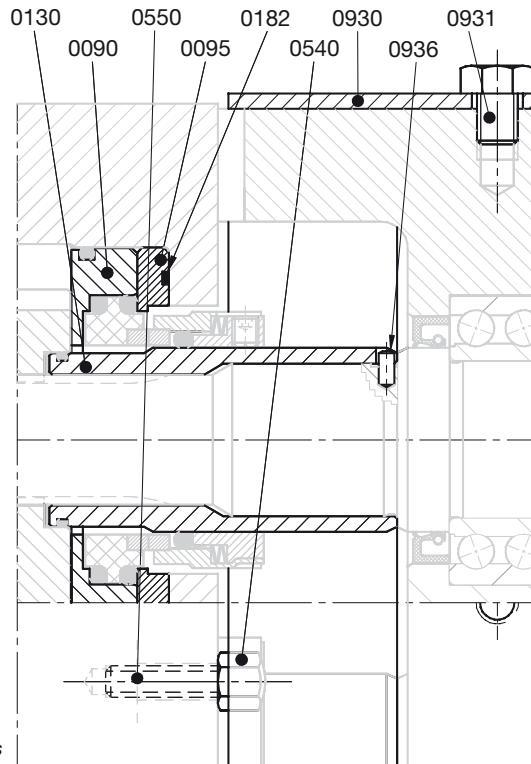
7.3.1 Cierre mecánico sencillo

Nota:

Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias



Cierre mecánico sencillo, completo



Cierre mecánico sencillo, partes comunes

Cierre mecánico sencillo, completo

Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/FPM	3.94497.11	3.94500.11	3.94503.11	3.94556.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/FPM	3.94497.14	3.94500.14	3.94503.14	3.94556.14
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/EPDM	3.94497.12	3.94500.12	3.94503.12	3.94556.12
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/EPDM	3.94497.15	3.94500.15	3.94503.15	3.94556.15
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/PTFE	-	3.94500.17	3.94503.17	3.94556.17
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/PTFE	-	3.94500.19	3.94503.19	3.94556.19
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/Chemraz®	3.94497.13	3.94500.13	3.94503.13	3.94556.13
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/Chemraz®	3.94497.16	3.94500.16	3.94503.16	3.94556.16
0100	2	* Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/Kalrez®	3.94497.18	3.94500.18	3.94503.18	3.94556.18
0100	2	* Cierre mecánico sencillo Sic/C/Kalrez®	3.94497.20	3.94500.20	3.94503.20	3.94556.20
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/FPM-FDA	3.94497.25	3.94500.25	3.94503.25	3.94556.25
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/FPM-FDA	3.94497.26	3.94500.26	3.94503.26	3.94556.26
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/EPDM-FDA	3.94497.21	3.94500.21	3.94503.21	3.94556.21
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/EPDM-FDA	3.94497.22	3.94500.22	3.94503.22	3.94556.22

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

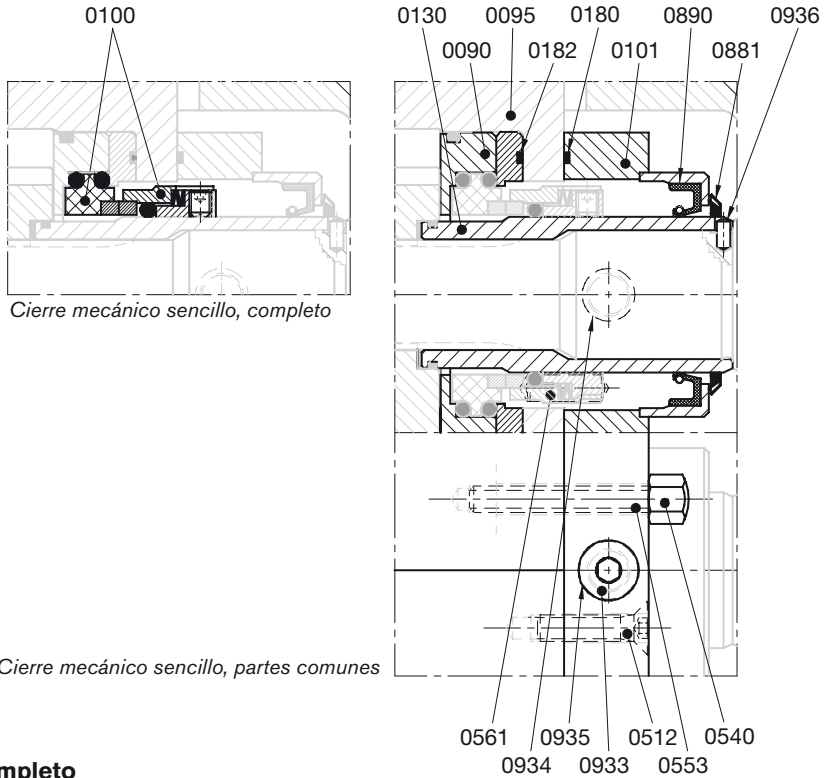
Piezas comunes para cierre mecánico sencillo

Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
0090	1	Tapa de cierre	3.94393.11		3.94409.11		3.94424.11		3.94456.11	
0095	1	Placa de posición	-		3.94410.11	-	3.94425.11	-	-	-
0130	2	Camisa de eje	3.94489.11	3.94394.11	3.94485.11	3.94411.11	3.94491.11	3.94426.11	3.94596.11	3.94458.11
0182	1	Junta tórica	-		0.2173.940	-	0.2173.947	-	-	-
	2	Tuerca ciega	0.0205.782		-		-		-	-
0540	4	Tuerca ciega	-		0.0205.782		0.0205.782		-	-
	6	Tuerca ciega	-		-		-		0.0205.783	-
	2	Espárrago	0.0012.900	3.94441.11	-		-		-	-
0550	4	Espárrago	-		0.0012.901	3.94441.11	0.0012.901	3.94441.11	-	-
	6	Espárrago	-		-		-		3.94561.11	-
0930	1	Protector	3.94913.11		3.94914.11		3.94915.11		3.94982.11	3.94916.11
0931	1	Tornillo	0.0138.940		0.0138.940		0.0138.986		0.0138.974	
0936	2	Bulón guía	-		0.0490.641		0.0490.641		0.0490.641	

Juegos de juntas tóricas para la cierre mecánico sencillo sin lavado, ver 7.4

7.3.2 Cierre mecánico sencillo con lavado

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



Cierre mecánico sencillo, completo

Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/FPM	3.94497.11	3.94500.11	3.94503.11	3.94556.11
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/FPM	3.94497.14	3.94500.14	3.94503.14	3.94556.14
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/EPDM	3.94497.12	3.94500.12	3.94503.12	3.94556.12
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/EPDM	3.94497.15	3.94500.15	3.94503.15	3.94556.15
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/PTFE	-	3.94500.17	3.94503.17	3.94556.17
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/PTFE	-	3.94500.19	3.94503.19	3.94556.19
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/Chemraz®	3.94497.13	3.94500.13	3.94503.13	3.94556.13
0100	2	ECierre mecánico sencillo Sic/C/Chemraz®	3.94497.16	3.94500.16	3.94503.16	3.94556.16
0100	2	* Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/Kalrez®	3.94497.18	3.94500.18	3.94503.18	3.94556.18
0100	2	* Cierre mecánico sencillo Sic/C/Kalrez®	3.94497.20	3.94500.20	3.94503.20	3.94556.20
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/FPM-FDA	3.94497.25	3.94500.25	3.94503.25	3.94556.25
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/FPM-FDA	3.94497.26	3.94500.26	3.94503.26	3.94556.26
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/Sic/EPDM-FDA	3.94497.21	3.94500.21	3.94503.21	3.94556.21
0100	2	Cierre mecánico sencillo Sic/C/EPDM-FDA	3.94497.22	3.94500.22	3.94503.22	3.94556.22

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

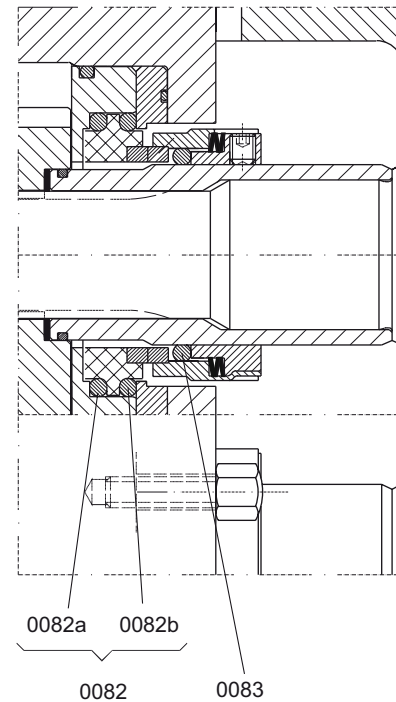
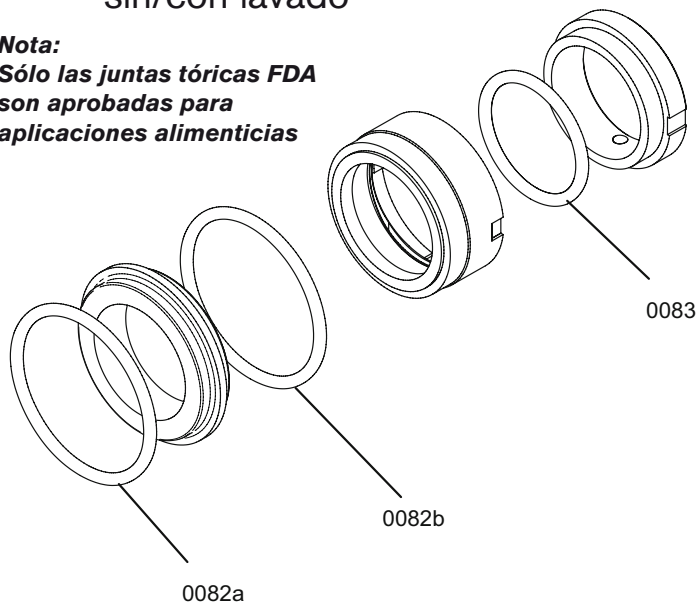
Piezas comunes para cierre mecánico sencillo

Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
0090	1	Tapa de cierre	3.94393.11		3.94409.11		3.94424.11		3.94456.11	
0095	1	Placa de posición	-		3.94410.11	-	3.94425.11	-		-
0101	1	Tapa con lavado	3.94396.11		3.94413.11		3.94428.11		3.94460.12	
0130	2	Camisa de eje	3.94489.11	3.94394.11	3.94485.11	3.94411.11	3.94491.11	3.94426.11	3.94596.11	3.94458.11
0180	1	Junta tórica	0.2173.865		0.2173.940		0.2173.947		0.2173.866	
0182	1	Junta tórica	-		0.2173.940	-	0.2173.947	-		-
0512	4	Tornillo	0.0254.345		0.0254.346		0.0254.362		0.0254.362	
	2	Tuerca ciega	0.0205.782		-		-		-	
0540	4	Tuerca ciega	-		0.0205.782		0.0205.782		-	
	6	Tuerca ciega	-		-		-		0.0205.783	
	2	Tornillo	0.0012.905	0.0012.903	-		-		-	
0553	4	Tornillo	-		0.0012.907	3.94487.11	0.0012.908	3.94488.11	-	
	6	Tornillo	-		-		-		0.0012.604	
0561	2	Bulón guía	0.0490.084		0.0490.084		0.0490.084		0.0490.754	
0881	2	Reten "V"	-		-		-		0.2230.468	
0890	2	Cierre de labio NBR/SS	0.2234.339		0.2234.497		0.2234.527		0.2234.385	
0933	2	Tapón	0.0625.061		0.0625.061		0.0625.061		0.0625.061	
0934	2	Tapón	3.94615.11		3.94615.11		3.94615.11		3.94615.11	
0935	2	Anillo de cierre elástico	4A3483.113		4A3483.113		4A3483.113		4A3483.113	
0936	2	Bulón guía	-		0.0490.641		0.0490.641		0.0490.641	

Juegos de juntas tóricas para la cierre mecánico sencillo sin/con lavado, ver 7.4

7.4 Juegos de juntas tóricas para cierra mecánico sencillo sin/con lavado

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



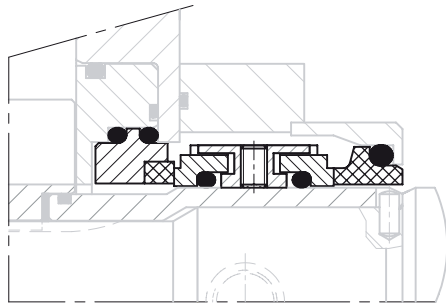
Nº.	Cant./ bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01803.11	3.01804.11	3.01805.11	3.01806.11
0082	4	Junta tórica	0.2173.901	0.2173.929	0.2173.942	0.2173.967
0083	2	Junta tórica	0.2173.941	0.2173.925	0.2173.927	0.2173.968
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01803.12	3.01804.12	3.01805.12	3.01806.12
0082	4	Junta tórica	0.2173.051	0.2173.085	0.2173.251	0.2173.099
0083	2	Junta tórica	0.2173.043	0.2173.080	0.2173.086	0.2173.145
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01803.18	3.01804.18	3.01805.18	3.01806.18
0082	4	Junta tórica	0.2174.884	0.2174.873	0.2174.888	0.2174.890
0083	2	Junta tórica	0.2174.885	0.2174.887	0.2174.889	0.2174.891
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01803.16	3.01804.16	3.01805.16	3.01806.16
0082	4	Junta tórica	0.2173.538	0.2173.545	0.2173.552	0.2173.559
0083	2	Junta tórica	0.2173.539	0.2173.546	0.2173.553	0.2173.560
Juego de juntas tóricas de PTFE			-	3.01804.13	3.01805.13	3.01806.13
0082a	2	Junta tórica	-	0.2173.815	0.2173.802	0.2173.817
0082b	2	Junta tórica (*)	-	0.2173.929	0.2173.942	0.2173.967
0083	2	Junta tórica	-	0.2173.961	0.2173.963	0.2173.818
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01803.14	3.01804.14	3.01805.14	3.01806.14
0082	4	Junta tórica	0.2173.708	0.2173.710	0.2173.712	0.2173.729
0083	2	Junta tórica	0.2173.709	0.2173.711	0.2173.713	0.2173.730
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01803.15	3.01804.15	3.01805.15	3.01806.15
0082	4	Junta tórica	0.2173.624	0.2173.616	0.2173.619	0.2173.622
0083	2	Junta tórica	0.2173.625	0.2173.617	0.2173.620	0.2173.626

(*) Pos. 0082b en FPM

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

8.0 Cierre mecánico doble

8.1 Información general



Diseño

- Cierre mecánico equilibrado.
- La parte estacionaria del lado del producto del cierre se monta en la tapa del cierre, dentro de la caja de rotores, y la parte estacionaria del lado atmosférico en la tapa de lavado.
- Ambas partes estacionarias se bloquean para evitar su rotación mediante juntas tóricas.
- La parte rotativa con el muelle se monta sobre la camisa del eje fijándose mediante tornillos, la caras de roce se fijan al cuerpo de arrastre mediante juntas.
- Adecuado para ambos sentidos de giro.
- Las pequeñas áreas de las caras de roce previenen la solidificación del líquido entre ellas (se pueden suministrar bajo pedido caras especiales de filo).
- 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:	2SiC (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)
PTFE recubierto (T)
Perfluor Chemraz® (C)
* Perfluor Kalrez® (K)

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 1 bar/10% más que la del proceso

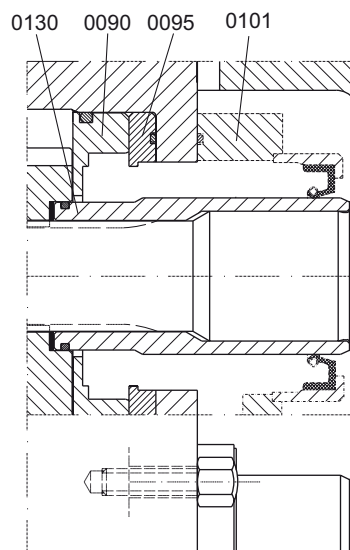
Cierre no presurizado:

La presión es inferior o igual que la del proceso

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

8.2 Partes mecanizadas – Montaje del cierre y tapas de lavado

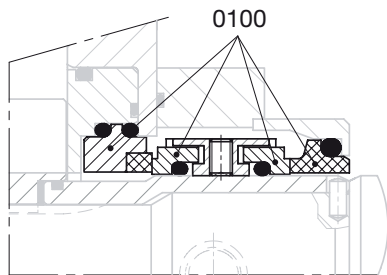
Nº	Descripción	Europa		USA	Modelo			
		DIN	W-nr.		TL1	TL2	TL3	TL4
0090	Tapa de cierre	EN 100808-3	1.4404	AISI 316L	x	x	x	x
0095	Placa de posición	EN 10088-3	1.4460	AISI 329(L)	–	x	x	–
0101	Tapa con lavado	EN 10088-3	1.4404	AISI 316L	x	x	x	x
0130	Camisa eje	EN 10088-3	1.4460	AISI 329(L)	x	x	x	x



8.3 Opciones de cierres

8.3.1 Cierre mecánico doble M74-D60 – TL2/0074 y TL3/0234

Cierre mecánico doble M74-D60, completo

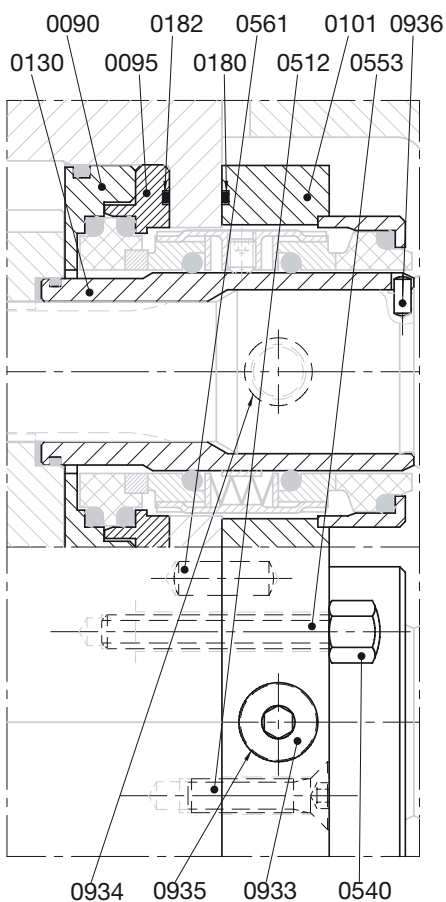


Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias

Nº.	Cant./bomba	Descripción	TL2/0074	TL3/0234
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/FPM	3.94509.14	3.94513.14
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/FPM	3.94509.11	3.94513.11
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/EPDM	3.94509.15	3.94513.15
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/EPDM	3.94509.12	3.94513.12
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/PTFE	3.94509.19	3.94513.19
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/PTFE	3.94509.17	3.94513.17
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/Chemraz®	3.94509.16	3.94513.16
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/Chemraz®	3.94509.13	3.94513.13
0100	2	* Cierre mecánico doble C/Sic/C/Kalrez®	3.94509.20	3.94513.20
0100	2	* Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/Kalrez®	3.94509.18	3.94513.18
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/FPM-FDA	3.94509.26	3.94513.26
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/FPM-FDA	3.94509.25	3.94513.25
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/EPDM-FDA	3.94509.21	3.94513.21
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/EPDM-FDA	3.94509.22	3.94513.22

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

Cierre mecánico doble, parte comunes M74-D60

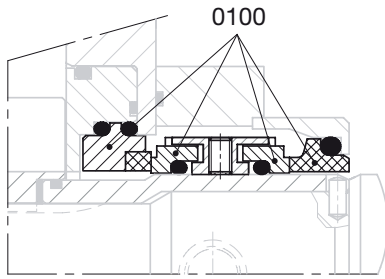


Nº.	Cant./bomba	Descripción	TL2/0074	TL3/0234
0090	1	Tapa de cierre	3.94409.12	3.94424.12
0095	1	Placa de posición	3.94410.12	3.94425.12
0101	1	Tapa con lavado	3.94413.11	3.94428.11
0130	2	Camisa de eje	3.94485.11	3.94491.11
0180	1	Junta tórica	0.2173.940	0.2173.947
0182	1	Junta tórica	0.2173.940	0.2173.947
0512	4	Tornillo	0.0254.346	0.0254.362
0540	4	Tuerca ciega	0.0205.782	0.0205.782
0553	4	Espárrago	0.0012.907	0.0012.908
0561	2	Bulón guía	0.0490.084	0.0490.084
0933	2	Tapón	0.0625.061	0.0625.061
0934	2	Tapón	3.94615.11	3.94615.11
0935	2	Anillo de cierre elástico	4A3483.113	4A3483.113
0936	2	Bulón guía	0.0490.641	0.0490.641

Para ver los juegos de juntas tóricas para el cierre mecánico doble diríjase a 8.4

8.3.2 Cierre mecánico doble M74-D60 – TL4/0535, TL4/2316 y TL4/3497

Cierre mecánico doble M74-D60, completo

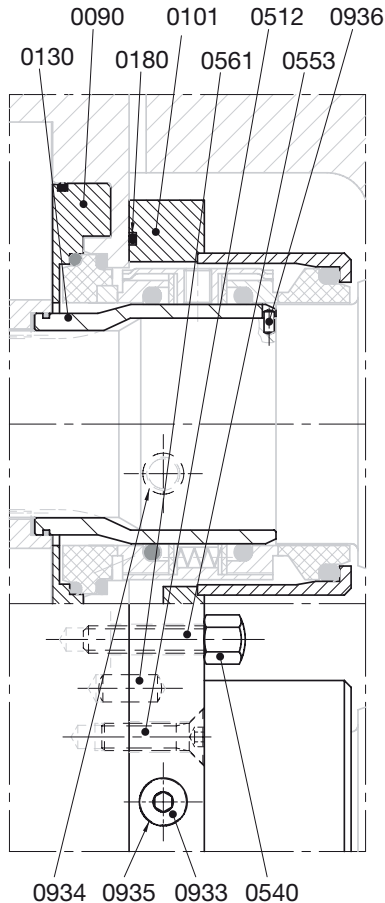


Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son aprobadas para aplicaciones alimenticias

Nº	Cant./bomba	Descripción	TL4
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/FPM	3.94564.14
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/FPM	3.94564.11
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/EPDM	3.94564.15
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/EPDM	3.94564.12
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/PTFE	3.94564.19
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/PTFE	3.94564.17
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/Chemraz®	3.94564.16
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/Chemraz®	3.94564.13
0100	2	* Cierre mecánico doble C/Sic/C/Kalrez®	3.94564.20
0100	2	* Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/Kalrez®	3.94564.18
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/FPM-FDA	3.94564.26
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/FPM-FDA	3.94564.25
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/EPDM-FDA	3.94564.21
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/EPDM-FDA	3.94564.22

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

Cierre mecánico doble, partes comunes M74-D60



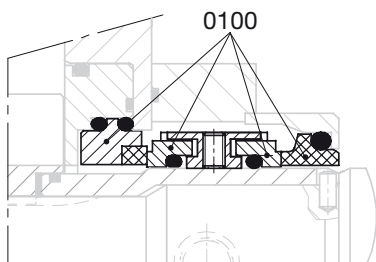
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
0090	1	Tapa de cierre	3.94456.11	3.94456.11
0101	1	Tapa con lavado	3.94460.11	3.94460.11
0130	2	Camisa de eje	3.94596.11	3.94458.11
0180	1	Junta tórica	0.2173.866	0.2173.866
0512	4	Tornillo	0.0254.362	0.0254.362
0540	6	Tuerca ciega	0.0205.783	0.0205.783
0553	6	Espárrago	0.0012.604	0.0012.604
0561	2	Bulón guía	0.0490.102	0.0490.754
0933	2	Tapón	0.0625.061	0.0625.061
0934	2	Tapón	3.94615.11	3.94615.11
0935	2	Anillo de cierre elástico	4A3483.113	4A3483.113
0936	2	Bulón guía	0.0490.641	0.0490.641

Para ver los juegos de juntas tóricas para el cierre mecánico doble diríjase a 8.4

8.3.3 Cierre mecánico doble M74-D61 – TL2/0234, TL2/0301, TL3/0677, TL3/0953

Cierre mecánico doble M74-D61, completo

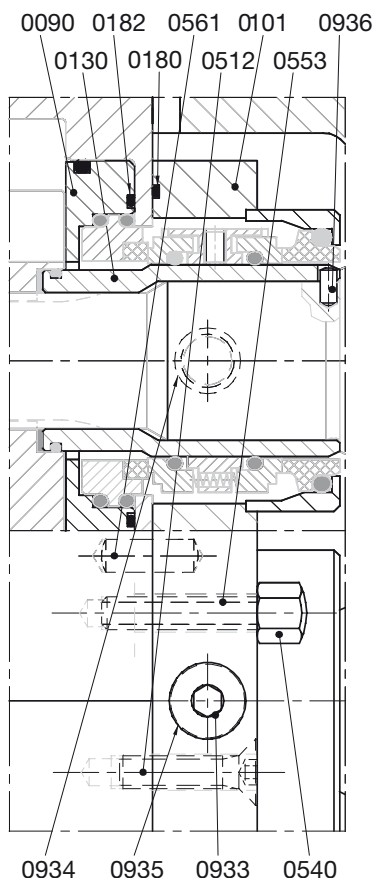
**Nota: Sólo las juntas tóricas FDA son
aprobadas para aplicaciones alimenticias**



Nº	Cant./bomba	Descripción	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0677 TL3/0953
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/FPM	3.94924.11	3.94926.11
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/FPM	3.94925.11	3.94927.11
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/EPDM	3.94925.15	3.94927.15
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/EPDM	3.94925.12	3.94927.12
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/PTFE	3.94925.19	3.94927.19
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/PTFE	3.94925.17	3.94927.17
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/Chemraz®	3.94925.16	3.94927.16
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/Chemraz®	3.94925.13	3.94927.13
0100	2	* Cierre mecánico doble C/Sic/C/Kalrez®	3.94925.20	3.94927.20
0100	2	* Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/Kalrez®	3.94925.18	3.94927.18
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/FPM-FDA	3.94924.26	3.94926.26
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/FPM-FDA	3.94925.25	3.94927.25
0100	2	Cierre mecánico doble C/Sic/C/EPDM-FDA	3.94925.21	3.94927.21
0100	2	Cierre mecánico doble Sic/Sic/C/EPDM-FDA	3.94925.22	3.94927.22

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

Cierre mecánico doble, partes comunes M74-D61

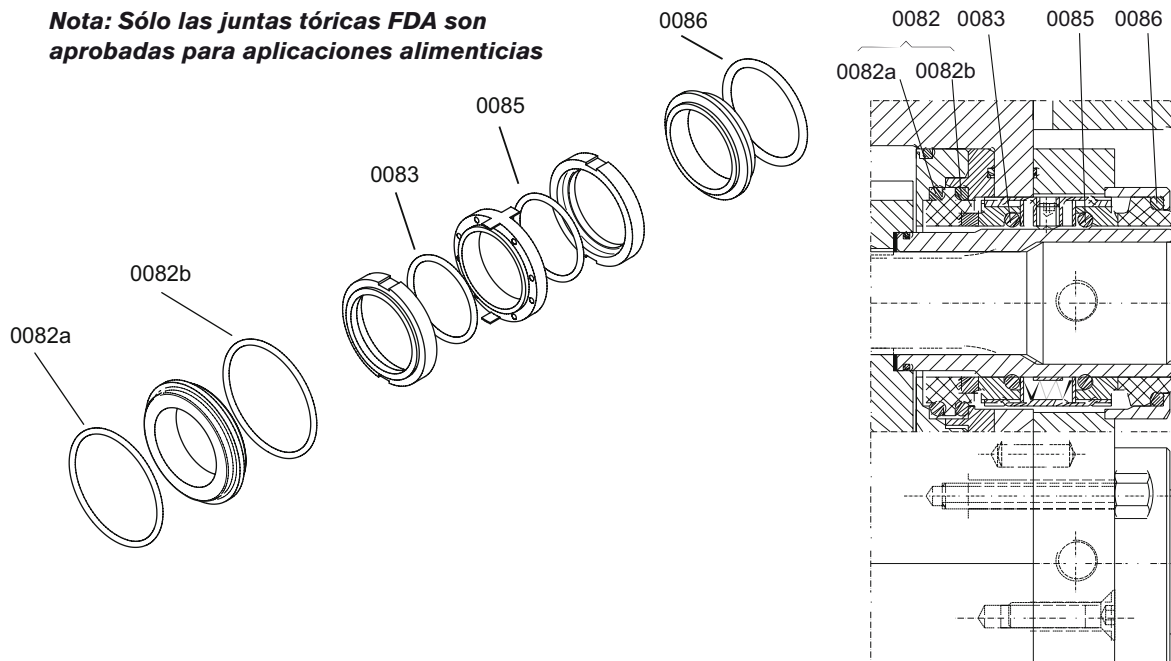


Nº	Cant./bomba	Descripción	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0677 TL3/0953
0090	1	Tapa de cierre	3.94409.13	3.94424.13
0101	1	Tapa con lavado	3.94413.12	3.94428.12
0130	2	Camisa de eje	3.94411.11	3.94426.11
0180	1	Junta tórica	0.2173.940	0.2173.947
0182	2	Junta tórica	0.2173.859	0.2173.921
0512	4	Tornillo	0.0254.346	0.0254.362
0540	4	Tuerca ciega	0.0205.782	0.0205.782
0553	4	Espárrago	3.94487.11	3.94488.11
0561	2	Bulón guía	0.0490.084	0.0490.084
0933	2	Tapón	0.0625.061	0.0625.061
0934	2	Tapón	3.94615.11	3.94615.11
0935	2	Anillo de cierre elástico	4A3483.113	4A3483.113
0936	2	Bulón guía	0.0490.641	0.0490.641

Para ver los juegos de juntas tóricas para el cierre mecánico doble dirijase a 8.4

8.4 Juego de juntas tóricas para cierre mecánico doble

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



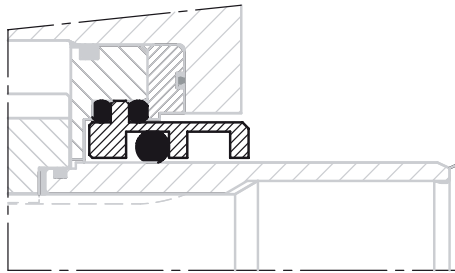
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953	TL4
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01812.11	3.01812.21	3.01813.11	3.01813.21	3.01837.11
0082	4	Junta tórica	0.2173.929	0.2173.861	0.2173.942	0.2173.863	0.2173.967
0083	2	Junta tórica	0.2173.925	0.2173.862	0.2173.927	0.2173.864	0.2173.968
0085	2	Junta tórica	0.2173.925	0.2173.862	0.2173.927	0.2173.864	0.2173.968
0086	2	Junta tórica	0.2173.944	0.2173.939	0.2173.945	0.2173.995	0.2173.969
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01812.12	3.01812.22	3.01813.12	3.01813.22	3.01837.12
0082	4	Junta tórica	0.2173.085	0.2173.311	0.2173.251	0.2173.090	0.2173.099
0083	2	Junta tórica	0.2173.080	0.2173.046	0.2173.086	0.2173.056	0.2173.145
0085	2	Junta tórica	0.2173.080	0.2173.046	0.2173.086	0.2173.056	0.2173.145
0086	2	Junta tórica	0.2173.252	0.2173.083	0.2173.371	0.2173.088	0.2173.149
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01812.18	3.01812.28	3.01813.18	3.01813.28	3.01837.18
0082	4	Junta tórica	0.2174.873	0.2174.893	0.2174.888	0.2174.896	0.2174.890
0083	2	Junta tórica	0.2174.887	0.2174.894	0.2174.889	0.2174.897	0.2174.891
0085	2	Junta tórica	0.2174.887	0.2174.894	0.2174.889	0.2174.897	0.2174.891
0086	2	Junta tórica	0.2174.892	0.2174.895	0.2174.899	0.2174.898	0.2174.875
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01812.16	3.01812.26	3.01813.16	3.01813.26	3.01837.16
0082	4	Junta tórica	0.2173.545	0.2173.561	0.2173.552	0.2173.563	0.2173.559
0083	2	Junta tórica	0.2173.546	0.2173.562	0.2173.553	0.2173.564	0.2173.560
0085	2	Junta tórica	0.2173.546	0.2173.562	0.2173.553	0.2173.564	0.2173.560
0086	2	Junta tórica	0.2173.548	0.2173.508	0.2173.555	0.2173.512	0.2173.510
Juego de juntas tóricas de PTFE			3.01812.13	3.01812.23	3.01813.13	3.01813.23	3.01837.13
0082a	2	Junta tórica	0.2173.815	0.2173.837	0.2173.802	0.2173.802	0.2173.817
0082b	2	Junta tórica (*)	0.2173.929	0.2173.861	0.2173.942	0.2173.863	0.2173.967
0083	2	Junta tórica	0.2173.961	0.2173.838	0.2173.963	0.2173.839	0.2173.818
0085	2	Junta tórica (*)	0.2173.925	0.2173.862	0.273.927	0.273.864	0.2173.968
0086	2	Junta tórica (*)	0.2173.944	0.2173.939	0.2173.945	0.2173.995	0.2173.969
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01812.14	3.01812.24	3.01813.14	3.01813.24	3.01837.14
0082	4	Junta tórica	0.2173.710	0.2173.766	0.2173.712	0.2173.768	0.2173.729
0083	2	Junta tórica	0.2173.711	0.2173.767	0.2173.713	0.2173.769	0.2173.730
0085	2	Junta tórica	0.2173.711	0.2173.767	0.2173.713	0.2173.769	0.2173.730
0086	2	Junta tórica	0.2173.715	0.2173.725	0.2173.716	0.2173.746	0.2173.731
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01812.15	3.01812.25	3.01813.15	3.01813.25	3.01837.15
0082	4	Junta tórica	0.2173.616	0.2173.657	0.2173.619	0.2173.659	0.2173.622
0083	2	Junta tórica	0.2173.617	0.2173.658	0.2173.620	0.2173.660	0.2173.626
0085	2	Junta tórica	0.2173.617	0.2173.658	0.2173.620	0.2173.660	0.2173.626
0086	2	Junta tórica	0.2173.618	0.2173.608	0.2173.621	0.2173.637	0.2173.623

(*) Pos. 0082b, 0085, 0086 en FPM

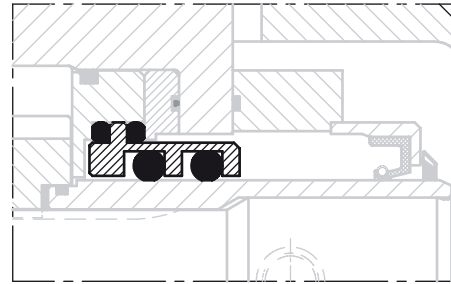
* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

9.0 Junta tórica sencilla y junta tórica doble

9.1 Información general



Junta tórica sencilla



Junta tórica doble

Diseño

- El alojamiento de tóricas (con las tóricas) se monta dentro de la tapa del cierre, dentro de la caja de rotores, y se bloquea para evitar la rotación mediante dos juntas tóricas.
- Las juntas tóricas giran sobre la camisa del eje que se encuentra fijado al eje.
- La superficie de contacto con la camisa del eje está revestida con carburo al tungsteno
- Adecuado para ambos sentidos de giro
- Disponible para lavado o inmersión, con o sin presión.

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)
PTFE recubierto (T)
Perfluor Chemraz® (C)
* Perfluor Kalrez® (K)

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: 0,5 bar

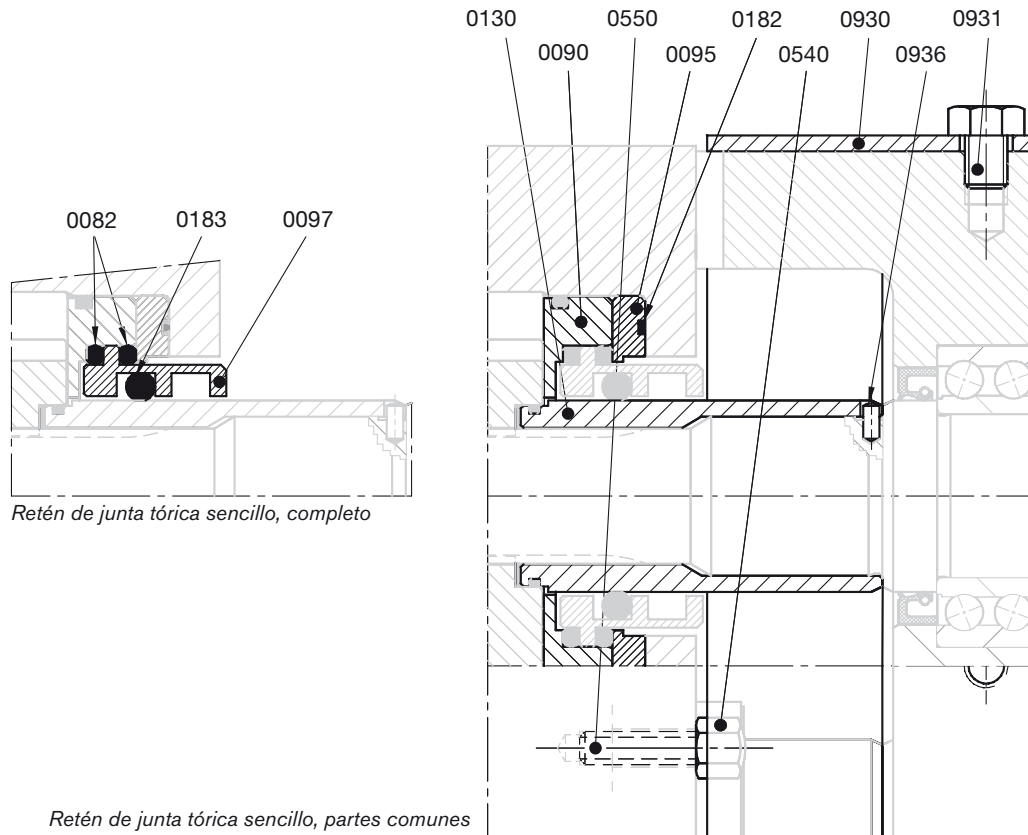
Velocidad de tangencial recomendada:

Menor que 0,5 m/s

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

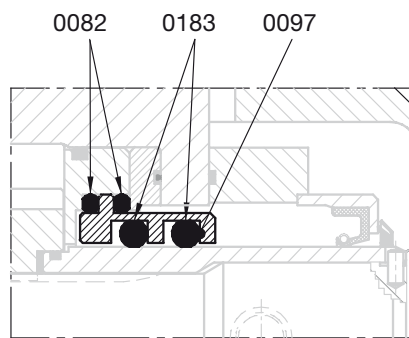
9.2 Opciones de cierres

9.2.1 Retén de junta tórica sencillo

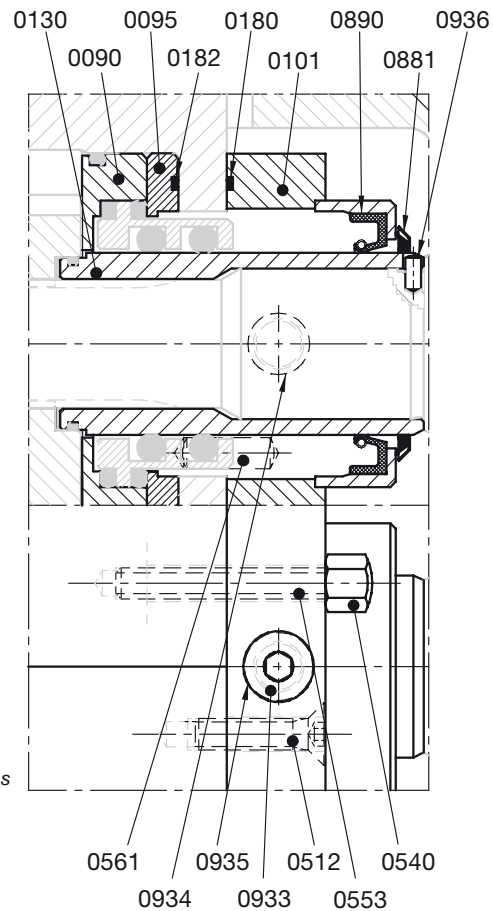


Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
0082	4	Junta tórica	ver 9.3.1 Réten de junta tórica sencillo sin lavado							
0090	1	Tapa de cierre	3.94393.11		3.94409.11		3.94424.11		3.94456.11	
0095	1	Placa de posición	-		3.94410.11	-	3.94425.11	-	-	
0097	2	Anillo soporte	3.94672.11		3.94673.11		3.94674.11		3.94675.11	
0130	2	Camisa de eje	3.94490.12	3.94395.12	3.94486.12	3.94412.12	3.94492.12	3.94427.12	3.94597.12	3.94459.12
0182	1	Junta tórica	-		0.2173.940	-	0.2173.947		-	
0183	2	Junta tórica	ver 9.3.1 Réten de junta tórica sencillo sin lavado							
0540	2	Tuerca ciega	0.0205.782		-		-		-	
	4	Tuerca ciega	-		0.0205.782		0.0205.782		-	
0550	6	Tuerca ciega	-		-		-		0.0205.783	
	2	Espárrago	0.0012.900	3.94441.11	-		-		-	
	4	Espárrago	-		0.0012.901	3.94441.11	0.0012.901	3.94441.11		
0930	6	Espárrago	-		-		-		3.94561.11	
	1	Protector	3.94913.11		3.94914.11		3.94915.11		3.94982.11	3.94916.11
0931	1	Tornillo	0.0138.940		0.0138.940		0.0138.986		0.0138.974	
0936	2	Bulón guía	-		0.0490.641		0.0490.641		0.0490.641	

9.2.2 Retén de junta tórica doble con lavado



Retén de junta tórica doble, completo



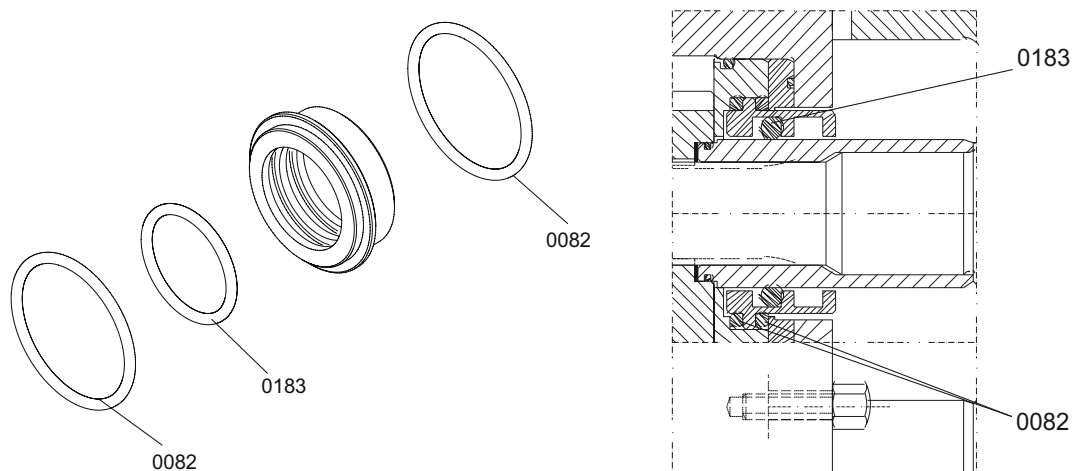
Retén de junta tórica doble, partes comunes

N°	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
0082	4	Junta tórica	ver 9.3.2 Réten de junta tórica doble con lavado							
0090	1	Tapa de cierre	3.94393.11		3.94410.11	3.94409.11	3.94424.11		3.94456.11	
0095	1	Placa de posición	-		3.94410.11	-	3.94425.11	-	-	
0097	2	Anillo soporte	3.94672.11		3.94673.11	3.94673.11	3.94674.11		3.94675.11	
0101	1	Tapa con lavado	3.94396.11		3.94413.11	3.94413.11	3.94428.11		3.94460.12	
0130	2	Camisa de eje	3.94490.12	3.94395.12	3.94486.12	3.94412.12	3.94492.12	3.94427.12	3.94597.12	3.94459.12
0180	1	Junta tórica	0.2173.865		0.2173.940	0.2173.940	0.2173.947		0.2173.866	
0182	1	Junta tórica	-		0.2173.940	-	0.2173.947	-	-	
0183	4	Junta tórica	ver 9.3.2 Réten de junta tórica doble con lavado							
0512	4	Tornillo	0.0254.345		0.0254.346	0.0254.346	0.0254.362		0.0254.362	
	2	Tuerca ciega	0.0205.782		-	-	-		-	
0540	4	Tuerca ciega	-		0.0205.782	0.0205.782	0.0205.782		-	
	6	Tuerca ciega	-		-	-	-		0.0205.783	
	2	Espárrago	0.0012.905	0.0012.903	-	-	-		-	
0553	4	Espárrago	-		0.0012.907	3.94487.11	0.0012.908	3.94488.11	-	
	6	Espárrago	-		-	-	-		0.0012.604	
0561	2	Bulón guía	0.0490.084		0.0490.084	0.0490.084	0.0490.084		0.0490.102	
0881	2	Retén "V"	-		-	-	-		0.2230.468	
0890	2	Cierre de labio NBR/SS	0.2234.339		0.2234.497	0.2234.497	0.2234.527		0.2234.385	
0933	2	Tapón	0.0625.061		0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061		0.0625.061	
0934	2	Tapón	3.94615.11		3.94615.11	3.94615.11	3.94615.11		3.94615.11	
0935	2	Anillo de cierre elástico	4A3483.113		4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113		4A3483.113	
0936	2	Bulón guía	-		0.0490.641	0.0490.641	0.0490.641		0.0490.641	

9.3 Juego de juntas tóricas

9.3.1 Retén de junta tórica sencillo sin lavado

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

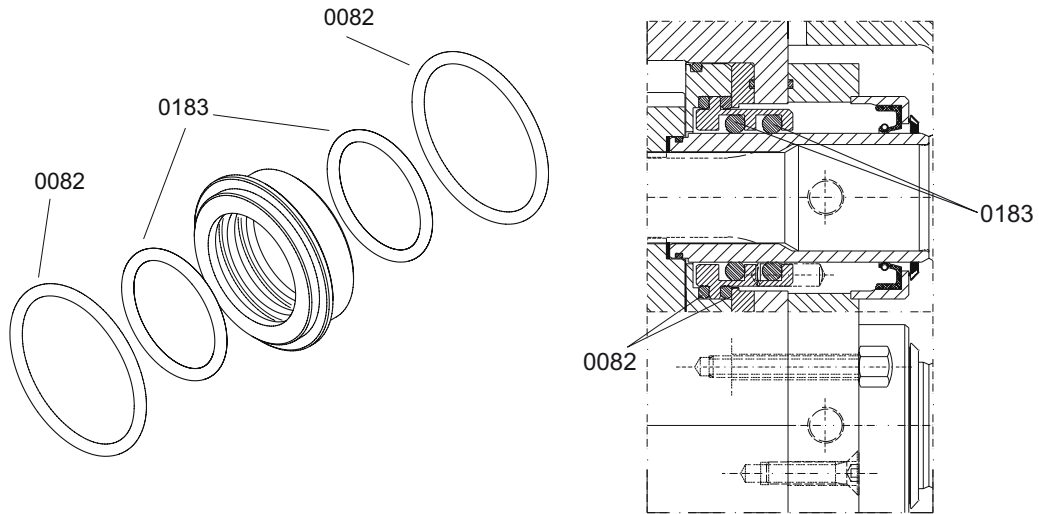


Nº.	Cant./bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01932.11	3.01933.11	3.01934.11	3.01935.11
0082	4	Junta tórica	0.2173.901	0.2173.929	0.2173.942	0.2173.967
0183	2	Junta tórica	3.92159.11	0.2173.925	0.2173.909	0.2173.968
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01932.12	3.01933.12	3.01934.12	3.01935.12
0082	4	Junta tórica	0.2173.051	0.2173.085	0.2173.251	0.2173.099
0183	2	Junta tórica	0.2173.077	0.2173.080	0.2173.139	0.2173.145
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01932.18	3.01933.18	3.01934.18	3.01935.18
0082	4	Junta tórica	0.2174.884	0.2174.873	0.2174.888	0.2174.890
0183	2	Junta tórica	0.2174.874	0.2174.887	0.2174.872	0.2174.891
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01932.16	3.01933.16	3.01934.16	3.01935.16
0082	4	Junta tórica	0.2173.538	0.2173.545	0.2173.552	0.2173.559
0183	2	Junta tórica	0.2173.541	0.2173.546	0.2173.556	0.2173.560
Juego de juntas tóricas de PTFE			3.01932.13	3.01933.13	3.01934.13	3.01935.13
0082	4	Junta tórica	0.2173.951	0.2173.815	0.2173.802	0.2173.817
0183	2	Junta tórica	0.2173.830	0.2173.831	0.2173.832	0.2173.818
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01932.14	3.01933.14	3.01934.14	3.01935.14
0082	4	Junta tórica	0.2173.708	0.2173.710	0.2173.712	0.2173.729
0183	2	Junta tórica	0.2173.764	0.2173.711	0.2173.765	0.2173.730
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01932.15	3.01933.15	3.01934.15	3.01935.15
0082	4	Junta tórica	0.2173.624	0.2173.616	0.2173.619	0.2173.622
0183	2	Junta tórica	0.2173.655	0.2173.617	0.2173.656	0.2173.626

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

9.3.2 Retén de junta tórica doble con lavado

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

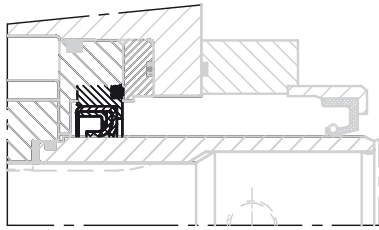


Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3	TL4
Juego de juntas tóricas de FPM			3.01936.11	3.01937.11	3.01938.11	3.01939.11
0082	4	Junta tórica	0.2173.901	0.2173.929	0.2173.942	0.2173.967
0183	4	Junta tórica	3.92159.11	0.2173.925	0.2173.909	0.2173.968
Juego de juntas tóricas de EPDM			3.01936.12	3.01937.12	3.01938.12	3.01939.12
0082	4	Junta tórica	0.2173.051	0.2173.085	0.2173.251	0.2173.099
0183	4	Junta tórica	0.2173.077	0.2173.080	0.2173.139	0.2173.145
Juego de juntas tóricas de FPM-FDA			3.01936.18	3.01937.18	3.01938.18	3.01939.18
0082	4	Junta tórica	0.2174.884	0.2174.873	0.2174.888	0.2174.890
0183	4	Junta tórica	0.2174.874	0.2174.887	0.2174.872	0.2174.891
Juego de juntas tóricas de EPDM-FDA			3.01932.16	3.01933.16	3.01934.16	3.01935.16
0082	4	Junta tórica	0.2173.538	0.2173.545	0.2173.552	0.2173.559
0183	4	Junta tórica	0.2173.541	0.2173.546	0.2173.556	0.2173.560
Juego de juntas tóricas de PTFE			3.01936.13	3.01937.13	3.01938.13	3.01939.13
0082	4	Junta tórica	0.2173.951	0.2173.815	0.2173.802	0.2173.817
0183	4	Junta tórica	0.2173.830	0.2173.831	0.2173.832	0.2173.818
Juego de juntas tóricas de CHEMRAZ®			3.01936.14	3.01937.14	3.01938.14	3.01939.14
0082	4	Junta tórica	0.2173.708	0.2173.710	0.2173.712	0.2173.729
0183	4	Junta tórica	0.2173.764	0.2173.711	0.2173.765	0.2173.730
* Juego de juntas tóricas de KALREZ®			3.01936.15	3.01937.15	3.01938.15	3.01939.15
0082	4	Junta tórica	0.2173.624	0.2173.616	0.2173.619	0.2173.622
0183	4	Junta tórica	0.2173.655	0.2173.617	0.2173.656	0.2173.62

* Kalrez es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers.

10.0 Cierre de labios duros

10.1 Información general



Diseño

- El anillo de alojamiento (con el cierre de labios) se monta dentro de la tapa del cierre, dentro de la caja de rotores, y se bloquea para evitar la rotación mediante junta tórica.
- El cierre de labios gira sobre la camisa del eje que se encuentra fijada al eje.
- La superficie de roce de la camisa están tratadas con carburo de tungsteno.
- Adecuado para ambos sentidos de giro.
- Disponible para lavado de baja presión o inmersión, si la bomba monta tapa de lavado con reten.

Datos técnicos

Materiales de las tóricas: Fluorocarbon FPM
EPDM (E)
PTFE recubierto (T)
Perfluor Chemraz® (C)
* Perfluor Kalrez® (K)

Temperatura: Hasta el límite de temperatura de la bomba

Presión máxima: 10 bar

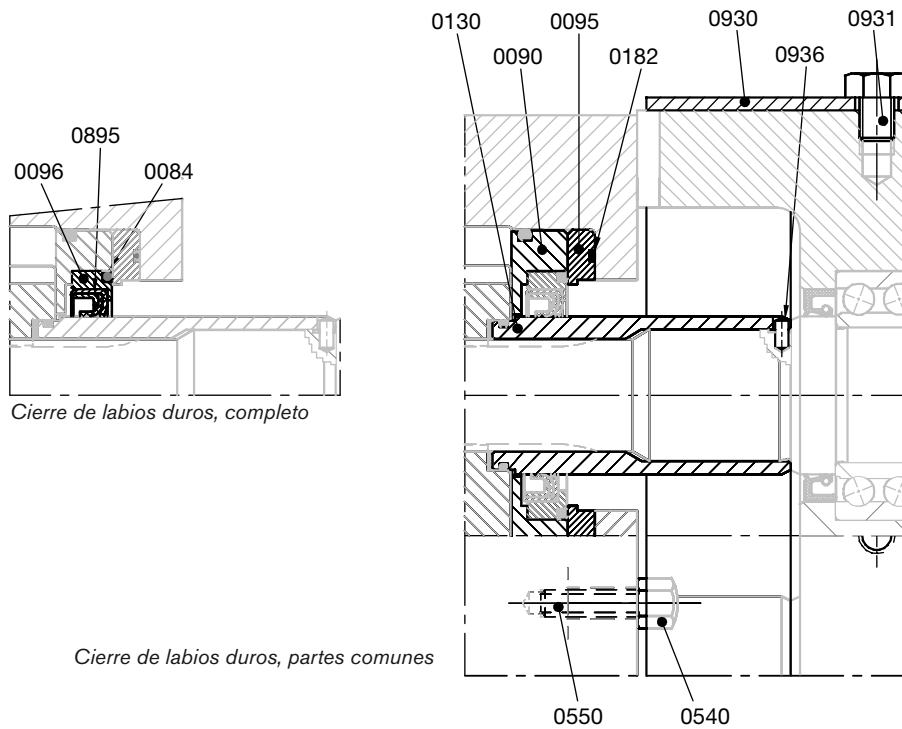
Presión máxima de inmersión/ lavado del medio: 0,5 bar

Cierre no presurizado: La presión es inferior o igual que la del proceso

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

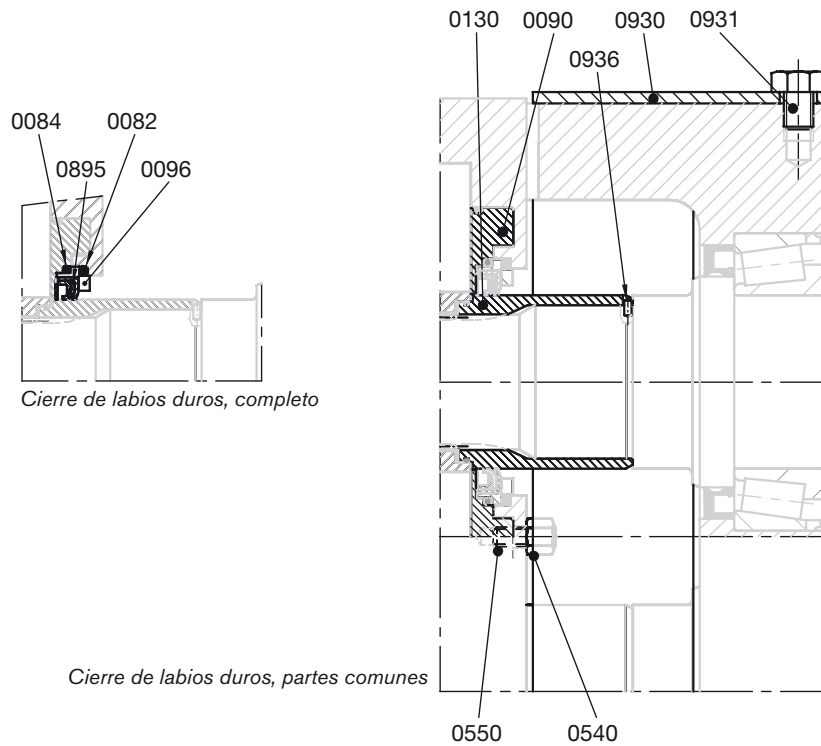
10.2 Opciones de cierres

10.2.1 Cierre de labios duros – TL1, TL2, TL3



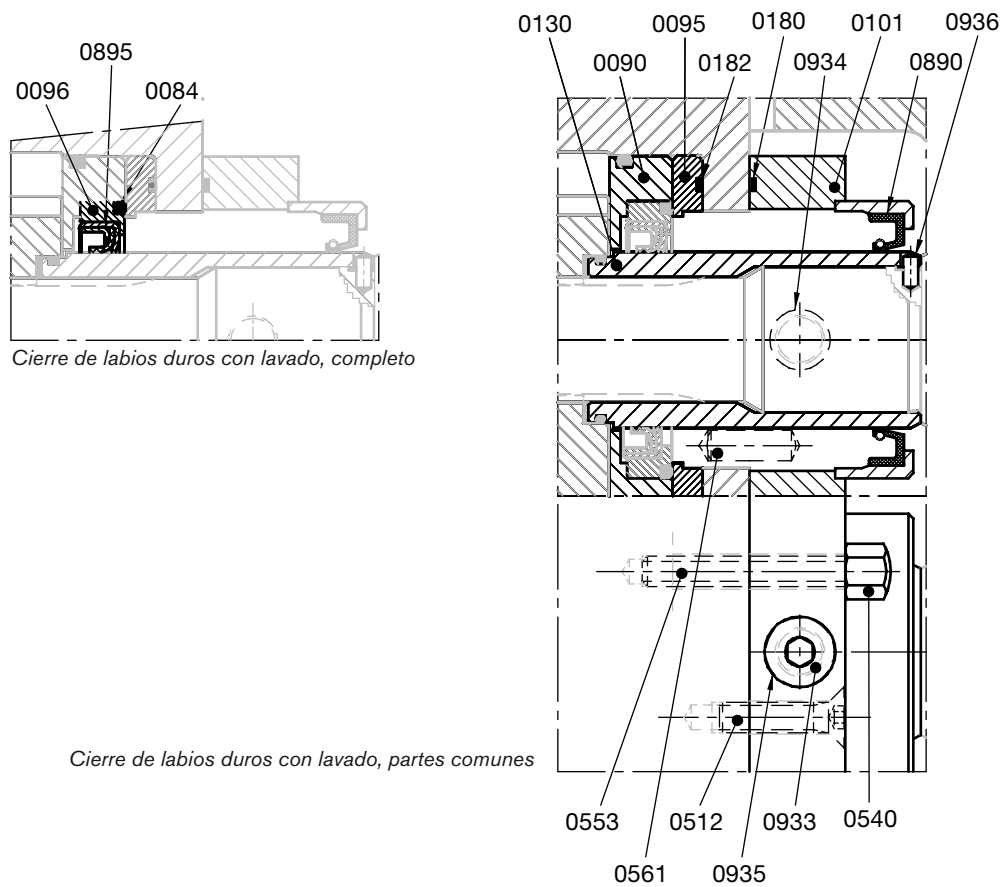
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953
0084	2	Junta tórica	ver 10.3 juego de tóricas para cierre de labios duros con/sin lavado					
0090	1	Tapa de cierre	3.94393.11		3.94410.11	3.94409.11	3.94425.11	3.94424.14
0095	1	Placa de posición			3.94410.11	–	3.94425.11	–
0096	2	Anillo soporte per cierre de labio	3.94493.11		3.94484.11			–
0130	2	Camisa de eje	3.94490.12	3.94395.12	3.94486.12	3.94412.12	3.94492.12	3.94427.12
0182	1	Junta tórica			0.2173.940	–	0.2173.947	–
0540	2	Tuerca ciega	0.0205.782		–		–	
	4	Tuerca ciega			0.0205.782		0.0205.782	
0550	2	Espárrago	0.0012.900	3.94441.11	–		–	
	4	Espárrago			0.0012.901	3.94441.11	0.0012.901	3.94441.11
0895	2	Cierre de labio	ver 10.3 juego de tóricas para cierre de labios duros con/sin lavado					
0930	1	Protector	3.94913.11		3.94914.11		3.94915.11	
0931	1	Tornillo	0.0138.940		0.0138.940		0.0138.986	
0936	2	Bulón guía			0.0490.641		0.0490.641	

10.2.2 Cierre de labios duros – TL4



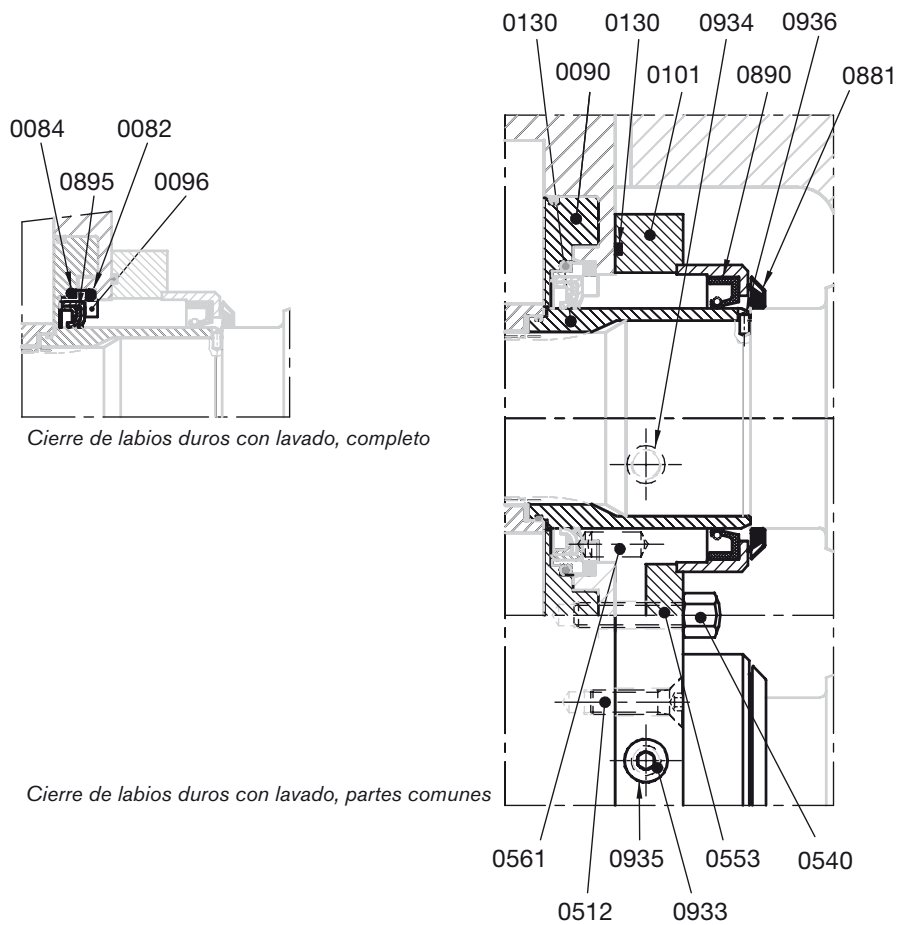
Nº.	Cant./ bomba	Descripción	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
0082	2	Junta tórica	ver 10.3 juego de tóricas para cierre de labios duros con/sin lavado	
0084	2	Junta tórica		
0090	1	Tapa de cierre	3.94456.11	
0096	2	Anillo soporte per cierre de labio	3.94593.11	
0130	2	Camisa de eje	3.94597.12	3.94459.12
0540	6	Tuerca ciega	0.0205.783	
0550	6	Espárrago	3.94561.11	
0895	2	Cierre de labio	ver 10.3 juego de tóricas para cierre de labios duros con/sin lavado	
0930	1	Protector	3.94982.11	3.94916.11
0931	1	Tornillo	0.0138.974	
0936	2	Bulón guía	0.0490.641	

10.2.3 Cierre de labios duros con lavado – TL1, TL2, TL3



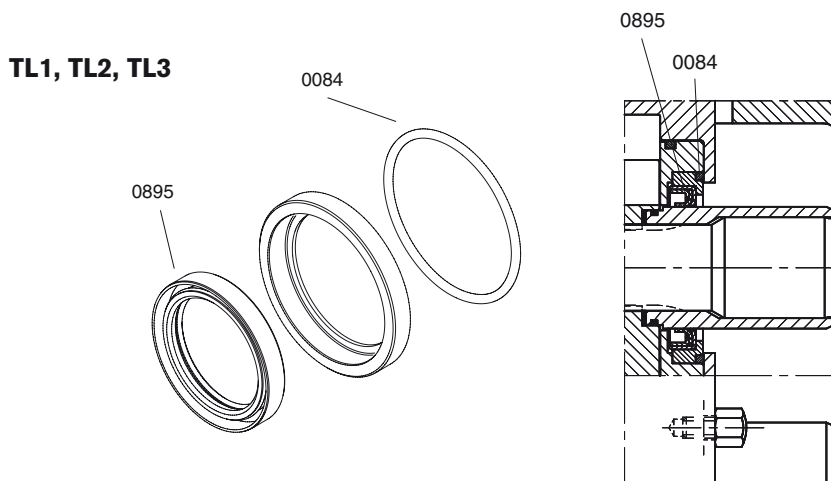
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0677 TL3/0234	TL3/0953
0084	2	Junta tórica	ver 10.3 juego de tóricas para cierre de labios duros con/sin lavado					
0090	1	Tapa de cierre	3.94393.11		3.94409.11		3.94424.14	
0095	1	Placa de posición	-		3.94410.11	-	3.94425.11	-
0096	2	Anillo soporte per cierre de labio	3.94493.11		3.94484.11		-	
0101	1	Tapa con lavado	3.94396.11		3.94413.11		3.94428.11	
0130	2	Camisa de eje	3.94490.12	3.94395.12	3.94486.12	3.94412.12	3.94492.12	3.94427.12
0180	1	Junta tórica	0.2173.865		0.2173.940		0.2173.947	
0182	1	Junta tórica	-		0.2173.940	-	0.2173.947	-
0512	4	Tornillo	0.0254.345		0.0254.346		0.0254.362	
0540	2	Tuerca ciega	0.0205.782		-		-	
	4	Tuerca ciega	-		0.0205.782		0.0205.782	
0553	2	Espárrago	0.0012.905	0.0012.903	-		-	
	4	Espárrago	-		0.0012.907	3.94487.11	0.0012.908	3.94488.11
0561	2	Bulón guía	0.0490.084		0.0490.084		0.0490.084	
0890	2	Cierre de labio	0.2234.339		0.2234.497		0.2234.527	
0895	2	Cierre de labio	ver 10.3 juego de tóricas para cierre de labios duros con/sin lavado					
0933	2	Tapón	0.0625.061		0.0625.061		0.0625.061	
0934	2	Tapón	3.94615.11		3.94615.11		3.94615.11	
0935	2	Anillo de cierre elástico	4A3483.113		4A3483.113		4A3483.113	
0936	2	Bulón guía	-		0.0490.641		0.0490.641	

10.2.4 Cierre de labios duros con lavado – TL4



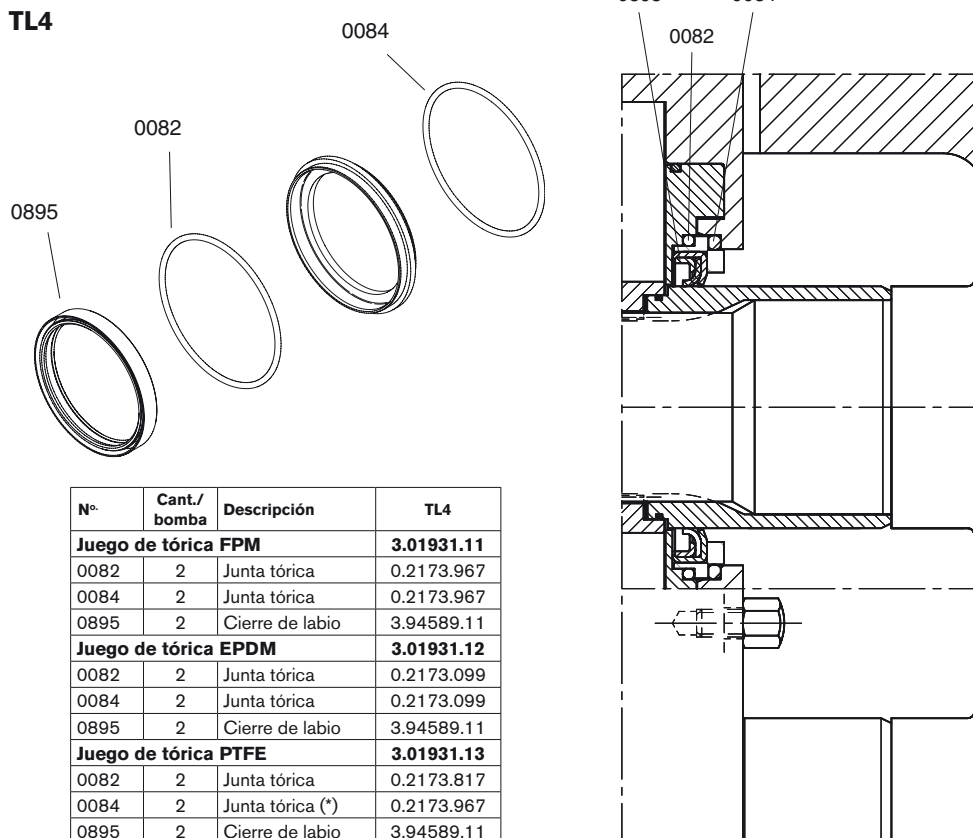
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
0082	2	Junta tórica	ver 10.3 juego de tóricas para cierre de labios duros con/sin lavado	
0084	2	Junta tórica		
0090	1	Tapa de cierre	3.94456.11	
0096	2	Anillo soporte per cierre de labio	3.94593.11	
0101	1	Tapa con lavado	3.94460.12	
0130	2	Camisa de eje	3.94597.12	3.94459.12
0180	1	Junta tórica	0.2173.866	
0512	4	Tornillo	0.0254.362	
0540	6	Tuerca ciega	0.0205.783	
0553	6	Espárrago	0.0012.604	
0561	2	Bulón guía	0.0490.754	
0881	2	Retén "V"	0.2230.468	
0890	2	Cierre de labio	0.2234.385	
0895	2	Cierre de labio	ver 10.3 juego de tóricas para cierre de labios duros con/sin lavado	
0933	2	Tapón	0.0625.061	
0934	2	Tapón	3.94615.11	
0935	2	Anillo de cierre elástico	4A3483.113	
0936	2	Bulón guía	0.0490.641	

10.3 Juego de tóricas para cierre de labios duros con y sin lavado



Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1	TL2	TL3*	TL3
Juego de tórica FPM			3.01928.11	3.01929.11	3.01930.11	–
0084	2	Junta tórica	0.2173.904	3.90223.11	0.2173.990	–
0895	2	Cierre de labio	3.94517.11	3.94518.11	3.94519.11	3.95723.11
Juego de tórica EPDM			3.01928.12	3.01929.12	3.01930.12	–
0084	2	Junta tórica	0.2173.240	0.2173.055	0.2173.243	–
0895	2	Cierre de labio	3.94517.11	3.94518.11	3.94519.11	3.95723.11

* Juego de tóricas para bombas anteriores a 2004.



Nº	Cant./bomba	Descripción	TL4
Juego de tórica FPM			3.01931.11
0082	2	Junta tórica	0.2173.967
0084	2	Junta tórica	0.2173.967
0895	2	Cierre de labio	3.94589.11
Juego de tórica EPDM			3.01931.12
0082	2	Junta tórica	0.2173.099
0084	2	Junta tórica	0.2173.099
0895	2	Cierre de labio	3.94589.11
Juego de tórica PTFE			3.01931.13
0082	2	Junta tórica	0.2173.817
0084	2	Junta tórica (*)	0.2173.967
0895	2	Cierre de labio	3.94589.11

(*) PTFE - pos. 0084b en FPM

11.0 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 TopLobe con cierres mecánicos sencillos y dobles, y con juntas tóricas y cierre de labios duros con opciones de inmersión o lavado.

Se pueden montar de diferentes maneras. En las paginas siguientes se pueden ver los esquemas de montaje de los diferentes planes de sellado.

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, cierre de tórica, cierre de labios duros**
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 1 bar/10% por encima de la diferencial de la bomba.

Para más información, póngase en contacto con su distribuidor.

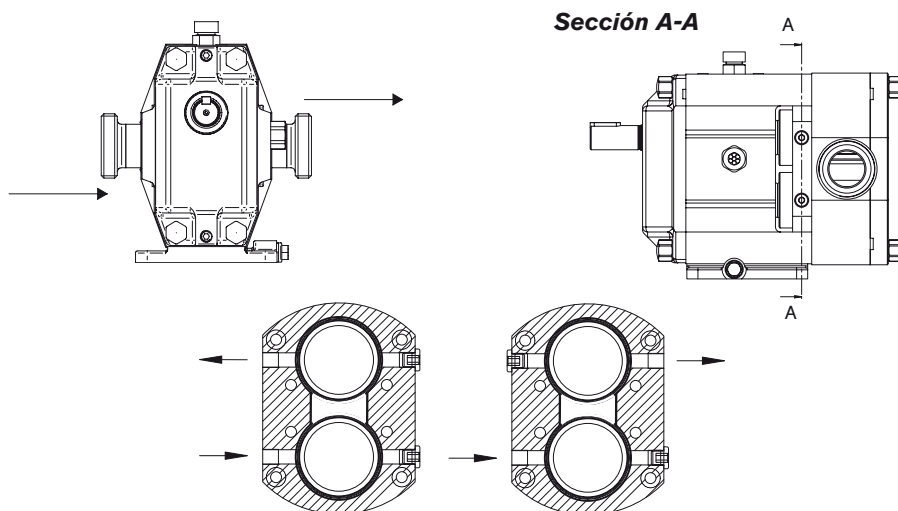
11.1 Planes de sellado

11.1.1 Conexiones de la bomba en posición horizontal

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

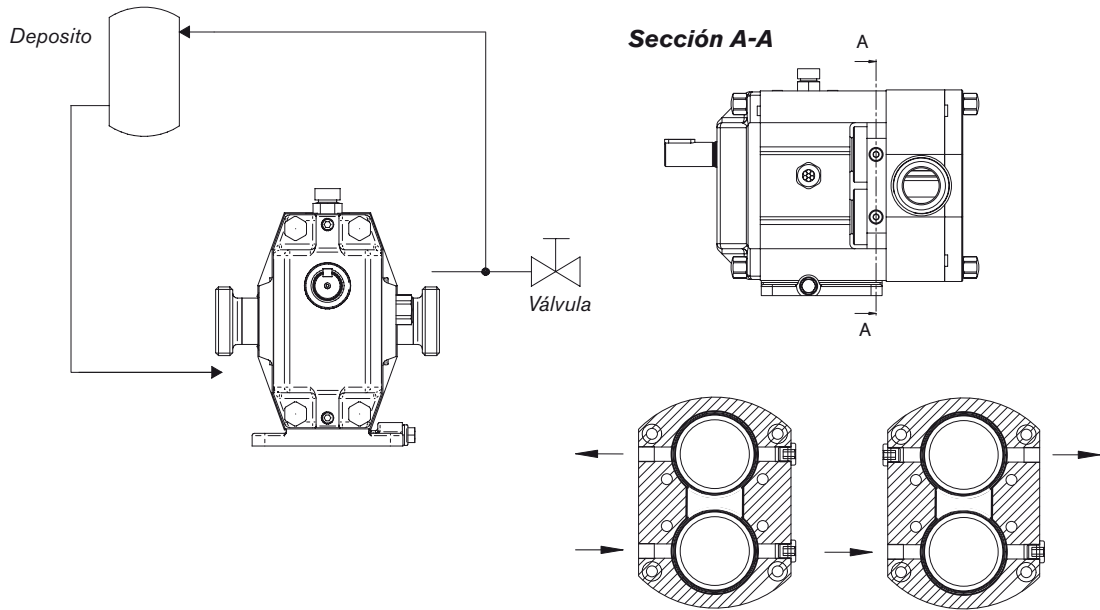
Use un depósito o sistema de líquido de protección externo presurizado para suministrar líquido limpio a la cámara de sellado.

Proporcione líquido de recirculación por un sistema presurizado o bomba.



B) Plan de sellado 52 – Cierre doble no presurizado

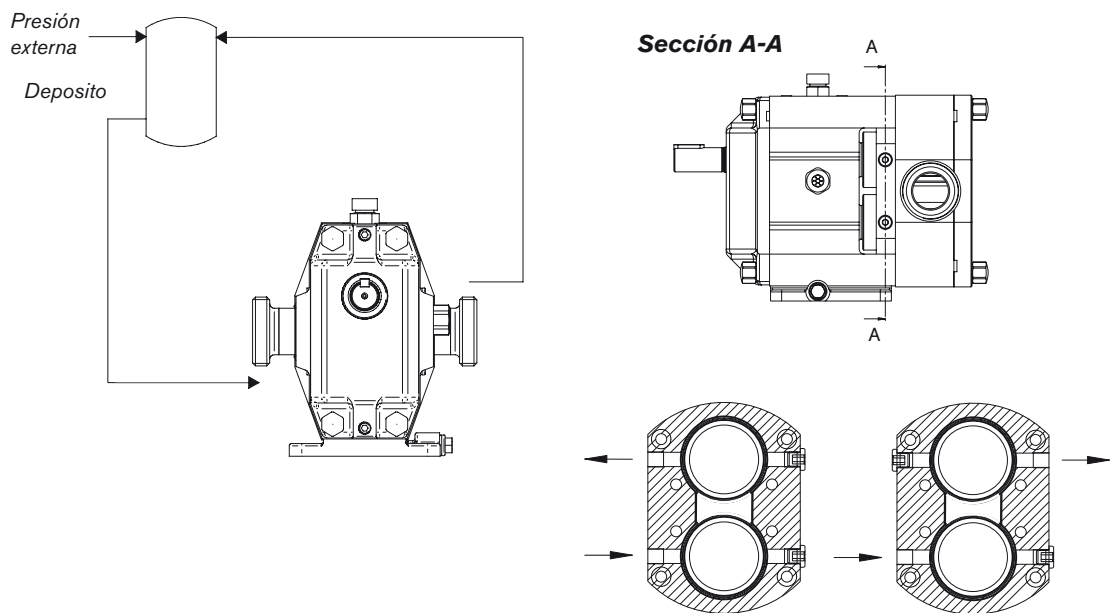
Use un depósito externo para suministrar líquido separador.



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.

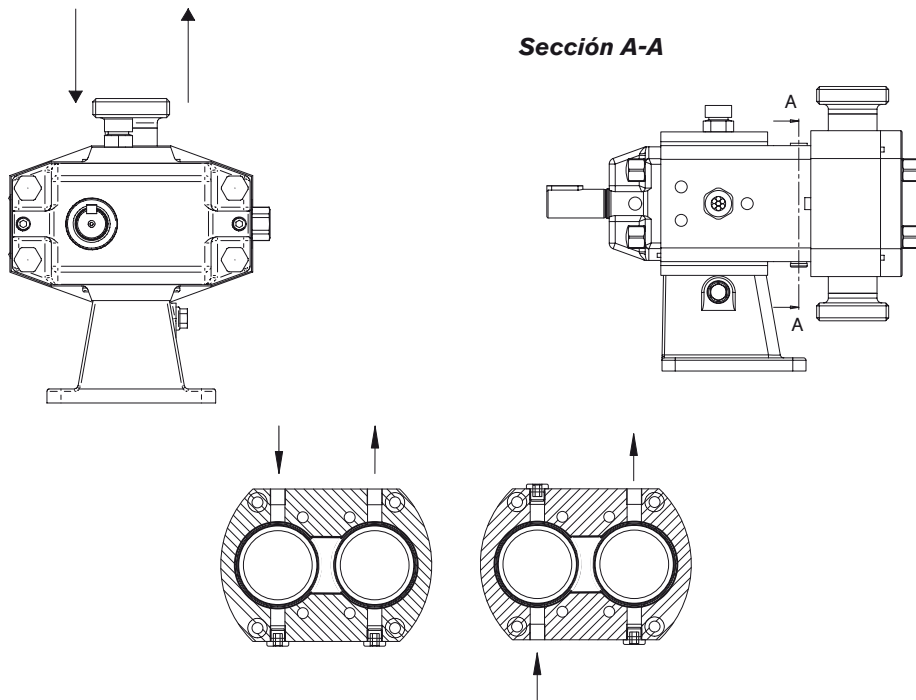


11.1.2 Conexiones de la bomba en posición vertical

A) Cierre Plan 54 (circulación) o Plan 64 (lavado)

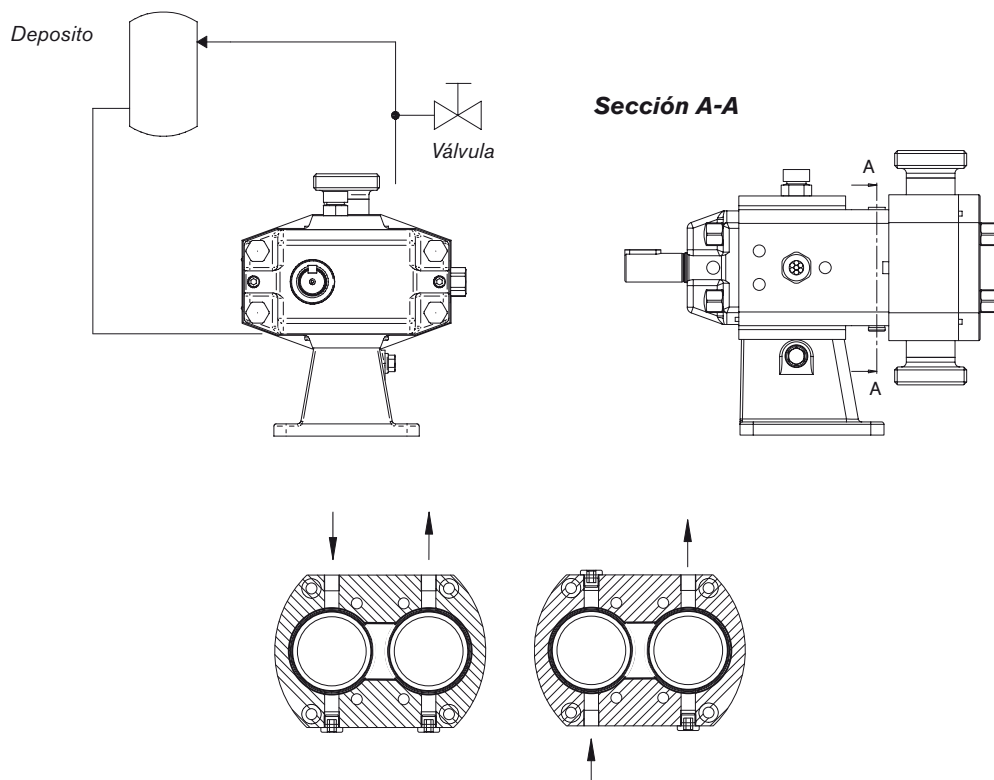
Use un depósito o sistema de líquido de protección externo presurizado para suministrar líquido limpio a la cámara de sellado.

Proporcione líquido de recirculación por un sistema presurizado o bomba.



B) Plan de sellado 52 – Cierre doble no presurizado

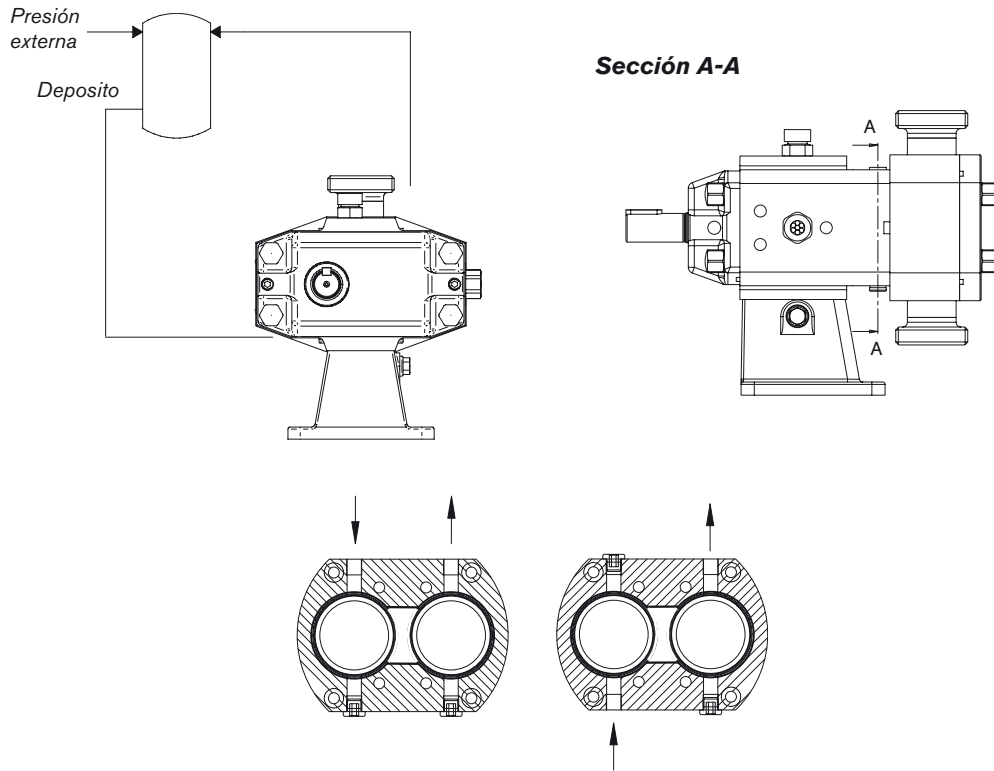
Use un depósito externo para suministrar líquido separador.



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.



12.0 Válvulas

12.1 Cámaras de calefacción y refrigeración

Todos los modelos TopLobe 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.

12.2 Válvulas de seguridad incorporadas

Las bombas TopLobe pueden suministrarse con los siguientes tipos de válvulas de seguridad internas. Para los modelos TL4, sólo se puede suministrar la versión tarada por aire con función de válvula CIP/SIP.

	TL1	TL2	TL3	TL4
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 TopLobe

Modelo	Presión diferencial máx [bar]	Presión de funcionamiento máx [bar]
TL1/0039	22	25
TL1/0100	12	15
TL1/0139	7	10
TL2/0074	22	25
TL2/0234	12	15
TL2/0301	7	10
TL3/0234	22	25
TL3/0677	12	15
TL3/0953	7	10
TL4/0535	22	25
TL4/2316	12	15
TL4/3497	7	10

12.2.1 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.

12.2.2 Válvula de seguridad accionada por muelle

12.2.2.1 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).

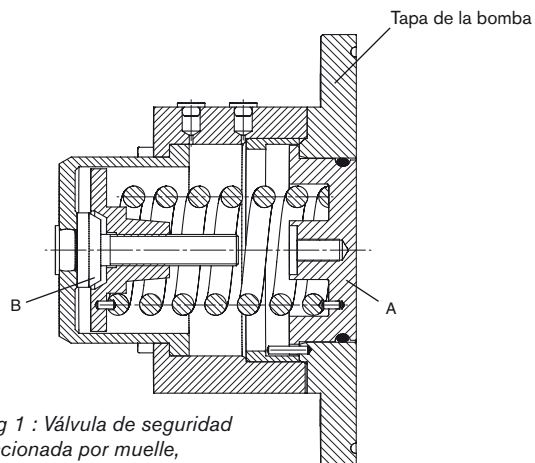


Fig 1 : Válvula de seguridad accionada por muelle, completamente cerrada

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.

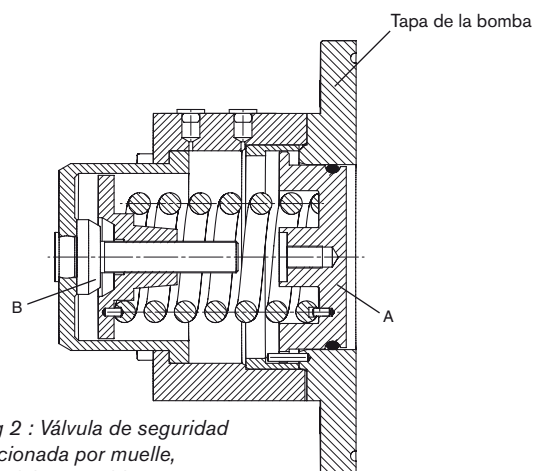


Fig 2 : Válvula de seguridad accionada por muelle, parcialmente abierta

12.2.2.2 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.

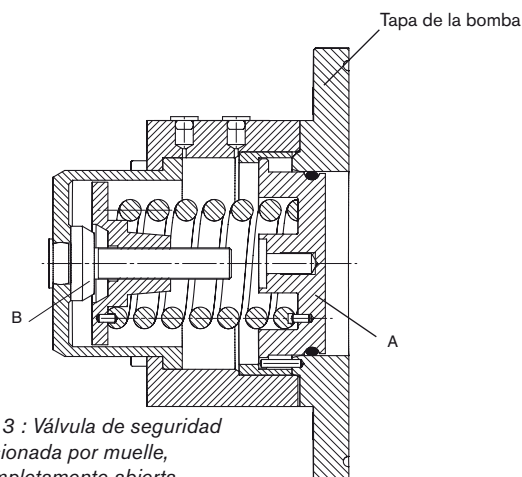


Fig 3 : Válvula de seguridad accionada por muelle, completamente abierta

12.2.3 Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire

12.2.3.1 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).

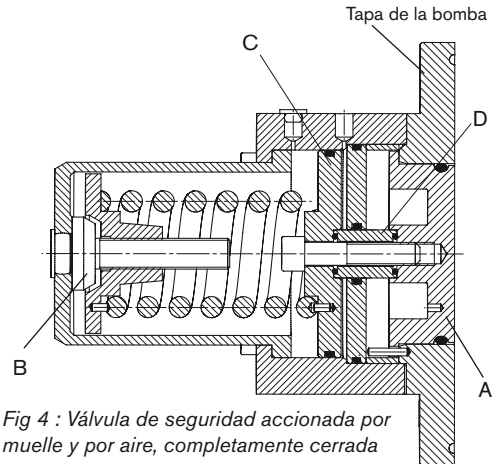


Fig 4 : Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire, completamente cerrada

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.

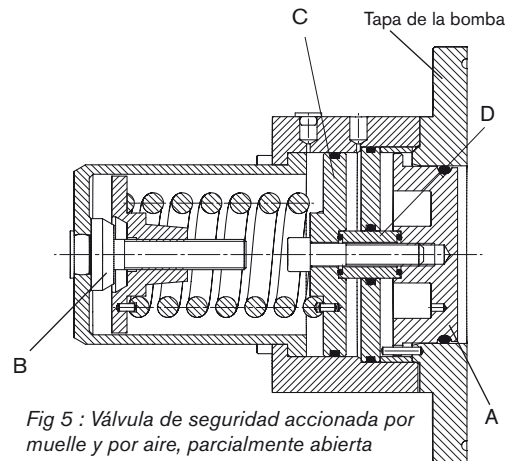


Fig 5 : Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire, parcialmente abierta

12.2.3.2 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.

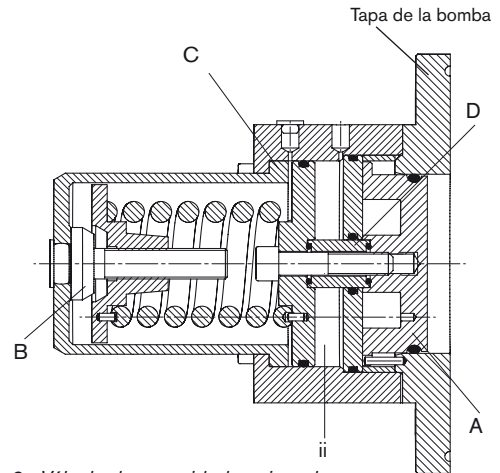
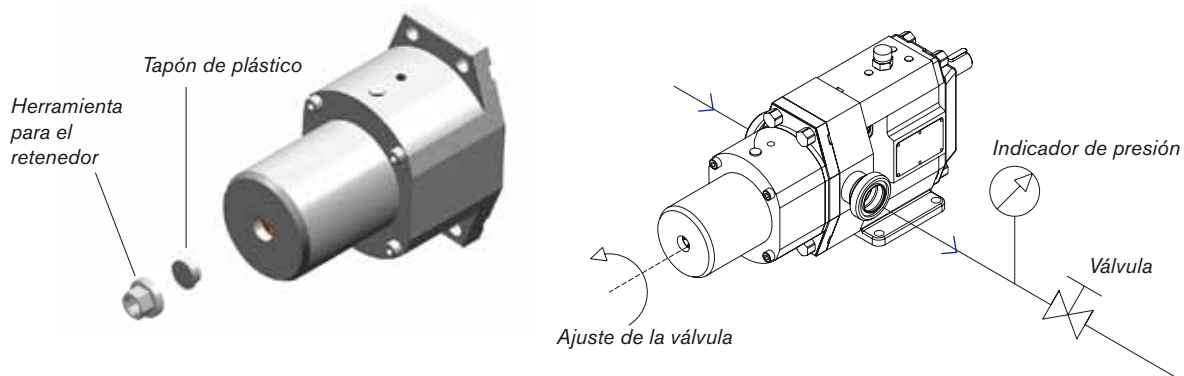


Fig 6 : Válvula de seguridad accionada por muelle y por aire con función de válvula CIP/SIP

12.2.4 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:



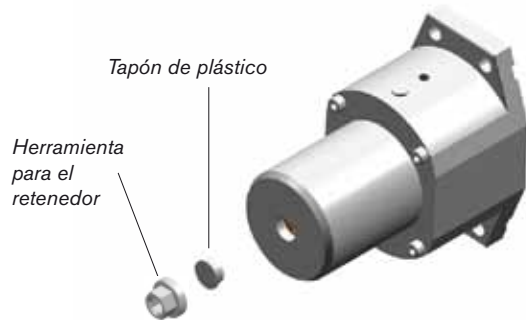
- Retire el tapón de plástico situado en la parte delantera de la válvula
- Use el dispositivo de sujeción para girar a la izquierda el tornillo de ajuste hasta que el muelle quede completamente liberado
- Conecte el indicador de presión a la tubería de descarga y abra completamente la válvula de descarga
- 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.

Presión de apertura pd (bar)	TL1	TL2	TL3
	Gire el tornillo de ajuste X vueltas	Gire el tornillo de ajuste X vueltas	Gire el tornillo de ajuste X vueltas
0	0,0	0,0	0,0
1	0,6	1,4	2,7
2	1,3	2,8	5,3
3	1,9	4,2	8,0
4	2,6	5,6	10,6
5	3,2	6,9	13,3
6	3,9	8,3	16,0
7	4,5	9,7	18,6
8	5,2	11,1	21,3
9	5,8	12,5	23,9
10	6,5	13,9	26,6
11	7,1	15,3	29,3
12	7,8	16,7	31,9
13	8,4	18,0	34,6
14	9,0	19,4	37,2
15	9,7	20,8	39,9
16	10,3	22,2	42,5
17	11,0	23,6	45,2
18	11,6	25,0	47,9
19	12,3	26,4	50,5
20	12,9	27,8	53,2
21	13,6	29,1	55,8
22	14,2	30,5	58,5

12.2.5 Válvula de seguridad, tarada y accionada por aire

12.2.5.1 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.

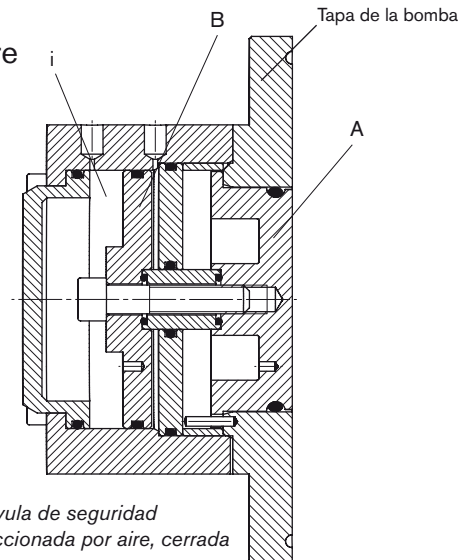


Fig 7 : Válvula de seguridad tarada y accionada por aire, cerrada

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.

Indicación nel control de presión se puede encontrar en la pagina 102. Ver tabla.

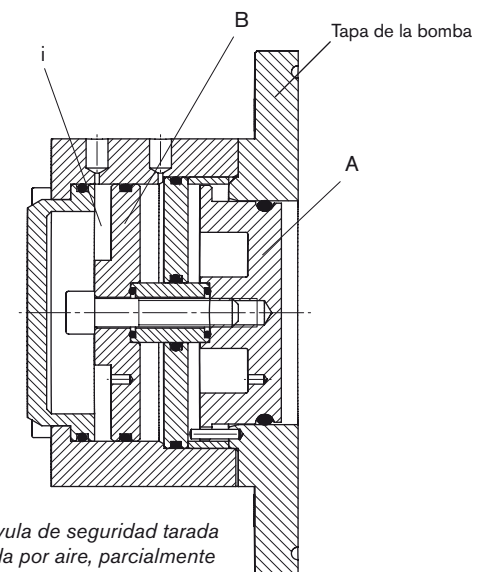


Fig 8 : Válvula de seguridad tarada y accionada por aire, parcialmente abierta

12.2.5.2 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.

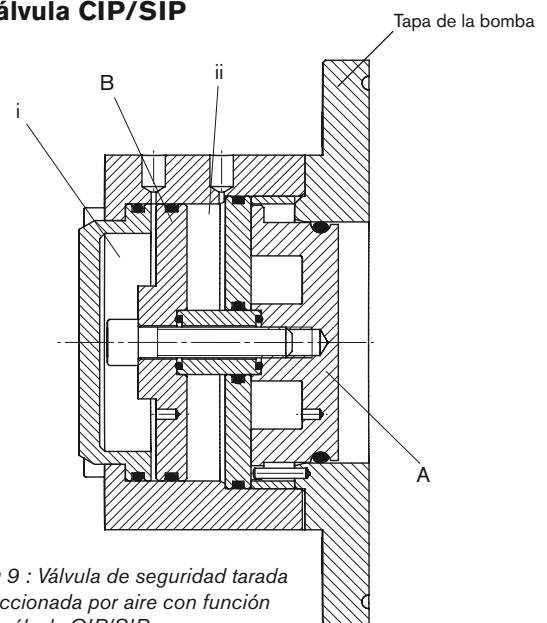


Fig 9 : Válvula de seguridad tarada y accionada por aire con función de válvula CIP/SIP

12.2.6 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:

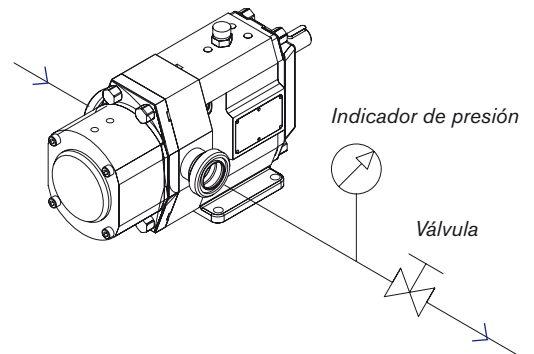
- Asegúrese de que esté totalmente liberada la presión en el cilindro de presión de control y en la cámara de accionamiento por aire.
- Conecte el indicador de presión a la tubería de descarga y abra completamente la válvula de descarga
- Arranque la bomba
- Opere la válvula de ajuste de aire para aumentar 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 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.

TL1, TL2 – Presión de control

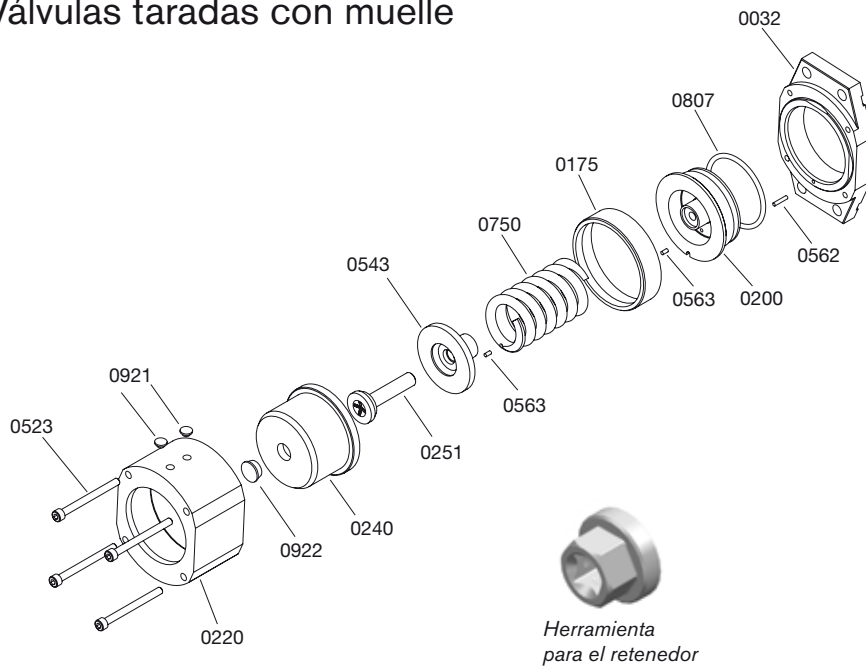
	TL1/0039	TL1/0100	TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234	TL2/0301
Presión de apertura (bar)	Presión de control (bar)					
1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
2	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6
3	0,6	0,9	0,9	0,7	0,9	0,9
4	0,8	1,2	1,2	0,9	1,2	1,2
5	1,0	1,5	1,5	1,1	1,5	1,5
6	1,2	1,8	1,8	1,3	1,8	1,8
7	1,4	2,1	2,1	1,5	2,1	2,1
8	1,6	2,3	–	1,8	2,3	–
9	1,7	2,6	–	2,0	2,6	–
10	1,9	2,9	–	2,2	2,9	–
11	2,1	3,2	–	2,4	3,2	–
12	2,3	3,5	–	2,6	3,5	–
13	2,5	–	–	2,9	–	–
14	2,7	–	–	3,1	–	–
15	2,9	–	–	3,3	–	–
16	3,1	–	–	3,5	–	–
17	3,3	–	–	3,7	–	–
18	3,5	–	–	4,0	–	–
19	3,7	–	–	4,2	–	–
20	3,9	–	–	4,4	–	–
21	4,1	–	–	4,6	–	–
22	4,3	–	–	4,8	–	–

TL3, TL4 – Presión de control

	TL3/0234	TL3/0677	TL3/0953	TL4/0535	TL4/2316	TL4/3497
Presión de apertura (bar)	Presión de control (bar)					
1	0,2	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3
2	0,4	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7
3	0,7	1,1	1,1	0,7	1,1	1,1
4	0,9	1,4	1,4	0,9	1,4	1,4
5	1,1	1,8	1,8	1,2	1,8	1,8
6	1,3	2,1	2,1	1,4	2,2	2,2
7	1,5	2,5	2,5	1,6	2,6	2,6
8	1,7	2,8	–	1,9	2,9	–
9	2,0	3,2	–	2,1	3,3	–
10	2,2	3,5	–	2,4	3,7	–
11	2,4	3,9	–	2,6	4,0	–
12	2,6	4,2	–	2,8	4,4	–
13	2,8	–	–	3,1	–	–
14	3,0	–	–	3,3	–	–
15	3,3	–	–	3,5	–	–
16	3,5	–	–	3,8	–	–
17	3,7	–	–	4,0	–	–
18	3,9	–	–	4,2	–	–
19	4,1	–	–	4,5	–	–
20	4,3	–	–	4,7	–	–
21	4,6	–	–	4,9	–	–
22	4,8	–	–	5,2	–	–

13.0 Desmontaje/Montaje

13.1 Válvulas taradas con muelle



13.1.1 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.

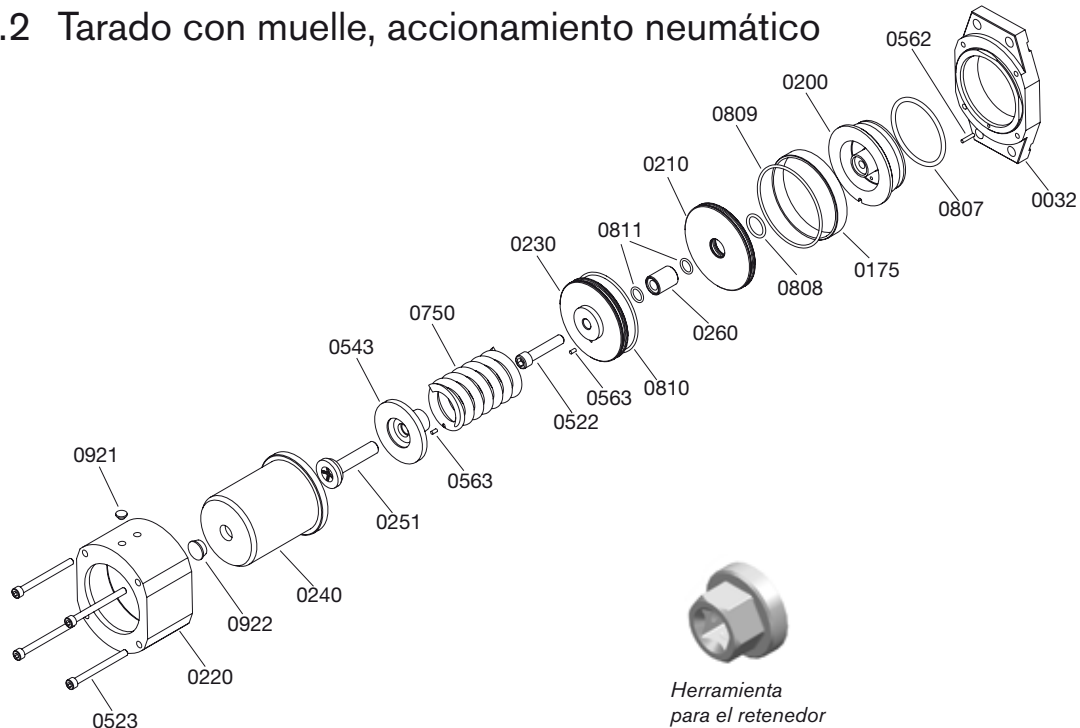
Si el cilindro se desajusta, primero asegurarse de que el muelle se suelte.

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

13.1.2 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).

13.2 Tarado con muelle, accionamiento neumático



13.2.1 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

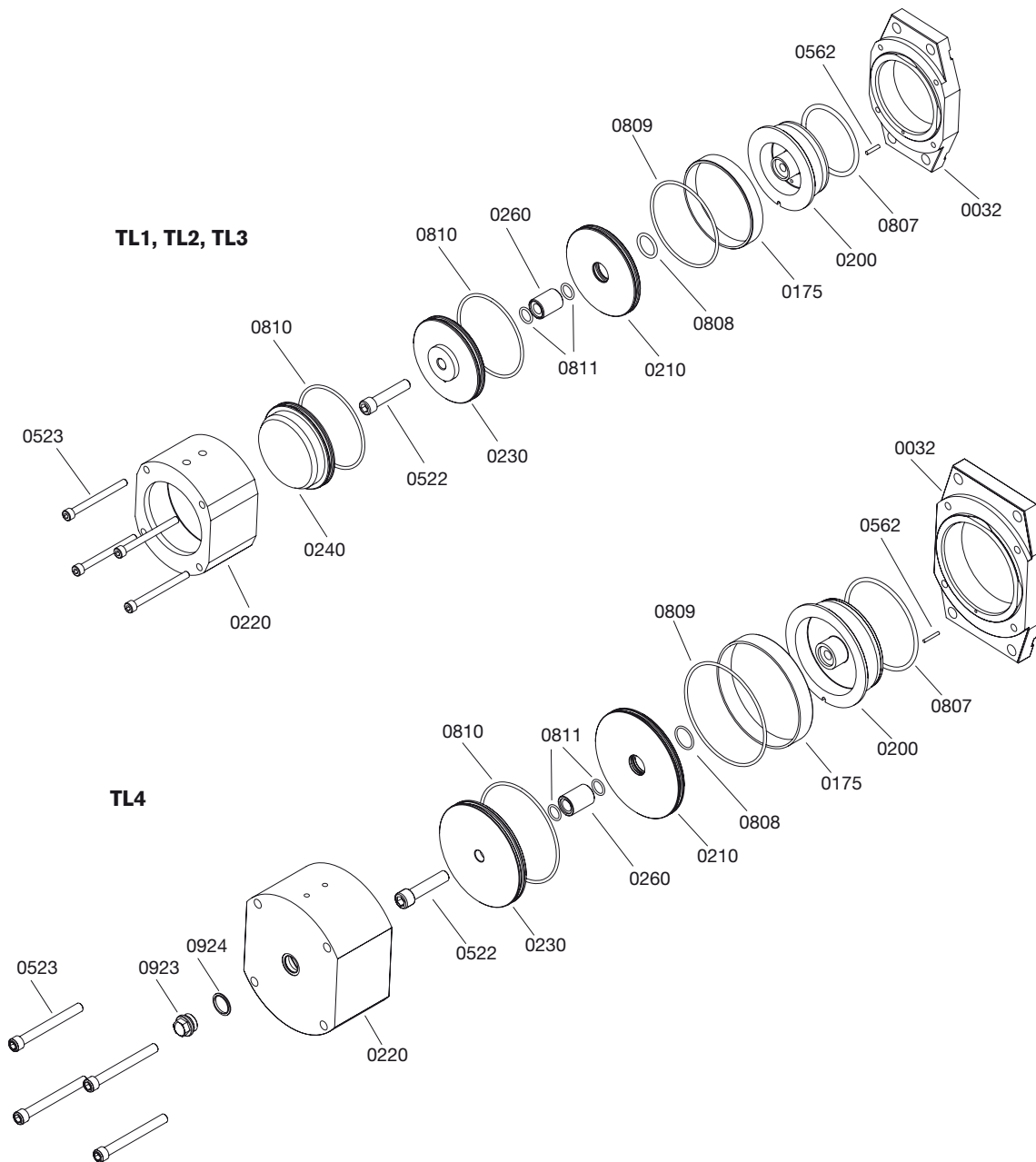
Advertencia

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).

13.2.2 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).

13.3 Válvulas taradas y accionadas neumáticamente



13.3.1 Desmontaje

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

13.3.2 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).

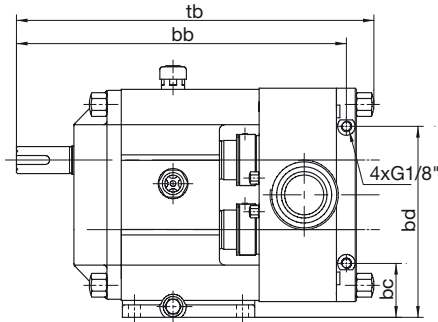
14.0 Dimensiones y pesos

14.1 Cámaras de calefacción/refrigeración y válvulas de seguridad

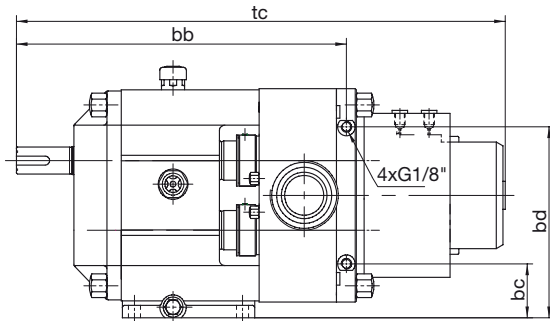
(tabla de dimensiones en pagina proxima)

Montaje horizontal

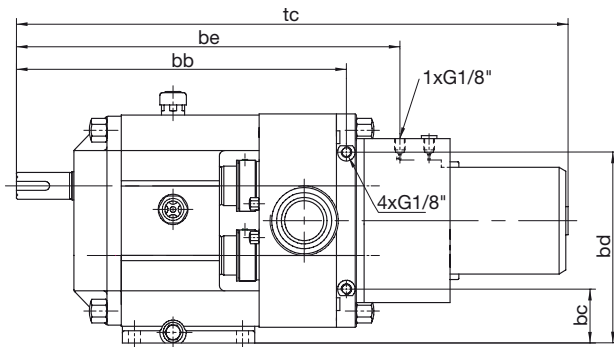
Cámara de calefacción/refrigeración



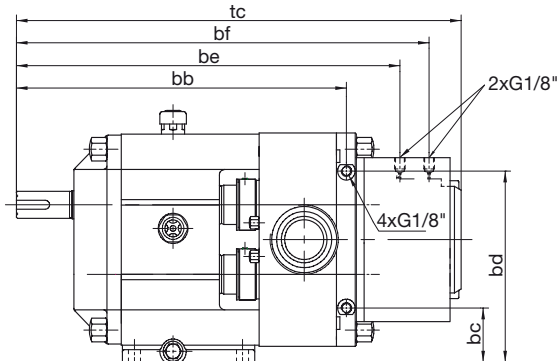
Válvula de seguridad-tarado con muelle y cámara de calefacción/refrigeración



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

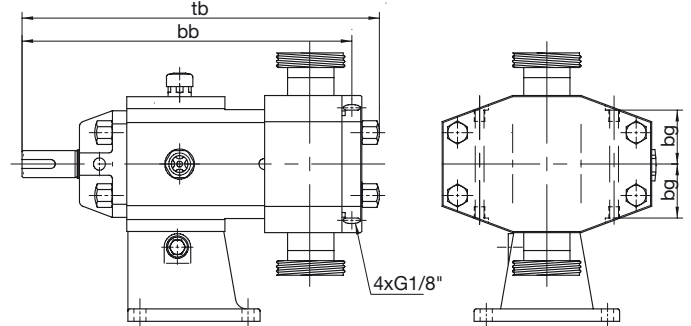


Válvula de seguridad-tarado y accionamiento neumático, con cámara de calefacción/refrigeración

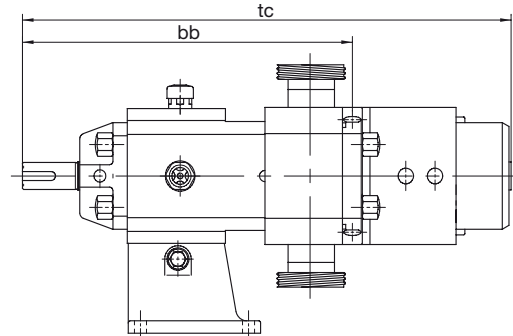


Montaje vertical

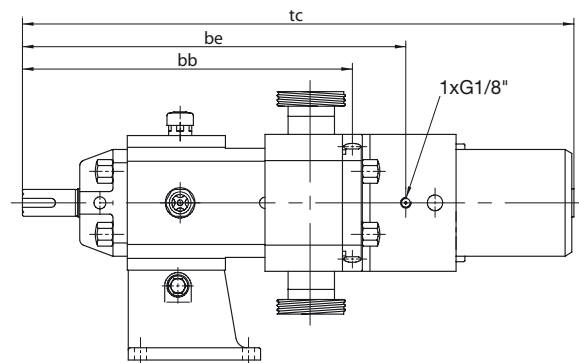
Cámara de calefacción/refrigeración



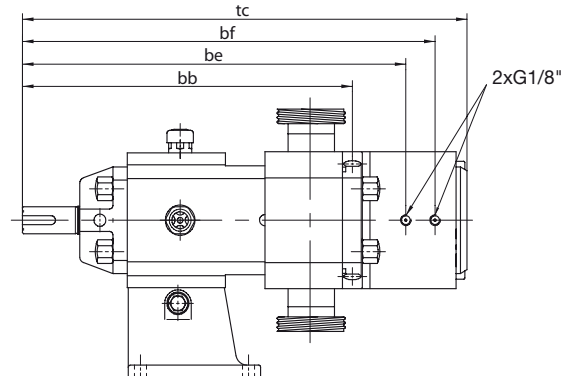
Válvula de seguridad-tarado con muelle y cámara de calefacción/refrigeración



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

Todas las medidas en mm

Modelo		bb	bc	bd	be	bf	bg	tb	tc
TL1/0039	Cámaras de calefacción/refrigeración	240	43	143	–	–	42	261	–
	Tarado con muelle	240	43	143	–	–	42	–	363
	Tarado con muelle – accionamiento neumático	240	43	143	278,5	–	42	–	410
	Tarado y accionamiento neumático	240	43	143	278,5	300	42	–	328
TL1/0100	Cámaras de calefacción/refrigeración	240	43	143	–	–	42	261	–
	Tarado con muelle	240	43	143	–	–	42	–	363
	Tarado con muelle – accionamiento neumático	240	43	143	278,5	–	42	–	410
	Tarado y accionamiento neumático	240	43	143	278,5	300	42	–	328
TL1/0139	Cámaras de calefacción/refrigeración	252	43	143	–	–	42	273	–
	Tarado con muelle	252	43	143	–	–	42	–	375
	Tarado con muelle – accionamiento neumático	252	43	143	290,5	–	42	–	422
	Tarado y accionamiento neumático	252	43	143	290,5	312	42	–	340
TL2/0074	Cámaras de calefacción/refrigeración	288	48	170	–	–	48	313	–
	Tarado con muelle	288	48	170	–	–	48	–	432
	Tarado con muelle – accionamiento neumático	288	48	170	336,5	–	48	–	489
	Tarado y accionamiento neumático	288	48	170	336,5	363	48	–	392
TL2/0234	Cámaras de calefacción/refrigeración	288	48	170	–	–	48	313	–
	Tarado con muelle	288	48	170	–	–	48	–	432
	Tarado con muelle – accionamiento neumático	288	48	170	336,5	–	48	–	489
	Tarado y accionamiento neumático	288	48	170	336,5	363	48	–	392
TL2/0301	Cámaras de calefacción/refrigeración	300	48	170	–	–	48	325	–
	Tarado con muelle	300	48	170	–	–	48	–	444
	Tarado con muelle – accionamiento neumático	300	48	170	348,5	–	48	–	501
	Tarado y accionamiento neumático	300	48	170	348,5	375	48	–	404
TL3/0234	Cámaras de calefacción/refrigeración	372	64,5	242,5	–	–	77	401	–
	Tarado con muelle	372	64,5	242,5	–	–	77	–	585
	Tarado con muelle – accionamiento neumático	372	64,5	242,5	439,5	–	77	–	657
	Tarado y accionamiento neumático	372	64,5	242,5	439,5	474	77	–	512
TL3/0677	Cámaras de calefacción/refrigeración	372	64,5	242,5	–	–	77	401	–
	Tarado con muelle	372	64,5	242,5	–	–	77	–	585
	Tarado con muelle – accionamiento neumático	372	64,5	242,5	439,5	–	77	–	657
	Tarado y accionamiento neumático	372	64,5	242,5	439,5	474	77	–	512
TL3/0953	Cámaras de calefacción/refrigeración	394	64,5	242,5	–	–	77	423	–
	Tarado con muelle	394	64,5	242,5	–	–	77	–	607
	Tarado con muelle – accionamiento neumático	394	64,5	242,5	461,5	–	77	–	679
	Tarado y accionamiento neumático	394	64,5	242,5	461,5	496	77	–	534
TL4/0535	Cámaras de calefacción/refrigeración	568	72,5	302,5	–	–	101	608	–
	Tarado y accionamiento neumático	568	72,5	302,5	649	694	101	–	727
TL4/2316	Cámaras de calefacción/refrigeración	568	72,5	302,5	–	–	101	608	–
	Tarado y accionamiento neumático	568	72,5	302,5	649	694	101	–	727
TL4/3497	Cámaras de calefacción/refrigeración	620	72,5	302,5	–	–	101	660	–
	Tarado y accionamiento neumático	620	72,5	302,5	701	746	101	–	795

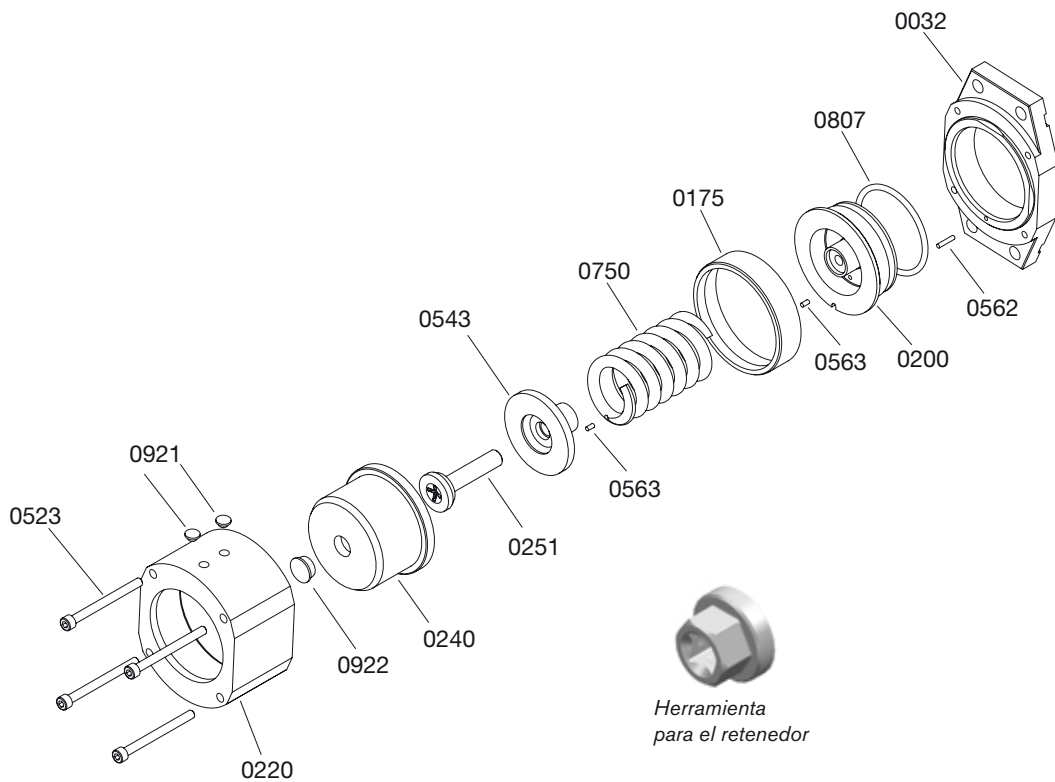
14.2 Pesos válvulas de seguridad

Modelo	Modelo - Válvulas de seguridad		
	Tarado por muelle	Tarado por muelle y accionado por aire	Tarado y accionado por aire
TL1	5	5,5	4,5
TL2	11	12	10
TL3	27	30	25
TL4	–	–	62

Todos los pesos en Kg

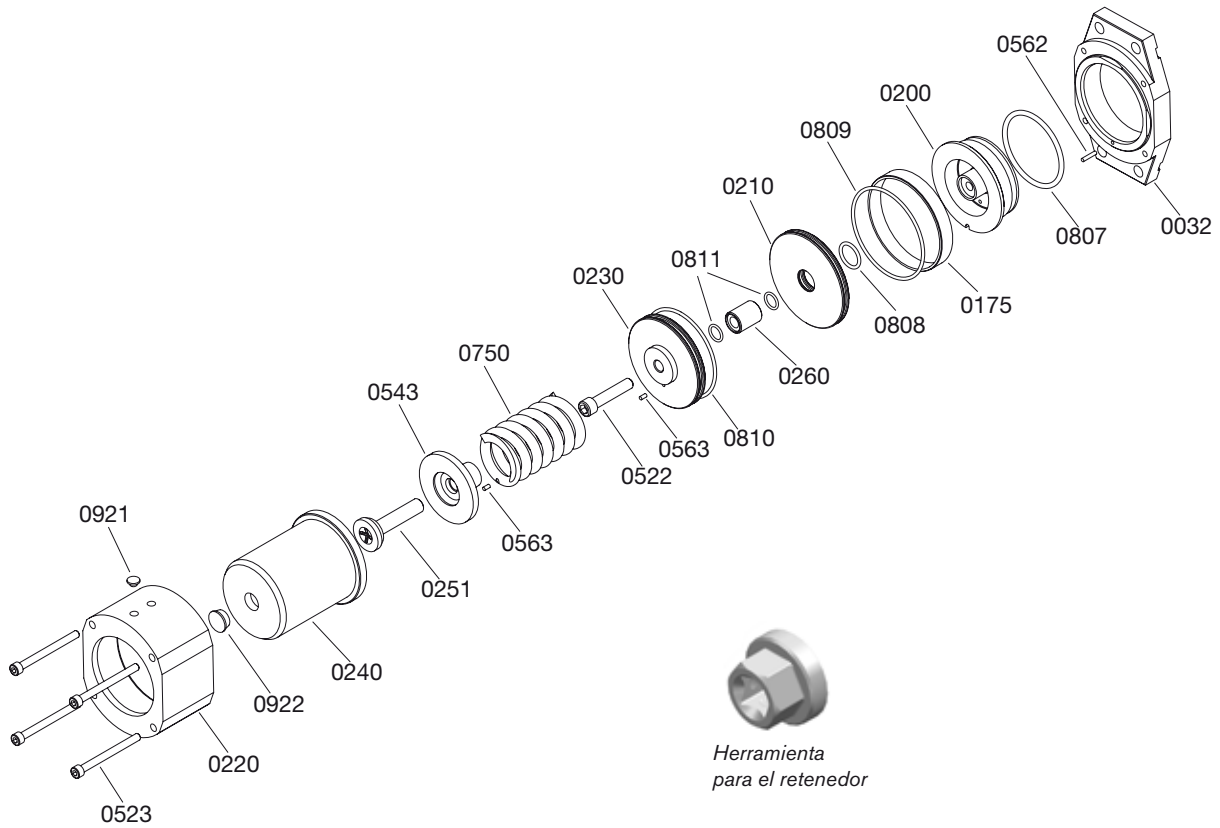
15.0 Planos de sección y catálogo de piezas

15.1 Tapa frontal con válvula de seguridad tarada por muelle



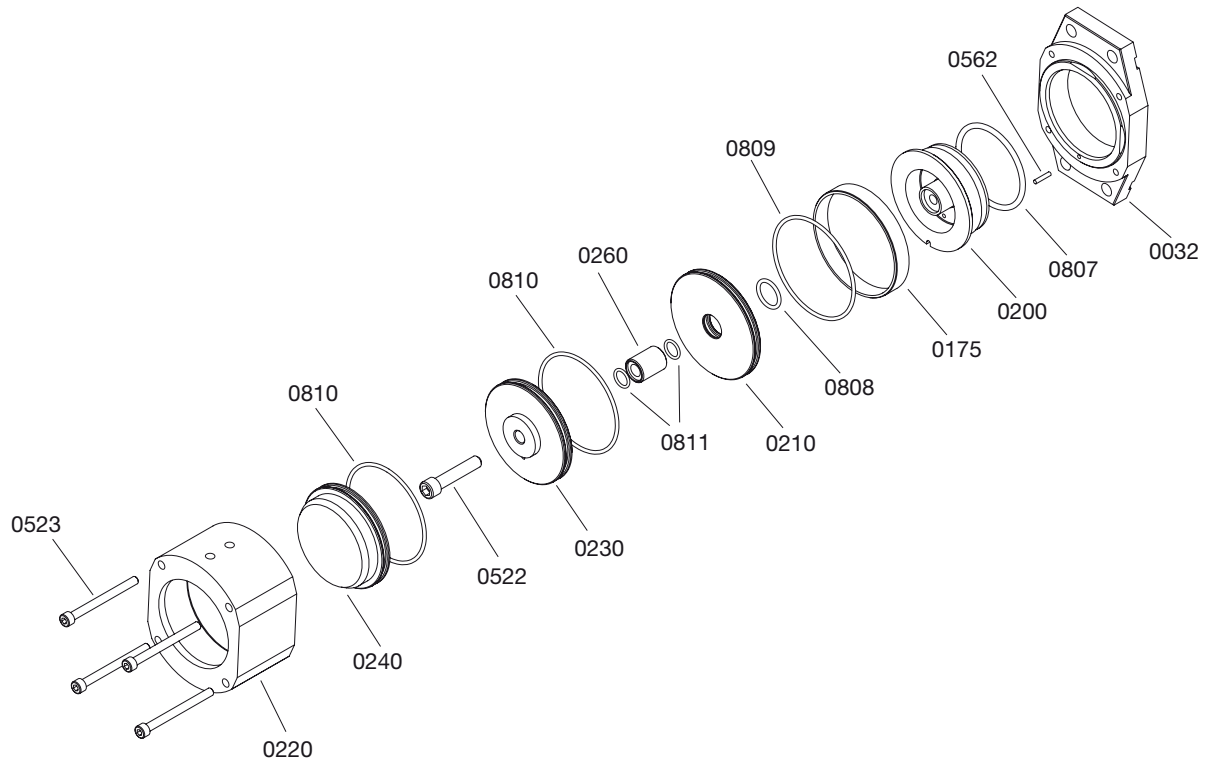
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953
Válvula de seguridad completa			3.01859.11	3.01859.21	3.01860.11	3.01860.21	3.01862.11	3.01862.21
Válvula de seguridad completa con cámara			3.01859.51	3.01859.61	3.01860.51	3.01860.61	3.01862.51	3.01862.61
0032	1	Tapa frontal para válvula	3.94622.11	3.94623.11	3.94598.11	3.94599.11	3.94637.11	3.94638.11
	1	Tapa frontal para válvula con cámara calentamiento	3.94622.12	3.94623.12	3.94598.12	3.94599.12	3.94637.12	3.94638.12
0175	1	Anillo soporte	3.94627.11		3.94604.11		3.94642.11	
0200	1	Asiento de válvula	3.94624.11	3.94625.11	3.94601.11	3.94602.11	3.94639.11	3.94640.11
0220	1	Cilindro	3.94869.11		3.94606.11		3.94644.11	
0240	1	Tapa tarado por 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 de 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 toricas para válvula, ver 6.0 – Planos de sección y catálogo de piezas					
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		3.94550.31		3.94551.31	

15.2 Tapa con válvula tarada por muelle y accionada por aire



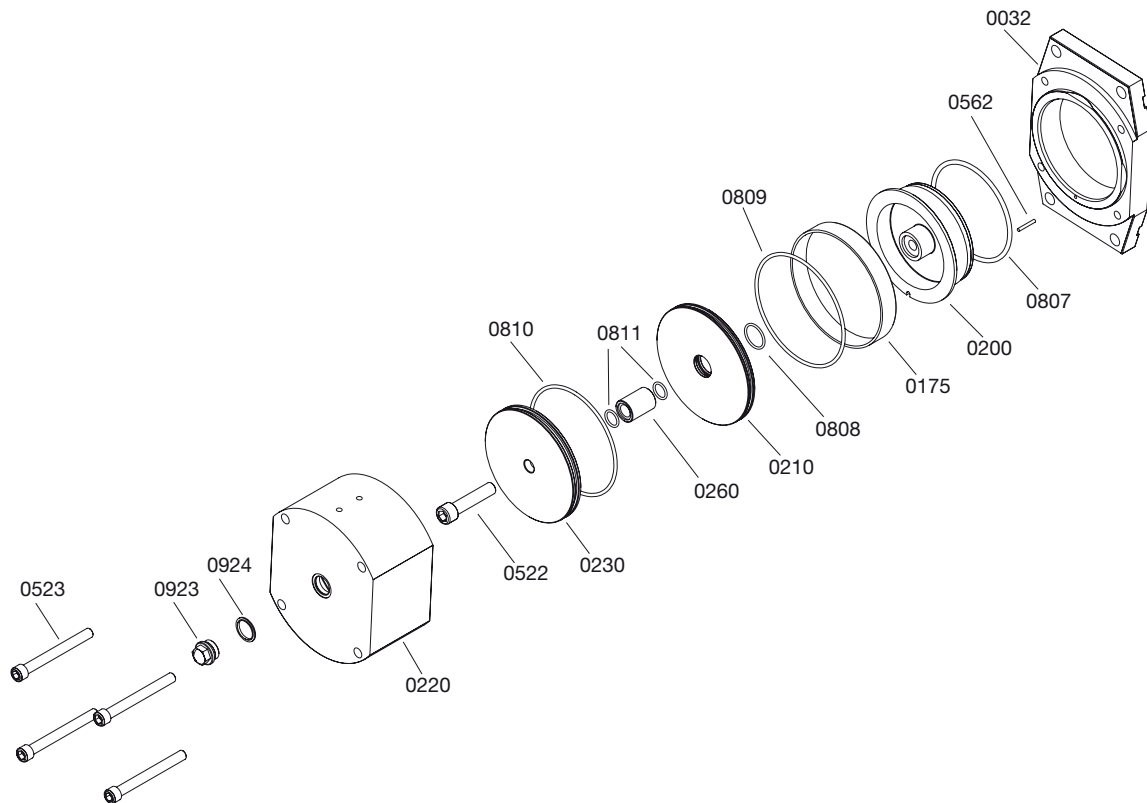
Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0039	TL1/0100 TL1/0139	TL2/0074	TL2/0234 TL2/0301	TL3/0234	TL3/0677 TL3/0953
Válvula de seguridad completa			3.01859.12	3.01859.22	3.01860.12	3.01860.22	3.01862.12	3.01862.22
Válvula de seguridad completa con cámara			3.01859.52	3.01859.62	3.01860.52	3.01860.62	3.01862.52	3.01862.62
0032	1	Tapa frontal para válvula	3.94622.11	3.94623.11	3.94598.11	3.94599.11	3.94637.11	3.94638.11
	1	Tapa frontal para válvula con cámara calentamiento	3.94622.12	3.94623.12	3.94598.12	3.94599.12	3.94637.12	3.94638.12
0175	1	Anillo soporte	3.94626.11		3.94603.11		3.94641.11	
0200	1	Asiento de válvula	3.94624.11	3.94625.11	3.94601.11	3.94602.11	3.94639.11	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 con 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 de 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 toricas para válvula, ver 6.0 – Planos de sección y catálogo de piezas					
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	1	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		3.94550.31		3.94551.31	

15.3 Tapa con válvula tarada y accionada por aire – TL1, TL2, TL3



Nº	Cant./bomba	Descripción	TL1/0100 TL1/0039	TL1/0139	TL2/0234 TL2/0074	TL2/0301	TL3/0677 TL3/0234	TL3/0953
Válvula de seguridad completa			3.01859.13	3.01859.23	3.01860.13	3.01860.23	3.01862.13	3.01862.23
Válvula de seguridad completa con cámara			3.01859.53	3.01859.63	3.01860.53	3.01860.63	3.01862.53	3.01862.63
0032	1	Tapa frontal para válvula	3.94622.11	3.94623.11	3.94598.11	3.94599.11	3.94637.11	3.94638.11
	1	Tapa frontal para válvula con cámara calentamiento	3.94622.12	3.94623.12	3.94598.12	3.94599.12	3.94637.12	3.94638.12
0175	1	Anillo soporte	3.94626.11		3.94603.11		3.94641.11	
0200	1	Asiento de válvula	3.94624.11	3.94625.11	3.94601.11	3.94602.11	3.94639.11	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 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	
0522	1	Tornillo	0.0252.249		0.0252.303		0.0252.410	
0523	4	Tornillo	0.0252.160		0.0252.212		0.0252.316	
0562	1	Guía pasador	0.0490.657		0.0490.659		0.0490.661	
0807	1	Junta tórica	Juego de toricas para válvula, ver 6.0 – Planos de sección y catálogo de piezas					
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	

15.4 Tapa con válvula tarada y accionada por aire – TL4



Nº	Cant./ bomba	Descripción	TL4/0535	TL4/2316 TL4/3497
Válvula de seguridad completa			3.01863.13	3.01863.23
Válvula de seguridad completa con cámara			3.01863.53	3.01863.63
0032	1	Tapa frontal para válvula	3.94653.11	3.94654.11
	1	Tapa frontal para válvula con cámara calentamiento	3.94653.12	3.94654.12
0175	1	Anillo soporte		3.94657.11
0200	1	Asiento de válvula	3.94655.11	3.94656.11
0210	1	Placa base		3.94658.11
0220	1	Cilindro		3.94659.11
0230	1	Plato		3.94660.11
0260	1	Camisa espaciador		3.94661.11
0522	1	Tornillo		0.0252.474
0523	4	Tornillo		0.0252.424
0562	1	Guía pasador		0.0490.676
0807	1	Junta tórica	Juego de toricas para válvula, ver 6.0 – Planos de sección y catálogo de piezas	
0808	1	Junta tórica		0.2173.982
0809	1	Junta tórica		0.2173.983
0810	2	Junta tórica		0.2173.984
0811	2	Junta tórica		0.2173.985
0923	1	Tapón		3.94918.11
0924	1	Anillo elastico		3.94919.11

TopLobe

BOMBAS ROTATORIAS DE LÓBULOS



SPX FLOW TECHNOLOGY SWEDEN AB

Nastagatan 19, P.O. Box 1436

SE-701 14 Örebro, Sweden

P: +46 (0)19 21 83 00

F: +46 (0)19 27 23 72

E: johnson-pump.se.support@spx.com

SPX 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 12/2011 A.0500.260 ES

COPYRIGHT ©2011 SPX Corporation