



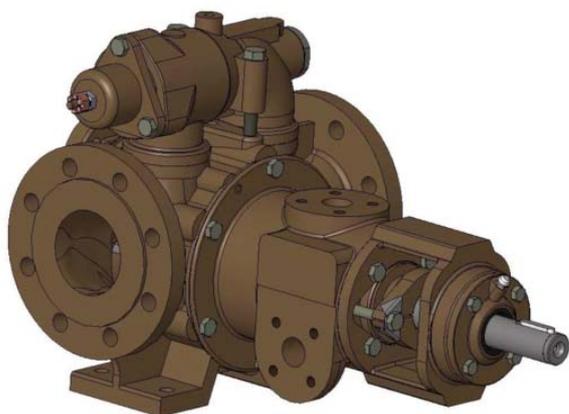
MANUAL DE INSTRUCCIONES 1008-C00 s

Firma	1008
En vigor	Aout 2022
Reemplaza	Julio 2018

Traducción del manual original

Serie P BA

P15 - P25 - P40 - P60 - P100



INSTALACIÓN

UTILIZACIÓN

MANTENIMIENTO

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE :

La Declaración de Conformidad CE (versión en papel) se adjunta sistemáticamente al equipo cuando se envía.

GARANTÍA :

Las bombas Serie P están cubiertas por una garantía durante un período de 24 meses dentro de los límites mencionados en nuestras Condiciones Generales de Venta. En el caso de un uso diferente al previsto en el Manual de instrucciones, y sin acuerdo previo de MOUVEX, la garantía será cancelada.



Z.I. La Plaine des Isles - F 89000 AUXERRE - FRANCE
Tel. : +33 (0)3.86.49.86.30 - Fax : +33 (0)3.86.49.87.17
contact.mouvex@psgdover.com - www.mouvex.com

Su distribuidor :

BOMBA DE PALETAS

MANUAL DE SEGURIDAD, ALMACENAMIENTO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

MODELOS : SERIE P BA

P15 - P25 - P40 - P60 - P100

CARACTERÍSTICAS TECNICAS

• Velocidad máxima de la bomba (rpm) :

Presión diferencial	P15 BA	P25 BA	P40 BA	P60 BA	P100 BA
0 → 6 bar	1500	1500	1500	1150	1150
6 → 9 bar	1000	1000	1000	1000	1000
9 → 12 bar	1000	1000	1000	1000	1000

• Temperatura de funcionamiento :

* Juntas FKM -10°C a + 200°C

* Juntas CVT -10°C a + 200°C

* Juntas FKM HT :

- Cierre Mouvex -10°C a +250°C

- Cierre Burgmann M7N21 -10°C a +220°C

• Construcción A : Fundición

• Rotor :

- 6 paletas :

Rotación antihoraria (vista eje de accionamiento) en estándar

- 12 paletas :

Bomba totalmente reversible

• Presión diferencial máxima : **12 bar**

• Presión de descarga máxima : **13,5 bar**

Definición de los símbolos de seguridad



Este es un SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD.

Cuando vea este símbolo en el producto, o en el manual, remítase a una de las siguientes notas y esté atento al riesgo de lesiones personales, muerte o importantes daños materiales.



PELIGRO

Advierte de los riesgos que CAUSARÁN graves lesiones personales, muerte o importantes daños materiales.



ADVERTENCIA

Advierte de los riesgos que CAUSAN graves lesiones personales, muerte o importantes daños materiales.



ATENCIÓN

Advierte de los riesgos que PUEDEN causar lesiones personales o daños materiales.

NOTA

Indica instrucciones especiales, muy importantes y que se deben seguir.

SUMARIO

Página

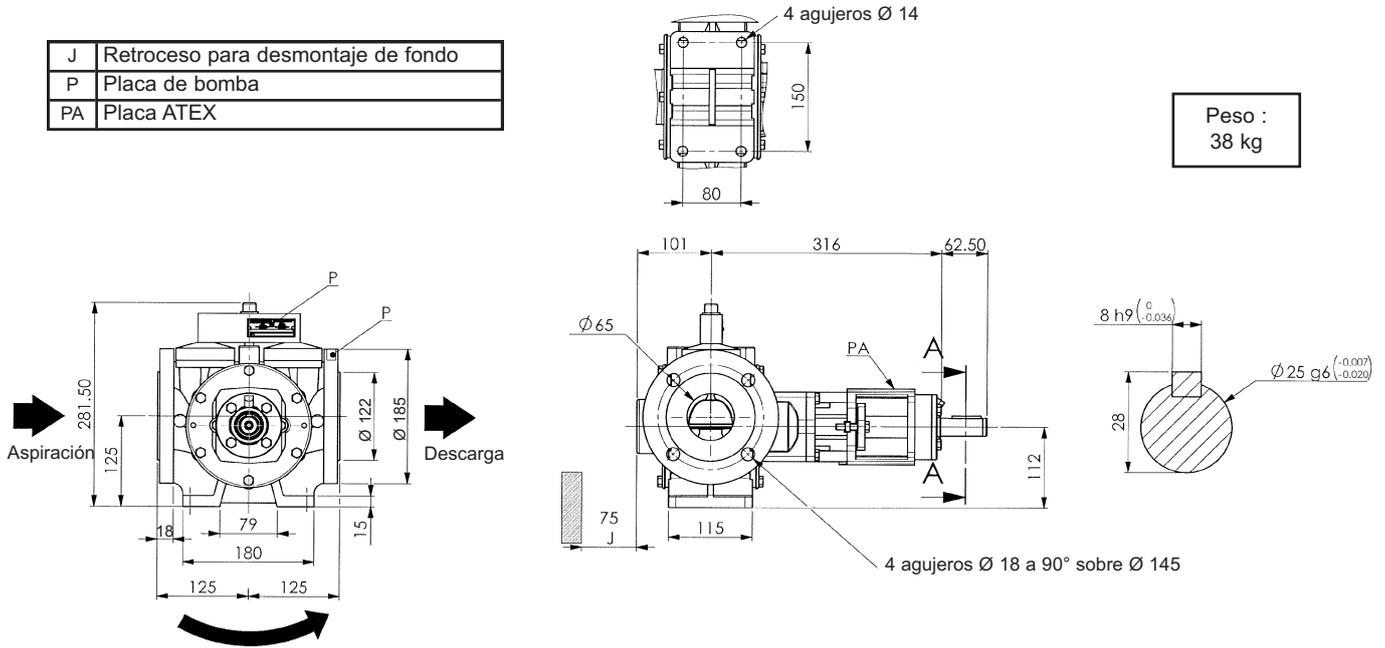
1. DIMENSIONES	3
2. INSTALACIÓN	15
2.1 Elección de la bomba	15
2.2 Medios de elevación	15
2.3 Diametro de las tuberías	15
2.4 Montaje de las tuberías	15
2.5 Sentido de rotación	16
2.6 Protección de la instalación contra las sobrepresiones	16
2.7 Limpieza	16
2.8 Opción Camisa	17
2.9 Calorifugado	17
2.10 Fijación de los grupos	18
2.11 Alineación de los ejes motor/bomba o reductor/bomba	18
2.12 Motores eléctricos	19
2.13 Motores térmicos	19
3. UTILIZACIÓN	20
3.1 Bombeo de productos calientes	20
3.2 Bomba llena de producto parada	20
3.3 Nivel sonoro	20
3.4 Puesta en marcha de la bomba	20
3.5 Funcionamiento en ausencia de líquido en la bomba	20
3.6 Parada de la bomba	21
3.7 Almacenamiento	21
3.8 Engrase	21
3.9 Reciclaje	21
4. HERRAMIENTA NECESARIA Y PARES DE APRIETE ...	21
4.1 Herramienta necesaria	21
4.2 Pares de apriete	21
5. APERTURA Y REMONTAJE DE LA BOMBA LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO	22
5.1 Apertura del fondo en el lado opuesto al accionamiento	23
5.2 Control de las paletas	23
5.3 Cambio del casquillo	23
5.4 Remontaje del fondo, lado opuesto al accionamiento	24
6. APERTURA Y REMONTAJE DEL FONDO, LADO ACCIONAMIENTO	25
6.1 Apertura del fondo lado accionamiento	26
6.2 Desmontaje de las paletas y los empujadores	26
6.3 Cambio del casquillo	27
6.4 Remontaje de las paletas y los empujadores	27
6.5 Remontaje del fondo lado accionamiento	29
7. CAMBIO DEL RODAMIENTO	30
8. BYPASS	32
8.1 Funcionamiento del bypass	33
8.2 Orientación del bypass	33
8.3 Inversión del bypass	33
8.4 Ajuste del bypass	33
8.5 Obtención del caudal	34
8.6 Consumo de energía	34
8.7 Cambio del muelle	34
9. CIERRE	35
9.1 Montaje por estopada	35
9.2 Cierre mecánico MOVEX	37
9.3 Cierre mecánico simple	40
9.4 Remontaje de un cierre mecánico simple con depósito de grasa	44
9.5 Cierre mecánico doble	45
10. MANTENIMIENTO	49
10.1 Engrase del rodamiento	49
10.2 Comprobación del estado de las paletas y los empujadores	49
10.3 Comprobación del estado de los casquillos	49
10.4 Cierre por estopada	49
10.5 Cierre mecánico	49
11. REPARACIÓN	50

1. DIMENSIONES

P15 - P25 BA Estribo

J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX

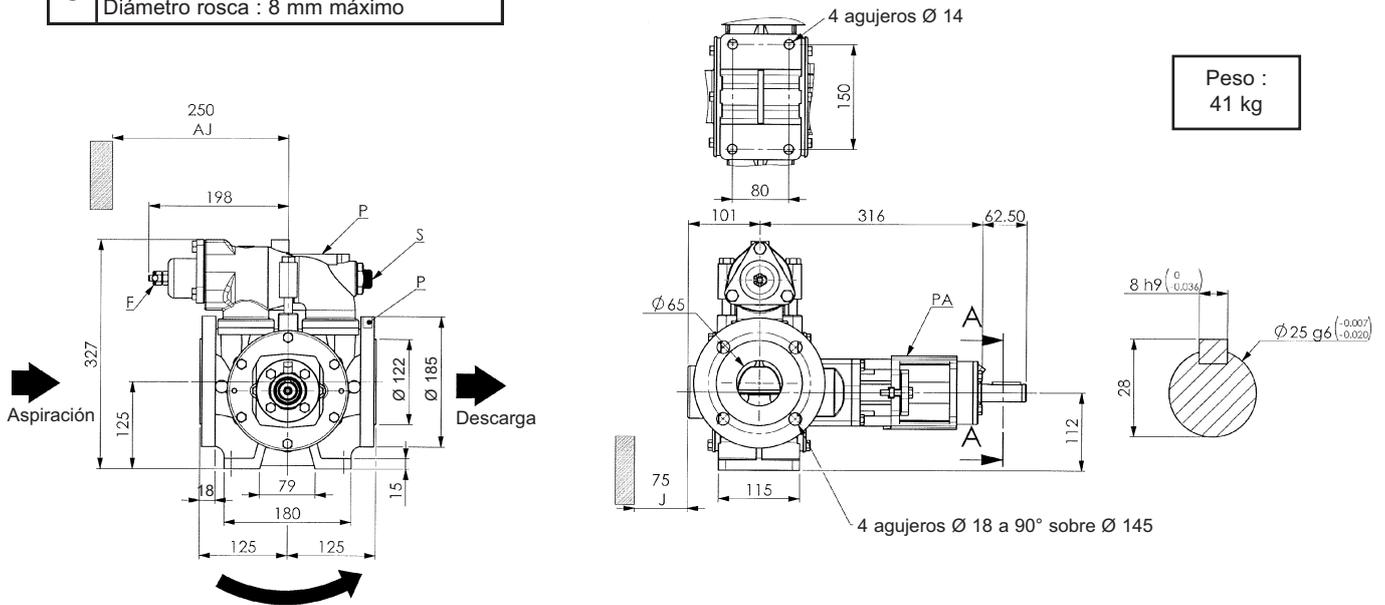
Peso :
38 kg



AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX
S	Emplazamiento de la sonda M6 Diámetro rosca : 8 mm máximo

P15 - P25 BA Bypass simple

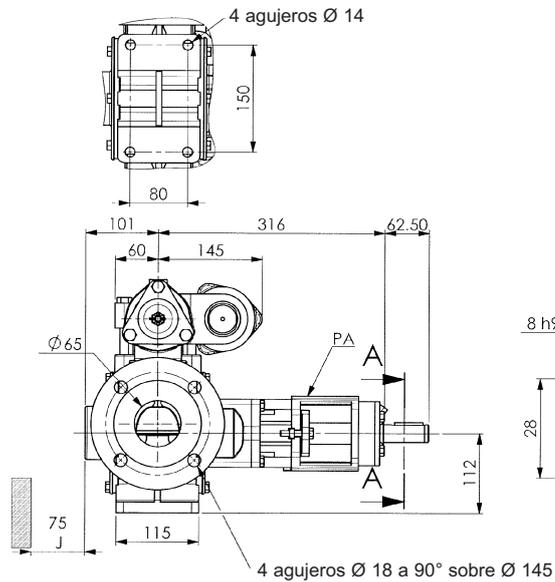
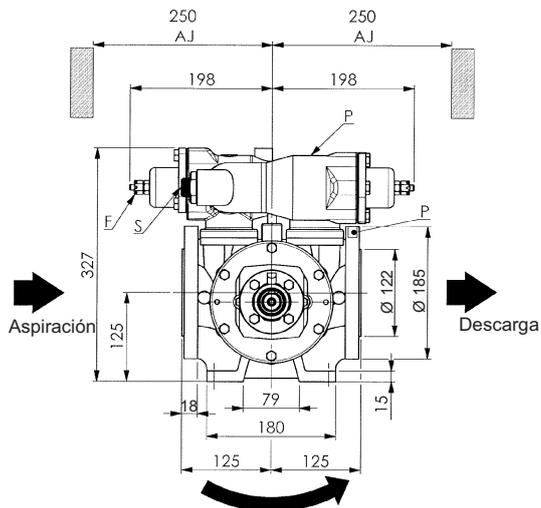
Peso :
41 kg



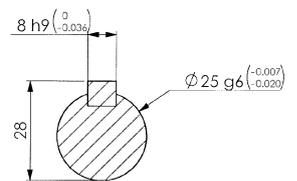
1. DIMENSIONES (continuación)

AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX
S	Emplazamiento de la sonda M6 * Diámetro rosca : 8 mm máximo

P15 - P25 BA
Bypass doble

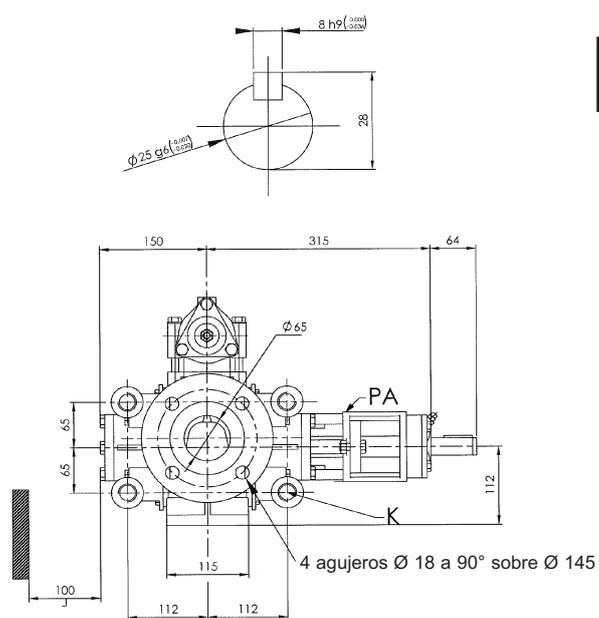
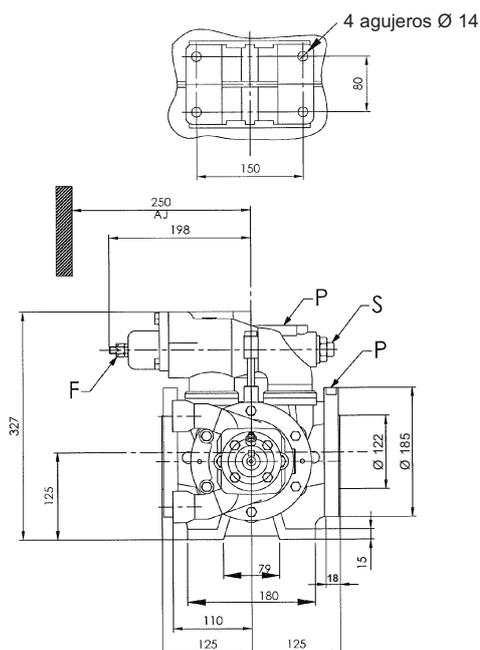


Peso :
46 kg



AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
K	Orificio camisa de calefacción
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX
S	Emplazamiento de la sonda M6 Diámetro rosca : 8 mm máximo

P15 - P25 BA
Camisa
Bypass simple



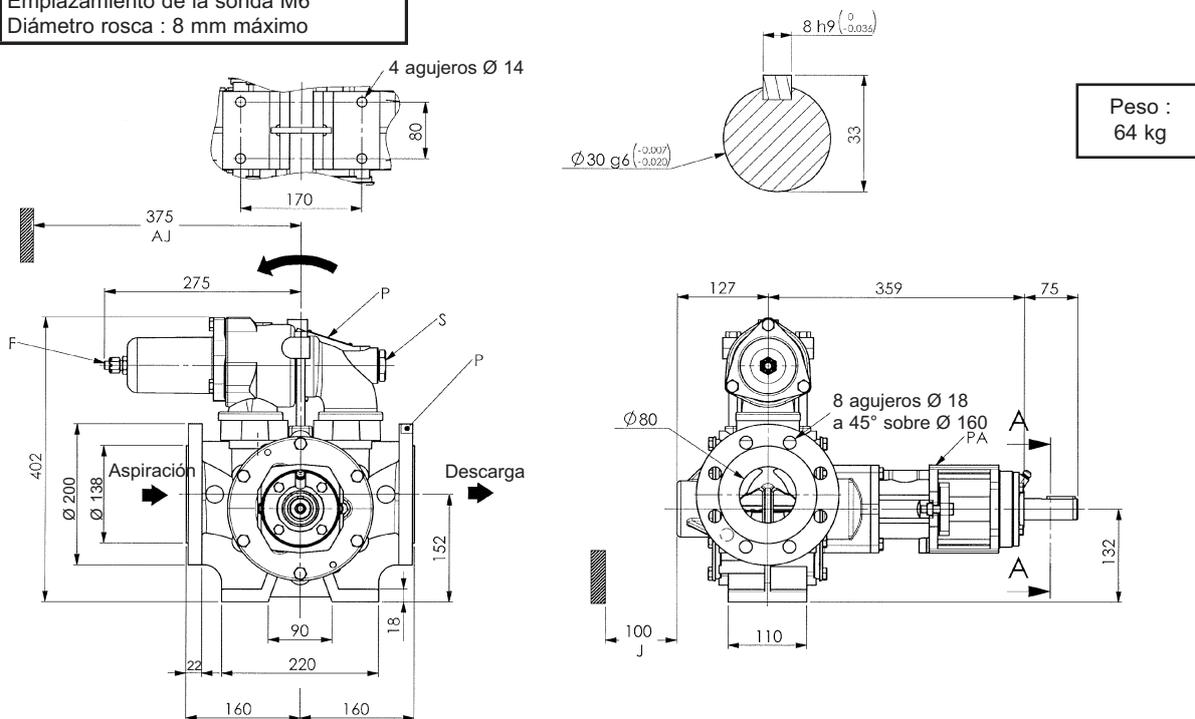
Peso :
51 kg

* 2 sondas sobre el bypass doble : 1 en cada tapa.

1. DIMENSIONES (continuación)

AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX
S	Emplazamiento de la sonda M6 Diámetro rosca : 8 mm máximo

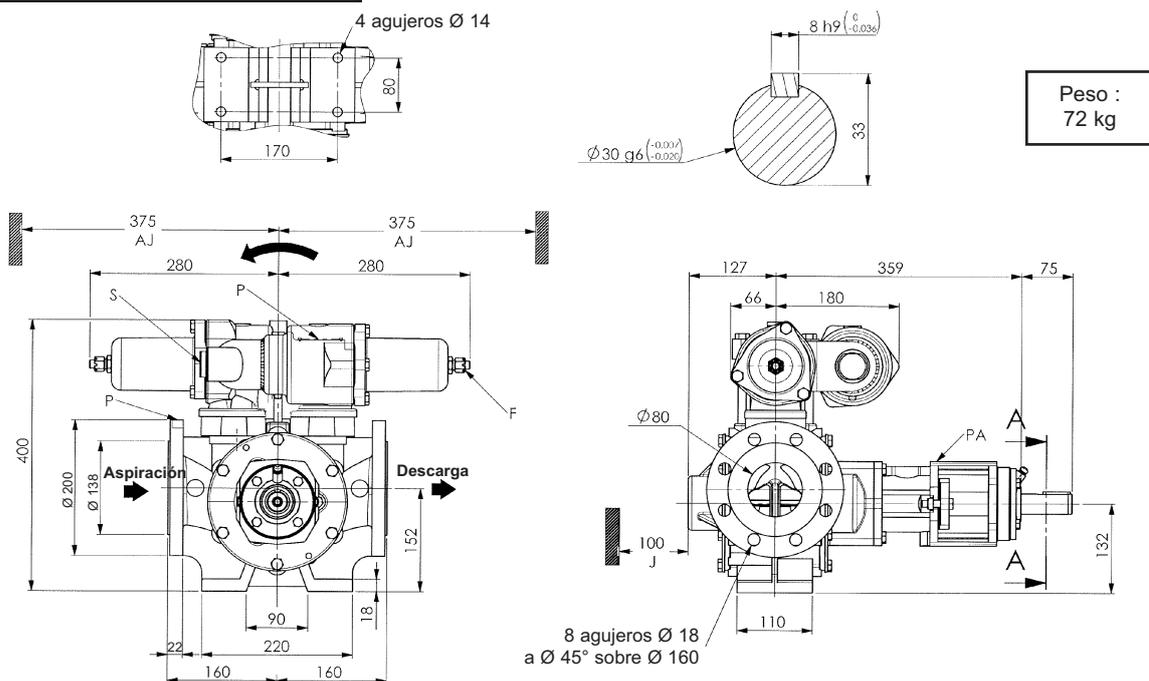
P40 BA Bypass simple



Peso :
64 kg

AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX
S	Emplazamiento de la sonda M6 * Diámetro rosca : 8 mm máximo

P40 BA Bypass doble



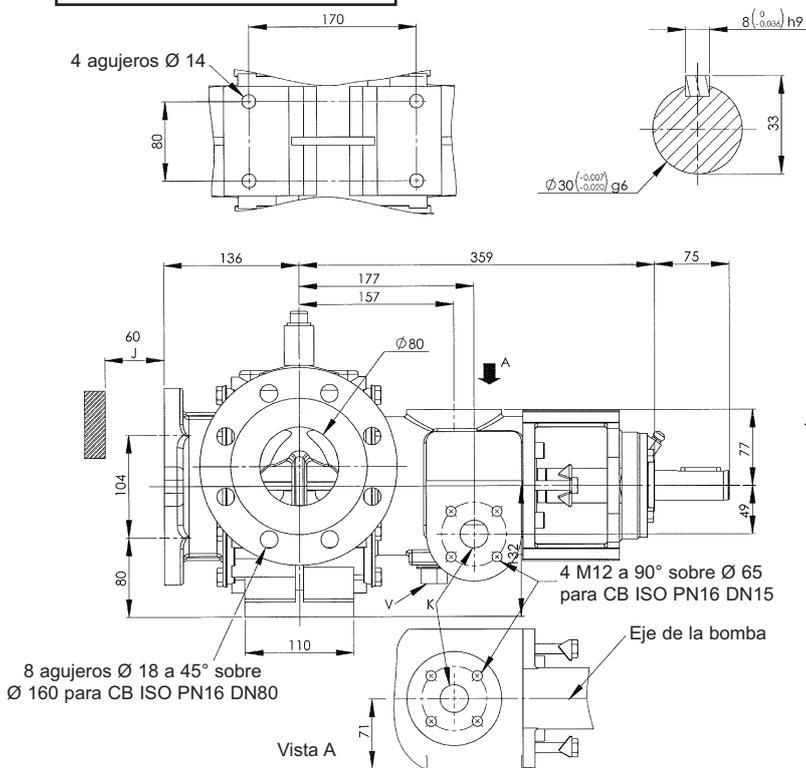
Peso :
72 kg

* 2 sondas sobre el bypass doble : 1 en cada tapa.

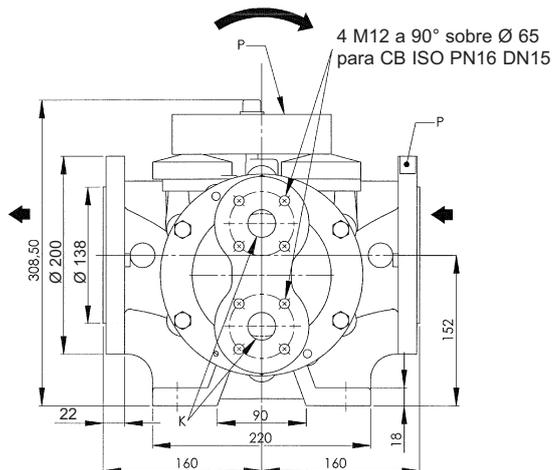
1. DIMENSIONES (continuación)

P40 BA Camisa Estribo

K	Orificio camisa de calefacción
V	Vaciado de la camisa
P	Placa de bomba
J	Retroceso para desmontaje de fondo

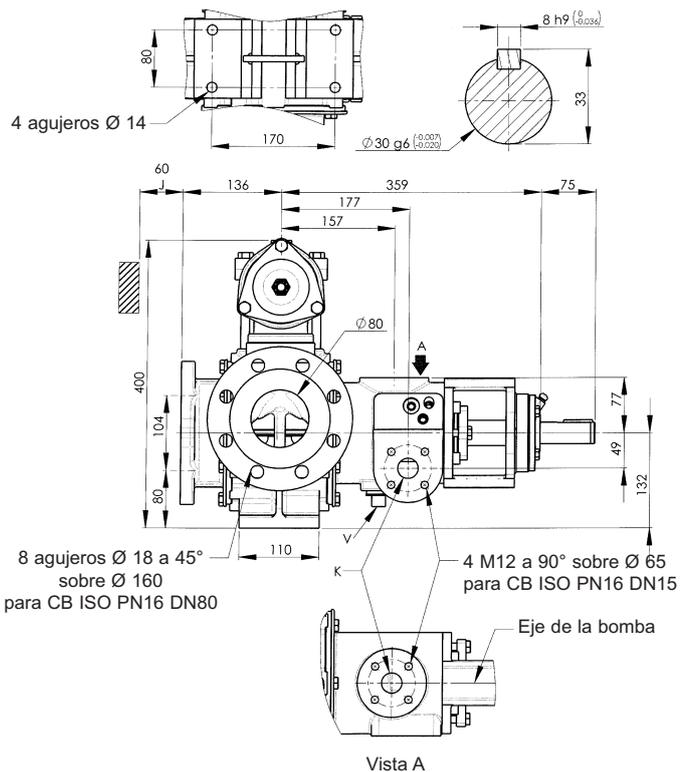


Peso :
66 kg

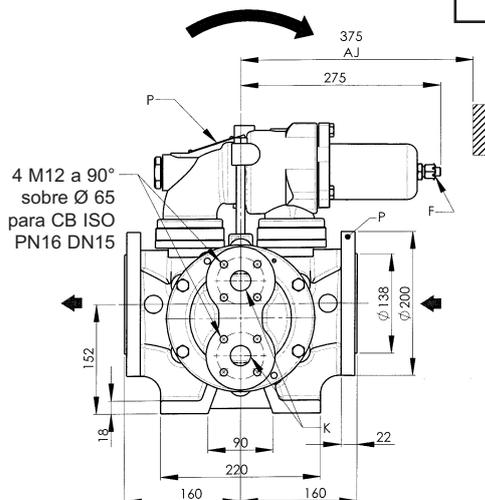


P40 BA Camisa Bypass simple

K	Orificio camisa de calefacción
V	Vaciado de la camisa
AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba



Peso :
69 kg

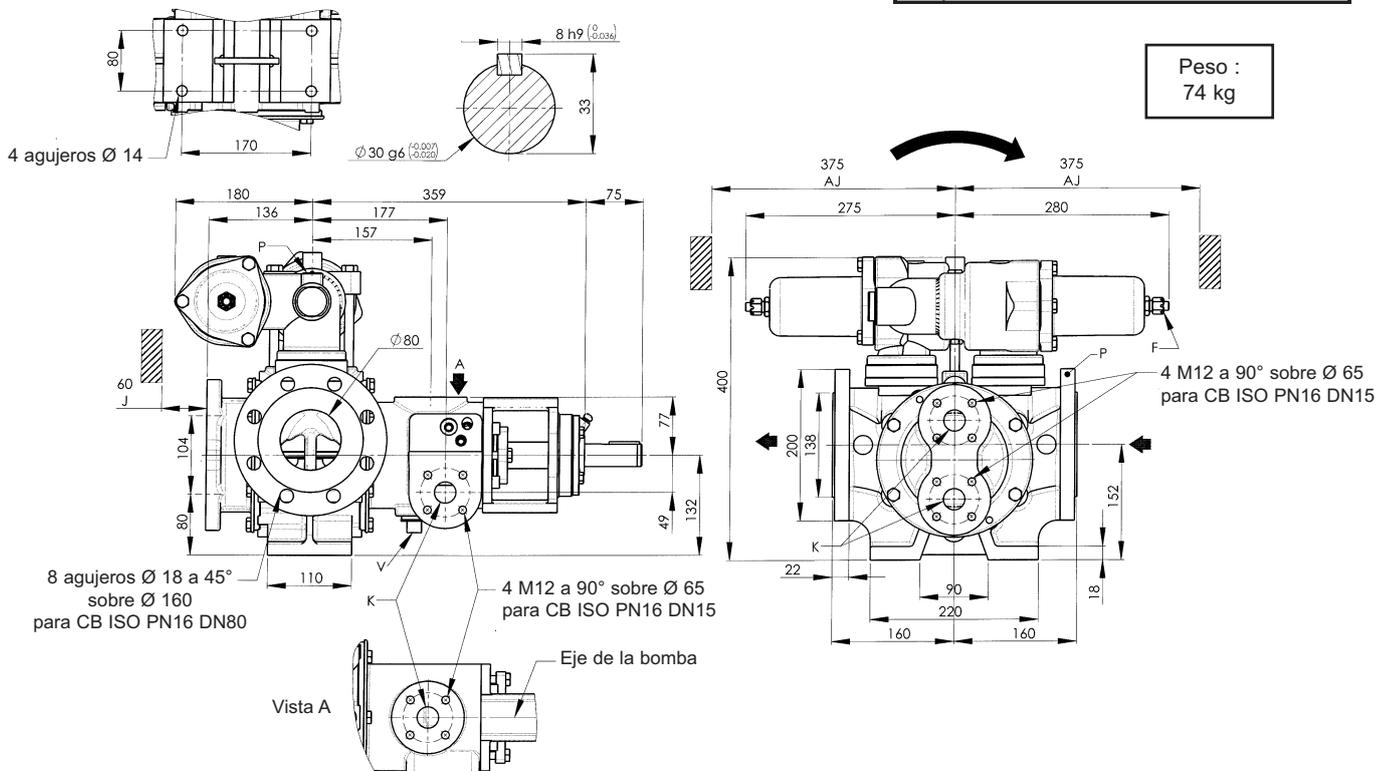


1. DIMENSIONES (continuación)

P40 BA Camisa Bypass doble

AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
K	Orificio camisa de calefacción
V	Vaciado de la camisa

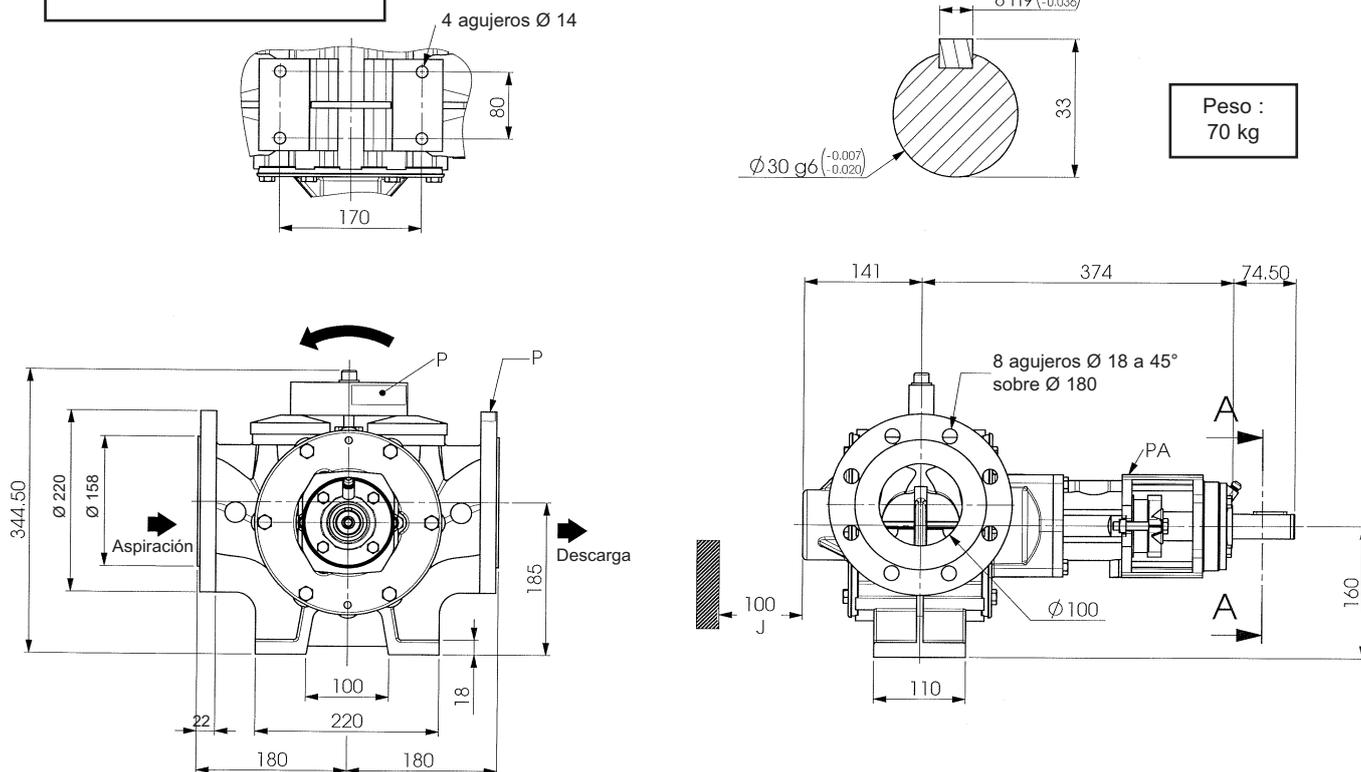
Peso :
74 kg



P60 BA Estribo

J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX

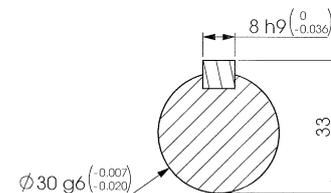
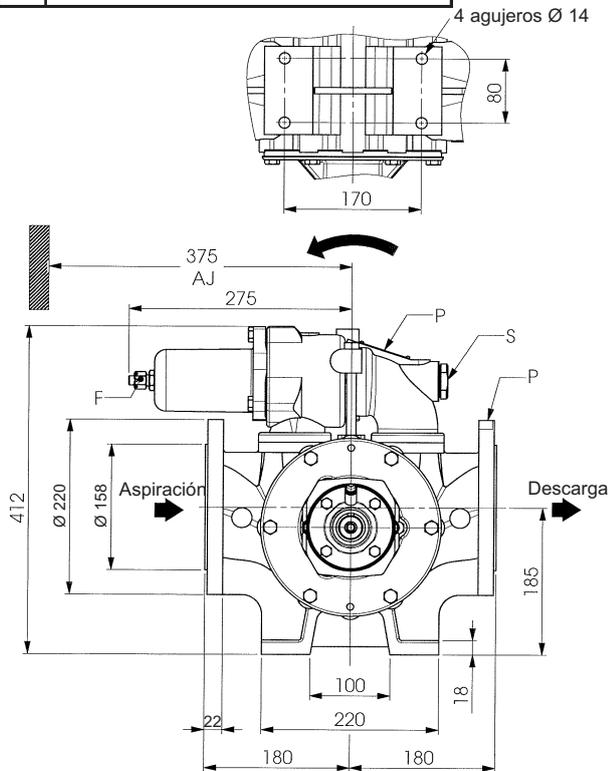
Peso :
70 kg



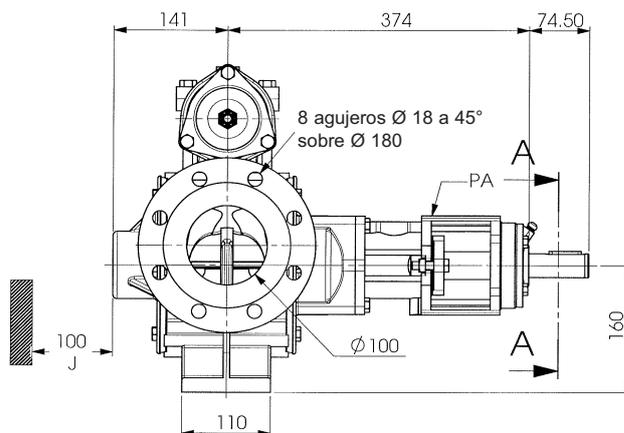
1. DIMENSIONES (continuación)

AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX
S	Emplazamiento de la sonda M6 ; Diámetro rosca : 8 mm máximo

P60 BA
Bypass simple

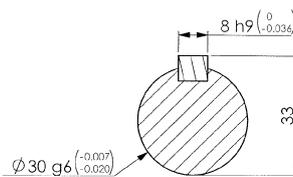
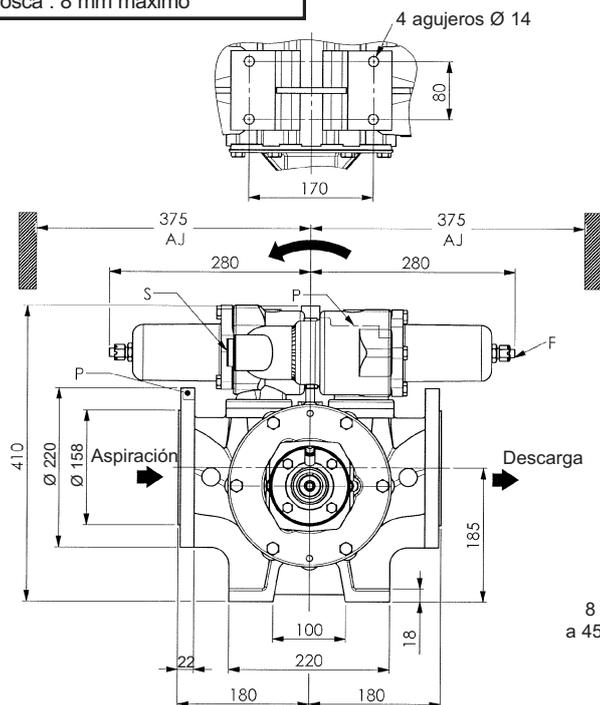


Peso :
75 kg

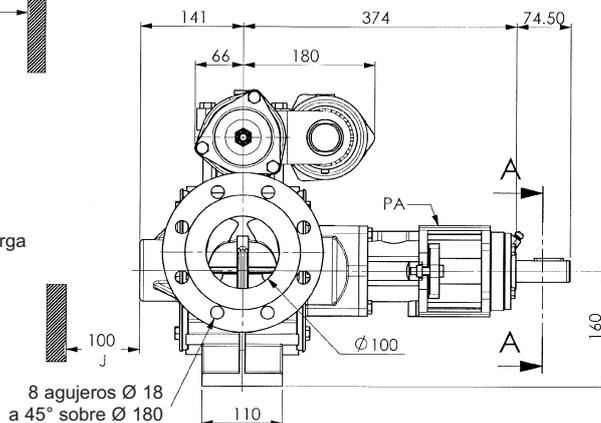


AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX
S	Emplazamiento de la sonda M6* Diámetro rosca : 8 mm máximo

P60 BA
Bypass doble



Peso :
80 kg



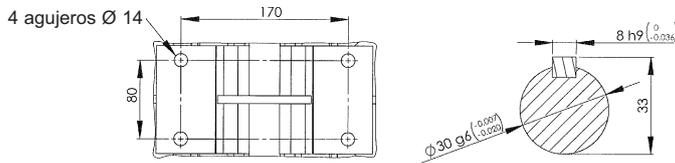
* 2 sondas sobre el bypass doble : 1 en cada tapa.

1. DIMENSIONES (continuación)

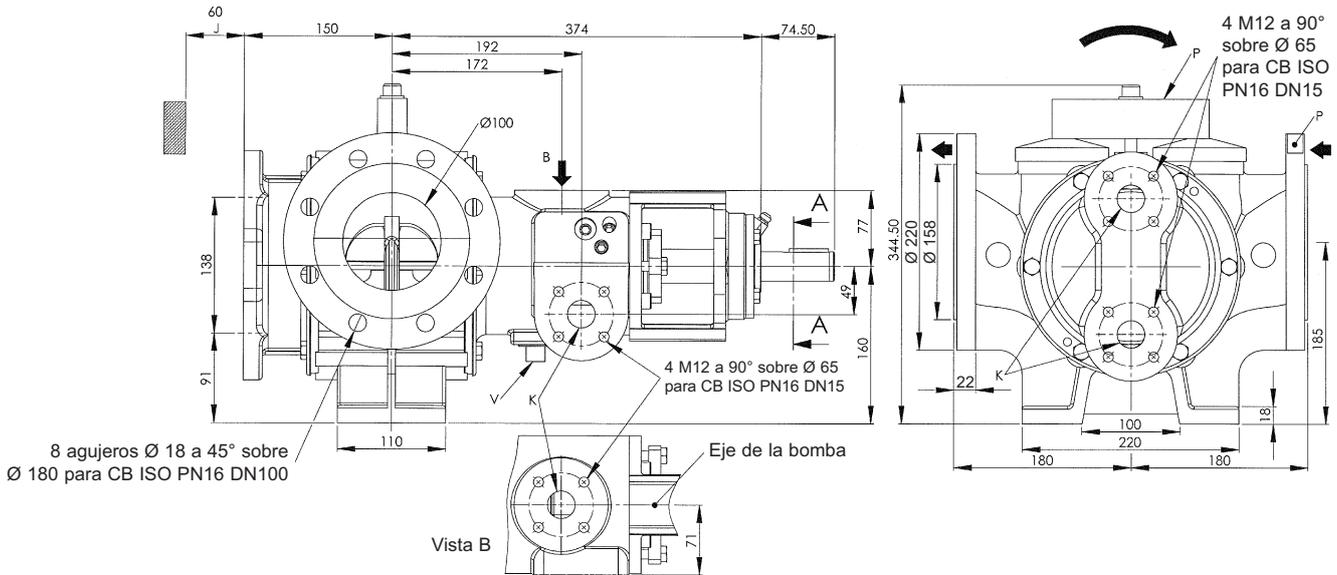
P60 BA

Camisa Estribo

K	Orificio camisa de calefacción
V	Vaciado de la camisa
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba



Peso :
77 kg



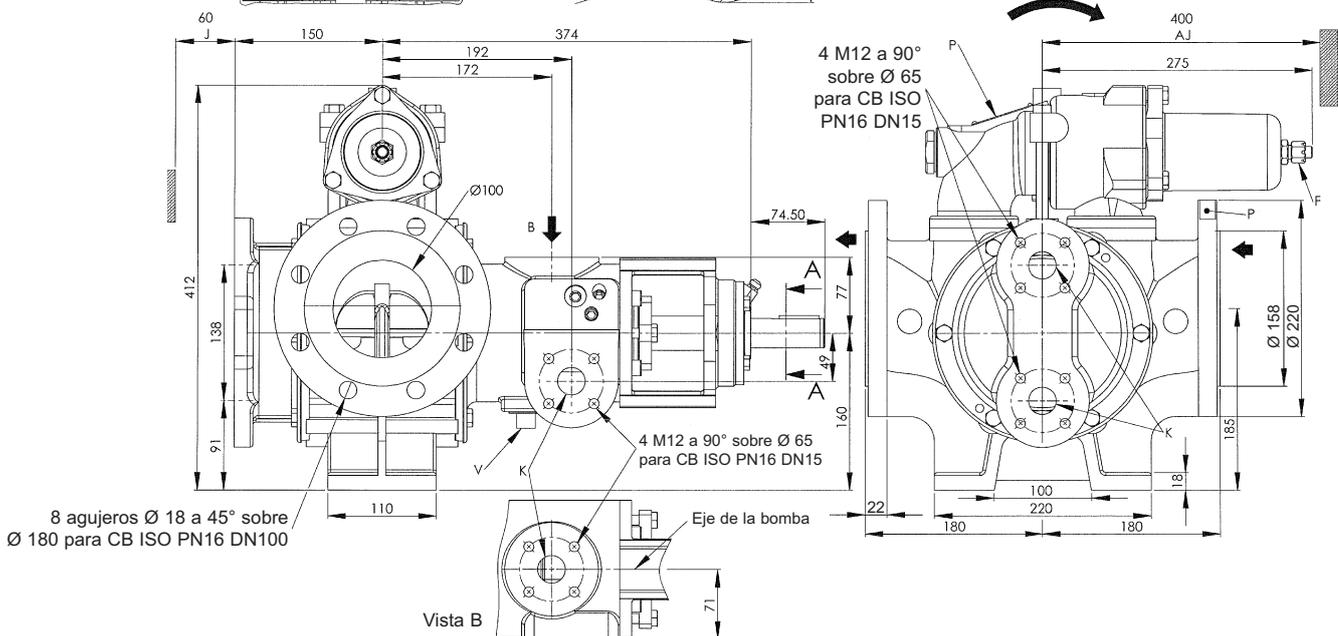
P60 BA

Camisa Bypass simple

AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
K	Orificio camisa de calefacción
V	Vaciado de la camisa



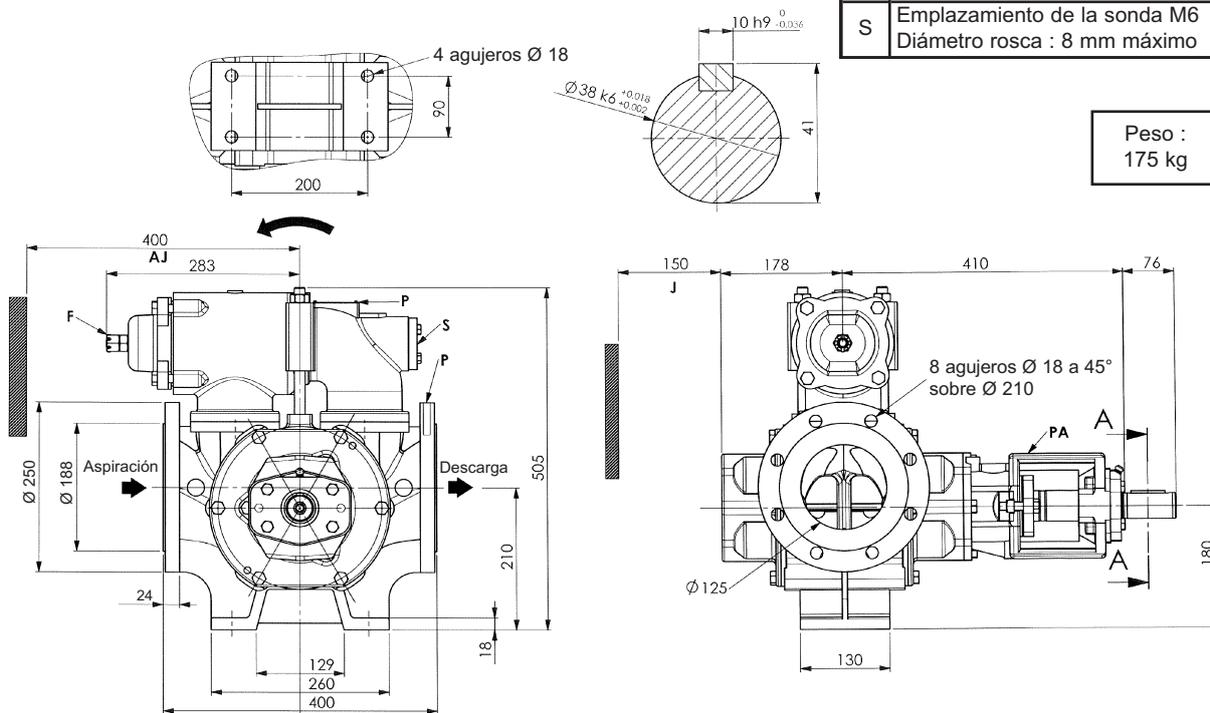
Peso :
83 kg



1. DIMENSIONES (continuación)

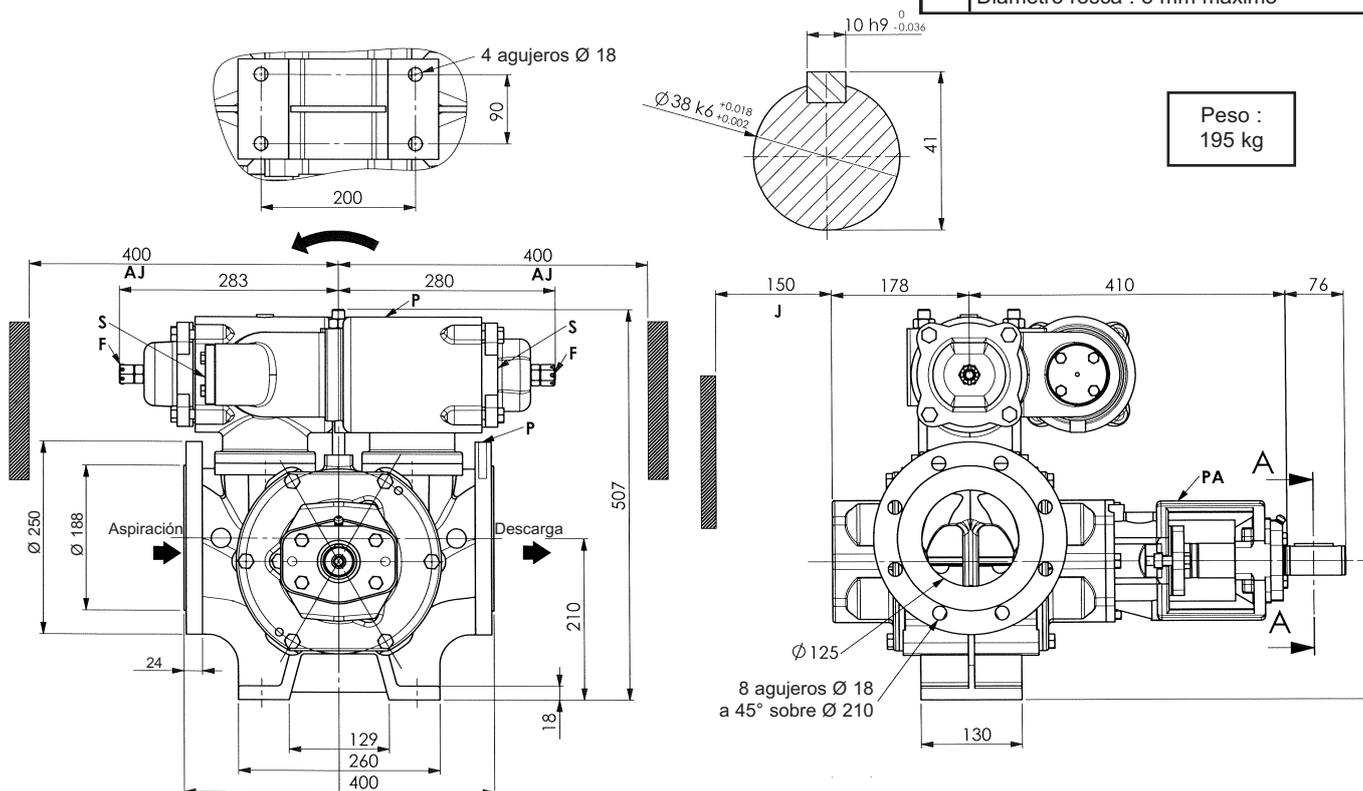
P100 BA Bypass simple

AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX
S	Emplazamiento de la sonda M6 Diámetro rosca : 8 mm máximo



P100 BA Bypass doble

AJ	Espacio para desmontaje del bypass
F	Ajuste del bypass
J	Retroceso para desmontaje de fondo
P	Placa de bomba
PA	Placa ATEX
S	Emplazamiento de la sonda M6 Diámetro rosca : 8 mm máximo



2. INSTALACIÓN

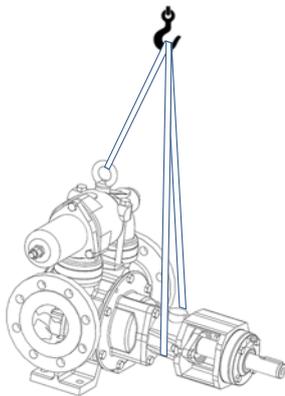
2.1 Elección de la bomba

Para obtener de una bomba MOUVEX los servicios que se debíamos esperar de las mismas, tanto desde el punto de vista de las prestaciones como de la duración de vida, es indispensable que el tipo de bomba, su velocidad de rotación y los metales que componen su construcción hayan sido conveniente determinados, en función del producto bombeado y de las condiciones de instalación y de funcionamiento.

Nuestros Servicios Técnicos se encuentran en todo momento a su disposición para brindarles las informaciones necesarias.

2.2 Medios de elevación

Puntos de elevación :



2.3 Diametro de las tuberías

Para obtener unas condiciones de utilización óptimas, es importante leer antes las siguientes recomendaciones relativas a las dimensiones de las tuberías :

- El diámetro de las tuberías se debe determinar en función de su longitud, del caudal y de la viscosidad del líquido bombeado, para que las pérdidas de carga se mantengan dentro de los límites admisibles por el grupo motobomba. Por lo tanto, es difícil dar directivas generales y precisas. Sin embargo, recordamos que nunca hay inconveniente en sobredimensionar los diámetros de las tuberías y, en particular, en lo que se refiere a la situada en el lado de la aspiración.
- Para los productos fluidos, se podrá prever, un diámetro igual a los orificios de la bomba, en la tubería situada en el lado de descarga y, en la tubería situada en el lado de aspiración, un diámetro superior si el valor de la presión en la aspiración de la bomba es negativa y particularmente elevada.
- Para los productos viscosos, se deberá prestar especial atención al fijar el diámetro de las tuberías. Ya que la variación de las pérdidas de carga es directamente proporcional a la viscosidad e inversamente proporcional al diámetro en la potencia 4. Un pequeño ahorro en el diámetro de las tuberías podría tener importantes consecuencias en las condiciones de funcionamiento de la bomba.

Nuestros Servicios Técnicos siempre podrán darle informaciones precisas si les someten las características exactas o, mejor aún, los planes de la instalación.

2.4 Montaje de las tuberías

En el caso de una instalación con mangueras flexibles, es imperativo soportarlas o sujetarlas para evitar el batido de las mismas al presurizar la instalación o para limitar el alcance en caso de rotura de una manguera.



Para obtener unas condiciones de utilización óptimas, es importante leer antes las siguientes recomendaciones relativas al montaje de las tuberías :

- El emplazamiento de la bomba en el circuito de transferencia o de reciclaje siempre se seleccionará para reducir lo más posible la altura y la longitud de la tubería de aspiración.
- En la medida de lo posible, se evitarán sifones y contrapendientes en los tubos de aspiración.
- Se prestará especial atención a la estanqueidad en el lado de aspiración para evitar entradas de aire.
- Los codos de la tubería tendrán siempre un gran radio (superior a 3 veces el diámetro de la tubería) y no se montarán demasiado cerca de las bridas de la bomba (distancia mínima recomendada : 10 veces el diámetro de la tubería), tanto en el lado de aspiración como en el lado de descarga.
- Las tuberías estarán soportadas y alineadas con la bomba para evitar que se generen tensiones en las bridas de la bomba. No respetar esta consigna podría ocasionar una deformación en las piezas de la bomba, desalinear los cojinetes, acelerar el desgaste del material e incluso provocar la rotura de piezas.
- Para facilitar las operaciones de ajuste y control que pudieran ser necesarias, se recomienda prever orificios de toma de presión, en los que se podrán conectar manómetros / vacuómetros, lo más cerca posible de los orificios de aspiración de la bomba (en la medida de lo posible a una distancia inferior a 5 veces el diámetro de la tubería).
- Si la altura de aspiración es particularmente elevada o si se quiere evitar que las tuberías se vacíen con la parada, se puede prever una válvula de pie. Se escogerá de amplia sección para no crear pérdidas de carga suplementaria.
- Para evitar tener que vaciar toda la instalación cada vez que se efectúe una operación de mantenimiento en la bomba, se recomienda prever válvulas lo más cerca de los orificios de la bomba. Estas válvulas deberán ser del diámetro de las tuberías y, de preferencia, de un modelo de paso directo.
- Se deben tomar todas las medidas para evitar que penetren cuerpos extraños en la bomba (para ello, se recomienda emplear un filtro de aspiración de la bomba).
- Antes de instalar las tuberías o depósitos nuevos, tener el cuidado de lavarlos con agua con el mayor cuidado posible para retirar los desechos de soldadura, herrumbre, etc. que, arrastrados por el líquido, deteriorarían la bomba.

2. INSTALACIÓN (continuación)

- Las tuberías se deben diseñar de forma que permitan las dilataciones o contracciones térmicas y ser soportadas (se aconseja utilizar manguitos flexibles o liras de dilatación).
- Si el líquido puede congelarse o solidificarse, prever el vaciado de la tubería poniendo los grifos en los puntos bajos y tomas de aire en los puntos altos.

2.5 Sentido de rotación

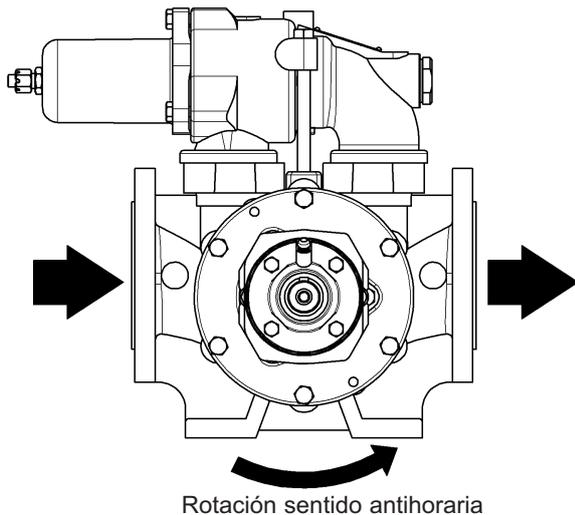
- En configuración estándar, la bomba MOVEX Serie P se suministra no reversible, con un sentido de rotación contrario a las agujas del reloj.

OBSERVACIÓN :

En todas las vistas que contiene este manual de instrucciones, las piezas están representadas para un sentido de rotación estándar.

La regla que vincula el lado de aspiración y el sentido de rotación es la siguiente :

- Para una rotación en sentido contrario a las agujas del reloj (situándose el observador en el lado del eje), la aspiración estará en el lado izquierdo de la bomba.
- Para una rotación en sentido horario, la aspiración estará en el lado derecho de la bomba.



No obstante, está autorizado un funcionamiento en el sentido contrario a aquel para el que se ha definido la bomba durante 5 minutos como máximo.

Se puede invertir el sentido de rotación :

- Ya sea solicitándolo al realizar el pedido, en cuyo caso se suministrará la bomba con una rotación en el sentido de las agujas del reloj.
- O bien manualmente, consultando el punto correspondiente.

También se puede pedir la bomba MOVEX Serie P con un sentido de rotación perfectamente reversible, lo que permite no limitar el tiempo de funcionamiento sin que importe cuál sea el sentido de rotación.



Sea cual sea la construcción interna de la bomba, el cambio del sentido de rotación sólo se deberá realizar una vez que la bomba esté completamente parada.

2.6 Protección de la instalación contra las sobrepresiones

 ADVERTENCIA	<p>UN AJUSTE INCORRECTO DE LA VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN PUEDE CAUSAR UN FALLO DEL COMPONENTE DE LA BOMBA, LESIONES PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES.</p>
 <p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

 ADVERTENCIA	<p>SI NO SE INSTALAN VÁLVULA(S) DE DESCARGA DE DIMENSIONES CORRECTAS SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS MATERIALES, HERIDAS O LA MUERTE.</p>
 <p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

Para proteger la instalación de posibles sobrepresiones, se recomienda prever un dispositivo de protección contra las sobrepresiones.

En estándar, la bomba se suministra equipada con un bypass simple que permite proteger la instalación en un único sentido de funcionamiento. Su orientación se hará en función del sentido de funcionamiento de la bomba (consultar el punto BYPASS).

También se pueden pedir las siguientes opciones :

- Estríbo de bypass : la bomba ya no posee entonces una seguridad integrada. En este caso, se recomienda instalar un presostato para limitar posibles sobrepresiones.
- Bypass doble : la bomba está entonces equipada con una seguridad integrada que permite proteger la instalación en los dos sentidos de funcionamiento.

Si se tuviera que utilizar la bomba en ambos sentidos de rotación (sean cuales sean las condiciones de funcionamiento), se recomienda prever un dispositivo que permita proteger la bomba de las sobrepresiones con cualquier sentido de funcionamiento (presostato, bypass doble...).

2.7 Limpieza

Como las bombas se suministran abundantemente engrasadas, puede resultar necesario limpiarlas antes de ponerlas en servicio (bombeo de líquidos alimenticios, por ejemplo).

Estalimpieza se puede realizar por circulación de un líquido apropiado y desmontando el fondo de la bomba y limpiando cuidadosamente las piezas interiores (consultar para ello el punto relativo al mantenimiento de la bomba).

2. INSTALACIÓN (continuación)

2.8 Opción Camisa

2.8.1 Características técnicas

Para evitar la solidificación del producto en la bomba, dos fondos con camisa de calefacción se encuentran a ambos lados del cuerpo.

Se permitirá la circulación de vapor o líquido hasta a 250°C a 12 bar (valores máximos).

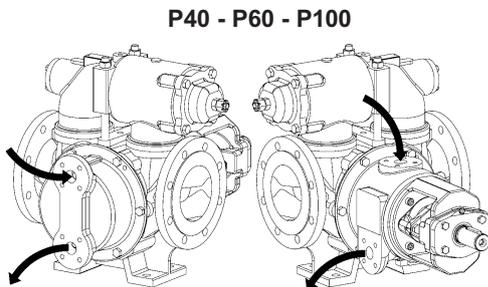
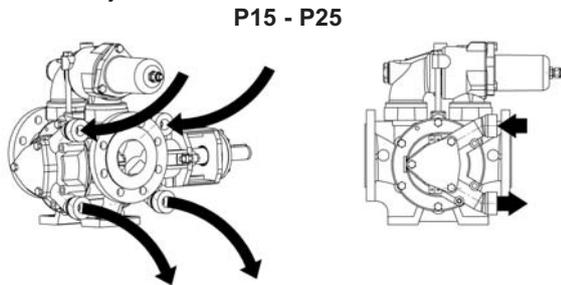
La conexión del circuito de calefacción se realiza por :

- **Bombas P15 - P25** : agujeros roscados 3/4" gas.
- **Bombas P40 - P60 - P100** : bridas ISO PN16 DN15 + 4 agujeros M12 a 90° sobre Ø 65.

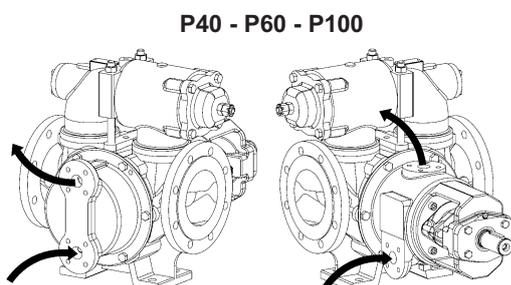
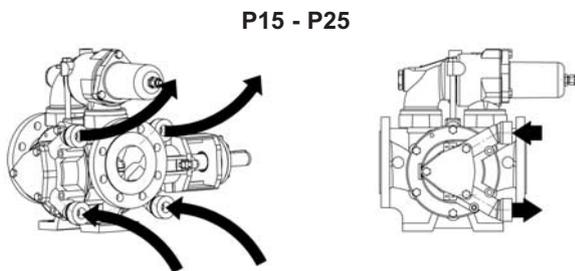
2.8.2 Sentido de conexión

El sentido de conexión del circuito de calefacción a la camisa se realiza según la naturaleza del líquido de calefacción :

- Si se trata de utilización de vapor, la entrada se efectuará por el orificio lo más alto y la salida por el orificio lo más bajo.



- Si se trata de utilización de líquido, la entrada se efectuará por el orificio lo más bajo y la salida por el orificio lo más alto.

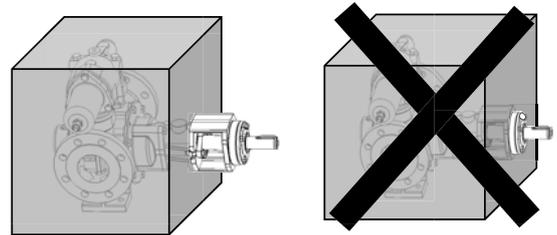


 ADVERTENCIA	<p>ANTES DE DRENAR LA CAMISA DE CALEFACCIÓN, ES IMPERATIVO ASEGURAR QUE EL CIRCUITO DE LA CALEFACCIÓN Y LA CAMISA DE CALEFACCIÓN NO ESTÉN BAJO PRESIÓN.</p>
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

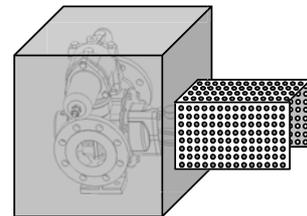
- El vaciado de producto caliente puede causar lesiones o daños graves.

2.9 Calorifugado

Asegúrese de dejar linterna y rodamiento del eje fuera del calorifugado para favorecer el enfriamiento del rodamiento.



Cubreacoplamiento : Para cualquier aplicación con una temperatura de producto bombeado superior a 100 °C, predecir un protege acoplamiento con aerturas para favorecer el enfriamiento del rodamiento del eje.



2. INSTALACIÓN (continuación)

2.10 Fijación de los grupos

	ADVERTENCIA	ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.
		
El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.		

	ADVERTENCIA	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.
		
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.		

El asiento de un grupo es fundamental para su buen funcionamiento y su duración. La base que alojará el grupo debe ser plana, nivelada y suficientemente resistente para absorber sin deformaciones las tensiones debidas al grupo motobomba (si se trata de un bloque de hormigón, éste deberá ser conforme con la norma BAEL 91).

Si el grupo está sellado con ayuda de bridas de anclaje o de pernos, se deberá calzar cuidadosamente para impedir cualquier deformación del bastidor al apretar los pernos. Una deformación del bastidor ejercería tensiones perjudiciales para la bomba y el órgano de arrastre y desalinearía el acoplamiento, provocando vibraciones, ruido y desgaste prematuro. Hay que tener cuidado de que de la bancada esté bien separada del suelo, fuera de las pletinas de apoyo.

Cuando el chasis se presenta en forma de un elemento monobloque de chapa plegada, se recomienda prever un espacio libre de 50 cm aproximadamente, a ambos lados del chasis, en el sentido longitudinal, para permitir el acceso eventual a las tuercas de fijación de la bomba, del reductor y del motor. En todo caso, se deberá elegir el espacio libre alrededor del grupo motobomba de manera que se respeten las distancias requeridas para el desmontaje de la bomba (consultar el plano de dimensiones al comienzo del manual para ver los valores de dichas distancias).

Para la protección de las personas y del material, el bastidor posee un punto de conexión a tierra que es conveniente utilizar.

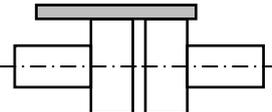
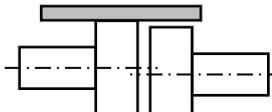
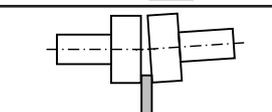
2.11 Alineación de los ejes motor / bomba o reductor / bomba

	ADVERTENCIA	EN CASO DE FUNCIONAMIENTO SIN PROTECCIÓN DE EJE, EL RIESGO DE SUFRIR GRAVES HERIDAS EN PERSONAS, DAÑOS IMPORTANTES EN BIENES E INCLUSO DE PRODUCIRSE MUERTES ES CONSIDERABLE.
		
No utilice cuando la protección no esté instalada.		

	ADVERTENCIA	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.
		
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.		

Los ejes del motor y la bomba han sido perfectamente alineados en la planta antes de la expedición, pero se deben controlar sistemáticamente y, dado el caso, realinear. Para realizar la alineación del acoplamiento y del eje, utilizar una regleta perfectamente rectilínea para controlar la desalineación y galgas de espesor para la desalineación angular.

Las 3 figuras siguientes detallan la operación y recuerdan los defectos admisibles :

<i>Efectuar la verificación en 4 puntos: abajo, arriba, a la izquierda y a la derecha</i>	
	<i>Correcto</i>
	<i>Falta de paralelismo</i>
	<i>Defecto angular (máximo : 1°)</i>

Es importante controlar la alineación en cada fase de la instalación para asegurarse de que ninguna de ellas genera tensiones en el grupo o en la bomba :

- después de la fijación en la cimentación.
- después de fijar las tuberías.
- después de que la bomba haya funcionado a la temperatura normal de utilización.

Recordatorio :

No hay que pensar que el acoplamiento compensará una desalineación.

NO ARRANCAR NUNCA UN GRUPO QUE TENGA UNA ALINEACIÓN INCORRECTA DEL ACOPLAMIENTO. ESTO CONDICIONA NUESTRA GARANTÍA.

2. INSTALACIÓN (continuación)

2.12 Motores eléctricos

	ADVERTENCIA
	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.	

Verificar la concordancia entre las indicaciones de la placa del motor y la tensión de alimentación.

Seguir el esquema de montaje de los cables, prever cables aptos para la potencia y cuidar los contactos, que se deberán apretar con energía. Los motores deberán estar protegidos con disyuntores y fusibles adecuados. Conectar las puestas a tierra reglamentarias.

Control del sentido de rotación :

	ADVERTENCIA
	DEBE HABER UNA PROTECCIÓN DE EJE MOTOR ENTRE LA TOMA DE FUERZA Y LA BOMBA PARA EVITAR LESIONES PERSONALES, DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.
No utilice cuando la protección no esté instalada.	

	ADVERTENCIA
	LAS BOMBAS QUE FUNCIONAN CON UNA VÁLVULA CERRADA PUEDEN CAUSAR UN FALLO DEL SISTEMA, LESIONES PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

	ADVERTENCIA
	EN CASO DE FUNCIONAMIENTO SIN PROTECCIÓN DE EJE, EL RIESGO DE SUFRIR GRAVES HERIDAS EN PERSONAS, DAÑOS IMPORTANTES EN BIENES E INCLUSO DE PRODUCIRSE MUERTES ES CONSIDERABLE
No utilice cuando la protección no esté instalada.	

Este control se debe efectuar con la bomba sin líquido bombeado y con el circuito de aspiración y descarga al aire libre, con el fin de evitar que se pueda generar una presión inesperada (por ejemplo en la aspiración). De este modo, no será dañino ni para la bomba ni para la instalación.

Ponerlo en marcha vacío para controlar la correcta ejecución de las conexiones y verificar que el sentido de rotación corresponde al sentido de aspiración y descarga de la instalación. Para invertir el sentido de rotación, seguir las instrucciones siguientes :

Motor Trifásico : invertir 2 cables cualesquiera de llegada de corriente.

Motor Bifásico : invertir los dos cables de una misma fase.

Motor Monofásico : seguir las indicaciones del manual adjunto al motor.

2.13 Motores térmicos

	ATENCIÓN
	LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.
Una temperatura excesiva puede provocar heridas o daños materiales.	

No olvidarse de que estos motores no son reversibles y que por lo tanto es imprescindible controlar cuidadosamente las cotas de aspiración y descarga de la bomba antes de conectar el grupo a las tuberías.

La utilización de motores térmicos se conoce perfectamente ; sin embargo, recomendamos vivamente leer con atención sus instrucciones.

3. UTILIZACIÓN

3.1 Bombeo de productos calientes

 ATENCIÓN	
	
<p>Una temperatura excesiva puede provocar heridas o daños materiales.</p>	<p>LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.</p>

Al bombear productos a temperatura elevada, asegurarse, después de la primera puesta en marcha, de apretar los pernos para compensar los efectos de la dilatación.

3.2 Bomba llena de producto parada

 ADVERTENCIA	
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	<p>SI NO SE INSTALAN VÁLVULA(S) DE DESCARGA DE DIMENSIONES CORRECTAS SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS MATERIALES, HERIDAS O LA MUERTE.</p>

 ADVERTENCIA	
	
<p>Los fluidos tóxicos o peligrosos pueden causar graves lesiones.</p>	<p>SI SE UTILIZA LA BOMBA PARA BOMBLEAR UN PRODUCTO TÓXICO O PELIGROSO, SE DEBERÁ PURGAR, ACLARAR Y DESCONTAMINAR ANTES DE REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO.</p>

En el caso en que el circuito de bombeo deba estar apriornado entre válvulas y/o válvula antirretorno, hay que pensar en las variaciones de temperatura que puedan producirse, conduciendo, en particular, a la dilatación del producto contenido en el circuito. En estos casos, hay que prever un medio para evacuar el volumen de dilatación. La utilización de una válvula de protección puede cubrir esta función. La presión de apertura de esta válvula debe ser compatible con la presión admisible por los elementos componentes del circuito.

Se aconseja también prever un dispositivo de protección que permita un vaciado total cuando se deba proceder a una intervención de mantenimiento.

Con productos que comprendan partículas que se depositen en la parada, hay que asegurar que la consistencia del depósito es compatible con el nuevo arranque de la bomba.

3.3 Nivel sonoro

El nivel sonoro de una bomba está muy influenciado por las condiciones de utilización. La cavitación y el bombeo de productos cargados de gas elevan, generalmente el nivel sonoro.

En las condiciones de bombeo siguientes :

- sin cavitación
- Presión diferencial máxima : 12 bar
- velocidad de rotación 1000 rpm
- producto con viscosidad de 1 cSt

El nivel sonoro alcanzado para una bomba Serie P BA en buen estado de marcha sin el accionamiento es inferior a :

- P15 - P25... 74 dB(A)
- P40 - P60... 76 dB(A)
- P100... 78 dB(A)

3.4 Puesta en marcha de la bomba

 ADVERTENCIA	
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	<p>NO LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR UNA INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO EN LA BOMBA PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.</p>

 ADVERTENCIA	
	
<p>No utilice cuando la protección no esté instalada.</p>	<p>LA UTILIZACIÓN SIN EL PROTECTOR DEL EJE PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.</p>

Antes de cualquier puesta en funcionamiento, cuide que se reúnan todas las condiciones de bombeo :

- El circuito debe estar en una de sus configuraciones de bombeo con las válvulas correspondientes abiertas y, en particular, la válvula situada en el lado de la aspiración.
- Cuando el producto requiera un calentamiento, el producto se debe calentar a su temperatura de bombeo antes de poner en funcionamiento la bomba.

3.5 Funcionamiento en ausencia de líquido en la bomba

Las bombas de paletas TVP (PEEK) MOVEX, Serie P aceptan un funcionamiento en ausencia de líquido en la bomba durante un periodo de 5 min sin provocar daños, especialmente durante el periodo de cebado de la misma.

3. UTILIZACIÓN (continuación)

3.6 Parada de la bomba

Al parar la bomba, se recomienda esperar a su parada completa, antes de cerrar las válvulas, y en particular, la válvula situada en el lado de la aspiración.

3.7 Almacenamiento

3.7.1 Poco tiempo (≤ 1 mes)

 ADVERTENCIA	SI SE UTILIZA LA BOMBA PARA BOMBEAR UN PRODUCTO TÓXICO O PELIGROSO, SE DEBERÁ PURGAR, ACLARAR Y DESCONTAMINAR ANTES DE REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO.
	
Los fluidos tóxicos o peligrosos pueden causar graves lesiones.	

Las bombas y grupos motobombas MOVEX se suministran abundantemente engrasadas para proteger los componentes internos durante un corto almacenaje, en un local en el que :

- se tenga la seguridad de que la temperatura se mantendrá entre 10°C y 50°C.
- no se supere un índice de humedad del 60%.
- se limite la exposición a las vibraciones del material (desplazamiento máximo : 0,05 mm).
- sean almacenados al abrigo de la intemperie y del sol.

3.7.2 Largo tiempo (> 1 mes)

Para tiempos de almacenaje importantes, recomendamos : Si se almacena la bomba con su conjunto motorreductor, se deberán aplicar las recomendaciones del fabricante de estos elementos.

Se deberán rellenar los orificios de la bomba con un líquido no corrosivo, compatible con los componentes de la bomba, para evitar todo riesgo de corrosión.

Las superficies de la bomba que estén sin pintar (como los ejes, accoplamientos...) se deberán cubrir con una protección contra la corrosión.

Se deberá engrasar abundantemente el rodamiento. Si el almacenaje de la bomba debe superar los tres años, se deberá cambiar la grasa cada tres años para prevenir una excesiva disminución de sus cualidades (ver el punto CAMBIO DEL RODAMIENTO para desmontar la tapa).

Las condiciones de almacenaje óptimas se obtienen con un almacenaje en el interior de una nave en la que se cumplan las condiciones arriba enunciadas.

Si no fuera posible un almacenaje en interior, se deberá cubrir el material para protegerlo de una exposición directa al sol y la intemperie. Esta protección también deberá proteger al material de una posible condensación de vapor.

Para repartir el lubricante en el interior de la bomba, se recomienda girar manualmente la bomba cada dos meses. Los elementos se deberán poner después en una posición que no conlleve riesgos de deterioros si se produjeran pequeños desplazamientos de los componentes debido a vibraciones que puedan darse.

3.7.3 Puesta nuevamente en marcha

Seguir el procedimiento estándar de puesta en funcionamiento de la bomba / del grupo motobomba, respetando las siguientes consignas adicionales.

Asegurarse manualmente de la libre rotación de los elementos de la bomba.

Desmontar la tapa de la bomba como se indica en el punto CAMBIO DEL RODAMIENTO para cambiar la grasa utilizada para lubricar el rodamiento.

Si la bomba cuenta con un bypass de seguridad, desmontarlo para realizar una inspección visual y asegurarse de que se desplace libremente (ver el punto BYPASS para las instrucciones de desmontaje).

3.8 Engrase

Cuando la naturaleza del líquido lo imponga, se deberá engrasar la bomba cada vez que se vaya a poner en marcha, después de cada parada y cada 3 ó 4 horas de funcionamiento continuo.

La preferencia se dará a lubricantes insolubles en el líquido bombeado y, si se trata de líquidos calientes, a lubricantes que conserven una buena viscosidad a la temperatura de empleo.

3.9 Reciclaje

El reciclaje de la bomba deberá ser efectuado conforme a la normativa en vigor.

Durante esta operación, deberá ser observada una atención particular al vaciado de la bomba (producto bombeado).

4. HERRAMIENTA NECESARIA Y PARES DE APRIETE

4.1 Herramienta necesaria

- Llaves planas de 8 - 11 - 13 - 16 - 17
- Llave tubo de 13
- Pinza de apertura de circlip
- Destornillador
- Extractor
- Llave dinamométrica
- Llave allen de 3
- Gomas, bridas

4.2 Pares de apriete

- M6.....10 N.m
- M8.....18 N.m
- M10.....30 N.m
- M12.....50 N.m

5. APERTURA Y REMONTAJE DE LA BOMBA LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO

 ADVERTENCIA	
	
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.

 ADVERTENCIA	
	
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.

 ADVERTENCIA	
	
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	SI TIENE CUIDADO DE PURGAR TODO EL AIRE DEL SISTEMA Y SI ES NECESARIO LA PRESIÓN, HIDRÁULICA, EXISTE EL RIESGO DE DAÑOS MATERIALES, AVERÍAS O LA MUERTE.

 ADVERTENCIA	
	
Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.	SI SE BOMBAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.

 ADVERTENCIA	
	
El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.	ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.

 ATENCIÓN	
	
Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.	EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.

 ATENCIÓN	
	
Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.	LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.

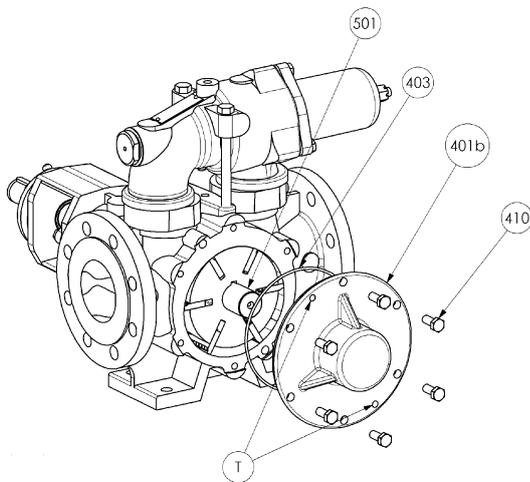
 ADVERTENCIA	
	
Cualquier arranque imprevisto puede provocar lesiones graves o daños materiales importantes.	TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA HACER IMPOSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA, INCLUSO ACCIDENTAL DURANTE SU INTERVENCION.

Antes de cualquier desmontaje, verificar que la bomba se ha vaciado y tomar las precauciones necesarias para evitar su puesta en marcha. No debe ser posible ninguna puesta en marcha, aunque sea accidental.

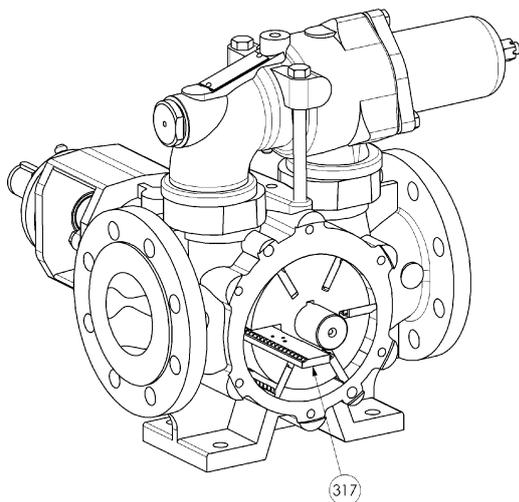
5. APERTURA Y REMONTAJE DE LA BOMBA LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO (continuación)

5.1 Apertura del fondo en el lado opuesto al accionamiento

- Desatornillar los 6 tornillos **410**.
- Colocar 2 tornillos **410** en los 2 orificios roscados T diametralmente opuestos.
- Despegar el fondo **401b** del cuerpo atornillando simultáneamente los 2 tornillos.
- Cuando el fondo esté libre en el eje, sacarlo con la mano sujetándolo.
- Verificar la junta **403**.
- Controlar el casquillo **407** situado en el interior del fondo **401b** (ver § MANTENIMIENTO).

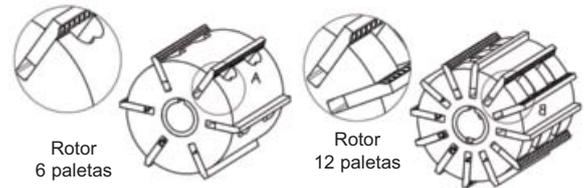


5.2 Control de las paletas



- Retirar una paleta **317** que se encuentre en un plano horizontal.
- Verificar su desgaste (ver § MANTENIMIENTO). En caso de desgaste anormal, comprobar el estado del cuerpo y los laterales del fondo.

- Volver a colocar la paleta (si es necesario nueva) respetando el sentido de montaje (ver detalle a continuación) y asegurándose de que se mueva correctamente en su ranura.

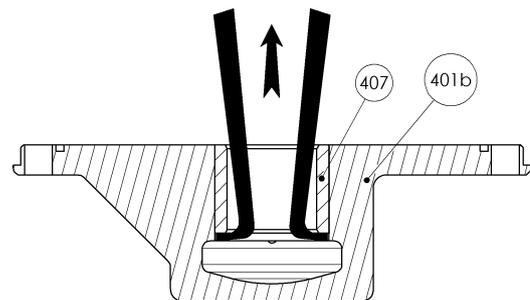


- Hacer girar el eje de la bomba con la mano para dejar la paleta siguiente en un plano horizontal. Proceder del mismo modo con cada paleta.

5.3 Cambio del casquillo

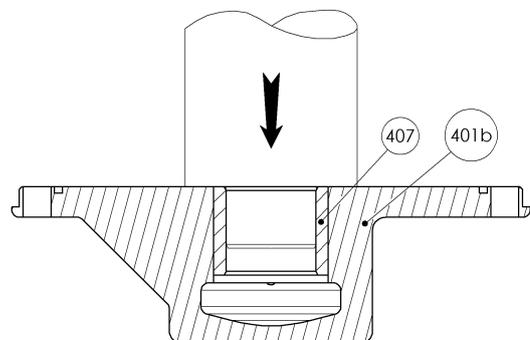
Desmontaje :

- Colocar el fondo **401b** verticalmente en el lado de la camisa.
- Introducir el extractor en el interior del casquillo **407**, hasta el fondo **401b**.
- Cuando el extractor esté colocado, retirar el casquillo **407**.



Remontaje :

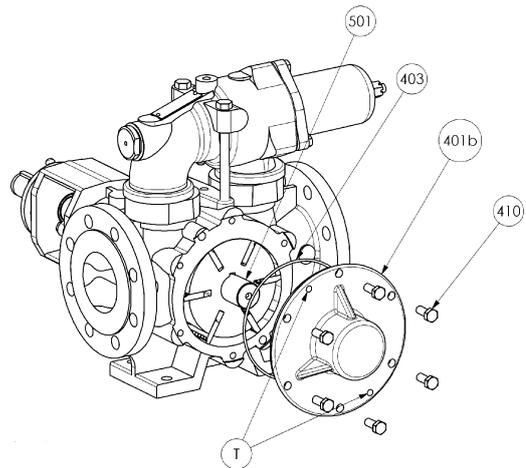
- Colocar el fondo **401b** verticalmente en el lado de la camisa.
- Presentar el casquillo **407** en el orificio.
- Encajar el casquillo empujándolo con ayuda de un manguito en una prensa. La cara del casquillo **407** debe estar alineada con la del fondo **401b**.



5. APERTURA Y REMONTAJE DE LA BOMBA LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO (continuación)

5.4 Remontaje del fondo, lado opuesto al accionamiento

- Verificar la junta **403**, y cambiarla si es necesario.
- Colocar el fondo **401b** en el eje **501** y acercarlo al máximo con la mano.
- Enroscar los 6 tornillos **410**.
- Hacer girar el eje al apretar los tornillos **410**.



6. APERTURA Y REMONTAJE DEL FONDO, LADO ACCIONAMIENTO

 ADVERTENCIA	<p>DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.</p>
	
<p>Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.</p>	

 ADVERTENCIA	<p>DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.</p>
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

 ADVERTENCIA	<p>SI TIENE CUIDADO DE PURGAR TODO EL AIRE DEL SISTEMA Y SI ES NECESARIO LA PRESIÓN, HIDRÁULICA, EXISTE EL RIESGO DE DAÑOS MATERIALES, AVERÍAS O LA MUERTE.</p>
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

 ADVERTENCIA	<p>SI SE BOMBAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.</p>
	
<p>Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.</p>	

 ADVERTENCIA	<p>ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.</p>
	
<p>El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.</p>	

 ATENCIÓN	<p>EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.</p>
	
<p>Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.</p>	

 ATENCIÓN	<p>LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.</p>
	
<p>Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.</p>	

 ADVERTENCIA	<p>TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA HACER IMPOSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA, INCLUSO ACCIDENTAL DURANTE SU INTERVENCION.</p>
	
<p>Cualquier arranque imprevisto puede provocar lesiones graves o daños materiales importantes.</p>	

Antes de cualquier desmontaje, verificar que la bomba se ha vaciado y tomar las precauciones necesarias para evitar su puesta en marcha. No debe ser posible ninguna puesta en marcha, aunque sea accidental.

Desacoplar la bomba retirando el manguito de acoplamiento.

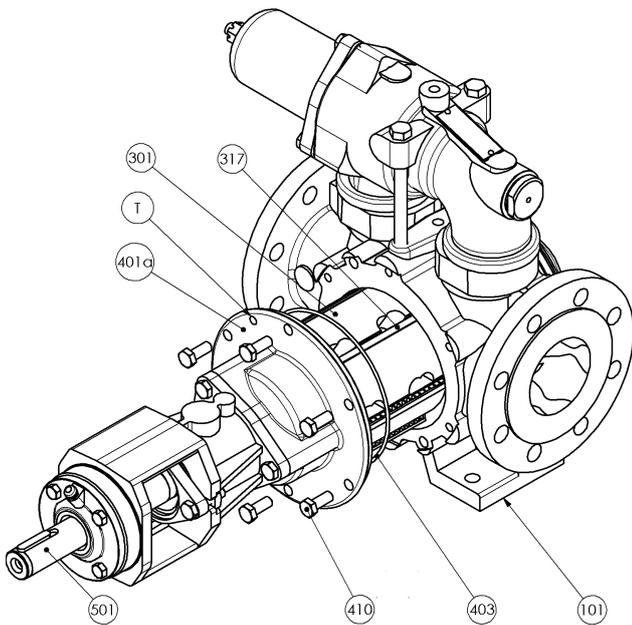
Retirar los tornillos de fijación de la bomba.

Colocarla sobre un banco de trabajo o una superficie plana y con espacio.

6. APERTURA Y REMONTAJE DEL FONDO, LADO ACCIONAMIENTO (continuación)

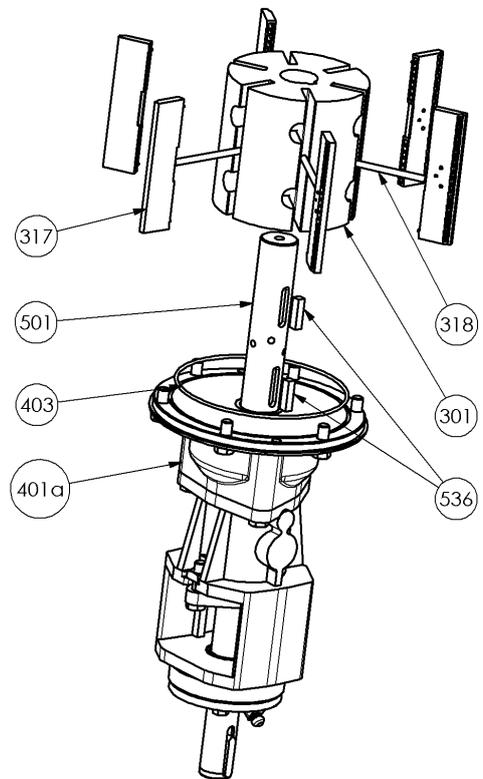
6.1 Apertura del fondo lado accionamiento

- Desatornillar los 6 tornillos **410**.
- Colocar 2 tornillos **410** en los 2 orificios roscados T diametralmente opuestos.
- Despegar el fondo del cuerpo atornillando simultáneamente los 2 tornillos.
- Tirar del fondo **401** para sacar el rotor **301** un poco más de la mitad del cuerpo de la bomba **401a**.
- Mantener las paletas **317** en su sitio utilizando unas sujeciones adecuadas (gomas, bridas...).
- Verificar la junta **403**.



6.2 Desmontaje de las paletas y los empujadores

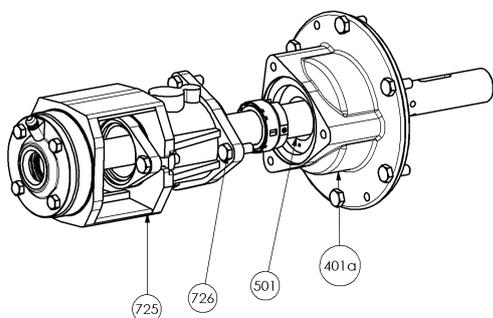
- Colocar el conjunto fondo **401a**, rotor **301** sobre un banco de trabajo.
- Retirar las sujeciones y las paletas **317**.
- Retirar los empujadores **318** empujándolos si es necesario con un destornillador.
- Comprobar el desgaste de los empujadores **318** (ver § MANTENIMIENTO), y cambiarlos si es necesario.
- Retirar el rotor **301**.
- Desmontar las chavetas **536**.
- Comprobar el desgaste del chavetero y de las 2 chavetas **536**.



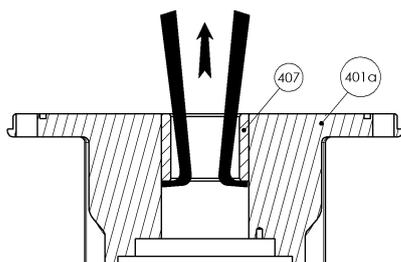
6. APERTURA Y REMONTAJE DEL FONDO, LADO ACCIONAMIENTO (continuación)

6.3 Cambio del casquillo

- Desatornillar los 3 tornillos 726.
- Retirar el fondo 401a de la linterna 725 haciéndolo deslizar a lo largo del eje 501 (tener cuidado de no arrastrar el cierre ni golpearlo).



- Introducir el extractor en el interior del casquillo 407, hasta el fondo 401a.
- Cuando el extractor esté colocado, retirar el casquillo 407.



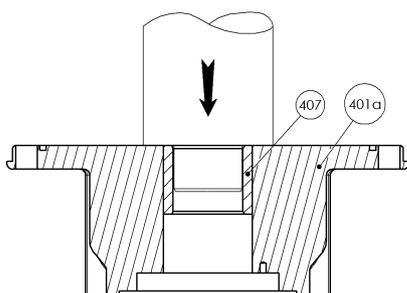
Remontaje :

- Colocar el fondo 401b verticalmente sobre la superficie más pequeña.
- Presentar el casquillo 407 en el orificio.
- Encajar el casquillo 407 empujándolo con ayuda de un manguito en una prensa. La cara del casquillo 407 debe estar alineada con la del fondo 401a.
- Volver a montar el fondo 401a en la linterna 725.



Si hay un cierre mecánico doble, indexar la inserción del cierre y el fondo.

- Enroscar los 3 tornillos 726.



6.4 Remontaje de las paletas y los empujadores

6.4.1 Eje con 2 chaveteros

- Colocar el eje verticalmente 501 con el fondo 401a hacia abajo.
- Controlar la junta 403, y cambiarla si es necesario.
- Montar la junta 403 en el fondo 401a.
- Montar las chavetas 536.
- Introducir el rotor 301 en el eje 501.



Si se trata de un rotor de 6 paletas, se deberá montar el rotor en el sentido correcto. Para asegurarse del sentido de montaje, seguir la siguiente regla : el rotor debe estar orientado de modo que, al girar el eje y colocándose en el lado de descarga, los encajes se presenten antes que la paleta según lo ve el observador (sentido del montaje aquí representado : rotación en sentido contrario a las agujas del reloj).

6. APERTURA Y REMONTAJE DEL FONDO, LADO ACCIONAMIENTO (continuación)

6.4.2 Eje con 4 chaveteros

Bomba CON empujadores

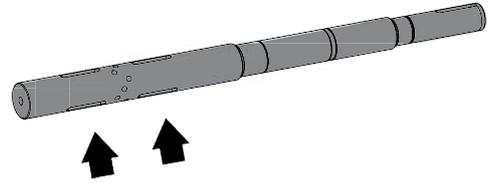
- Montar las chavetas 536 en las ranuras con una marca circular.



- Introducir el rotor 301 en el eje 501. El rotor estará así orientado para permitir el montaje de los empujadores.

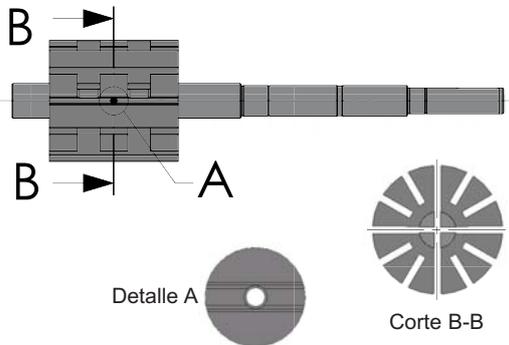
Bomba SIN empujadores

- Montar las chavetas 536 en las ranuras SIN marca circular.

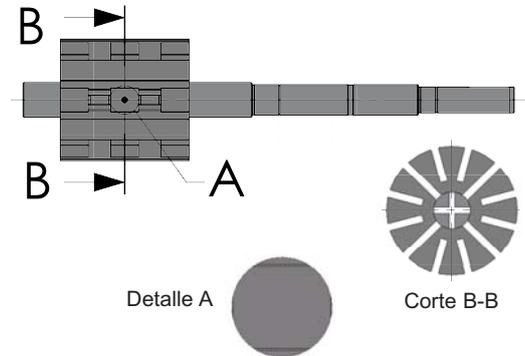


- Introducir el rotor 301 en el eje 501. El rotor estará así orientado para permitir el montaje de los empujadores.

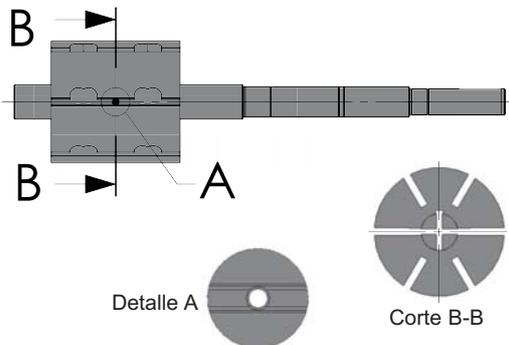
Bomba con rotor 12 paletas



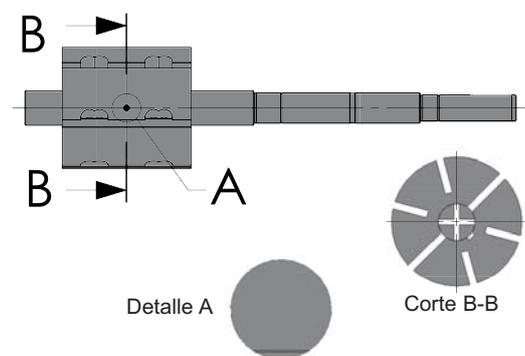
Bomba con rotor 12 paletas



Bomba con rotor 6 paletas



Bomba con rotor 6 paletas



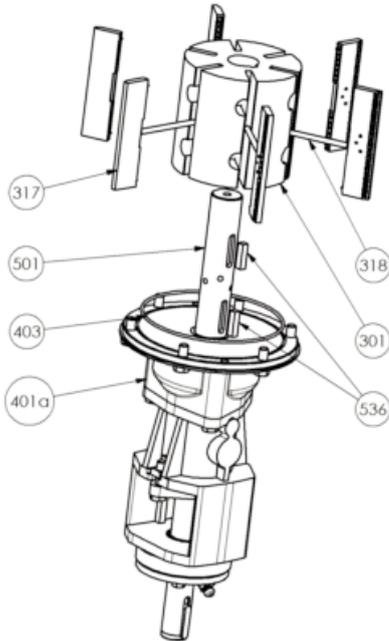
Si se trata de un rotor de 6 paletas, se deberá montar el rotor en el sentido correcto. Para asegurarse del sentido de montaje, seguir la siguiente regla : el rotor debe estar orientado de modo que, al girar el eje y colocándose en el lado de descarga, los encajes se presenten antes que la paleta según lo ve el observador (sentido del montaje aquí representado : rotación en sentido contrario a las agujas del reloj).



Si se trata de un rotor de 6 paletas, se deberá montar el rotor en el sentido correcto. Para asegurarse del sentido de montaje, seguir la siguiente regla : el rotor debe estar orientado de modo que, al girar el eje y colocándose en el lado de descarga, los encajes se presenten antes que la paleta según lo ve el observador (sentido del montaje aquí representado : rotación en sentido contrario a las agujas del reloj).

6. APERTURA Y REMONTAJE DEL FONDO, LADO ACCIONAMIENTO (continuación)

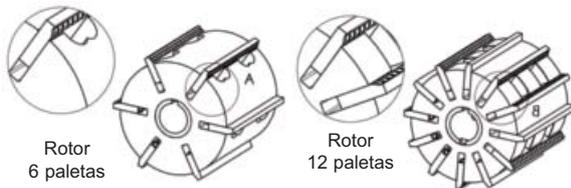
- Introducir los empujadores **318** en los orificios del rotor **301** (si se trata de un rotor de 12 paletas, introducir los empujadores por pares ortogonales).



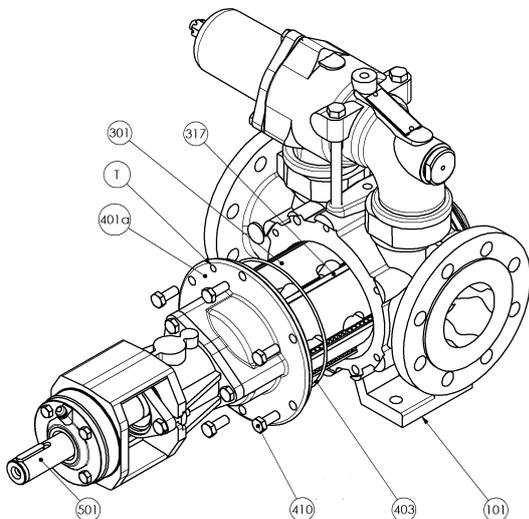
6.5 Remontaje del fondo lado accionamiento

- Volver a montar el fondo **401a** en el cuerpo de la bomba **101**.
- Enroscar los 6 tornillos **410**.
- Comprobar, con la mano, que la bomba gira libremente.
- Volver a colocar los tornillos de fijación de la bomba.
- Acoplar la bomba colocando de nuevo el manguito de acoplamiento.
- Controlar la alineación de la bomba (ver § ALINEACIÓN DE LOS EJES MOTOR/BOMBA O REDUCTOR/BOMBA).

- Introducir las paletas **317** respetando el sentido de montaje (ver detalle a continuación) y comprobar que se deslizan libremente.



- Mantener las paletas en su sitio utilizando unas sujeciones adecuadas (gomas, bridas...).
- Introducir este conjunto en el cuerpo **101** retirando las sujeciones en el momento oportuno.



7. CAMBIO DEL RODAMIENTO

 ADVERTENCIA	
	
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.

 ADVERTENCIA	
	
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.

 ADVERTENCIA	
	
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	SI TIENE CUIDADO DE PURGAR TODO EL AIRE DEL SISTEMA Y SI ES NECESARIO LA PRESIÓN, HIDRÁULICA, EXISTE EL RIESGO DE DAÑOS MATERIALES, AVERÍAS O LA MUERTE.

 ADVERTENCIA	
	
Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.	SI SE BOMBEAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.

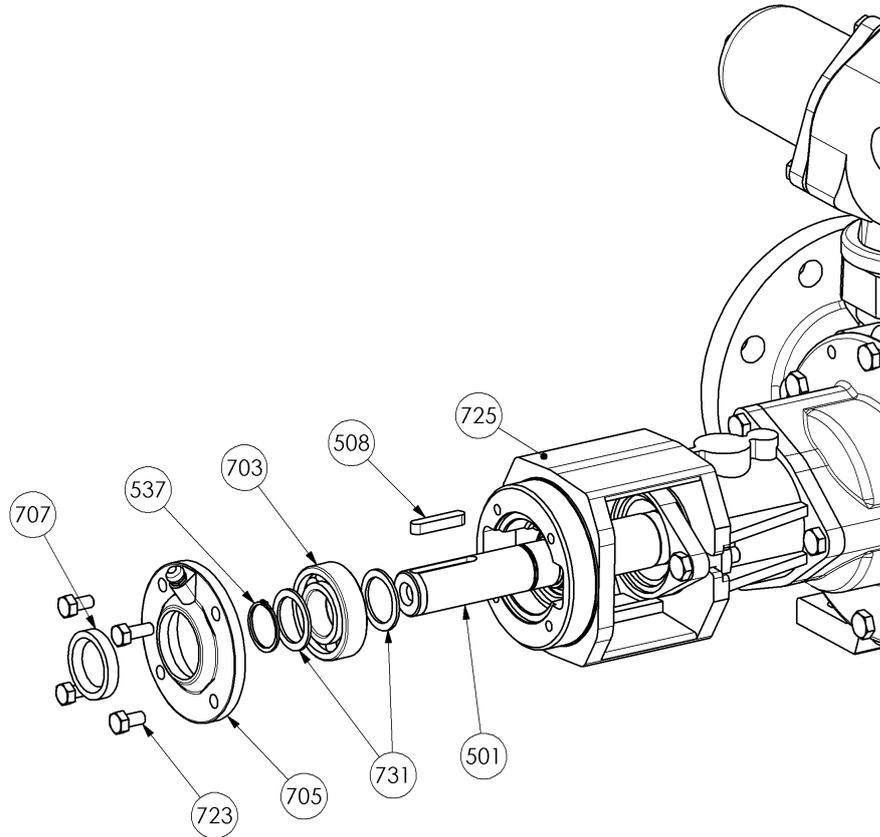
 ADVERTENCIA	
	
El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.	ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.

 ATENCIÓN	
	
Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.	EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.

 ATENCIÓN	
	
Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.	LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.

 ADVERTENCIA	
	
Cualquier arranque imprevisto puede provocar lesiones graves o daños materiales importantes.	TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA HACER IMPOSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA, INCLUSO ACCIDENTAL DURANTE SU INTERVENCIÓN.

7. CAMBIO DEL RODAMIENTO (continuación)



Antes de cualquier desmontaje, verificar que la bomba se ha vaciado y tomar las precauciones necesarias para evitar su puesta en marcha. No debe ser posible ninguna puesta en marcha, aunque sea accidental.

Desacoplar la bomba retirando el manguito de acoplamiento.

Retirar los tornillos de fijación de la bomba.

Colocarla sobre un banco de trabajo o una superficie plana y con espacio.

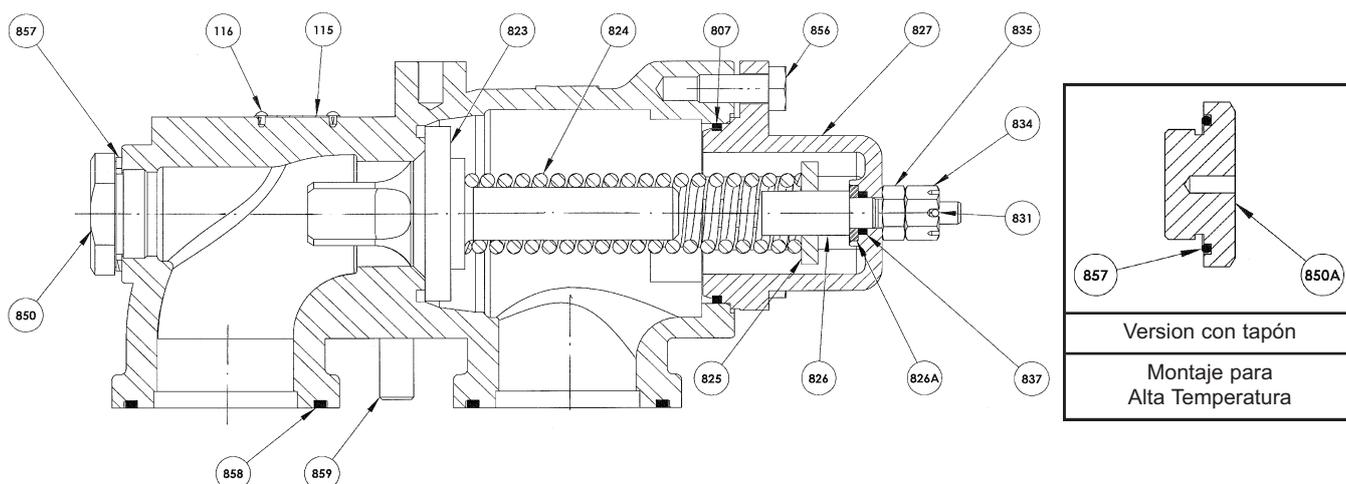
Desmontaje :

- Retirar la chaveta **508**.
- Limpiar bien el extremo del eje para retirar cualquier resto de pintura, oxidación, rebabas... con papel de lija N°320.
- Desenroscar los 4 tornillos **723**.
- Retirar la tapa **705** teniendo cuidado con el retén labial **707**.
- Retirar el circular clip **537**.
- Retirar la arandela **731**.
- Retirar el rodamiento **703** con ayuda del extractor : pasar las garras detrás del rodamiento deslizándolas por las aberturas de la linterna **725** y apoyándose en el extremo del eje **501**.
- Dejar en su sitio la arandela **731**.

Remontaje :

- Verificar que la arandela **731** esté apoyada contra el saliente del eje **501**.
- Introducir con la mano el rodamiento **703** en el eje (ver § ENGRASE DEL RODAMIENTO).
- Empujarlo con ayuda de un manguito hasta que haga tope contra la arandela **731**. No hay que empujar nunca el rodamiento en el eje sin sujetar éste **501**.
NO RESPETAR ESTA CONSIGNA PODRÍA OCASIONAR GRAVES DAÑOS EN EL INTERIOR DE LA BOMBA.
- Colocar la segunda arandela **731** contra el rodamiento **703**.
- Colocar el circular clip **537**.
- Controlar el retén labial **707**, y cambiarlo si es necesario.
- Limpiar las caras de la tapa **705** y de la linterna **725** con un trapo limpio.
- Montar el retén labial **707** en la tapa **705**, con los labios orientados hacia el interior.
- Montar la tapa **705** en la linterna **725**.
- Enroscar los 4 tornillos **723**.
- Comprobar con la mano que la bomba gira libremente.
- Volver a colocar la bomba en la instalación.
- Volver a colocar los tornillos de fijación de la bomba.
- Acoplar la bomba colocando de nuevo el manguito de acoplamiento.
- Controlar la alineación de la bomba (ver § ALINEACIÓN DE LOS EJES MOTOR/BOMBA O REDUCTOR/BOMBA).

8. BYPASS



	<p>ADVERTENCIA</p> <p>DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.</p>
<p>Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.</p>	

	<p>ADVERTENCIA</p> <p>DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.</p>
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

	<p>ADVERTENCIA</p> <p>SI TIENE CUIDADO DE PURGAR TODO EL AIRE DEL SISTEMA Y SI ES NECESARIO LA PRESIÓN, HIDRÁULICA, EXISTE EL RIESGO DE DAÑOS MATERIALES, AVERÍAS O LA MUERTE.</p>
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

	<p>ADVERTENCIA</p> <p>SI SE BOMBEAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.</p>
<p>Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.</p>	

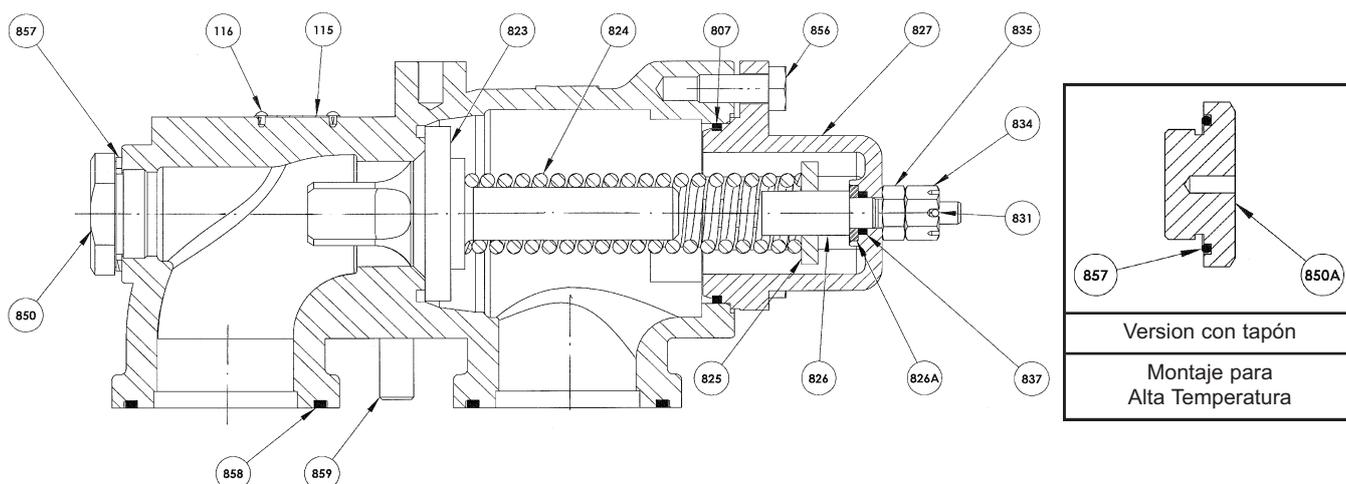
	<p>ADVERTENCIA</p> <p>ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.</p>
<p>El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.</p>	

	<p>ATENCIÓN</p> <p>EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.</p>
<p>Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.</p>	

	<p>ATENCIÓN</p> <p>LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.</p>
<p>Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.</p>	

	<p>ADVERTENCIA</p> <p>TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA HACER IMPOSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA, INCLUSO ACCIDENTAL DURANTE SU INTERVENCION.</p>
<p>Cualquier arranque imprevisto puede provocar lesiones graves o daños materiales importantes.</p>	

8. BYPASS (continuación)



8.1 Funcionamiento del bypass

El bypass compensado funciona como una válvula de protección limitando automáticamente la presión de la descarga al valor máximo para el que está ajustado.

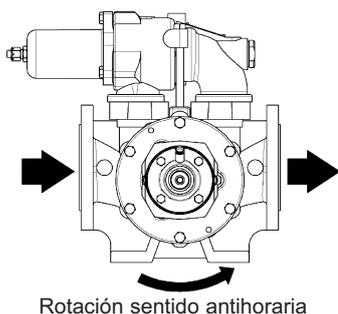
Cuando la presión de descarga alcanza la presión de ajuste del muelle, la válvula **823** se separa, permitiendo de esta forma un retorno parcial o total del líquido hacia la aspiración.

En el caso de que, la bomba, deba recircular, a través del bypass, con frecuencia, es decir, con la impulsión cerrada, el bypass compensado presenta la característica de sólo crear una sobrepresión muy leve, lo que permite al motor suministrar económicamente, para condiciones de trabajo bien determinadas, el aumento de potencia correspondiente. No obstante, hay que hacer notar que la función del bypass, en calidad de órgano de protección, se limita a proteger la bomba contra las sobrepresiones accidentales.

Por lo tanto, es indispensable prever una protección apropiada, para todo motor eléctrico, a menos que este sea capaz de soportar el aumento debido a la sobrepresión máxima (bomba recirculando por el bypass cuyo muelle está apretado al máximo).

8.2 Orientación del bypass

El bypass simple sólo protege la bomba en un único sentido de funcionamiento. Por lo tanto, es necesario verificar que esté correctamente orientado verificando que la caperuza **827** se encuentra del lado de la aspiración e invertir el bypass si está mal orientado.



8.3 Inversión del bypass

- Desatornillar los 2 tornillos **859**.
- Retirar el bypass.
- Verificar las juntas **858**, y cambiarlas si es necesario.
- Girar 180° el bypass.
- Enroscar los 2 tornillos **859**, teniendo cuidado de equilibrar el apriete para que el bypass quede vertical.

8.4 Ajuste del bypass

 ADVERTENCIA	<p>UN AJUSTE INCORRECTO DE LA VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN PUEDE CAUSAR UN FALLO DEL COMPONENTE DE LA BOMBA, LESIONES PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES.</p>
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

- Desenroscar la contratuerca **835**.
- Girar la tuerca de regulación **834**, en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión de regulación del bypass y en el sentido contrario a las agujas del reloj para disminuir la presión de regulación del bypass.
- Una vez finalizado el ajuste, apretar la contratuerca **835**.

El ajuste es satisfactorio cuando el caudal está conforme al caudal previsto y cuando el motor soporta sin incidentes, y sin consumir excesiva energía, el aumento de potencia debido a la sobrepresión al cerrar la descarga. Es así que se ajustan, en función de las informaciones suministradas al Servicio Técnico, los bypass de nuestro grupo motobombas y electrobombas.

8. BYPASS (continuación)

8.5 Obtención del caudal

 ADVERTENCIA	UN AJUSTE INCORRECTO DE LA VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN PUEDE CAUSAR UN FALLO DEL COMPONENTE DE LA BOMBA, LESIONES PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES.
	
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

Si el caudal es inferior al caudal previsto, la causa puede ser un ajuste insuficiente del bypass. Para remediarlo ver § AJUSTE DEL BYPASS.

Comprobar que la bomba gira a la velocidad deseada.

Si, al ajustar, se llega a comprimir a fondo el muelle o a perturbar el funcionamiento del motor sin alcanzar el caudal deseado, esto significa que el grupo motobomba debe funcionar a una presión superior a aquella para la que ha sido diseñado. Se debe consultar a nuestro Servicio Técnico.

Cuando se ha obtenido el caudal, asegurarse, cerrando la descarga, que el motor soporta sin problema el aumento de potencia debido a la sobrepresión.

Si no es así, ajustar de nuevo el bypass para que el motor no sufra.

8.6 Consumo de energía

Si el consumo de energía no corresponde a las previsiones, la causa puede ser un ajuste defectuoso de bypass.

Para solucionarlo, cerrar la válvula de descarga y ajustar el bypass (ver AJUSTE DEL BYPASS) hasta que el consumo de energía sea satisfactorio.

8.7 Cambio del muelle

Antes de cualquier desmontaje, verificar que la bomba se ha vaciado y tomar las precauciones necesarias para evitar su puesta en marcha. No debe ser posible ninguna puesta en marcha, aunque sea accidental.

Desmontaje :

- Desatornillar los 2 tornillos **859**.
- Retirar el bypass ; colocarla sobre un banco de trabajo o una superficie plana y con espacio.
- Regular la presión de ajuste del bypass al mínimo (ver § AJUSTE DEL BYPASS).
- Mantener verticalmente el bypass durante el resto de la maniobra.
- Desatornillar progresivamente los tornillos **856**.



EL MUELLE ESTARÁ TOBAYÍA LIGERAMENTE COMPRIMIDO.

- Retirar la tapa del bypass **827** con su conjunto de tornillos de presión (**825 - 826 - 831 - 834 - 835 - 837**).
- Retirar el muelle **824** del bypass.

Remontaje :

- Mantener el bypass vertical durante la operación.
- Introducir el muelle **824** del bypass. Comprobar la posición de la válvula **823** ; debe estar en horizontal sobre su apoyo y deslizarse libremente en su alojamiento.
- Colocar de nuevo la tapa del bypass **827** con su conjunto de tornillos de presión (**825 - 826 - 831 - 834 - 835 - 837**).
- Enroscar progresivamente los tornillos **856**.



ES NECESARIO COMPRIMIR LIGERAMENTE EL MUELLE ANTES DE PODER ATORNILLAR.

- Verificar las 2 juntas **858**, y cambiarlas si es necesario.
- Volver a montar el bypass en la bomba respetando el sentido de montaje en función del sentido de funcionamiento.
- Enroscar los 2 tornillos **859**, teniendo cuidado de equilibrar el apriete para que el bypass quede vertical.
- Regular la presión de regulación del muelle al valor deseado (consultar el § AJUSTE DEL BYPASS).

9. CIERRE

9.1 Montaje por estopada

 ADVERTENCIA	
	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.	

 ADVERTENCIA	
	DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

 ADVERTENCIA	
	SI TIENE CUIDADO DE PURGAR TODO EL AIRE DEL SISTEMA Y SI ES NECESARIO LA PRESIÓN, HIDRÁULICA, EXISTE EL RIESGO DE DAÑOS MATERIALES, AVERÍAS O LA MUERTE.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

 ADVERTENCIA	
	SI SE BOMBEAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.
Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.	

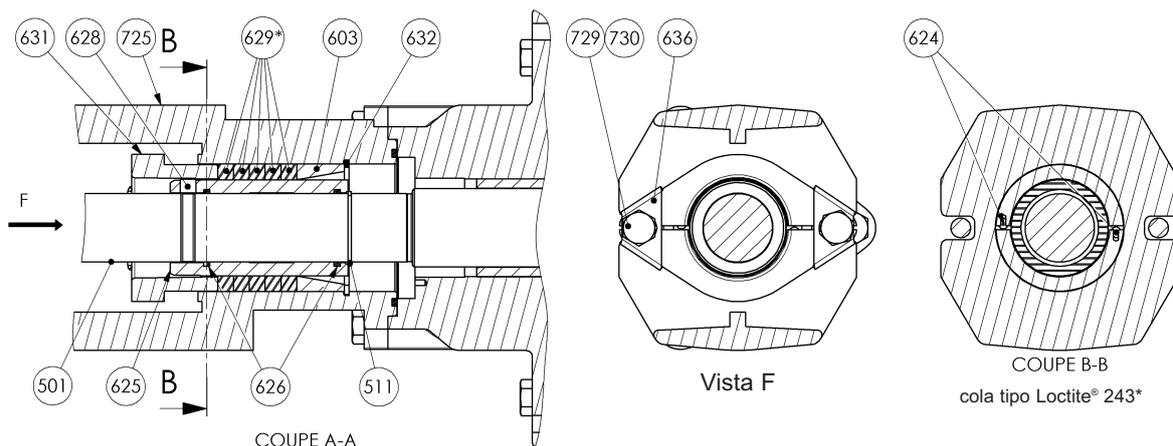
 ADVERTENCIA	
	ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.
El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.	

 ATENCIÓN	
	EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.
Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.	

 ATENCIÓN	
	LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.
Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.	

 ADVERTENCIA	
	TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA HACER IMPOSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA, INCLUSO ACCIDENTAL DURANTE SU INTERVENCIÓN.
Cualquier arranque imprevisto puede provocar lesiones graves o daños materiales importantes.	

9. CIERRE (continuación)



* Loctite® es una marca registrada.

9.1.1 Funcionamiento de un cierre por estopada

Los anillos **629** tienen una estanqueidad elástica en el lado linterna **725** y una estanqueidad hidrodinámica en el lado del eje **501**.

El prensaestopa **631** debe comprimir los anillos **629** apretando los tornillos **729** permitiendo también una ligera fuga hacia el exterior.



Para evitar un recalentamiento excesivo de la estopada, ésta deberá fugar ligeramente, para disminuir el roce entre el eje **501** y los anillos **629** y refrigerar el calor debido al rozamiento.

La estanqueidad se da entre la linterna **725** y el eje **501** mediante los anillos **629**.

FUGA EN LA ESTOPADA :

- El eje **501** está desgastado a nivel de la estopada.
- Los anillos **629** incompatible con el líquido bombeado. Son atacados química y/o mecánicamente.

9.1.2 Cambio de una estopada

Antes de cualquier desmontaje, verificar que la bomba se ha vaciado y tomar las precauciones necesarias para evitar su puesta en marcha. No debe ser posible ninguna puesta en marcha, aunque sea accidental. Desacoplar la bomba retirando el manguito de acoplamiento.

Retirar los tornillos de fijación de la bomba.

Colocarla sobre un banco de trabajo o una superficie plana y con espacio.

Desmontaje :

- Desatornillar los 2 tornillos **729** y sus tuercas cuadradas **730**.
- Retirar los 2 estribos **636**.
- Liberar el prensaestopa **631** deslizándolo por el eje **501**.
- Retirar con cuidado la estopada gastada.

Remontaje :

- Recortar en la trenza de recambio, 5 anillos del diámetro del eje.
- Introducirlos, uno tras otro, en el alojamiento de la linterna **725**, colocándolos de modo que las ranuras de los anillos **629** no queden seguidas. El último anillo no debe sobresalir de la linterna.
- Colocar el prensaestopa **631**.
- Volver a poner los estribos **636**.
- Enroscar ligeramente los 2 tornillos **729** y sus tuercas cuadradas **730** teniendo cuidado de equilibrar el apriete para que el prensaestopa penetre vertical en la linterna.
- Apretar el prensaestopa **631** sólo lo suficiente para evitar una fuga importante.
- Volver a colocar la bomba en la instalación.
- Volver a colocar los tornillos de fijación de la bomba.
- Acoplar la bomba colocando de nuevo el manguito de acoplamiento.
- Controlar la alineación de la bomba (ver § ALINEACIÓN DE LOS EJES MOTOR/BOMBA O REDUCTOR/BOMBA).
- Poner en marcha la bomba.
- Apretar progresivamente los tornillos **729** a medida que se vaya aplastando la estopada nueva. Este ajuste se debe realizar de modo que siempre quede una ligera fuga de líquido, necesaria para la lubricación y refrigeración de la estopada.
- Verificar, con la mano, de que no hay un recalentamiento anormal de la linterna **725** debido a un apriete excesivo del prensaestopa **631**. Si esto se produjera, aflojarlo aflojand mediante los 2 tornillos **729**.

9. CIERRE (continuación)

9.2 Cierre mecánico MOUVEX

	ADVERTENCIA	
		DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.
		Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.

	ADVERTENCIA	
		DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.
		Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.

	ADVERTENCIA	
		SI TIENE CUIDADO DE PURGAR TODO EL AIRE DEL SISTEMA Y SI ES NECESARIO LA PRESIÓN, HIDRÁULICA, EXISTE EL RIESGO DE DAÑOS MATERIALES, AVERÍAS O LA MUERTE.
		Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.

	ADVERTENCIA	
		SI SE BOMBEAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.
		Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.

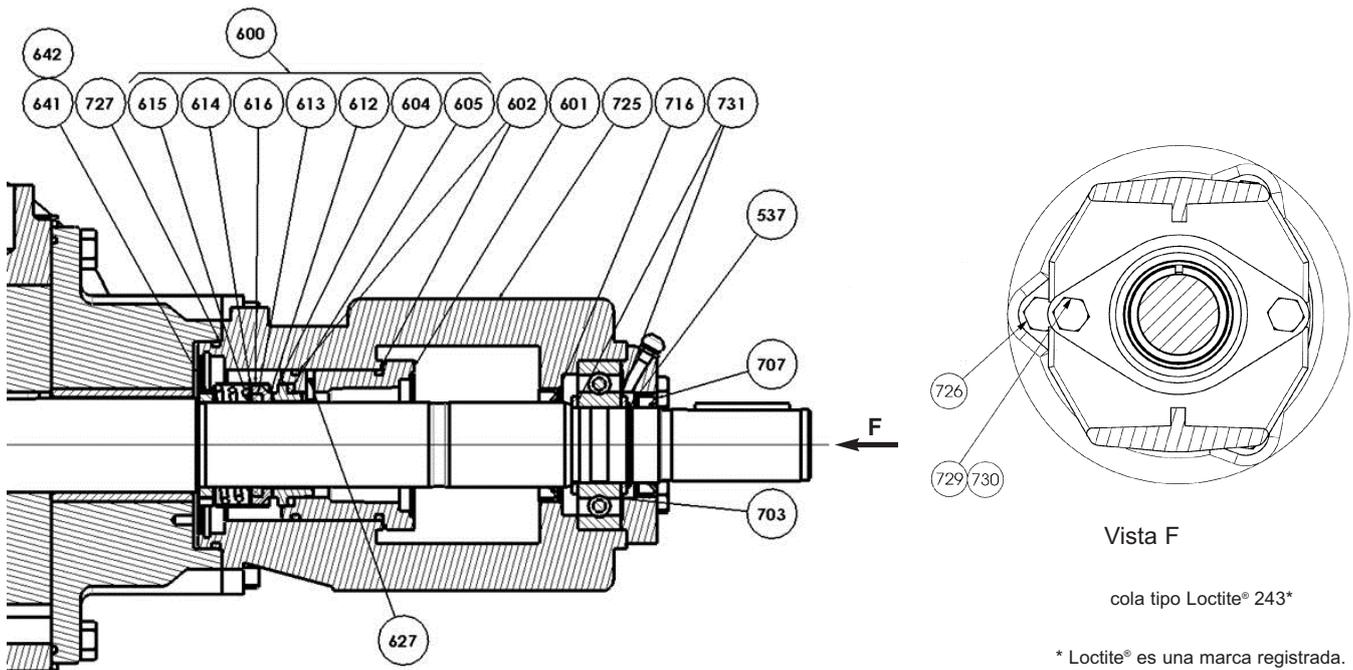
	ADVERTENCIA	
		ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.
		El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.

	ATENCIÓN	
		EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.
		Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.

	ATENCIÓN	
		LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.
		Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.

	ADVERTENCIA	
		TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA HACER IMPOSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA, INCLUSO ACCIDENTAL DURANTE SU INTERVENCION.
		Cualquier arranque imprevisto puede provocar lesiones graves o daños materiales importantes.

9. CIERRE (continuación)



9.2.1 Funcionamiento de un cierre mecánico MOVEX

El eje 501 arrastra la parte rotatoria 697 (formada por la cubeta 612, la junta 613, el apoyo del muelle 614, el muelle 615 (no representado), de la caja 616 y el accionamiento de cierre 641) en su movimiento de rotación por medio de los tornillos 642. La contraparte 604 está unida al retenedor del cierre 601 mediante la junta 605 y el pasador 627.

LA ESTANQUEIDAD SE HACE :

- En el eje, con la junta 613 de la parte rotatoria 697.
- Mediante las caras de contacto entre la parte rotatoria 697 y la contraparte estacionaria 604.
- Entre la contraparte estacionaria 604 y el retenedor de cierre 601 mediante la junta 605.

Por lo tanto, la estanqueidad está en función del estado de las superficies de contacto y de las juntas.

FUGA EN EL CIERRE :

- Cierre deteriorado durante el montaje (rayas en las superficies de rozamiento...).
- Cierre no apto para el líquido bombeado (ataque químico o mecánico de las juntas y caras).
- Cierre gastado normalmente.

9.2.2 Cambio de un cierre mecánico MOVEX

Antes de cualquier desmontaje, verificar que la bomba se ha vaciado y tomar las precauciones necesarias para evitar su puesta en marcha. No debe ser posible ninguna puesta en marcha, aunque sea accidental.

Desacoplar la bomba retirando el manguito de acoplamiento.

Retirar los tornillos de fijación de la bomba.

Colocarla sobre un banco de trabajo o una superficie plana y con espacio.

Desmontaje :

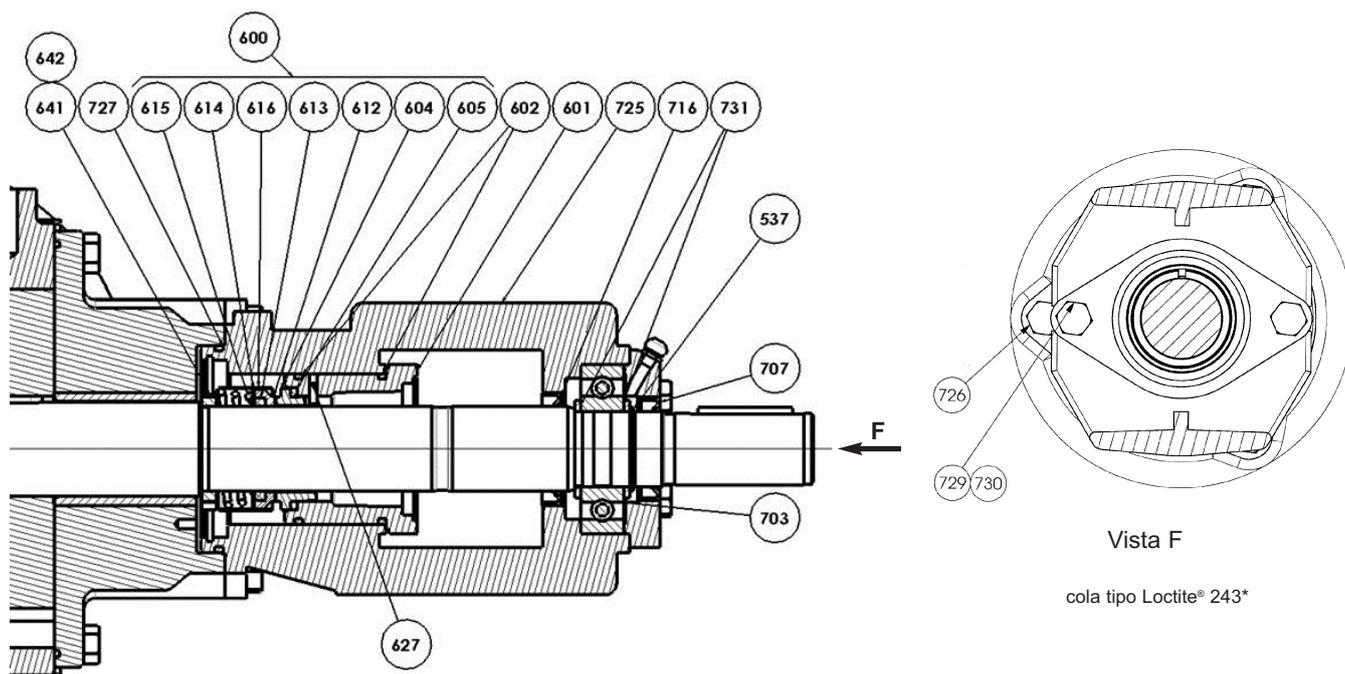
- Retirar la chaveta 508.
- Limpiar bien el extremo del eje para retirar cualquier resto de pintura, oxidación, rebabas... con papel de lija N°320.
- Desenroscar los 4 tornillos 723
- Retirar la tapa 705 teniendo cuidado de no dañar el retén labial 707.
- Retirar el circlip 537.
- Retirar la arandela 731.
- Retirar el rodamiento 703 con ayuda del extractor : pasar las garras detrás del rodamiento deslizándolas por las aberturas de la linterna 725 y apoyándose en el extremo del eje 501.
- Retirar la segunda arandela 731.
- Desatornillar los 3 tornillos 726.
- Deslizar el conjunto de la linterna 725 por el eje 501 teniendo cuidado de no dañar el retén labial 716, ni la contraparte estacionaria 604.
- Desatornillar los 2 tornillos 729 y sus tuercas cuadradas 730.
- Retirar el retenedor de cierre 601.
- Retirar la contraparte 604 y su junta 605 del retenedor de cierre 601.
- En el eje, aflojar los tornillos 642 que sujetan la parte rotatoria 697.
- Retirar la parte rotatoria 697 deslizándola por el eje 501.

Vista F

cola tipo Loctite® 243*

* Loctite® es una marca registrada.

9. CIERRE (continuación)



Remontaje :

- Comprobar el estado de las superficies en contacto con la contraparte **604** y la parte rotatoria **697**.
- Verificar las juntas tóricas **602** (2) - **605** (1) - **613** (1), y cambiarlos si es necesario.
- Verificar los retenes **707** (1) - **716** (1), y cambiarlos si es necesario.
- Limpiar las caras en contacto con la cierre con un trapo limpio.
- Montar la contraparte **604** con su junta **605** en el retenedor de cierre **601** introduciendo el pasador **627** en la muesca de la contraparte.
- Lubrificar ligeramente el eje **501**.
- Deslizar la parte rotatoria **697** de la cierre con su junta **613** por el eje **501** para llevarla hasta el tope sobre el aro **511**.
- Enroscar los tornillos **642** para que quede bloqueada la parte rotatoria **697** en el eje **501** (frenar los tornillos con Loctite® 643 u otra cola equivalente).
- Introducir el conjunto retenedor de cierre **601** y la contraparte **604** en la linterna **725** (con cuidado de no golpear el borde de la contraparte **604** del cierre).
- Enroscar los 2 tornillos **729** y sus tuercas cuadradas **730**.
- Deslizar el conjunto de la linterna **725** en el eje **501** para que se apoye en el fondo **401a** (con cuidado con la cara de rozamiento de la contraparte **604** del cierre y con el retén labial **716**).
- Enroscar los 3 tornillos **726**.
- Colocar la arandela **731** apoyada en el saliente del eje **501**.
- Introducir con la mano el rodamiento **703** en el eje.

- Empujarlo con ayuda de un manguito hasta que haga tope contra la arandela **731**. No hay que empujar nunca el rodamiento en el eje sin sujetar éste **501**.
NO RESPETAR ESTA CONSIGNA PODRÍA OCASIONAR GRAVES DAÑOS EN EL INTERIOR DE LA BOMBA.
- Colocar la segunda arandela **731** contra el rodamiento **703**.
- Colocar el circlip **537**.
- Limpiar las caras de la tapa **705** y de la linterna **725** con un trapo limpio.
- Montar el retén labial **707** en la tapa **705**.
- Montar la tapa **705** en la linterna **725**.
- Enroscar los 4 tornillos **723**.
- Comprobar con la mano que la bomba gira libremente.
- Volver a colocar la bomba en la instalación.
- Volver a colocar los tornillos de fijación de la bomba.
- Acoplar la bomba colocando de nuevo el manguito de acoplamiento.
- Verificar la alineación de la bomba (ver § ALINEACIÓN DE LOS EJES MOTOR/BOMBA O REDUCTOR/BOMBA).

* Loctite® es una marca registrada.

9. CIERRE (continuación)

9.3 Cierre mecánico simple

MONTAJE DE LOS CIERRES NORMALIZADOS NF EN 12756					
Bomba	Optión de cierre	Ø eje	L1K	X Cota de montaje (L1K -L)	L Cota de compresión
P15	PGSN	30	42,5	(42,5-L)± 0,3	Consultar el manual del fabricante
P25	PGSN	30	42,5	(42,5-L)± 0,3	
P40*	PGSN	35	42,5	(42,5-L)± 0,3	
P60*	PGSN	35	42,5	(42,5-L)± 0,3	
P100*	PGSN	45	54,0	(54,0-L)± 0,3	

	ADVERTENCIA
DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.	
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.	

	ADVERTENCIA
DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.	
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

	ADVERTENCIA
SI TIENE CUIDADO DE PURGAR TODO EL AIRE DEL SISTEMA Y SI ES NECESARIO LA PRESIÓN, HIDRÁULICA, EXISTE EL RIESGO DE DAÑOS MATERIALES, AVERÍAS O LA MUERTE.	
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

	ADVERTENCIA
SI SE BOMBAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.	
Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.	

	ADVERTENCIA
ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.	
El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.	

	ATENCIÓN
EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.	
Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.	

	ATENCIÓN
LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.	
Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.	

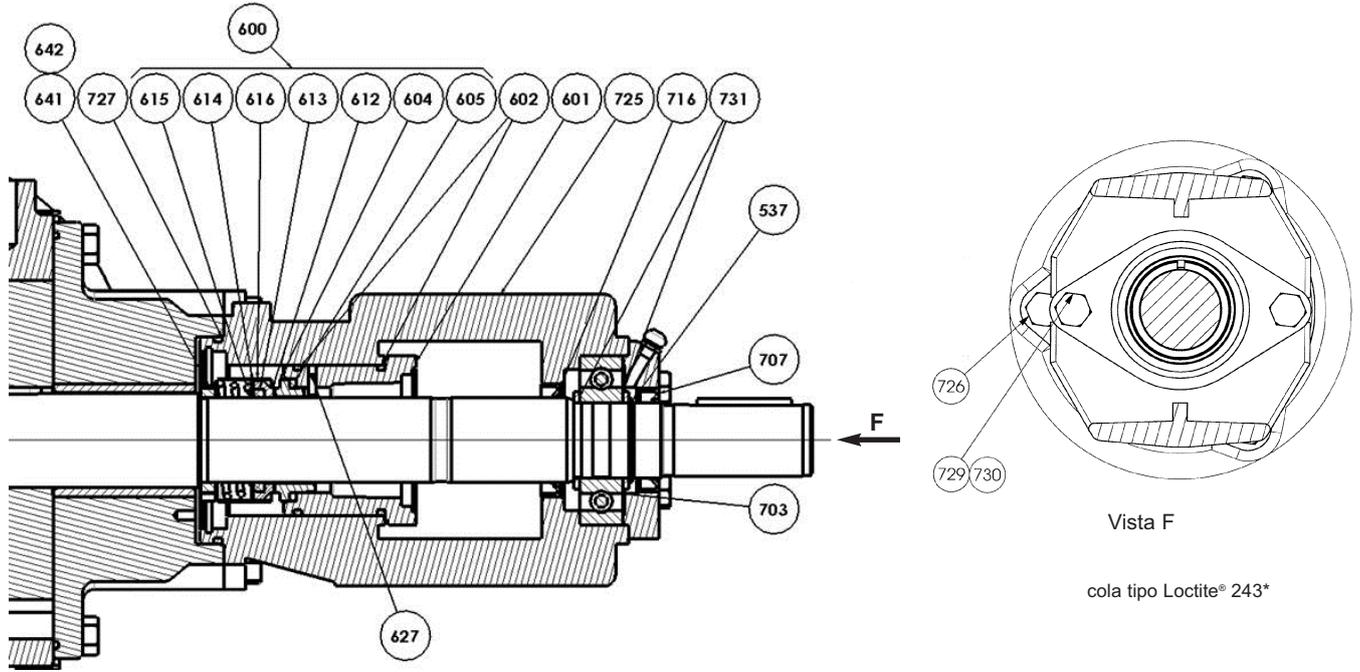
	ADVERTENCIA
TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA HACER IMPOSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA, INCLUSO ACCIDENTAL DURANTE SU INTERVENCION.	
Cualquier arranque imprevisto puede provocar lesiones graves o daños materiales importantes.	

* no es aplicable en la versión camisa (montaje con casquillo calibrado 512)
Cota máxima de la cierre = L1K

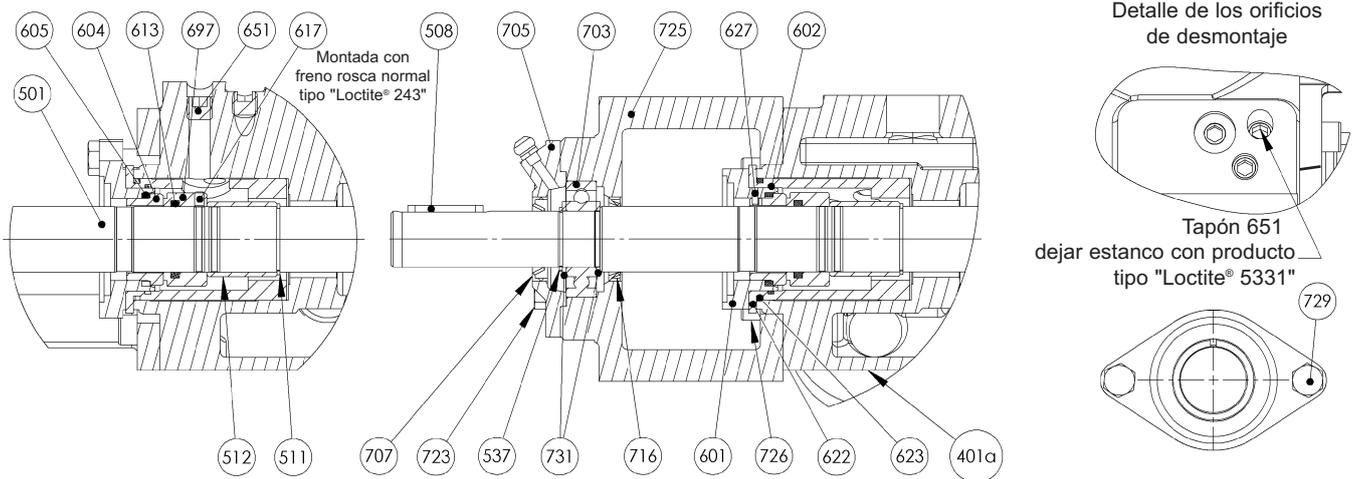
9. CIERRE (continuación)

9.3 Cierre mecánico simple

ESTÁNDAR : P15 - P25 - P40 - P60 - P100 - CAMISA : P15 - P25



CAMISA : P40 - P60 - P100



* Loctite® es una marca registrada.

9. CIERRE (continuación)

9.3.1 Funcionamiento de un cierre mecánico simple

El eje **501** arrastra la rotatoria **697** en su movimiento de rotación por medio de los tornillos **617**. La contraparte **604** está unida al retenedor de cierre **601** mediante la junta **605** y el pasador **627**.

LA ESTANQUEIDAD SE HACE :

- En el eje, con la junta **613** de la rotatoria **697**.
- Mediante la cara de contacto entre la rotatoria **697** y la estacionaria **604**.
- Entre la estacionaria **604** y el retenedor del cierre **601** mediante la junta **605**.

Por lo tanto, la estanqueidad está en función del estado de las superficies de contacto y de las juntas.

FUGA EN EL CIERRE :

- Cierre deteriorado durante el montaje (rayas en las superficies de rozamiento...).
- Cierre no apto para el líquido bombeado (ataque químico o mecánico de las juntas y caras).
- Cierre gastada normalmento.

9.3.2 Cambio de un cierre mecánico simple

Antes de cualquier desmontaje, verificar que la bomba se ha vaciado y tomar las precauciones necesarias para evitar su puesta en marcha. No debe ser posible ninguna puesta en marcha, aunque sea accidental.

Desacoplar la bomba retirando el manguito de acoplamiento.

Retirar los tornillos de fijación de la bomba.

Colocarla sobre un banco de trabajo o una superficie plana y con espacio.

Desmontaje :

- Retirar la chaveta **508**.
- Limpiar bien el extremo del eje para retirar cualquier resto de pintura, oxidación, rebabas... con papel de lija N°320.
- Desenroscar los 4 tornillos **723**
- Retirar la tapa **705** teniendo cuidado de no dañar el retén labial **707**.
- Retirar el circlip **537**.
- Retirar la arandela **731**.
- Retirar el rodamiento **703** con ayuda del extractor : pasar las garras detrás del rodamiento deslizándolas por las aberturas de la linterna **725** y apoyándose en el extremo del eje **501**.
- Retirar la segunda arandela **731**.
- Desatornillar los 3 tornillos **726** (4 tornillos en las versiones Camisa P40 - P60 - P100).
- Deslizar el conjunto de la linterna **725** por el eje **501** teniendo cuidado de no dañar el retén labial **716**, ni la estacionaria **604** (en las versiones de camisa P40 - P60 - P100 el retenedor de cierre **601** está directamente unido al fondo **401a**. La linterna **725** se retirará sólo con sus juntas).
- Desatornillar los 2 tornillos **729** y sus tuercas cuadradas **730**.
- Retirar el retenedor de cierre **601**.
- Retirar la contraparte **604** y su junta **605** del retenedor de cierre **601**.
- En el eje, aflojar los tornillos **607** que sujetan la rotatoria **697** (en la version de camisa P40 - P60 - P100 : desenroscar el tapón **651** del fondo **401a** que permite acceder al tornillo **617**, hacer girar el eje **501** lentamente para alinearlos).
- Retirar la rotatoria **697** dejándola deslizar por el eje **501** (en la version de camisa P40 - P60 - P100 : retirar el conjunto camisa **622** y rotatoria **697** deslizándolas por el eje **501**).

9. CIERRE (continuación)

Remontaje :

Operaciones 1 a 9 :

- Comprobar el estado de las superficies en contacto con la contraparte **604** y la parte rotatoria **697**.
- Controlar las juntas tóricas **602** (2) - **605** (1) - **613** (1), y cambiarlas si es necesario.
- Verificar los retenes **707** (1) - **716** (1), y cambiarlos si es necesario.
- Limpiar las caras en contacto con la cierre con un trapo limpio.
- Montar la contraparte **604** con su junta **605** en el retenedor de cierre **601** introduciendo el pasador **627** en la muesca de la contraparte.
- Lubrificar ligeramente el eje **501**. Controlar si el separador **512** está correctamente apoyado en el aro **511** e introducir la camisa **622** con sus juntas **602** y **623** en el interior del fondo **401a**, debiendo quedar las dos rosas M5 colocadas horizontalmente, con el orificio mayor orientado hacia arriba (en las versiones de camisa P40 - P60 - P100).
- Deslizar la parte rotatoria **697** de la cierre con su junta **613** por el eje **501** para ponerlo en la cota de montaje indicada en el cuadro (apoyada en el separador **512** en las versiones de camisa P40 - P60 - P100).
- Enroscar los tornillos **617** para que quede bloqueada la parte rotatoria **697** en el eje **501**. Frenar los tornillos con Loctite® 643* u otra cola equivalente (se accede a los tornillos **617** por el orificio superior del fondo **401a**). Tener cuidado de apoyar la parte rotatoria en el separador. Apretar el segundo tornillo **617** llevándolo ante el orificio del fondo **401a** haciendo girar el eje **501** en las versiones de camisa P40 - P60 - P100.
- Introducir el conjunto retenedor de cierre **601** y la contraparte **604** en la linterna **725** (cuidado de no golpear el borde de la contraparte **604** de la cierre).

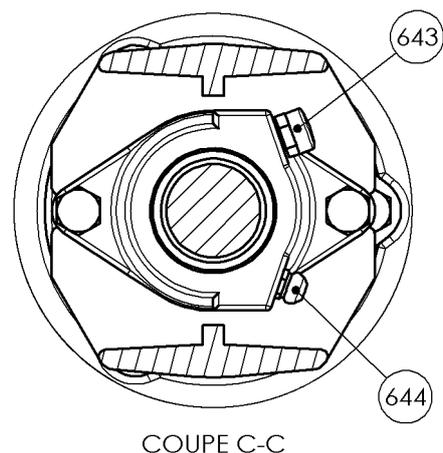
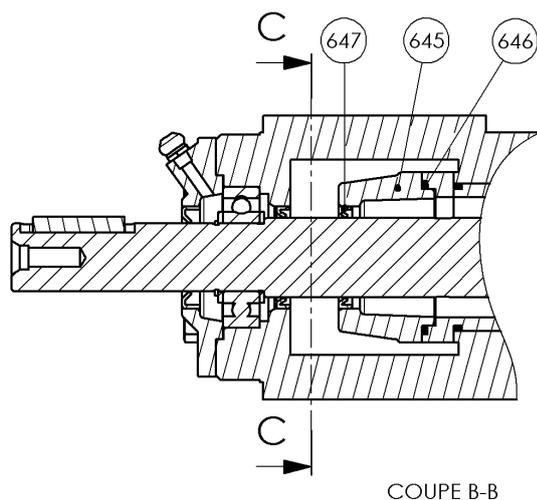
- Enroscar los 2 tornillos **729** y sus tuercas cuadradas **730** en la linterna **725**.
- Deslizar el conjunto de la linterna **725** en el eje **501** para que se apoye en el fondo **401a** (cuidado con la cara de rozamiento de la contraparte **604** del cierre y con el retén labial **716**).

Operación 12 :

- Enroscar los 3 tornillos **726**.
- Colocar la arandela **731** apoyada en el saliente del eje **501**.
- Introducir con la mano el rodamiento **703** en el eje.
- Empujarlo con ayuda de un manguito hasta que haga tope contra la arandela **731**. No hay que empujar nunca el rodamiento en el eje sin sujetar éste **501**.
NO RESPETAR ESTA CONSIGNA PODRÍA OCASIONAR GRAVES DAÑOS EN EL INTERIOR DE LA BOMBA.
- Colocar la segunda arandela **731** contra el rodamiento **703**.
- Colocar el circlip **537**.
- Limpiar las caras de la tapa **705** y de la linterna **725** con un trapo limpio.
- Montar el retén labial **707** en la tapa **705**.
- Montar la tapa **705** en la linterna **725**.
- Enroscar los 4 tornillos **723**.
- Comprobar con la mano que la bomba gira libremente.
- Volver a colocar la bomba en la instalación.
- Volver a colocar los tornillos de fijación de la bomba.
- Acoplar la bomba colocando de nuevo el manguito de acoplamiento.
- Controlar la alineación de la bomba (ver § ALINEACIÓN DE LOS EJES MOTOR/BOMBA O REDUCTOR/BOMBA).

* Loctite® es una marca registrada.

9. CIERRE (continuación)



9.4 Remontaje de un cierre mecánico simple con depósito de grasa

- En caso de montaje con depósito de grasa, realizar las operaciones 1 a 9 del § **Cambio de un cierre mecánico simple - Remontaje**.
- Verificar las juntas **646** (1) y **647** (1), y cambiarlas si es necesario. Tener cuidado de montar la junta **647** con los labios dirigidos hacia el lado opuesto a la salida del eje.
- Deslizar la tapa **645** con sus juntas **646** y **647** en el eje **501** colocando el roscado del engrasador **644** hacia abajo y el del respiradero **643** hacia arriba, y atornillar después sin apretar los tornillos **729** y sus tuercas cuadradas **730**.
- Repetir a partir de la operación 12 del § **Cambio de un cierre mecánico simple - Remontaje** y después :

- Colocar el engrasador **644** y el respiradero **643**.
- Aflojar los 2 tornillos **729** y empujar la tapa hacia el exterior **645** hacia el exterior.
- Introducir grasa con ayuda de una jeringa en los volúmenes interiores del retenedor de cierre **601** y de la tapa **645** para evitar lo máximo posible la presencia de aire en la grasa; apretar después los 2 tornillos **729**.
- Rellenar el depósito de grasa con el engrasador **644** hasta que desborde la grasa por el respiradero **643**.

9.4.1 Llenado del depósito de grasa 645 (en las bombas que estén equipadas con él)

Cada 500 horas de funcionamiento : rellenar el depósito de grasa hasta que desborde por el respiradero **643**.

9. CIERRE (continuación)

9.5 Cierre mecánico doble

MONTAJE DE LOS CIERRES NORMALIZADOS NF EN 12756						A*	B*	C*
Bomba	Optión de cierre	Ø eje	L1K	X Cota de montaje (L1K -L)	L Cota de compresión			
P15	PGDN	30	42,5	(42,5-L)± 0,3	Consultar el manual del fabricante	124,5	A =B	0
P25	PGDN	30	42,5	(42,5-L)± 0,3		124,5	A =B	0
P40	PGDN	35	42,5	(42,5-L)± 0,3		129,5 ±0,8	A =B	0
P60	PGDN	35	42,5	(42,5-L)± 0,3		129,5 ±0,8	A =B	0
P100	PGDN	45	45,0	(45,0-L)± 0,3		106,5 ± 0,2	138,5 ± 0,2	32

	ADVERTENCIA	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.		

	ADVERTENCIA	DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.		

	ADVERTENCIA	SI TIENE CUIDADO DE PURGAR TODO EL AIRE DEL SISTEMA Y SI ES NECESARIO LA PRESIÓN, HIDRÁULICA, EXISTE EL RIESGO DE DAÑOS MATERIALES, AVERÍAS O LA MUERTE.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.		

	ADVERTENCIA	SI SE BOMBEAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.
Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.		

	ADVERTENCIA	ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.
El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.		

	ATENCIÓN	EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.
Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.		

	ATENCIÓN	LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.
Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.		

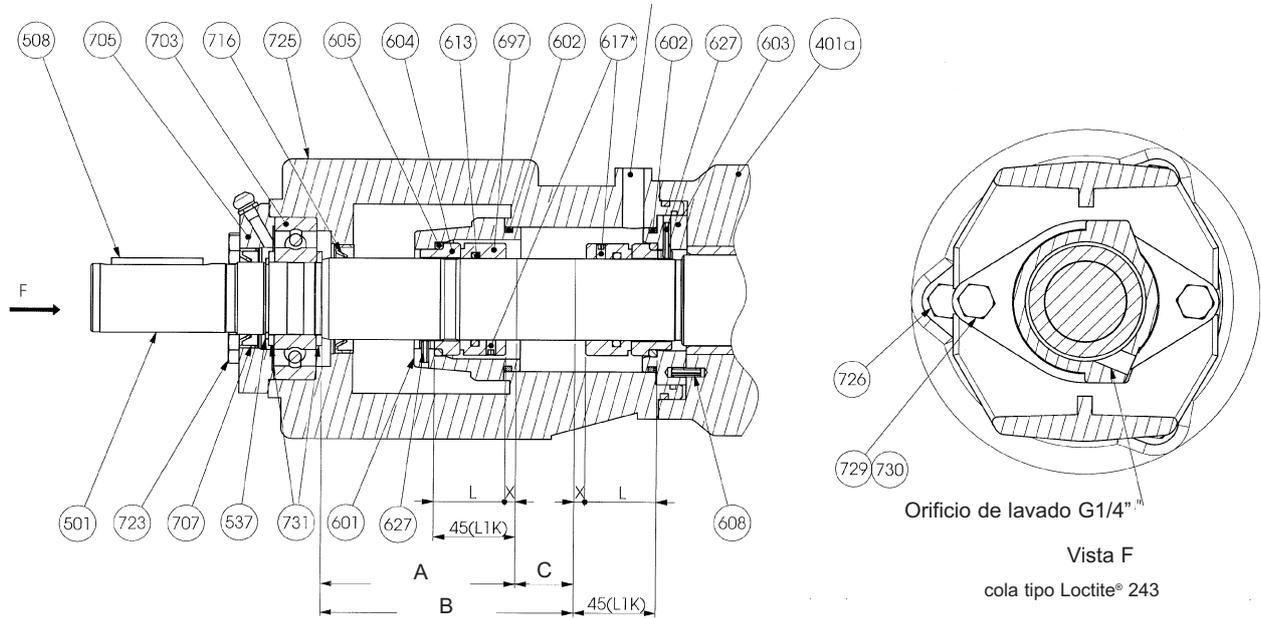
	ADVERTENCIA	TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA HACER IMPOSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA, INCLUSO ACCIDENTAL DURANTE SU INTERVENCION.
Cualquier arranque imprevisto puede provocar lesiones graves o daños materiales importantes.		

* no es aplicable en la versión camisa (montaje de cierres "dorso con dorso")
Cota máxima de la cierre = L1K

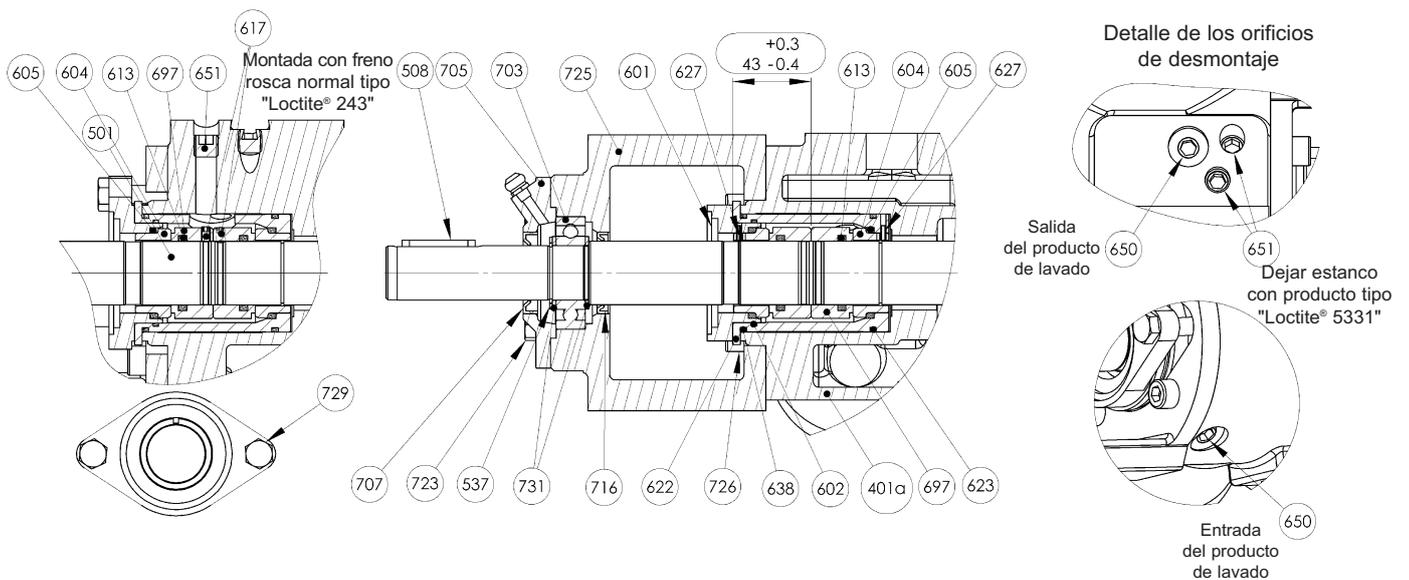
9. CIERRE (continuación)

9.5 Cierre mecánico doble

ESTÁNDAR : P15 - P25 - P40 - P60 - P100 - CAMISA : P15 - P25



CAMISA : P40 - P60 - P100



* Loctite® es una marca registrada.

9. CIERRE (continuación)

9.5.1 Funcionamiento de un cierre mecánico doble

El eje **501** arrastra las caras rotatorias **697** en su movimiento de rotación por medio de los tornillos **617**. Las estacionarias **604** están unidas con el retenedor de cierre una de ellas **601**, mediante la junta **605** y la arandela de retención **627**, y con el fondo la otra **401a**, mediante la junta **605** y la arandela de retención **627**.

La circulación de un líquido (presurizado a una presión superior a la de proceso, aislado entre los dos cierres), permite evitar cualquier contacto del líquido bombeado con el aire, es decir de evitar cualquier fuga del líquido bombeado hacia el exterior (nos referimos entonces al líquido barrera, utilizado cuando los líquidos pueden cristalizar en contacto con el aire o en caso de líquidos peligrosos).

LA ESTANQUEIDAD SE HACE :

- En el eje, mediante las juntas **613** de las caras rotatorias **697**.
- Mediante la cara de contacto entre las caras rotatorias **697** y las estacionarias **604**.
- Entre la estacionaria **604** y el retenedor de cierre **601** mediante la junta **605**.
- Entre la estacionaria **604** y el inserto **603** mediante la junta **605**.
- Entre el inserto **603** y la linterna **725** mediante la junta **602**.
- Entre el retenedor de cierre **601** y la linterna **725** mediante la junta **602**.

Por lo tanto, la estanqueidad está en función del estado de las superficies de contacto y de las juntas.

LIMPIEZA DE LOS CIERRES :

- Se han previsto dos orificios roscados G ¼" con este fin, para eliminar cualquier bolsa de aire en la linterna, la entrada del líquido se debe realizar por el orificio inferior y la salida del líquido por el orificio superior.
- Para que haya un buen funcionamiento del conjunto de cierre doble, el líquido de lavado debe estar presurizado a una presión superior a la de proceso aislado.

FUGA EN LA CIERRE :

- Cierre deteriorado durante el montaje (rayas en las superficies de rozamiento...).
- Cierre no apto para el líquido bombeado (ataque químico o mecánico de las juntas y caras).
- Cierre gastado normalmente.

9.5.2 Cambio de un cierre mecánico doble

Antes de cualquier desmontaje, verificar que la bomba se ha vaciado y tomar las precauciones necesarias para evitar su puesta en marcha. No debe ser posible ninguna puesta en marcha, aunque sea accidental.

Desacoplar la bomba retirando el manguito de acoplamiento.

Retirar los tornillos de fijación de la bomba.

Colocarla sobre un banco de trabajo o una superficie plana y con espacio.

Desmontaje :

- Retirar la chaveta **508**.
- Limpiar bien el extremo del eje para retirar cualquier resto de pintura, oxidación, rebabas... con papel de lija N°320.
- Desenroscar los 4 tornillos **723**.
- Retirar la tapa **705** teniendo cuidado de no dañar el retén labial **707**.
- Retirar el circlip **537**.
- Retirar la arandela **731**.
- Retirar el rodamiento **703** con ayuda del extractor : pasar las garras detrás del rodamiento deslizándolas por las aberturas de la linterna **725** y apoyándose en el extremo del eje **501**.
- Retirar la segunda arandela **731**.
- Desatornillar los 3 tornillos **726** (4 tornillos en las versiones Camisa P40 - P60 - P100).
- Deslizar el conjunto de la linterna **725** por el eje **501** teniendo cuidado de no dañar el retén labial **716**, ni la estacionaria **604** (en las versiones de camisa P40 - P60 - P100 el retenedor de cierre **601** está directamente unido al fondo **401a**. La linterna **725** se retirará sólo con sus juntas).
- Desatornillar los 2 tornillos **729** y sus tuercas cuadradas **730**.
- Retirar el retenedor de cierre **601**.
- Retirar la estacionaria **604** y su junta **605** del retenedor de cierre **601**.
- En el eje, aflojar los tornillos **607** que sujetan la rotatoria **697** (en la versión de camisa P40 - P60 - P100 : desenroscar los tapones **651** del fondo **401a** que permite acceder al tornillo **617**, hacer girar el eje **501** lentamente para alinearlos).
- Retirar la rotatorias **697** dejándola deslizar por el eje **501** (en la versión de camisa P40 - P60 - P100 : retirar el conjunto camisa **622** y rotatorias **697**, estacionaria **604** del fondo **401a** deslizándolas por el eje **501**).
- Retirar la estacionaria **604** y su junta **605** que han quedado en la bomba (la estacionaria **604** y su junta **605** se deben retirar del inserto **603**, en la versión de camisa P40 - P60 - P100 : desenroscar los tapones **651** del fondo **401a** que permite acceder al tornillo **617**, hacer girar el eje **501** lentamente para alinearlos).

9. CIERRE (continuación)

Remontaje :

- Comprobar el estado de las superficies en contacto de las estacionarias **604** y las rotatorias **697**.
- Verificar las juntas tóricas **602** (2) - **605** (2) - **613** (2), y cambiarlos si es necesario.
- Verificar los retenes **707** (1) - **716** (1), y cambiarlos si es necesario.
- Limpiar las caras en contacto con la cierre con un trapo limpio.
- Montar la estacionaria **604** con su junta **605** en el inserto **603** introduciendo el pasador **627** en la muesca de la contraparte.
- Lubrificar ligeramente el eje **501**.
- Introducir el conjunto del inserto **603** con su junta **602** en el interior del fondo **401a**. Tener cuidado de ajustar el inserto **603** con el pasador **608**.
- Llevar la primera rotatoria **697** con su junta **613** a la posición correcta. Mantenerla en la cota de montaje indicada en el cuadro y enroscar los tornillos **617** para bloquearla en el eje **501**.
- Llevar la segunda rotatoria **697** con su junta **613** a la posición correcta. Mantenerla en la cota de montaje indicada y enroscar los tornillos **617** para bloquearla en el eje **501** (frenar los tornillos con Loctite® 643* u otra cola equivalente).
- Llevar la segunda estacionaria **604** con su junta **605** en el retenedor de cierre **601** introduciendo el pasador **627** en la muesca de la contraparte.
- Introducir el retenedor de cierre **601** con su junta **602** en la linterna **725** (con cuidado de no golpear el borde de la estacionaria **604** del cierre).

- Enroscar los 2 tornillos **729** y sus tuercas cuadradas **730**.
 - Deslizar el conjunto de la linterna **725** por el eje **501** para que se apoye en el fondo **401a**.
 - Enroscar los 3 tornillos **726**.
 - Colocar la arandela **731** apoyada en el saliente del eje **501**.
 - Introducir con la mano el rodamiento **703** en el eje.
 - Empujarlo con ayuda de un manguito hasta que haga tope contra la arandela **731**. No hay que empujar nunca el rodamiento en el eje sin sujetar éste **501**.
- NO RESPETAR ESTA CONSIGNA PODRÍA OCASIONAR GRAVES DAÑOS EN EL INTERIOR DE LA BOMBA.**
- Colocar la segunda arandela **731** contra el rodamiento **703**.
 - Colocar el circlip **537**.
 - Limpiar las caras de la tapa **705** y de la linterna **725** con un trapo limpio.
 - Montar el retén labial **707** en la tapa **705**.
 - Montar la tapa **705** en la linterna **725**.
 - Enroscar los 4 tornillos **723**.
 - Comprobar con la mano que la bomba gira libremente.
 - Volver a colocar la bomba en la instalación.
 - Volver a colocar los tornillos de fijación de la bomba.
 - Acoplar la bomba colocando de nuevo el manguito de acoplamiento.
 - Controlar la alineación de la bomba (ver § ALINEACIÓN DE LOS EJES MOTOR/BOMBA O REDUCTOR/BOMBA).

* Loctite® es una marca registrada.

10. MANTENIMIENTO

10.1 Engrase del rodamiento

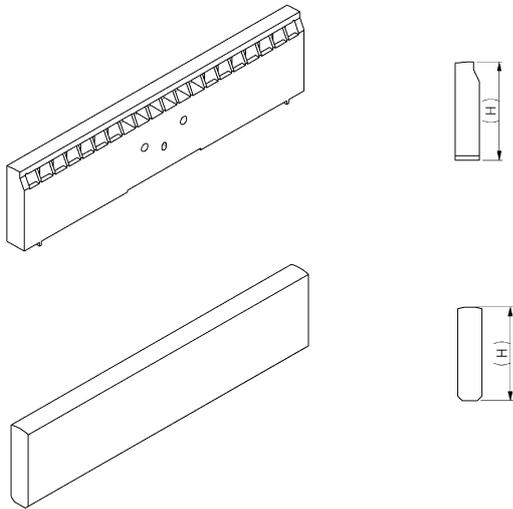
Salvo caso particular, la bomba MOVEX Serie P BA no necesita engrase, en particular del rodamiento de entrada del eje que está lubricado de por vida. En caso de que el engrase sea necesario, debe quitar la tapa 705 (ver § CAMBIO DEL RODAMIENTO).

Para ello, utilizar una grasa para rodamientos de buena calidad ; para las bombas que funcionen con temperaturas superiores a 100°C, se elegirá con un punto de goteo alto.

10.2 Comprobación del estado de las paletas y los empujadores

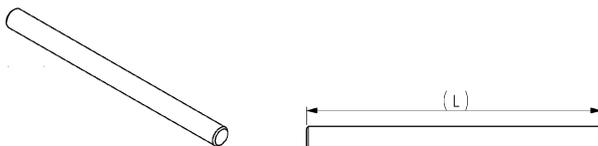
Se aconseja comprobar el estado de las paletas y los empujadores cada 700 horas de funcionamiento de la bomba.

En caso de desgaste excesivo, se deberá cambiar el juego completo.



Paletas :

	Altura (H) original	Cambio si "H" <
P15	26,3	24,3
P25	26,3	24,3
P40	31,0	29,0
P60	35,3	33,3
P100	42,5	40,0



Empujadores :

	Longitud (L) original	Longitud (L) mínima
P15	62,30	61,80
P25	66,35	65,85
P40	82,30	81,80
P60	85,60	85,10
P100	103,30	102,80

10.3 Comprobación del estado de los casquillos

Se aconseja comprobar el estado de los casquillos en el mismo intervalo de tiempo que las paletas y empujadores.

Se debe programar un cambio de los casquillos cuando el casquillo tenga marcas de rayas importantes o cuando la ovalización sea superior a 1 mm.

Casquillos :

	Cota de desgaste (mm)
P15	0,8
P25	0,8
P40	1,0
P60	1,5
P100	2,0

10.4 Cierre por estopada

Es necesario cambiar las trenzas de la cierre cuando los tornillos de ajuste de la compresión de las trenzas estén a tope del ajuste (ver § CIERRE POR ESTOPADA).

10.5 Cierre mecánico

Se debe cambiar un cierre mecánico cuando haya una fuga entre las dos caras de contacto (consultar el § CIERRE MECÁNICO MOVEX o CIERRE MECÁNICO SIMPLE o CIERRE MECÁNICO DOBLE según el modelo de bomba.

11. REPARACIÓN

CAUDAL NULO O INSUFICIENTE

1		VERIFICACION PRELIMINAR
	1-1	Asegurarse que los tapones se han retirado de los orificios de la bomba y que la bomba funciona (accionamiento defectuoso, motor deteriorado..., transmisión defectuosa : manguito desacoplado, engranaje desgastado o mal acoplado...).
	1-2	Asegurarse que la bomba funciona en el sentido correcto tomando en consideración el sentido de circulación del líquido en la instalación (ver la placa de bomba). Dado el caso, conectar correctamente el motor eléctrico o conectar correctamente las tuberías tubos (motor térmico).
	1-3	Asegurarse que hay líquido en el depósito donde la bomba aspira y que el orificio de la tubería de aspiración se encuentra sumergido permanentemente.
	1-4	Asegurarse que la velocidad de rotación de la bomba es suficiente. Determinarlo utilizando la velocidad del motor (ver placa de motor) y el informe de reducción (ver placa de reductor) o un cuentarrevoluciones.
		Una vez realizada esta verificación sin resultado :
2		MEDIR LA PRESION DE DESCARGA (lo más cerca posible de la salida de boca sin que sea inferior a una distancia de 5 veces el diámetro de la tubería).
	2-1	Si la presión es inferior a los datos del material, incluso nula, puede ser que :
	2-1-1	El bypass esté mal ajustado, la presión de levantamiento de la válvula sea inferior a la presión de la descarga (apretar el tornillo de presión o cambiar el muelle después de haberse asegurado que el motor eléctrico está convenientemente protegido).
	2-1-2	La válvula del bypass no se cierra : ver si hay una impureza en el asiento.
	2-1-3	La bomba está gastada, lo que también se repercutirá en la aspiración (ver 3-2-2 c).
	2-2	Si la presión es conforme a los datos del material (velocidad de la bomba y potencia del motor) puede ser que :
	2-2-1	La presión que sería necesaria en función de la instalación para obtener el caudal deseado es demasiado grande y el líquido pasa total o parcialmente por el bypass, es decir : a. que la altura geométrica de descarga es demasiado grande (reducirla acercando el depósito de descarga al nivel donde se encuentra la bomba. También se puede hacer lo contrario si las condiciones de aspiración lo toleran). b. que las pérdidas de carga son demasiado grandes debido : - a una tubería inapropiada (demasiado "accidentada", demasiado larga o de un diámetro demasiado reducido) en otras condiciones : caudal, densidad del líquido, viscosidad que puede cambiar muy sensiblemente con la temperatura (reducir las pérdidas de carga simplificando el circuito : disminución de la cantidad de accesorios, de codos..., acercando a la bomba el depósito de descarga o lo contrario, si las condiciones de aspiración lo toleran..., aumentando el diámetro de la tubería..., disminuyendo la viscosidad por calentamiento, disminuyendo el caudal...). - de una tubería parcialmente obturada (válvula, grifo, paño ...).
	2-2-2	La tubería de descarga está totalmente obstruida (válvula, grifo, paño, junta plena de protección dejada por descuido...), todo el líquido pasa por el bypass.

11. REPARACIÓN (continuación)

3			MEDIR LA DEPRESION O VACIO (lo más cerca posible de la bomba del lado aspiración).
	3-1		Si el vacío es elevado, por ejemplo, superior o igual a 6 ó 7 metros de agua (es decir, aproximadamente 45 ó 50 cm de mercurio) lo que se traducirá por una bomba ruidosa, esto puede ser que :
	3-1-1		La altura manométrica de aspiración sea demasiado importante, es decir que : a. que la altura geométrica de aspiración es demasiado grande (reducirla acercando la bomba de nivel del líquido) b. que las pérdidas de carga son demasiado importantes : 1. ver 2-2-1 b 2. que el orificio del tubo de aspiración está demasiado cerca del fondo de la cuba.
	3-1-2		La tubería de aspiración está totalmente obstruida (válvula, grifo, filtro, paños, punta plena olvidada...)
	3-1-3		La tensión de vapor del líquido es (o se ha convertido, por ejemplo, como resultado un cambio de temperatura) demasiado grande. Acercar la bomba al nivel del líquido o incluso poner la bomba en carga o enfriar el líquido para hacer caer la tensión de vapor.
	3-2		Si el vacío es débil, por ejemplo, inferior a 3 metros de agua (es decir, aproximadamente 20 centímetros de mercurio) aislar la bomba de la tubería de aspiración (cerrando una válvula lo más cerca posible de la bomba, insertando una junta de brida llena y medir de nuevo el vacío.
	3-2-1		Si el vacío es elevado, por ejemplo, superior o igual a 6 ó 7 metros de agua (es decir, aproximadamente 45 ó 50 cm de mercurio), no se cuestiona la bomba : a. debe haber una entrada de aire antes de la válvula de aislamiento de la bomba b. la tensión del vapor de líquido es demasiado, o se ha convertido, en demasiado grande, por ejemplo, como resultado de un cambio de temperatura (ver 3-1-3).
	3-2-2		Si el vacío es débil o nulo, esto puede ser debido a que : a. que la válvula de bypass no cierre, como resultado de la presencia de una impureza en el asiento. b. que haya una entrada de aire en la bomba (ver las juntas del fondo, de las bridas...). c. que la bomba esté desgastada y que la estanqueidad interior sea insuficiente (eje roto).
CALENTAMIENTO ANORMAL DE LOS COJINETES			
4			Este calentamiento se puede deber :
	4-1		- a una tracción exagerada de la tubería sobre las bridas de la bomba (en este caso ha sido necesario "forzar" las tuberías para poder conectarlas a la bomba).
	4-2		- a una mala alineación de la bomba debida, por ejemplo, a 4-1 (la bomba desacoplada se observa que el eje de la bomba y el eje de accionamiento no están en la prolongación uno del otro).
	4-3		- a un sellado defectuoso del grupo que ha ocasionado una deformación de la bancada (asegurarse que esté despejado del grupo, salvo en los tres puntos de anclaje).
	4-4		- A un gripado de casquillo (líquido muy gripante, potencia excesiva).
FUGA EN LA EMPAQUETADURA			
5			La empaquetadura : a. se ha deteriorado en el montaje (rayadura de las superficies de frotamiento...), b. está mal adaptada al producto (ataque químico o mecánico - abrasión - de las juntas y contrapartidas), c. está desgastada normalmente.
6			El eje está desgastado a nivel del cierre o no funciona correctamente debido a una mala alineación, a una tracción de la transmisión...

11. REPARACIÓN (continuación)

RUIDOS ANORMALES

			Estos ruidos pueden ser de origen hidráulico o de origen mecánico. Se les distingue por el hecho de que sólo los primeros desaparecen (o al menos se atenúan) cuando se crea una entrada de aire en la aspiración.
7			RUIDOS DE ORIGEN HIDRAULICO
			Pueden proceder de una alimentación insuficiente de la bomba, es decir :
	7-1		- que la velocidad de rotación es demasiado elevada para las condiciones de la instalación (aumento de la viscosidad debido a un cambio del producto o a una bajada de temperatura...).
	7-2		- que la altura manométrica de aspiración es excesiva o que se ha convertido en excesiva debido a pérdidas de carga exagerada o que se hayan convertido en exageradas como resultado de un colmatado creciente del tubo o del filtro del cambio de viscosidad del líquido.
	7-3		- el aumento de la tensión del vapor con una elevación de temperatura...
8			RUIDOS DE ORIGEN MECANICO
			Pueden proceder :
	8-1		- de la válvula del bypass que "golpea" sobre el asiento, ya que la presión de descarga es cercana a la presión de ajuste del bypass (maniobrar el tornillo de ajuste después de haberse asegurado que el motor eléctrico está convenientemente protegido).
	8-2		- de tensiones anormales que pasan por la bomba : tracción de la transmisión sobre el eje, la tubería tira de las bridas.
	8-3		- de una pieza rota o de un cuerpo extraño que ha entrado a la bomba.
ABSORCION EXAGERADA DE POTENCIA			
9			La manifestación más espectacular se produce cuando el motor térmico se ahoga o cuando la protección del motor eléctrico disyunta.
	9-1		Si el incidente se produce cuando se cierra la descarga, la causa puede ser : a. el bypass está montado en sentido contrario, b. el bypass está regulado demasiado alto, c. la protección del motor está regulada demasiado baja.
	9-2		Si el incidente se produce durante el funcionamiento, la causa puede ser : a. un motor insuficiente (la presión de descarga está, en este caso, conforme a lo que se había previsto). b. las pérdidas de carga superiores a las previsiones, como consecuencia de una viscosidad por una densidad más elevada que las previstas inicialmente... (en este caso, la presión de descarga es superior a la que se había previsto. Se puede disminuir aflojando el tornillo de ajuste de bypass, el caudal disminuye). c. una velocidad de rotación excesiva. d. un defecto del material (alineación defectuosa, deformación de la bancada, la tubería tira de las bridas, gripaje...).
			Este último incidente sólo podría ser un consumo excesivo aparente de la corriente debido a una mala conexión del motor (por ejemplo : motor trifásico que funciona con dos fases).