

Instrucciones – Lista de piezas

POLIPROPILENO Y PVDF

Bombas de diafragma

accionadas por aire Husky™ 1590

3A3504ZAE

ES

Bomba AODD de 1,5 pulgadas para aplicaciones de transferencia de fluidos.
Únicamente para uso profesional.

No aprobado para requisitos de atmósferas explosivas en Europa.

Consulte Modelos en la página 2 para ver una lista de bombas y descripciones.

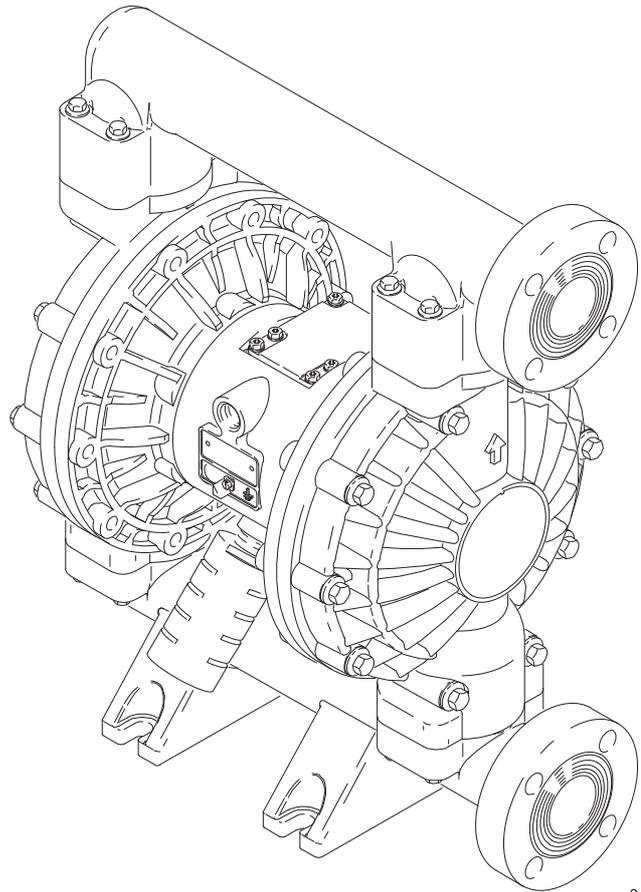
Presión máxima de trabajo del fluido 120 psi (0,84 Mpa, 8,4 bar)

Presión máxima de entrada de aire 0,84 MPa (8,4 bar, 120 psi)



Instrucciones importantes de seguridad.

Lea todas las advertencias e instrucciones de este manual.
Guarde estas instrucciones.



04700B

Índice

Modelos	2	Lista de bombas	26
Advertencias de seguridad.	3	Lista de kits de reparación	27
Instalación	5	Piezas	28
Funcionamiento	12	Secuencia de apriete	32
Mantenimiento	13	Dimensiones	33
Resolución de problemas.	14	Datos técnicos y gráfico de rendimiento.	35
Servicio		Garantía estándar de Graco	36
Reparación de la válvula neumática	16	Solicite información a Graco	36
Reparación de la válvula de retención de bola	18		
Reparación del diafragma	19		
Extracción del cojinete y de la junta neumática	23		

Modelos

Modelo N°	Descripción
*DB2_____	Bombas de polipropileno
*DC2_____	Bombas de polipropileno, remotas
*DB5_____	Bombas PVDF
*DC5_____	Bombas de PVDF, remotas
*DT2_____	Bombas de polipropileno Plus
*DU2_____	Bombas de polipropileno Plus, remotas
*DT5_____	Bombas de PVDF Plus
*DU5_____	Bombas de PVDF Plus, remotas
24B758	Bomba de PVDF Plus con diafragmas prefabricados
24B759	Bomba de polipropileno Plus con diafragmas prefabricados
24B760	Bomba de polipropileno con diafragmas prefabricados
24B761	Bomba de polipropileno con diafragmas prefabricados y asientos de acero inox.
24B832	Bomba de PVDF con diafragmas prefabricados

* Consulte la Lista de bombas en la página 26 para determinar el modelo de su bomba.

NOTA: Los modelos Plus incluyen secciones centrales de acero inoxidable.

Símbolos

Símbolo de advertencia

ADVERTENCIA

Este símbolo advierte sobre la posibilidad de lesiones graves mortales si no se siguen las instrucciones.

Símbolo de precaución

PRECAUCIÓN

Este símbolo advierte sobre la posibilidad de daños, incluso la destrucción del equipo, si no se siguen las instrucciones.

ADVERTENCIA



INSTRUCCIONES

PELIGROS DEBIDOS A LA UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL EQUIPO

El uso incorrecto del equipo puede provocar la rotura o el funcionamiento incorrecto del mismo, y causar daños graves.

- Este equipo está destinado únicamente a uso profesional.
- Consulte todos los manuales de instrucciones, adhesivos y etiquetas antes de trabajar con el equipo.
- Utilice el equipo únicamente para el fin para el que ha sido destinado. Si tiene alguna duda sobre su uso, contacte con su distribuidor Graco.
- No altere ni modifique este equipo.
- Verifique el equipo a diario. Repare o sustituya inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas.
- No exceda la presión máxima de trabajo de la pieza con menor valor nominal del sistema. Este equipo tiene una **presión máxima de trabajo de 120 psi (0,84 MPa, 8,4 bar) a una presión máxima de entrada de aire de 120 psi (0,84 MPa, 8,4 bar)**.
- Use fluidos y disolventes compatibles con las piezas húmedas del equipo. Consulte la sección **Datos técnicos** de todos los manuales del equipo. Consulte las advertencias de los fabricantes de los fluidos y disolventes.
- No utilice las mangueras para tirar del equipo.
- Tienda las mangueras lejos de las zonas de tránsito, los bordes afilados, las piezas móviles y las superficies calientes. No exponga las mangueras Graco a temperaturas superiores a los 82°C (180°F) o inferiores a -40°C (-40°F).
- No levante un equipo presurizado.
- Use protección en los oídos cuando trabaje con este equipo.
- Respete todas las normas locales, estatales y nacionales aplicables relativas a fuego, electricidad y a la seguridad.

ADVERTENCIA



PELIGRO DE FLUIDOS TÓXICOS

Los fluidos peligrosos o las emanaciones tóxicas pueden provocar accidentes graves o incluso la muerte si entran en contacto con los ojos o la piel, se ingieren o se inhalan.

- Tenga presentes los riesgos específicos del fluido que esté utilizando.
- Almacene los líquidos peligrosos en un recipiente aprobado. Deseche el fluido peligroso de acuerdo con todas las normas locales, estatales y nacionales.
- Utilice siempre gafas, guantes y ropa de protección, así como respiradores, de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de los fluidos y disolventes en cuestión.
- Entube y elimine el aire de salida de forma segura, lejos de personas, animales y zonas de manipulación de alimentos. Si se produce un fallo del diafragma, el fluido puede salir junto con el aire. Consulte la **Ventilación del escape de aire** en la página 11.



PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Una conexión a tierra incorrecta, una ventilación deficiente o la presencia de llamas vivas o chispas pueden crear una condición de peligro y provocar fuegos o explosiones con resultado de daños serios.

- Conecte a tierra el equipo. Consulte la **Conexión a tierra** en la página 6.
- **Nunca** use una bomba de polipropileno o de PVDF® con fluidos inflamables no conductores como se especifica en las normas locales de protección contra incendios. Consulte **Conexión a tierra** en la página 6 para obtener información adicional. Consulte a su proveedor de fluidos para determinar la conductividad o resistividad del fluido.
- Si se experimenta chispas de electricidad estática o una descarga eléctrica durante el uso de este equipo, **deje de bombear inmediatamente**. No use el sistema hasta haber identificado y corregido el problema.
- Proporcione una ventilación adecuada con aire fresco para evitar la acumulación de vapores inflamables generados por los disolventes o el producto que se está pulverizando, surtiendo o trasvasando.
- Entube y elimine el aire de salida de forma segura, lejos de puntos de encendido. Si se produce un fallo del diafragma, el fluido puede salir junto con el aire. Consulte la **Ventilación del escape de aire** en la página 11.
- Mantenga limpia la zona de trabajo, sin disolventes, trapos o gasolina.
- Desconecte todos los equipos eléctricos de la zona de trabajo.
- Apague todas las llamas descubiertas o luces piloto de la zona de trabajo.
- No fume en la zona de trabajo.
- No encienda ni apague ningún interruptor de la zona mientras trabaja o cuando haya emanaciones presentes.
- No ponga en marcha un motor de gasolina en la zona de trabajo.

Instalación

Información general

- La instalación típica mostrada en Fig. 2 es solo una guía para la selección e instalación de componentes del sistema. Contacte con su distribuidor Graco o con el servicio de Asistencia Técnica Graco (consulte la contraportada) para información y ayuda para planificar un sistema adecuado para sus necesidades personales.
- Utilice siempre piezas y accesorios originales Graco. Cerciórese de que todos los accesorios tienen el tamaño adecuado y están homologados para soportar las presiones requeridas para su sistema.
- Los números de referencia y las letras entre paréntesis se refieren a las indicaciones de las figuras y a las listas de piezas de las páginas 30 a 31.
- Las diferencias de color entre los componentes plásticos de esta bomba son normales. Las diferencias de color no afectan al rendimiento de la bomba.

Apretar los tornillos antes de la primera utilización

Antes de utilizar la bomba por primera vez, revise y vuelva a apretar todas las piezas de conexión externas. Vea **Secuencia de apriete**, página 32. Después del primer día de uso, vuelva a apretar las piezas de conexión. Aunque el uso de la bomba varía, una regla general es apretar las piezas de conexión cada dos meses.

ADVERTENCIA



PELIGRO DE FLUIDOS TÓXICOS

Los fluidos peligrosos o las emanaciones tóxicas pueden provocar accidentes graves o incluso la muerte si entran en contacto con los ojos o la piel, se ingieren o se inhalan.

1. Consulte **PELIGRO DE FLUIDOS TÓXICOS** en la página 4.
2. Use fluidos y disolventes compatibles con las piezas húmedas del equipo. Consulte la sección **Datos técnicos** de todos los manuales del equipo. Consulte las advertencias de los fabricantes de los fluidos y disolventes.

Instalación

Conexión a tierra

ADVERTENCIA



PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Esta bomba debe ser conectada a tierra. Antes de hacer funcionar la bomba, conecte el sistema a tierra de la forma explicada a continuación. Vea también la sección **PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN**, en la página 4.



El polipropileno y el PVDF son materiales **no** conductores. Sujutando el cable de conexión a tierra a la lengüeta de puesta a tierra sólo conectará a tierra el motor neumático. Cuando se bombeen productos inflamables conductores, conecte **siempre** a tierra todo el sistema de fluido asegurándose de que el producto dispone de un pasaje eléctrico hasta una tierra verdadera. Consulte Fig. 1.

Nunca utilice una bomba de polipropileno o de PVDF con fluidos inflamables no conductores como se especifica en las normas locales de protección contra incendios.

El Código de EE.UU. (Electricidad estática NFPA 77) recomienda una conductividad mayor que 50×10^{-12} Siemens/m (megahomios/m), dentro de su intervalo de temperaturas de funcionamiento, para reducir el riesgo de incendios. Consulte a su proveedor de fluidos para determinar la conductividad o resistividad del fluido. La resistividad debe ser menor de 2×10^{12} ohmios-centímetros.

Conecte a tierra la bomba, el equipo usado y todo equipo que se encuentre en la zona de bombeo, para reducir el riesgo de generar de electricidad estática. Verifique el código de electricidad local para obtener instrucciones detalladas de conexión a tierra en su zona y tipo de equipo.

Conecte a tierra todo el equipo siguiente:

- **Bomba:** conecte un cable a tierra y sujételo como se muestra en la Fig. 1. Afloje el tornillo de conexión a tierra (W). Inserte un extremo de un cable de conexión a tierra de un mínimo de 1,5 mm (12 ga2) (Y) detrás del tornillo de conexión a tierra y apriete éste firmemente. Conecte el extremo con abrazadera del cable de conexión a tierra a una tierra verdadera. Conductor de tierra y brida, ref. pieza 237569.

NOTA: Cuando se bombeen líquidos inflamables conductores con una bomba de polipropileno o PVDF, conecte, **siempre** a tierra todo el sistema de fluido. Vea la **ADVERTENCIA** en la página 6.

- **Mangueras de aire y de fluido:** Utilice únicamente mangueras conductoras de electricidad.
- **Compresor de aire:** Siga las recomendaciones del fabricante.
- **Todas las latas de solvente utilizadas para la limpieza:** Siga las normas locales. Utilice únicamente cubos metálicos, que son conductores de electricidad. No coloque el cubo en una superficie no conductora, como papel o cartón, ya que se interrumpiría la conexión a tierra.
- **Recipiente de suministro de fluido:** Siga las normas locales.

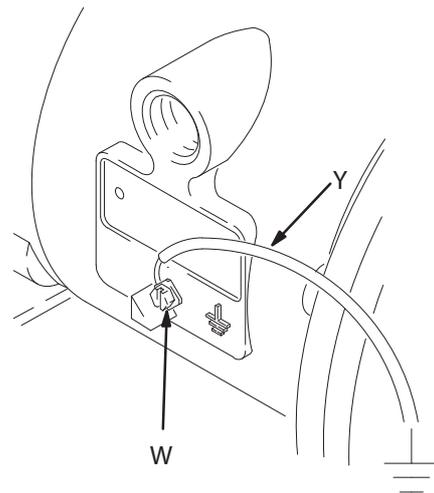


Fig. 1

02646B

Instalación

Tubería de aire

⚠ ADVERTENCIA

Se requiere el uso de una válvula neumática principal del tipo de purga (B) en el sistema para liberar el aire atrapado entre esta válvula y la bomba. El aire atrapado puede hacer que la bomba gire de forma accidental, lo que puede provocar daños graves, así como salpicaduras de fluido en los ojos o en la piel, lesiones producidas por las piezas móviles y contaminación de fluidos peligrosos. Consulte Fig. 2.

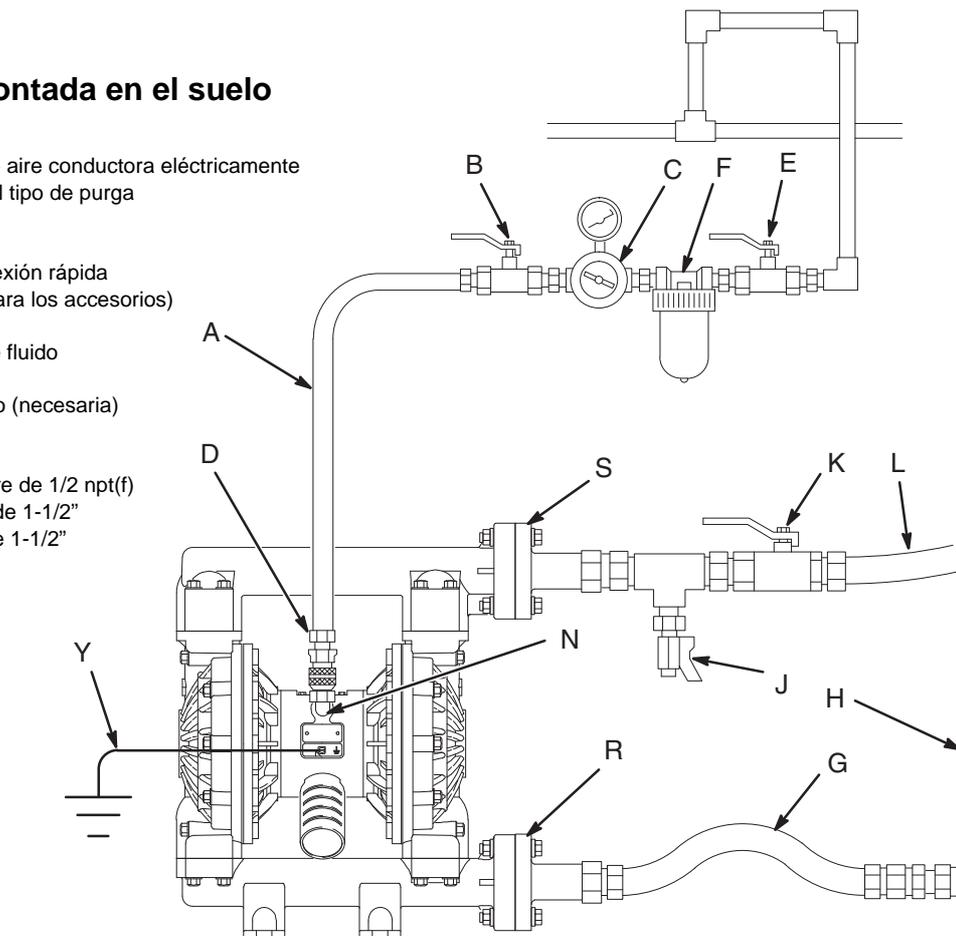
1. Instale los accesorios de la tubería de aire como se muestra en la Fig. 2. Monte estos accesorios en el muro o en un soporte. Asegúrese de que la tubería de aire conectada a los accesorios sea conductora de electricidad.
 - a. Instale un regulador de aire (C) y un manómetro para controlar la presión de fluido. La presión de salida del fluido será la misma que la del regulador de aire.

- b. Coloque una válvula de aire principal tipo de purga (B) cerca de la bomba y úsela para aliviar el aire atrapado. Consulte la **ADVERTENCIA** de la columna de la izquierda. Ubique la otra válvula principal de aire (E) corriente arriba de todos los accesorios de la tubería de aire y úsela para aislarlos durante la limpieza y reparación.
 - c. El filtro de la tubería de aire (F) elimina la suciedad y la humedad perjudiciales del suministro de aire comprimido.
2. Instale una manguera de aire flexible conductora eléctricamente (A) entre los accesorios y la entrada de aire (N) de la bomba de 1/2 npt(f). Consulte Fig. 2. Utilice una manguera de aire con un diámetro interno de 13 mm (1/2 pulg) como mínimo.
 3. Enrosque un acoplamiento de línea de aire de desconexión rápida (D) en el extremo de la manguera de aire (A); cerciórese de que la salida del acoplamiento es lo suficientemente grande como para no causar restricciones en el flujo de aire, lo que afectaría al rendimiento de la bomba. Enrosque holgadamente el acoplamiento complementario en la entrada de aire de la bomba. No conecte el acoplador (D) al adaptador hasta que vaya a trabajar con la bomba.

Instalación típica montada en el suelo

LEYENDA PARA Fig. 2

- A Manguera de suministro de aire conductora eléctricamente
- B Válvula de aire principal del tipo de purga (necesaria para la bomba)
- C Regulador de aire
- D Tubería de aire de desconexión rápida
- E Válvula de aire principal (para los accesorios)
- F Filtro de la tubería de aire
- G Manguera de aspiración de fluido
- H Suministro de fluido
- J Válvula de drenaje de fluido (necesaria)
- K Válvula de cierre de fluido
- L Manguera de fluido
- N Lumbrera de entrada de aire de 1/2 npt(f)
- R Brida de entrada de fluido de 1-1/2"
- S Brida de salida del fluido de 1-1/2"
- Y Cable conductor de tierra (requerido; ver página 6 para obtener instrucciones de montaje)



04701B

Fig. 2.

Instalación

Instalación de las tuberías de aire piloto remotas

1. Consulte los diagramas de piezas. Conecte la tubería de aire a la bomba del mismo modo que en los pasos anteriores.
2. Conecte un tubo de 1/4 pulg. D.E. a los conectores de enchufe (14) del motor neumático de la bomba.

NOTA: si se sustituyen los conectores de presión, se podrán usar accesorios de otros tamaños o tipos. Los accesorios nuevos requerirán roscas de 1/8 pulg. npt.

3. Conecte los extremos restantes de los tubos a la señal de aire externa, como los controladores Cycleflo (Nº pieza 195264) o Cycleflo II (Nº pieza 195265) de Graco.

NOTA: la presión de aire en los conectores debe ser, como mínimo, un 30% de la presión de aire que requiere el motor neumático para el funcionamiento de la bomba.

Montajes

PRECAUCIÓN

El tubo de salida de aire de la bomba puede contener contaminantes. Ventile en una zona remota si los contaminantes pueden afectar al suministro de fluido. Consulte la **Ventilación del escape de aire** en la página 11.

1. Asegúrese de que la superficie de montaje pueda soportar el peso de la bomba, las mangueras y los accesorios, así como la tensión producida durante la operación.
2. Para todos los montajes, verifique que se atornille la bomba directamente en la superficie de montaje.
3. Para facilitar el funcionamiento y las operaciones de mantenimiento, monte la bomba de forma que la tapa de la válvula neumática (2), la entrada de aire y la entrada del fluido y las toberas de salida sean fácilmente accesibles.

4. Se encuentra disponible el kit de montaje del soporte de goma 236452 para reducir el ruido y las vibraciones durante el funcionamiento.

Tubería de aspiración de fluido

1. La entrada de fluido de la bomba (R) es una brida de superficie en relieve de 1–1/2 pulg. Consulte la **Conexiones de las bridas** en la página 9.
2. Si la presión de entrada de fluido a la bomba es superior a un 25% de la presión de trabajo de salida, las válvulas de retención de bola no se cerrarán con la suficiente rapidez, provocando un funcionamiento ineficaz de la bomba.
3. Con presiones de entrada de fluido mayores de 15 psi (0,1 MPa, 1 bar), se acortará la vida del diafragma.
4. Consulte los **Datos técnicos** en la página 35 para información sobre la altura máxima de aspiración (en seco o en húmedo).

Tubería de salida del fluido

ADVERTENCIA

Se requiere el uso de una válvula de drenaje de fluido (J) para aliviar la presión de la manguera cuando está conectada. La válvula de drenaje reduce el peligro de que se produzcan daños graves, como salpicaduras de fluido en los ojos o en la piel, o la contaminación de fluidos peligrosos cuando se alivia la presión. Instale la válvula cerca de la salida de fluido de la bomba. Consulte Fig. 2.

1. La salida del fluido de la bomba (S) es una brida de superficie en relieve de 1–1/2 pulg. Consulte la **Conexiones de las bridas** en la página 9.
2. Instale una válvula de drenaje del fluido (J) cerca de la salida del fluido. Vea la **ADVERTENCIA** anterior.
3. Instale una válvula de cierre (K) en la tubería de salida del fluido.

Instalación

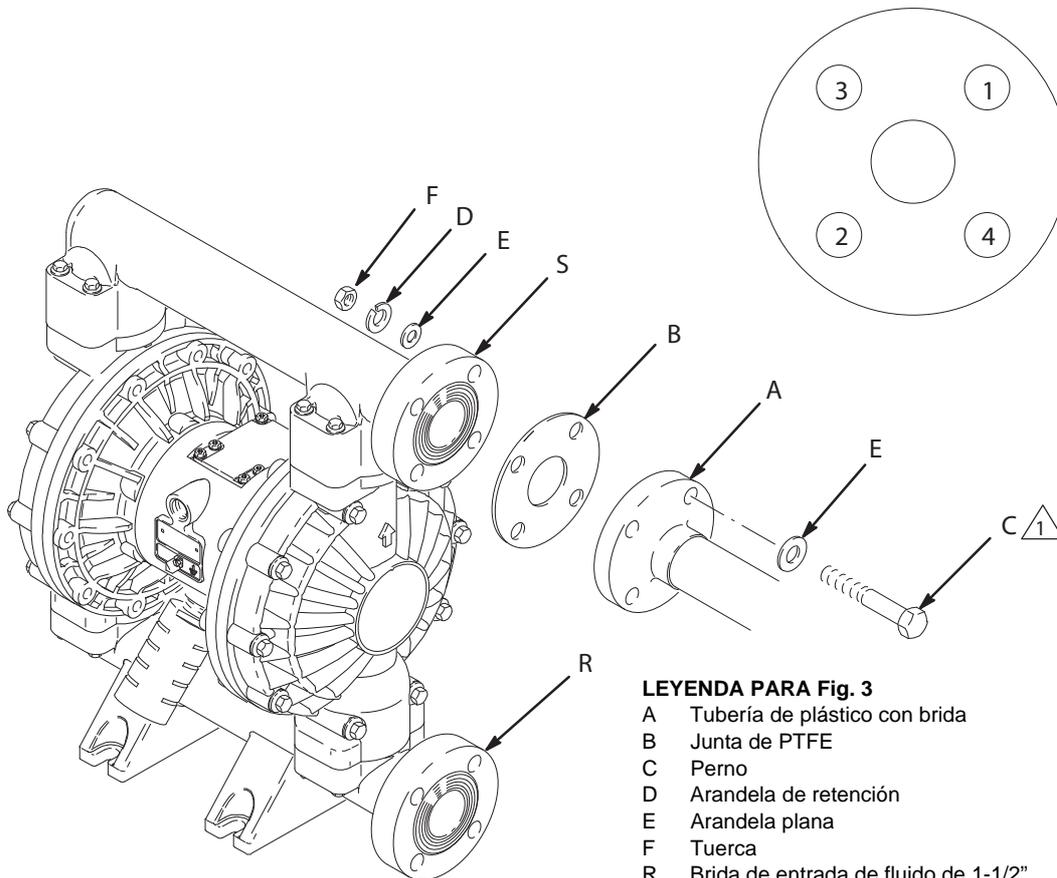
Conexiones de las bridas

Los colectores de entrada y salida del fluido son bridas de tubos estándar de superficie en relieve de 1-1/2 pulg que pertenecen a la clase de 150 lb. Conecte la tubería de plástico embreada de 1-1/2 pulg a la bomba de la siguiente manera. Para esta operación necesitará:

- Llave dinamométrica
- Llave ajustable
- Una junta de PTFE de 5 pulg. de diámetro y 1/2 pulg. de espesor, con cuatro orificios de 0,63 pulg. de diámetro en un círculo de pernos de 3,88 pulg. de diámetro y un centro de 1,75 pulg. de diámetro
- Cuatro pernos de 1/2 pulg. x 3 pulg.
- Cuatro arandelas de seguridad con resorte de 1/2 pulg.
- Ocho arandelas planas de 1/2 pulg.
- Cuatro tuercas de 1/2 pulg.

1. Coloque una arandela plana (E) en cada perno (C). Consulte Fig. 3.
2. Alinee los orificios de la junta (B) y de la brida de la tubería (A) con los orificios de la brida de salida de la bomba (S).
3. Lubrique las roscas de los cuatro pernos. Introduzca los pernos en los orificios y asegúrelos con las arandelas (E), con las arandelas de seguridad (D) y con las tuercas (F).
4. Sujete las tuercas con una llave. Consulte la secuencia de apriete de la in Fig. 3 y apriete los pernos entre 10 y 15 ft-lb (14 y 20 N•m). **No apriete demasiado.**
5. Repita este procedimiento para la brida de entrada de la bomba (R).

SECUENCIA DE APRIETE DE LOS PERNOS



04405

LEYENDA PARA Fig. 3

- A Tubería de plástico con brida
- B Junta de PTFE
- C Perno
- D Arandela de retención
- E Arandela plana
- F Tuerca
- R Brida de entrada de fluido de 1-1/2"
- S Brida de salida del fluido de 1-1/2"

 Lubrique las roscas. Apriete a un par de 10 a 15 ft-lb (14-20 N•m). No apriete demasiado.

04703B

Fig. 3.

Instalación

Cambio de la orientación de los colectores entrada y salida del fluido

La bomba se entrega con colectores para la entrada (R) y la salida (S) del fluido orientados en la misma dirección. Consulte Fig. 4. Para cambiar la orientación de los colectores de entrada y/o salida:

1. Extraiga los tornillos (106 y 112) que sujetan el colector de entrada (102) y/o el de salida (103) a las tapas (101).
2. Invierta el colector y vuelva a conectarlo. Instale los tornillos y apriete a un par de 80 a 90 in-lb (9 a 10 N•m). Vea **Secuencia de apriete**, página 32.

LEYENDA

N	Lumbrera de entrada de aire de 1/2 npt(f)	101	Tapas del fluido
P	Silenciador; La lumbrera de evacuación de aire es de 3/4 npt(f)	102	Colector de entrada de fluido
R	Brida de entrada de fluido de 1-1/2"	103	Colector de salida de fluido
S	Brida de salida del fluido de 1-1/2"	106	Tornillos del colector de salida del fluido (Superior)
		112	Tornillos del colector de salida del fluido (Inferior)

⚠ Apriete a 80 a 90 in-lb (9 a 10 N•m). Vea **Secuencia de apriete**, página 32.

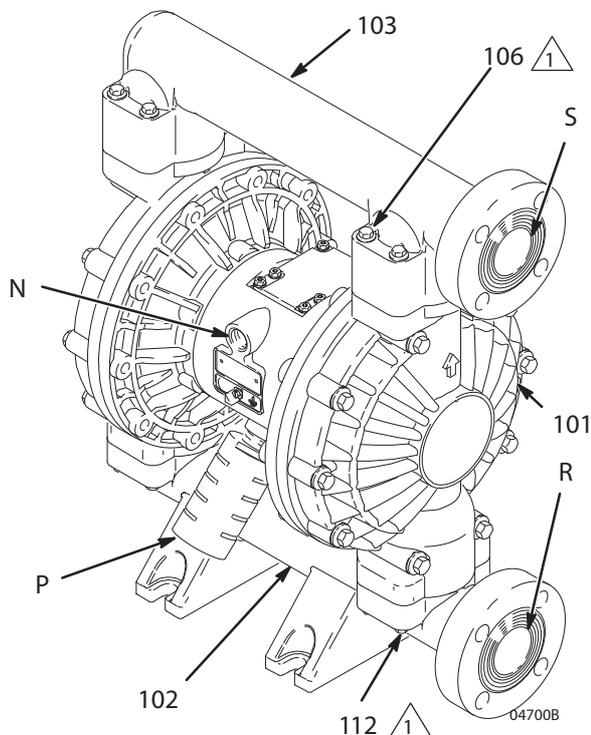


Fig. 4

Válvula de alivio de la presión del fluido

⚠ PRECAUCIÓN

Algunos sistemas pueden requerir la instalación de una válvula de alivio de presión en la salida de la bomba para impedir que se produzca una presurización excesiva y la rotura de la bomba o de la manguera. Consulte Fig. 5.

La dilatación térmica del fluido en la tubería de salida puede provocar presurización excesiva. Esto puede ocurrir cuando se usan tuberías de fluido largas expuestas a la luz solar o a una temperatura ambiente alta, o cuando se bombea desde una zona fría a una cálida (por ejemplo, desde un tanque subterráneo).

También puede producirse presurización excesiva si se utiliza la bomba Husky para alimentar con fluido a una bomba de pistón, y la válvula de admisión de la bomba de pistón no se cierra, lo que provoca una retro-alimentación del fluido en la tubería de salida.

LEYENDA

R	Brida de entrada de fluido de 1-1/2"
S	Brida de salida del fluido de 1-1/2"
V	Válvula de alivio de la presión Ref. pieza. 112119 (acero inoxidable)

⚠ 1 Instale la válvula entre las lumbreras de entrada y salida de fluido.

⚠ 2 Conecte aquí la tubería de entrada de fluido.

⚠ 3 Conecte aquí la tubería de salida de fluido.

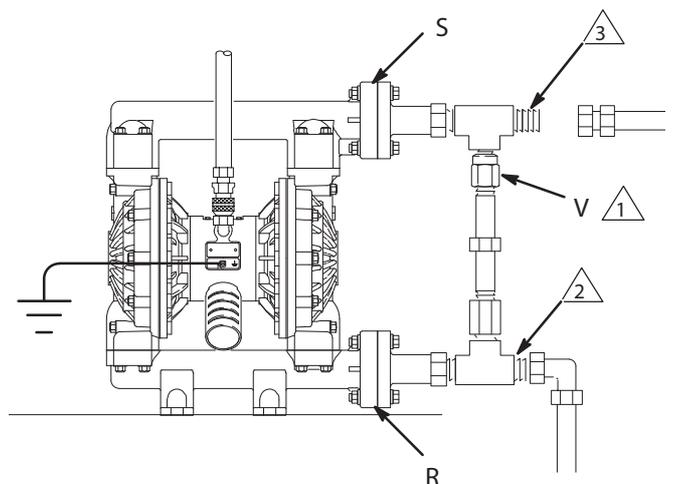


Fig. 5

Instalación

Ventilación del escape de aire

! ADVERTENCIA



PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Asegúrese de que se consultan y se cumplen las advertencias y precauciones relativas a **PELIGRO DE FLUIDOS TÓXICOS**, y **PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN** en la página 4, antes de trabajar con esta bomba.

Asegúrese de que el sistema esté ventilado correctamente para su tipo de instalación. Debe ventilar el escape a un lugar seguro, lejos de personas, animales, zonas de manipulación de alimentos y de todas las fuentes de encendido cuando se bombean fluidos inflamables o peligrosos.

Un fallo del diafragma puede provocar el bombeo del fluido hacia la salida de aire. Coloque un recipiente apropiado en el extremo de la tubería de salida de aire para recoger el fluido. Consulte Fig. 6.

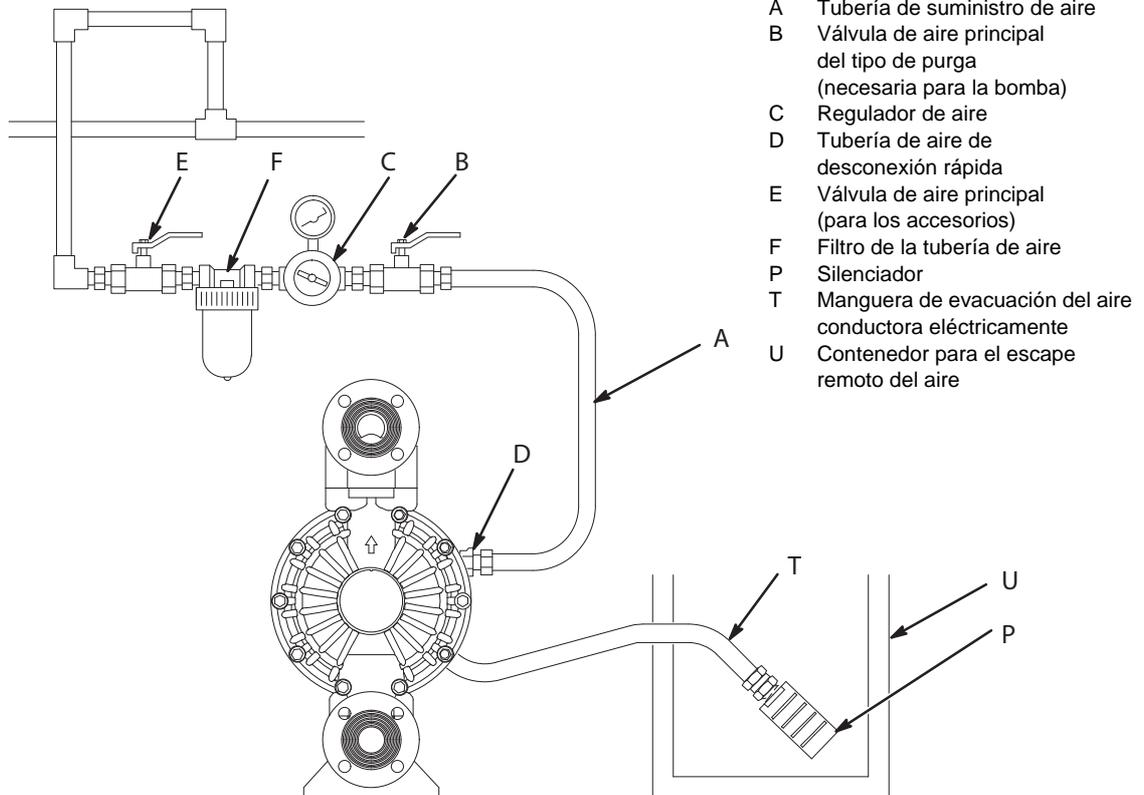
La salida de escape de aire es de 3/4 npt(f). No restrinja la lumbrera de escape de aire. Un cierre excesivo del escape puede provocar un funcionamiento errático de la bomba.

Si el silenciador (P) está instalado directamente en la lumbrera de escape de aire, aplique cinta de roscas PTFE o lubricante de roscas anti agarrotamiento a las roscas del silenciador antes de montarlo.

Para montar un tubo de escape remoto:

1. Desmonte el silenciador (P) de la salida del aire.
2. Instale una manguera de evacuación del aire conductora eléctricamente (T) y conecte el silenciador al otro extremo de la manguera. El tamaño mínimo de la manguera de escape del aire es de 19 mm (3/4 in) de diámetro interno. Si se requiere el uso de una manguera con una longitud mayor de 4,57 m (15 pies), utilice una manguera de mayor diámetro. Evite la formación de curvas o dobleces en la manguera. Consulte Fig. 6.
3. Coloque un contenedor (U) en el otro extremo de la tubería de evacuación del aire para recoger el fluido en caso de rotura del diafragma.

Ventilación del escape de aire



LEYENDA

- A Tubería de suministro de aire
- B Válvula de aire principal del tipo de purga (necesaria para la bomba)
- C Regulador de aire
- D Tubería de aire de desconexión rápida
- E Válvula de aire principal (para los accesorios)
- F Filtro de la tubería de aire
- P Silenciador
- T Manguera de evacuación del aire conductora eléctricamente
- U Contenedor para el escape remoto del aire

Fig. 6.

04704

Funcionamiento

Procedimiento de descompresión

ADVERTENCIA

PELIGROS DEL EQUIPO A PRESIÓN

El equipo permanece presurizado hasta que se alivia manualmente la presión. Para reducir el riesgo de provocar serios daños con el fluido sometido a presión, evitar una rociada accidental con la pistola o el contacto con el fluido, realice las siguientes operaciones siempre que:

- Se deba liberar la presión;
- Se termine de bombear,
- Se revise, limpie o realice el mantenimiento de cualquier equipo del sistema,
- Se instalen o limpien las boquillas del fluido.

1. Cierre el suministro de aire a la bomba.
2. Abra la válvula de suministro, si se utiliza.
3. Abra la válvula de drenaje del fluido para liberar la presión del mismo. Tenga preparado un contenedor para recoger el fluido drenado.

Lave la bomba antes de utilizarla por primera vez

La bomba se ha probado con agua. Si el agua pudiera contaminar el fluido bombeado, lave la bomba a fondo con un solvente compatible. Siga los pasos de **Puesta en marcha y ajuste de la bomba**.

Puesta en marcha y ajuste de la bomba

ADVERTENCIA



PELIGRO DE LOS FLUIDOS TÓXICOS

Los fluidos peligrosos o las emanaciones tóxicas pueden provocar accidentes graves o incluso la muerte si entran en contacto con los ojos o la piel, se ingieren o se inhalan. No levante nunca una bomba sometida a presión. Si se cae, puede romperse la sección que contiene el fluido. Realice siempre el **Procedimiento de descompresión** antes de levantar la bomba.

1. Asegúrese de que la bomba esté bien conectada a tierra. Consulte la **Conexión a tierra** en la página 6.
2. Compruebe que todas las piezas de conexión estén apretadas. Utilice siempre un líquido sellador compatible para roscas en todas las roscas macho. Apriete bien las piezas de conexión de la entrada y salida de fluido.
3. Coloque el tubo de aspiración (si se utiliza) en el fluido que va a bombear.

NOTA: Si la presión de entrada de fluido a la bomba es superior a un 25% de la presión de trabajo de salida, las válvulas de retención de bola no se cerrarán con la suficiente rapidez, provocando un funcionamiento ineficaz de la bomba.

4. Coloque el extremo de la manguera de fluido (L) en un contenedor apropiado.
5. Cierre la válvula de drenaje del fluido (J). Consulte Fig. 2.
6. Con el regulador de aire de la bomba (C) cerrado, abra todas las válvulas neumáticas principales de purga (B, E).
7. Si la manguera de fluido incorpora un dispositivo de suministro, manténgalo abierto mientras se realiza el paso siguiente.
8. Abra lentamente el regulador de aire (C) hasta que la bomba comience a funcionar. Deje que la bomba gire lentamente hasta que se extraiga todo el aire de las tuberías y se cebe la bomba.

Si se está lavando, déjela funcionando durante un tiempo suficiente para que se limpien a fondo la bomba y las mangueras. Cierre el regulador de aire. Retire el tubo de aspiración de disolvente y colóquelo en el fluido que se va a bombear.

Funcionamiento

Funcionamiento de las bombas con control piloto remoto

1. Siga las operaciones de los puntos 1 a 7 de **Puesta en marcha y ajuste de la bomba**.
2. Abra el regulador de aire (C).

ADVERTENCIA

La bomba puede realizar un ciclo antes de que se aplique la señal externa. Es posible que se produzcan lesiones. Si la bomba realiza un ciclo, espere que termine antes de continuar.

3. La bomba funcionará cuando la presión de aire se aplique y se libere alternativamente a los conectores (14).

NOTA: Dejar la presión de aire aplicada en el motor neumático por períodos prolongados cuando la bomba no está funcionando puede acortar la vida útil del diafragma. Esto puede evitarse utilizando una válvula solenoide de 3 vías para liberar automáticamente la presión en el motor neumático una vez finalizado el ciclo de medición.

Parada de la bomba

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión**.

Libere la presión al final del turno de trabajo.

Mantenimiento

Lubricación

La válvula neumática ha sido diseñada para un funcionamiento sin lubricante. No obstante, si se desea lubricar, cada 500 horas de funcionamiento (o una vez al mes), extraiga la manguera de la entrada de aire a la bomba y añada dos gotas de aceite para máquinas en la entrada de aire.

PRECAUCIÓN

No lubrique la bomba en exceso. El aceite se expulsa a través del silenciador, lo que puede contaminar el suministro de fluido u otro equipo. Una lubricación excesiva también puede provocar un funcionamiento incorrecto de la bomba.

Limpieza y almacenamiento

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 12.

Lave la bomba con una frecuencia suficiente para impedir que se seque o se congele el fluido bombeado en la misma, ya que podría dañarla. Lave con un fluido compatible con el fluido que está bombeando y con las piezas húmedas en su sistema. Verifique con el fabricante o proveedor los fluidos recomendados para el lavado y la frecuencia de lavado.

Lave siempre la bomba y libere la presión antes de guardarla durante un período de tiempo.

Apriete las conexiones roscadas

Antes de cada uso, compruebe si las mangueras están desgastadas o dañadas y sustitúyalas cuando sea necesario. Compruebe que todas las conexiones roscadas estén bien apretadas y que no presenten fugas. Revise las piezas de conexión. Según sea necesario, apriete o vuelva a apretar. Aunque el uso de la bomba varía, una regla general es apretar las piezas de conexión cada dos meses. Vea **Secuencia de apriete**, página 32.

Programa de mantenimiento preventivo

Establezca un programa de mantenimiento preventivo en base al historial de servicio de la bomba. Se trata de algo especialmente importante para impedir que se produzcan derrames o escapes como consecuencia de un fallo de las membranas.

Resolución de problemas

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 12.

1. Descomprima antes de revisar o realizar el mantenimiento del equipo.
2. Compruebe todos los problemas y causas posibles antes de desarmar la bomba.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La bomba gira cuando se cala o pierde presión durante la calada.	Bolas de la válvula de retención (301), asientos (201) o juntas (202) desgastados.	Cambiar. Consulte la página 18.
La bomba no gira, o gira una vez y después se para.	Válvula neumática atascada o sucia.	Desmonte y limpie la válvula de aire. Ver páginas 16 a 17. Utilice aire filtrado.
	Comprobar si la bola de la válvula (301) está muy desgastada o agarrotada en el asiento (201) o en el colector (102 ó 103).	Cambie la bola y el asiento. Consulte la página 18.
	Comprobar si la bola de la válvula (301) está agarrotada en su asiento (201), debido a una presurización excesiva.	Instale una válvula de escape de la presión (ver página 10).
	Válvula surtidora obstruida.	Descomprima y limpie la válvula.
La bomba funciona de forma errática.	Tubería de aspiración obstruida.	Revise, limpie.
	Bolas adheridas o con fugas (301).	Limpia o cambie. Consulte la página 18.
	Diafragma roto.	Cambiar. Ver páginas 19 a 22.
	Tubo de evacuación obstruido.	Elimine la obstrucción.
Hay burbujas de aire en el fluido.	Tubería de aspiración floja.	Apriete.
	Diafragma roto.	Cambiar. Ver páginas 19 a 22.
	Colector de entrada flojo (102), sello dañado entre el colector y el asiento (201), o juntas tóricas (202) dañadas.	Apriete los pernos del colector (112) o cambie los asientos (201) o las juntas tóricas (202). Consulte la página 18.
	Placa de la membrana del lado del producto floja (105).	Apriételo o cámbielo. Ver páginas 19 a 22.

Resolución de problemas

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Presencia de fluido en el tubo de escape de aire.	Diafragma roto.	Cambiar. Ver páginas 19 a 22.
	Placa de la membrana del lado del producto floja (105).	Apriételo o cámbielo. Ver páginas 19 a 22.
La bomba evacua una cantidad de aire excesiva durante la parada.	Bloque de válvulas neumáticas (7†■), junta tórica (6†■), placa (8■), bloque piloto (18), copelas en U (10), o juntas tóricas del pasador de guía (17) desgastados.	Inspeccionar; cambiar. Ver páginas 16 a 17.
	Sellos del eje (402) desgastados.	Cambiar. Ver páginas 19 a 22.
La bomba presenta fugas de aire externas.	Tapa de la válvula neumática (2) o tornillos de la tapa de la válvula neumática (3) flojos.	Apriete los tornillos. Consulte la página 17.
	Junta de la válvula neumática (4†■) o junta de la tapa de aire (22) dañadas.	Inspeccionar; cambiar. Ver páginas 16 a 17 y 23 a 24.
	Los tornillos de la tapa del aire (25) están flojos.	Apriete los tornillos. Ver páginas 23 a 24.
La bomba presenta fugas de fluido externas por las válvulas de retención de bola.	Colectores (102, 103) flojos, sello entre colector y asiento (201) dañado, o juntas tóricas (202) están dañadas.	Apretar los pernos del colector (106 y 112) o cambiar los asientos (201) o las juntas tóricas (202). Consulte la página 18.

Servicio

Reparación de la válvula neumática

Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Destornillador Torx (T20) o una llave de tubo de 7 mm (9/32 pulg)
- Pinzas con puntas de aguja
- Extractor de juntas tóricas
- Grasa de litio

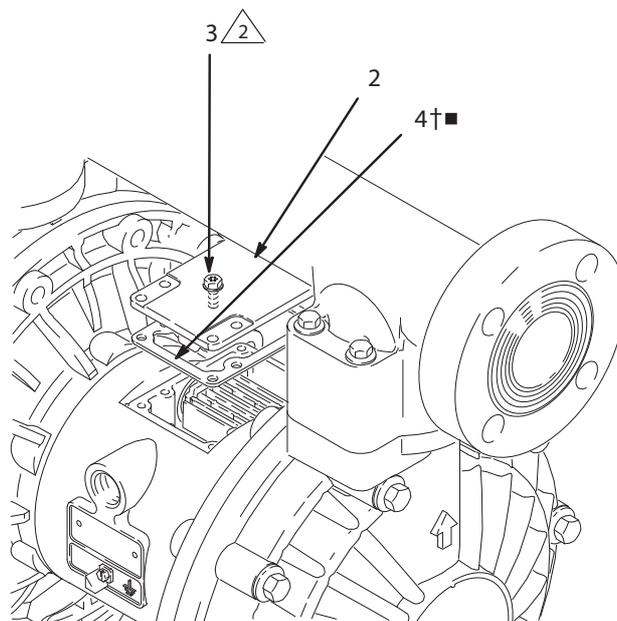
NOTA: Dispone de kits de reparación de la válvula neumática 236273 (modelos con carcasa central de aluminio) y 255061 (modelos con carcasa central de acero inoxidable). Consulte la página 30. Las piezas incluidas en el kit aparecen marcadas con un símbolo, por ejemplo, (4†). Use todas las piezas del kit para obtener los mejores resultados.

Desarmado

⚠ ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 12.

1. Alivie la presión.
2. Con un destornillador Torx (T20) o una llave de tubo de 7 mm (9/32 pulg), extraiga los seis tornillos (3), la tapa de la válvula neumática (2) y la junta (4†). Consulte Fig. 7.
3. Desplace el carro de la válvula (5†) hasta la posición central y extráigalo de la cavidad. Retire el bloque de válvulas (7†) y la junta tórica (6†) del carro. Con pinzas de puntas de aguja, extraiga el bloque piloto (18) de la cavidad en forma recta hacia arriba. Consulte Fig. 8.
4. Extraiga los cuatro pistones de accionamiento (11) de los cojinetes (12). Retire las empaquetaduras de copa en U (10†) de los pistones. Extraiga los pasadores piloto (16) de los cojinetes (15). Retire las juntas tóricas (17) de los pasadores piloto. Consulte Fig. 9.
5. Inspeccione la placa de la válvula (8) sin desarmarla. Si estuviera dañada, utilice un destornillador Torx (T20) o una llave de tubo de 7 mm (9/32 pulg) para sacar los tres tornillos (3). Saque la placa de la válvula (8) y, en modelos con carcasa central de aluminio, quite el sello (9†). Consulte Fig. 10.
6. Inspeccione los cojinetes (12, 15) sin extraerlos. Consulte Fig. 9. Los cojinetes tienen forma ahusada y, si se encuentran dañados, deben extraerse desde el exterior. Esto requiere desmontar la sección en contacto con el fluido. Consulte la página 23.
7. Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Sustitúyalas según sea necesario. Proceda al montaje como se explica en la página 17.

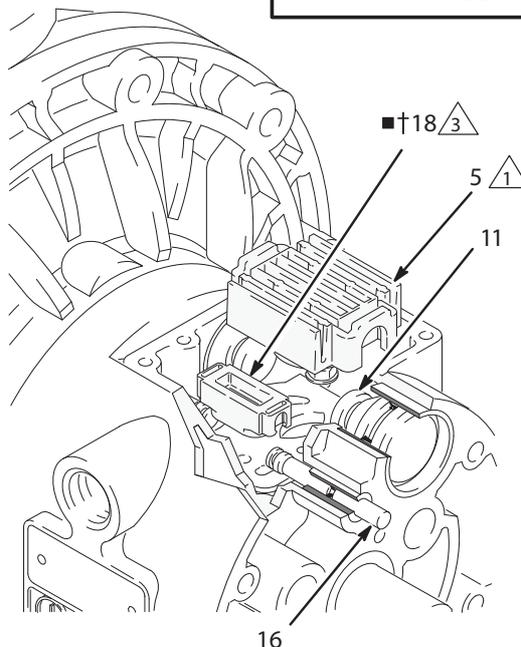
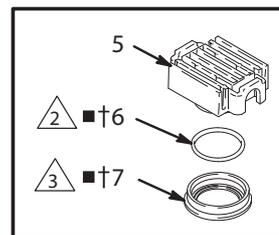


⚠ Ajuste a un par de torsión de 50-60 in-lb (5,6-6,8 N-m).

04705B

Fig. 7

- ⚠ Consulte la información específica a la derecha.
- ⚠ Engrase.
- ⚠ Engrase la cara inferior.



04898

Fig. 8

Servicio

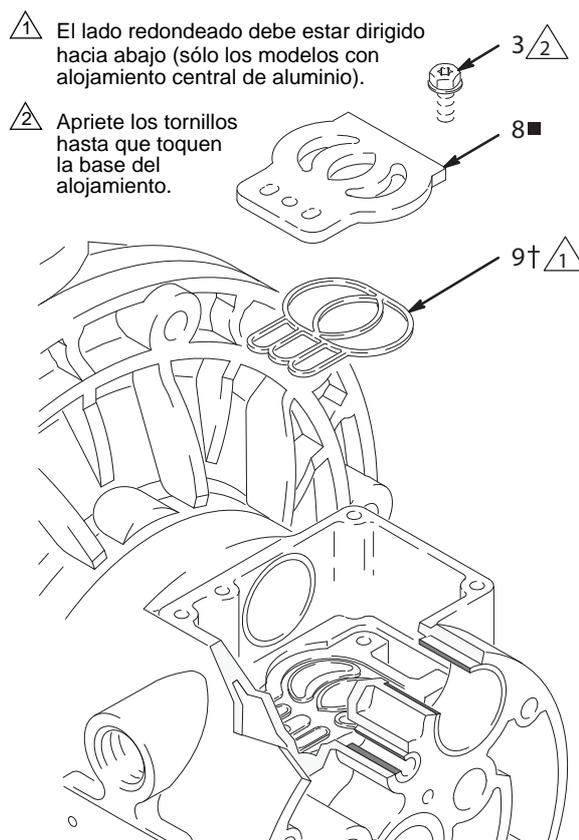
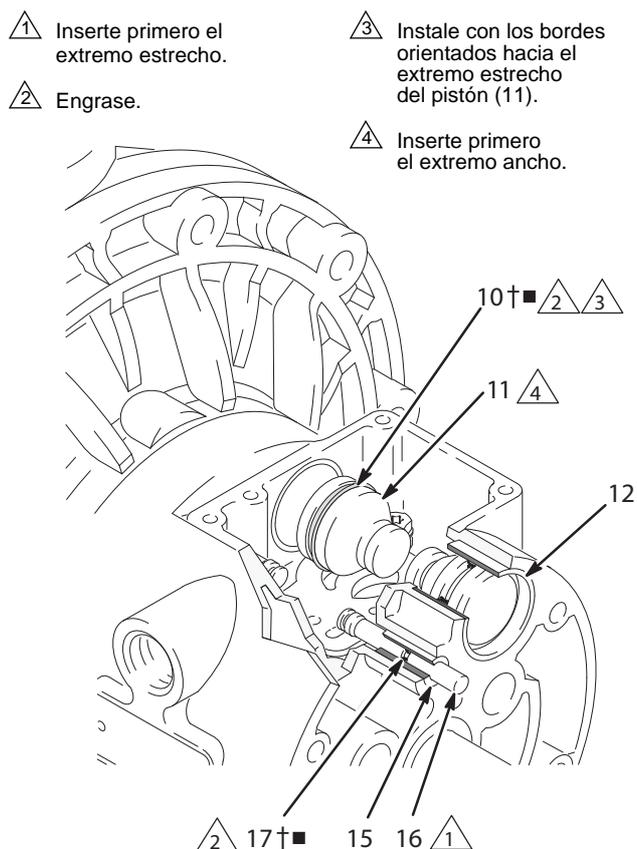


Fig. 9

Armado

1. Si se han desmontado los cojinetes (12, 15), monte unos nuevos como se explica en la página 23. Vuelva a armar la sección de fluido.
2. En modelos con carcasa central de aluminio, instale el sello de la placa de la válvula (9†) en la ranura situada en la parte inferior de la cavidad de la válvula. El lado redondeado del sello **debe estar hacia abajo** dentro de la ranura. Consulte Fig. 10.
3. Instale la placa de la válvula (8■) en la cavidad. En modelos con carcasa central de aluminio, la placa es reversible, siendo indiferente la orientación. Instale los tres tornillos (3) utilizando un destornillador Torx (T20) o una llave de tubo de 7 mm (9/32 pulg). Apriete hasta que el tornillo asome por la carcasa. Consulte Fig. 10.
4. Instale una junta tórica (17†■) en cada pasador de guía (16). Engrase los pasadores y las juntas tóricas. Inserte los pasadores en los cojinetes (15), **con el extremo estrecho** primero. Consulte Fig. 9.
5. Instale una empaquetadura en forma de cubeta en U (10†■) en cada pistón de accionamiento (11), con los bordes de las empaquetaduras orientadas hacia el extremo **estrecho** de los pistones. Consulte Fig. 9.

Fig. 10

6. Lubrique las empaquetaduras de copa en U (10†■) y los pistones de accionamiento (11). Inserte los pistones de accionamiento en los cojinetes (12), con el **extremo ancho** primero. Deje expuesto el extremo estrecho de los pistones. Consulte Fig. 9.
7. Engrase la cara inferior del bloque piloto (18†) y móntelo de forma que las aletas se acoplen en las ranuras de los extremos de los pasadores de guía (16). Consulte Fig. 8.
8. Engrase la junta tórica (6†■) e instálela en el boque de válvulas (7†■). Presione el bloque en el carro de la válvula (5). Engrase la cara inferior del bloque de válvulas. Consulte Fig. 8.
9. Instale el carro de la válvula (5) de forma que las aletas encajen en las ranuras del extremo estrecho de los pistones de accionamiento (11). Consulte Fig. 8.
10. Alinee la junta de la válvula (4†■) y la tapa (2) con los seis orificios de la carcasa central (1). Asegúrelo con seis tornillos (3) utilizando un destornillador Torx (T20) o una llave de tubo de 7 mm (9/32 pulg). Apriete a un par de 50-60 pulg-lb (5,6-6,8 N•m). Consulte Fig. 7.

Servicio

Reparación de la válvula de retención de bola

Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Llave de tubo de 10 mm
- Extractor de juntas tóricas

Desarmado

NOTA: Se encuentra disponible un Kit de reparación de la sección del fluido. Consulte la página 27 para obtener información sobre el procedimiento de pedido del kit correcto para su bomba. Las piezas incluidas en el kit están marcadas con un asterisco, por ejemplo (201*). Use todas las piezas del kit para obtener los mejores resultados.

NOTA: Para garantizar un asiento correcto de las bolas (301), cambie siempre los asientos (201) cuando cambie las bolas.

⚠ ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 12.

1. **Alivie la presión.** Desconecte todas las mangueras.
2. Desmonte la bomba de su montaje.
3. Utilizando una llave de tubo de 10 mm, extraiga los cuatro pernos (106) que sujetan el colector de salida (103) a las tapas del fluido (101). Consulte Fig. 11.
4. Extraiga los asientos (201), las bolas (301) y las juntas tóricas (202) del colector.

NOTA: Algunos modelos no utilizan juntas tóricas (202).

5. Gire la bomba y extraiga los pernos (112) así como el colector de entrada (102). Extraiga los asientos (201), las bolas (301), y las juntas tóricas (202) de las tapas del fluido (101).

Armado

1. Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.
2. Proceda al montaje en sentido inverso al desmontaje, siguiendo las notas de la Fig. 11. Compruebe que válvulas de retención de bola están montadas exactamente como indica la figura. Las flechas (A) que aparecen en las cubiertas del fluido (101) deben apuntar hacia el colector de salida (103).

1. Apriete a 80 a 90 in-lb (9 a 10 N•m). Vea **Secuencia de apriete**, página 32.
2. La flecha (A) debe apuntar hacia el colector de salida (103).
3. No utilizado en algunos modelos.

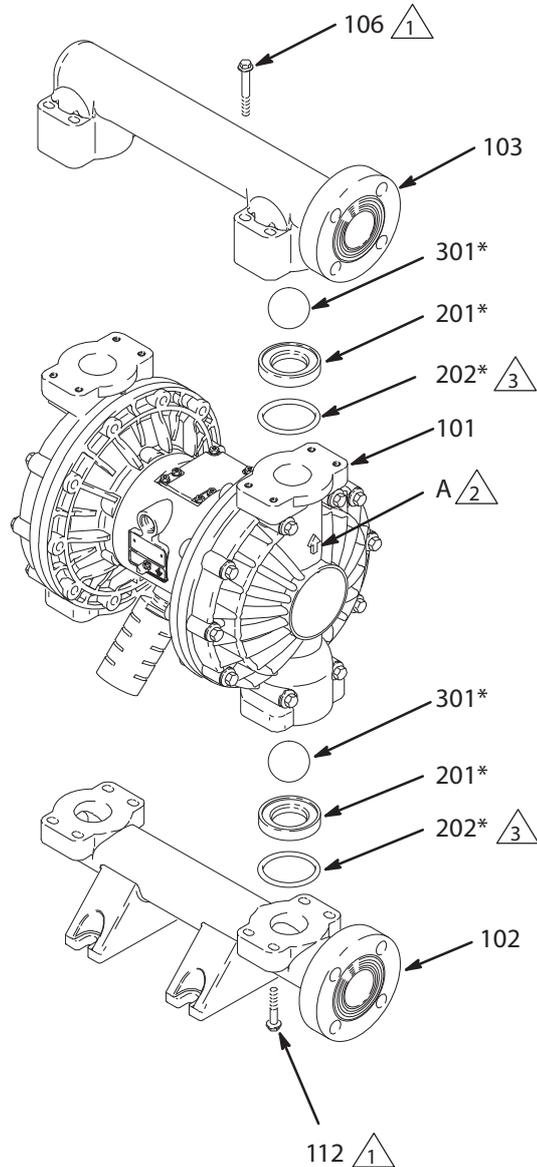


Fig. 11

04706B

Servicio

Reparación del diafragma

Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Llave de tubo de 13 mm
- Llave ajustable
- Llave de boca abierta de 19 mm
- Extractor de juntas tóricas
- Grasa de litio

Desarmado

NOTA: Se encuentra disponible un Kit de reparación de la sección del fluido. Consulte la página 27 para obtener información sobre el procedimiento de pedido del kit correcto para su bomba. Las piezas incluidas en el kit están marcadas con un asterisco, por ejemplo (401*). Use todas las piezas del kit para obtener los mejores resultados.

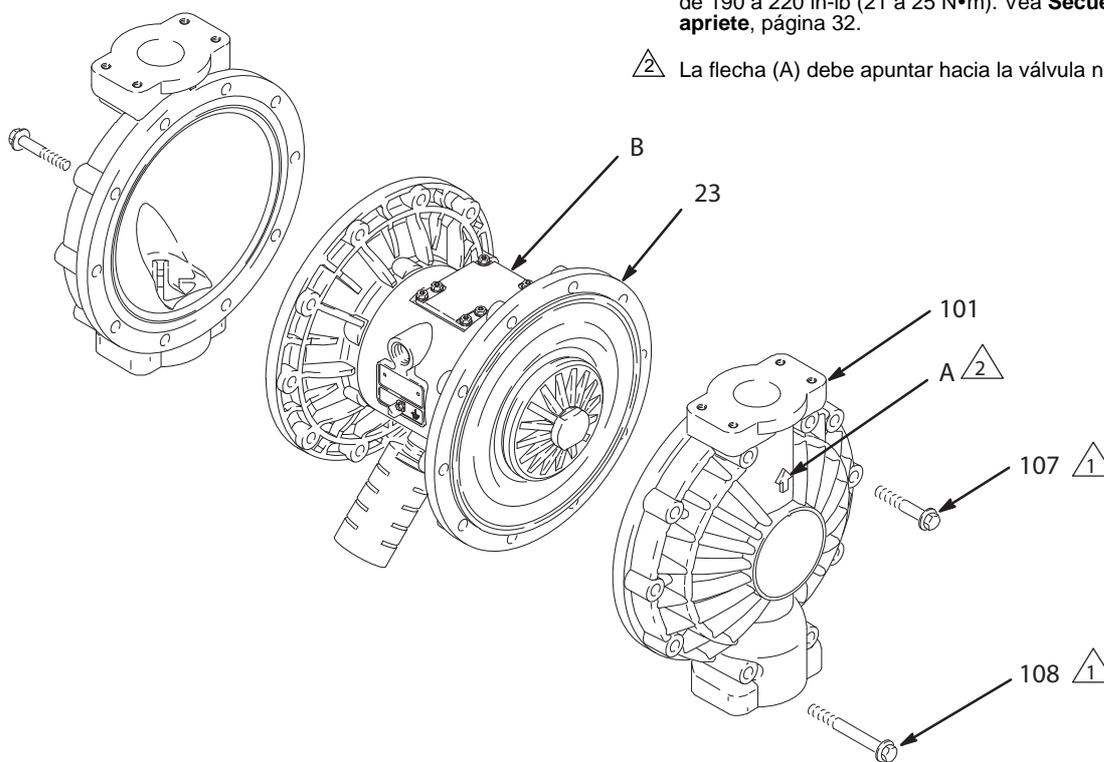
⚠ ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 12.

1. Alivie la presión.
2. Extraiga los colectores y desmonte la válvula de retención de bola de la forma explicada en la página 18.
3. Utilizando llaves de tubo de 13 mm, extraiga los tornillos (107 y 108) que sujetan las tapas del fluido (101) a las tapas del aire (23). Extraiga las cubiertas de fluido (101) de la bomba. Consulte Fig. 12.

⚠ Debe apretar primero los ocho tornillos largos (108), y después los tornillos cortos (107). Apriete a un par de 190 a 220 in-lb (21 a 25 N•m). Vea **Secuencia de apriete**, página 32.

⚠ La flecha (A) debe apuntar hacia la válvula neumática (B).



04707B

Fig. 12.

Servicio

4. Afloje una placa externa (105) del eje del diafragma (24). Extraiga un diafragma (401) y la placa interna (104). Consulte Fig. 13.

Para diafragmas prefabricados: Sujete firmemente ambos diafragmas alrededor del borde externo y gire en sentido antihorario. Un conjunto de diafragma se separará y el otro seguirá enganchado al eje. Saque el diafragma liberado y la placa lateral de aire.

NOTA: Los modelos de PTFE incluyen un diafragma de PTFE (403) además del diafragma de reserva (401).

5. Extraiga el otro conjunto de diafragma y el eje del diafragma (24) de la carcasa central (1). Sujete las partes planas del eje con una llave de boca abierta de 19 mm y extraiga la placa exterior (105) del eje. Desarme el conjunto de diafragma restante.

Para diafragmas prefabricados: Extraiga el otro conjunto de diafragma y el eje del diafragma (24) de la carcasa central (1). Sujete las partes planas del eje con una llave de boca abierta de 19 mm y extraiga el diafragma y la placa del lado del aire del eje.

6. Inspeccione el eje de la membrana (24) en busca de desgaste o daños. Si está dañado, inspeccione los cojinetes (19) sin extraerlos. Si éstos están dañados, consulte la página 23.
7. Introduzca un extractor de juntas tóricas en la carcasa central (1) y extraiga las empaquetaduras de copa en U (402) de la carcasa. Esto puede hacerse sin retirar los cojinetes (19).
8. Limpie todas las piezas y observe si presentan un desgaste o están dañadas. Reemplace las piezas según sea necesario.

Armado - Diafragmas estándar

1. Engrase las empaquetaduras en forma de U del eje (402*) e instálelas de forma que los bordes queden orientados **hacia fuera** de la carcasa (1). Consulte Fig. 13.
2. Engrase el eje de la membrana en toda su longitud y en los extremos (24) y deslícelo por el alojamiento (1).
3. Monte las placas internas del diafragma (104), los diafragmas (401*), los diafragmas de PTFE (403*, si llevara) y las placas externas del diafragma (105) **exactamente** de la forma que se muestra en la Fig. 13. Estas piezas **deben** montarse correctamente.
4. Aplique Loctite® de resistencia media (azul) o equivalente a las roscas de las placas del diafragma del lado de fluido (105). Sujete una de las placas exteriores (105) con una llave, y apriete la otra placa exterior a un par de 20 a 25 ft-lb (27 a 34 N•m), a 100 rpm como máximo. No apriete demasiado.
5. Alinee las cubiertas de fluido (101) y la carcasa central (1) de forma que las flechas (A) de las cubiertas queden orientadas en el mismo sentido que la válvula de aire (B). Asegure las tapas con los tornillos (107 y 108), apretándolos a mano. Monte los tornillos más largos (108) en los orificios superiores e inferiores de las tapas. Consulte Fig. 12.
6. Apriete primero los tornillos más largos (108) en sentido transversal un poco cada vez a un par de 190-220 in-lb (21-25 N•m), con una llave de tubo de 13 mm. Apriete después los tornillos más cortos (107) con la misma llave. Vea **Secuencia de apriete**, página 32.
7. Monte de nuevo la válvula de retención de bola y los colectores de la forma explicada en la página 18.

Armado - Diafragmas prefabricados

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de heridas corporales graves, incluyendo la amputación, no ponga los dedos o la mano entre la tapa de aire y el diafragma.

1. Si se han desmontado previamente, instale las empaquetaduras en forma de cubeta en U (402*) de forma que los bordes queden orientados **hacia fuera** de la carcasa (1). Consulte Fig. 13.
2. Monte la placa del lado del aire (104) en el diafragma (403). La parte ancha y estriada de la placa debe quedar frente al diafragma. Aplique Loctite de resistencia media (azul) o equivalente a las roscas del conjunto del diafragma. Enrosque a mano el conjunto en el eje (24).
3. Aplique grasa a lo largo y en los extremos del eje del diafragma (24). Inserte el conjunto del diafragma/eje en un lado de la bomba. Alinee las tapas de fluido (101) y la carcasa central (1) de forma que las flechas (A) queden orientadas en el mismo sentido que la válvula neumática. Asegure la tapa con los tornillos (107 y 108), apretándolos a mano.
4. Apriete los tornillos más largos (108) en sentido transversal un poco cada vez a un par de 190-220 in-lb (21-25 N•m), con una llave de tubo de 13mm. Apriete después los tornillos más cortos (107). Consulte **Secuencia de apriete**, página 32.

5. Monte el otro conjunto del diafragma en el eje de la forma explicada en el punto 2. Este diafragma puede sacarse de la tapa de aire en este punto.
6. Suministre a la bomba aire a baja presión (menos de 7 psi [0,05 MPa, 0,5 bar]). El diafragma saldrá muy lentamente de la tapa de aire. Busque la presión que mantiene el diafragma lo suficientemente cerca para asegurarlo con los tornillos pero que no haga contacto con el pasador de guía.

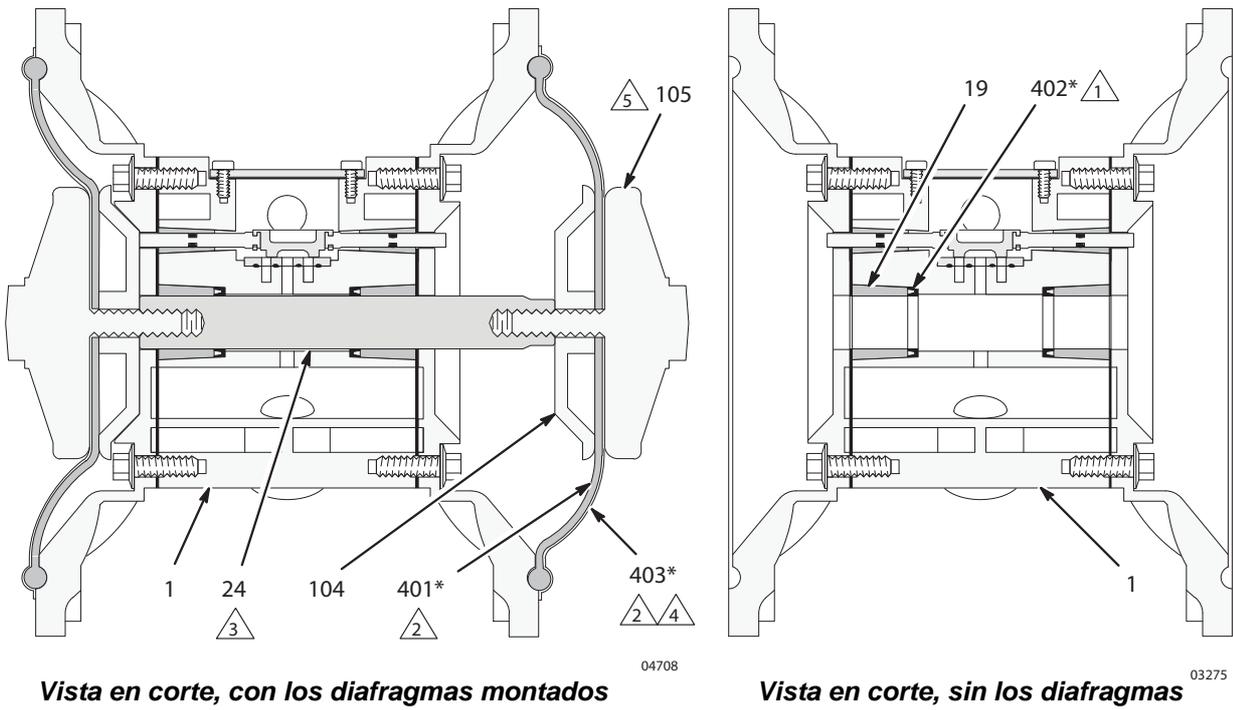
NOTA: No deforme a mano el diafragma. El diafragma necesita una presión uniforme para deformarse adecuadamente para garantizar una máxima durabilidad.

7. Alinee las tapas de fluido (101) y la carcasa central (1) de forma que las flechas (A) queden orientadas en el mismo sentido que la válvula neumática. Asegure la tapa con dos de los tornillos más largos (108) apretados a mano.

NOTA: Si el diafragma hace contacto con el pasador de guía y se fuerza alejándose de la tapa de aire, intente de nuevo el paso 5. Si fuera necesario, vuelva al punto 3.

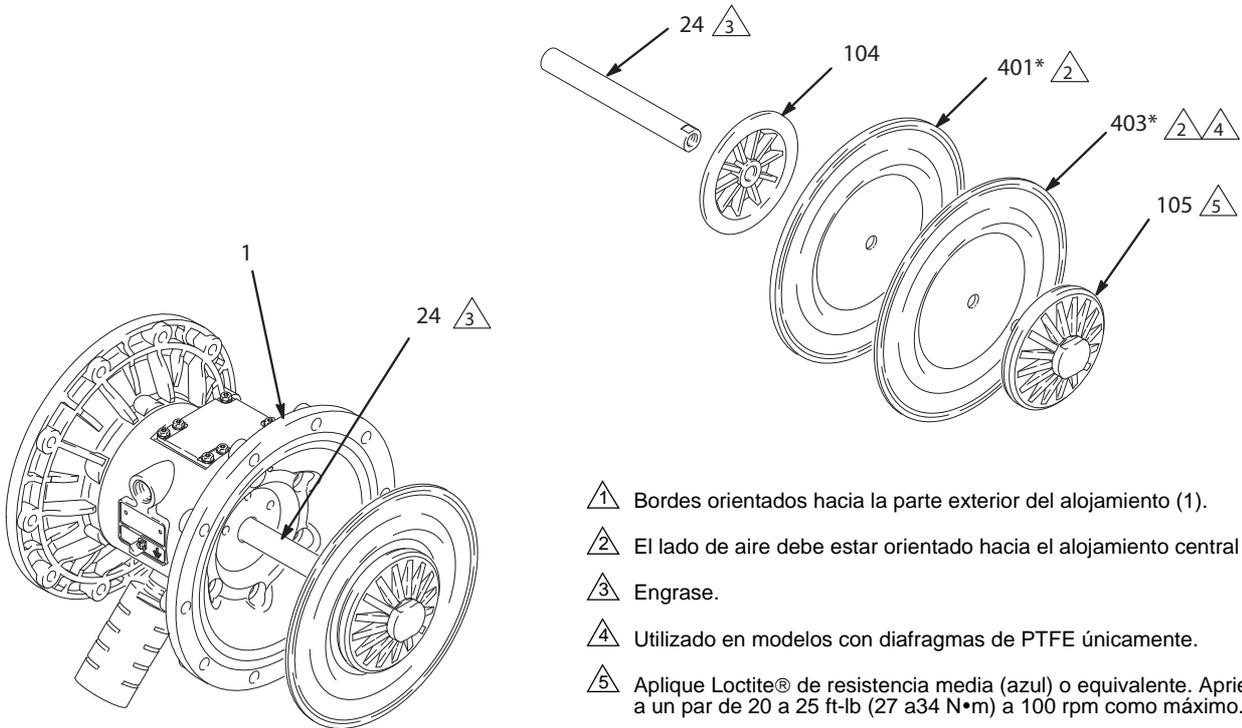
8. Apriete los tornillos más largos (108) en sentido transversal un poco cada vez a un par de 190-220 in-lb (21-25 N•m), con una llave de tubo de 13 mm. Apriete después los tornillos más cortos (107). Consulte **Secuencia de apriete**, página 32.
9. Monte de nuevo la válvula de retención de bola y los colectores de la forma explicada en la página 18.

Servicio



Vista en corte, con los diafragmas montados

Vista en corte, sin los diafragmas



△1 Bordes orientados hacia la parte exterior del alojamiento (1).

△2 El lado de aire debe estar orientado hacia el alojamiento central (1).

△3 Engrase.

△4 Utilizado en modelos con diafragmas de PTFE únicamente.

△5 Aplique Loctite® de resistencia media (azul) o equivalente. Apriete a un par de 20 a 25 ft-lb (27 a34 N•m) a 100 rpm como máximo.

04709B

Fig. 13.

Servicio

Extracción del cojinete y de la junta neumática

Herramientas necesarias

- Llave dinamométrica
- Llave de tubo de 10 mm
- Extractor de cojinetes
- Extractor de juntas tóricas
- Prensador o bloque y mazo

Desarmado

NOTA: No extraiga unos cojinetes no dañados.

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones graves, cuando se le indique que libere la presión, siga siempre el **Procedimiento de descompresión** en la página 12.

1. **Alivie la presión.**
2. Extraiga los colectores y desmonte la válvula de retención de bola de la forma explicada en la página 18.
3. Desmonte las tapas del fluido y los conjuntos de diafragma de la forma explicada en la página 19.

NOTA: Si se está desmontando sólo el cojinete del eje del diafragma (19), omita el punto 4.

4. Desmonte la válvula neumática de la forma explicada en la página 16.
5. Con una llave de tubo de 10 mm, quite los tornillos (25) que sujetan las cubiertas del aire (23) a la carcasa central (1). Consulte Fig. 14.
6. Retire las juntas de la cubierta de aire (22). Sustituya siempre las juntas con juntas nuevas.

7. Use un extractor de cojinetes para extraer los cojinetes del eje del diafragma (19), los cojinetes de la válvula de aire (12) o los cojinetes del pasador piloto (15). No extraiga unos cojinetes no dañados.
8. Si se están desmontando los cojinetes del eje del diafragma (19), Acceda al alojamiento central (1) con un extractor de juntas tóricas y extraiga las empaquetaduras en forma de cubeta en U (402) del alojamiento. Inspeccione las empaquetaduras. Consulte Fig. 13.

Armado

1. Si se han desmontado previamente, instale las empaquetaduras en forma de cubeta en U (402*) de forma que los bordes queden orientados **hacia fuera** del alojamiento (1).
2. Los cojinetes (19, 12, y 15) tienen forma cónica y sólo pueden ser montados de una forma. Inserte los cojinetes en la carcasa central (1), **el extremo cónico primero**. Con una prensa o un bloque y un mazo de goma, golpee el cojinete hasta que encaje en posición y quede a ras con la superficie de la carcasa central.
3. Monte de nuevo la válvula neumática de la forma explicada en la página 17.
4. Alinee la nueva junta de la tapa del aire (22) de forma que el pasador de guía (16) que sobresale por el alojamiento central (1) se acople en el orificio correcto (H) de la junta.
5. Aplique Loctite® de resistencia media (azul) o equivalente a las roscas de los tornillos (25). Alinee la cubierta de aire (23) de forma que el pasador piloto (16) calce en el orificio central (M) de los tres pequeños orificios cercanos al centro de la cubierta. Instale los tornillos (25), apretados con la mano. Consulte Fig. 14. Con una llave de tubo de 10 mm, apriete los tornillos de forma transversal y por igual a un par de 130 a 150 in-lb (15 a 17 N•m).
6. Instale los conjuntos del diafragma y las tapas del fluido de la forma explicada en la página 19.
7. Monte de nuevo la válvula de retención de bola y los colectores de la forma explicada en la página 18.

Servicio

- 1 Inserte primero el extremo cónico de los cojinetes.
- 2 Golpee los cojinetes hasta que queden encajados y nivelados con la superficie del alojamiento central (1).
- 3 Aplique Loctite® de resistencia media (azul) o equivalente. Apriete a un par de 130 a 150 in-lb (15 a 17 N•m).

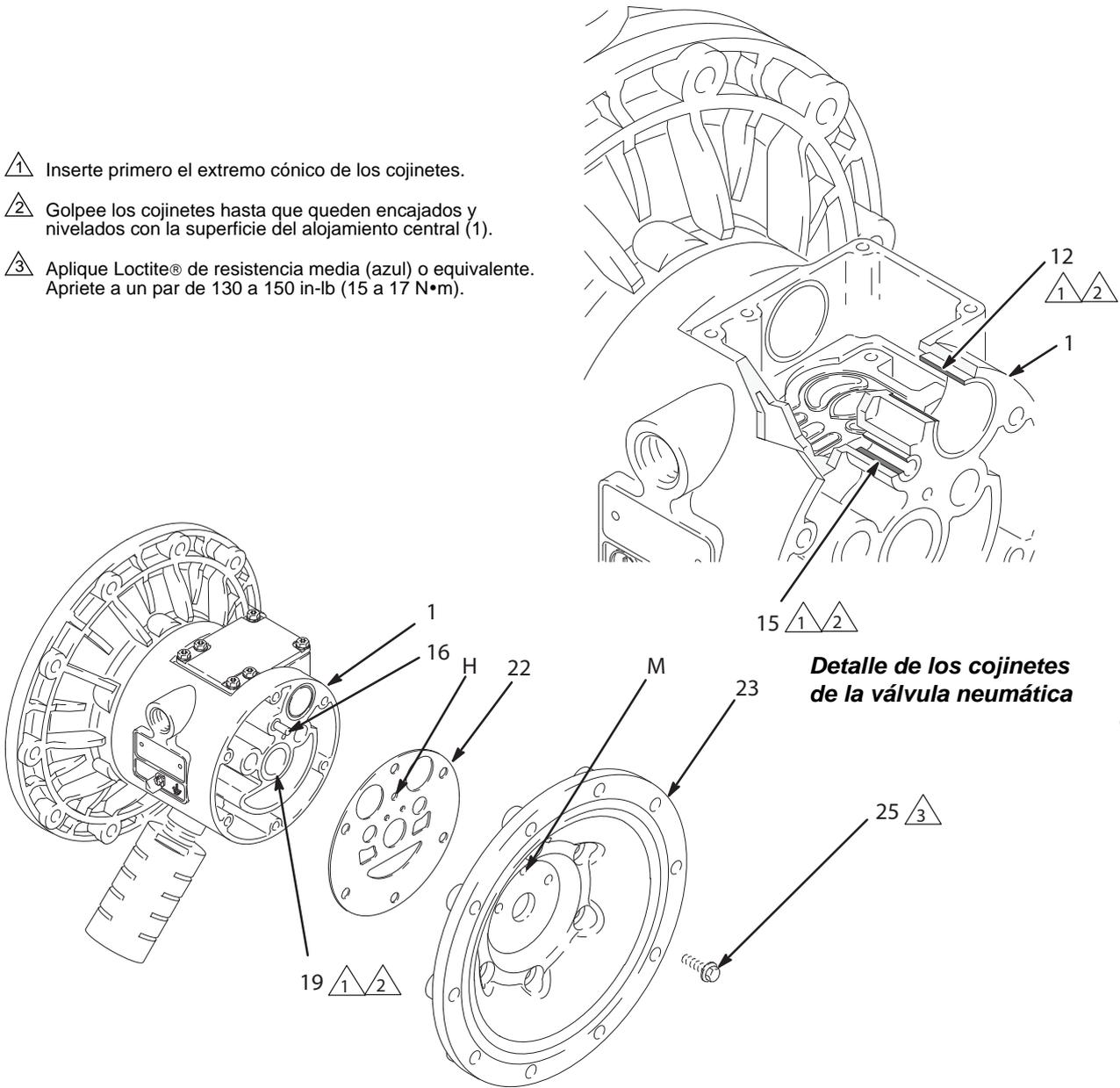


Fig. 14.

Lista de bombas

Bombas Husky 1590 de polipropileno y PVDF, Serie A

El N° de modelo aparece marcado en la placa de características de la bomba. Para determinar el número de Modelo en la siguiente matriz, seleccione los seis dígitos que describen su bomba, de izquierda a derecha. El primer dígito siempre es **D**, para designar a las bombas de diafragma Husky. Los cinco dígitos restantes definen los materiales de construcción. Por ejemplo, una bomba con un motor neumático de aluminio Husky 1590, una sección del fluido de polipropileno, sellos de polipropileno, bolas de PTFE y diafragmas de PTFE, es un Modelo N° **D B 2 9 1 1**.

Para pedir piezas de repuesto, consulte las Listas de piezas en las páginas 30 y 31. *Los dígitos de la lista no corresponden con los números de referencia de los diagramas y listas de piezas.*

Bomba de membrana	Motor neumático	Sección de fluido	-	Asientos	Bolas	Diafragmas
D (para todas las bombas)	B aluminio (estándar)	1 (no utilizado)	-	1 (no utilizado)	1 (PTFE)	1 (PTFE)
24B758*	C aluminio (remota)	2 (polipropileno)	-	2 (no utilizado)	2 (acetral)	2 (no utilizado)
24B759*	T acero inox. (estándar)	3 (Aluminio; ver manual 308441)	-	3 (acero inoxidable 316)	3 (no utilizado)	3 (no utilizado)
24B760*	U acero inox. (remota)	4 (Acero inox.; ver manual 308441)	-	4 (acero inox. 17-4 PH)	4 (acero inox. 440C)	4 (no utilizado)
24B761*		5 (PVDF)	-	5 (TPE)	5 (TPE)	5 (TPE)
24B832*			-	6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)
			-	7 (Buna-N)	7 (Buna-N)	7 (Buna-N)
			-	8 (fluoroelastómero)	8 (fluoroelastómero)	8 (fluoroelastómero)
			-	9 (polipropileno)		
			-	A (PVDF)		
			-	G (Geolast®)	G (Geolast®)	G (Geolast®)

Kit de conversión de motores neumáticos a acero inoxidable 246451

Utilice el kit 246451 y consulte el manual de instrucciones 309643 (se incluye con el kit) para convertir un motor neumático de aluminio en uno de acero inoxidable.

* Bomba Plus 24B758 de PVDF

Esta bomba es igual que el modelo DT5A11 excepto por la placa de características y piezas enumeradas en el gráfico de la derecha.

* Bomba Plus 24B759 de polipropileno

Esta bomba es igual que el modelo DT2911 excepto por la placa de características y piezas enumeradas en el gráfico de la derecha.

* Bomba 24B760 de polipropileno

Esta bomba es igual que el modelo DB2911 excepto por la placa de características y piezas enumeradas en el gráfico de la derecha.

* Bomba 24B761 de polipropileno

Esta bomba es igual que el modelo DB2311 excepto por la placa de características y piezas enumeradas en el gráfico de abajo.

* Bomba 24B832 de PVDF

Esta bomba es igual que el modelo DB5A11 excepto por la placa de características y piezas enumeradas en el gráfico de abajo.

N.º de ref.	N.º de pieza	Descripción	Cant.
104	15H810	PLACA, lado del aire; aluminio	2
105	—	no se usa	0
401	15G745	DIAFRAGMA, HD, prefabricada; PTFE/EPDM	2

Lista de kits de reparación

Para bombas Husky 1590 de polipropileno y de PVDF, Serie A

Los kits de reparación pueden pedirse por separado. Para reparar la válvula neumática, pida la **Ref. Pieza 236273** para modelos con carcasa central de aluminio, o la **Ref. Pieza 255061** para modelos de acero inoxidable (vea la página 30). Las piezas incluidas en el kit de reparación de la válvula neumática aparecen marcadas con un símbolo en la lista de piezas, por ejemplo (4†■).

Para reparar su bomba, seleccione en la lista siguiente los seis dígitos que describen la bomba, de izquierda a derecha. El primer dígito es siempre la letra **D**, el segundo dígito es siempre **0** (cero), y el tercer dígito es siempre la **C**. Los tres dígitos restantes definen los materiales de construcción. Las piezas incluidas en el kit aparecen marcadas con un asterisco en la lista de piezas, por ejemplo (201*). Por ejemplo, si su bomba tiene sellos de polipropileno, bolas de PTFE y diafragmas de PTFE, necesita pedir el Kit de reparación **D 0 C 9 1 1**. Si sólo necesita reparar algunas piezas (por ejemplo, los diafragmas), use el 0 (cero) para los asientos y las bolas, y pida el kit de reparación **D 0 C 0 0 1**. Los dígitos de la lista **no** corresponden con los números de referencia de los diagramas y listas de piezas de las páginas 30 y 31.

Bomba de membrana	Ninguna	Material de la sección del fluido	-	Asientos	Bolas	Diafragmas
D (para todas las bombas)	0 (para todas las bombas)	C (Plástico)	-	0 (Ninguna)	0 (Ninguna)	0 (Ninguna)
			-	1 (no utilizado)	1 (PTFE)	1 (PTFE)
			-	2 (no utilizado)	2 (acetato)	2 (no utilizado)
			-	3 (acero inoxidable 316)	3 (no utilizado)	3 (no utilizado)
			-	4 (acero inox. 17-4 PH)	4 (acero inox. 440C)	4 (no utilizado)
			-	5 (TPE)	5 (TPE)	5 (TPE)
			-	6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)	6 (Santoprene®)
			-	7 (Buna-N)	7 (Buna-N)	7 (Buna-N)
			-	8 (fluoroelastómero)	8 (fluoroelastómero)	8 (fluoroelastómero)
			-	9 (polipropileno)		
			-	A (PVDF)		
			-	G (Geolast®)	G (Geolast®)	G (Geolast®)

N.º de pieza 253627: Kit de reparación de diafragmas de PTFE/EPDM prefabricados, Husky 1590 HD.

N.º de pieza 289225: Kit de reparación de diafragmas de PTFE/EPDM prefabricados, Husky 1590 HD con nuevas placas de diafragma del lado del aire.

Ref. Pieza 24F397: Kit de reparación de diafragmas de PTFE/Santoprene Backer Husky 1590 para bombas de plástico.

Piezas

Lista de piezas del motor neumático (Columna 2)

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
B	1	188838	ALOJAMIENTO, central; aluminio	1
	2	188854	TAPA, válvula neumática; aluminio	1
	3	116344	TORNILLO, troq, cab brida hex; M5 x 0.8; 12 mm (0,47 pulg)	9
	4†■	188618	JUNTA, tapa; espuma	1
	5	188855	CARRO; aluminio	1
	6†■	108730	JUNTA TÓRICA; nitrilo	1
	7†■	188616	BLOQUE, válvula neumática; acetal	1
	8	188615	PLACA, válvula neumática; acero inox.	1
	9†	188617	SELLO, placa de válvula; buna-N	1
	10†■	112181	EMPAQUETADURA, cubeta en U; Nitrilo	2
	11	188612	PISTÓN, activador; acetal	2
	12	188613	COJINETE, pistón; acetal	2
	13‡	104765	TAPÓN, tubería; sin cabeza	2
	14‡	115671	PIEZA DE CONEXIÓN, conector; macho	2
	15	188611	COJINETE, pasador; acetal	2
	16	188610	PASADOR, guía; acero inoxidable	2
	17†■	157628	JUNTA TÓRICA; buna-N	2
	18†■	188614	BLOQUE, piloto; acetal	1
	19	188609	COJINETE, eje; acetal	2
	20	116343	TORNILLO, conexión a tierra	1
	22	188603	JUNTA, tapa neumática; espuma	2
	23	189400	TAPA, aire; aluminio	2
	24	189245	EJE, diafragma; acero inox.	1
	25	115643	TORNILLO; M8 x 1,25; 25 mm (1 pulg), aluminio	12

C	Igual que el B, con las siguientes excepciones			
	1	195921	ALOJAMIENTO, central; aluminio, remoto	1
	23	195919	TAPA, neumática; remota, aluminio	2
T	Igual que el B, con las siguientes excepciones			
	1	15K009	ALOJAMIENTO, central; acero inoxidable	1
	2	15K696	TAPA, válvula neumática; acero inoxidable	1
	8■	15H178	PLACA, válvula neumática, acero inoxidable	1
	9	-	-	-
	23	15A739	TAPA, neumática; acero inoxidable	2
	25	112178	TORNILLO; M8 x 1,25; 25 mm (1 pulg); acero inoxidable	12
	U	Igual que el B, con las siguientes excepciones		
1		15K011	ALOJAMIENTO, central; remoto, acero inoxidable	1
2		15K696	TAPA, válvula neumática; acero inoxidable	1
8■		15H178	PLACA, válvula neumática, acero inoxidable	1
9		-	-	-
23		15B795	TAPA, neumática; remota, acero inoxidable	2
25		112178	TORNILLO; M8 x 1,25; 25 mm (1 pulg); acero inoxidable	12

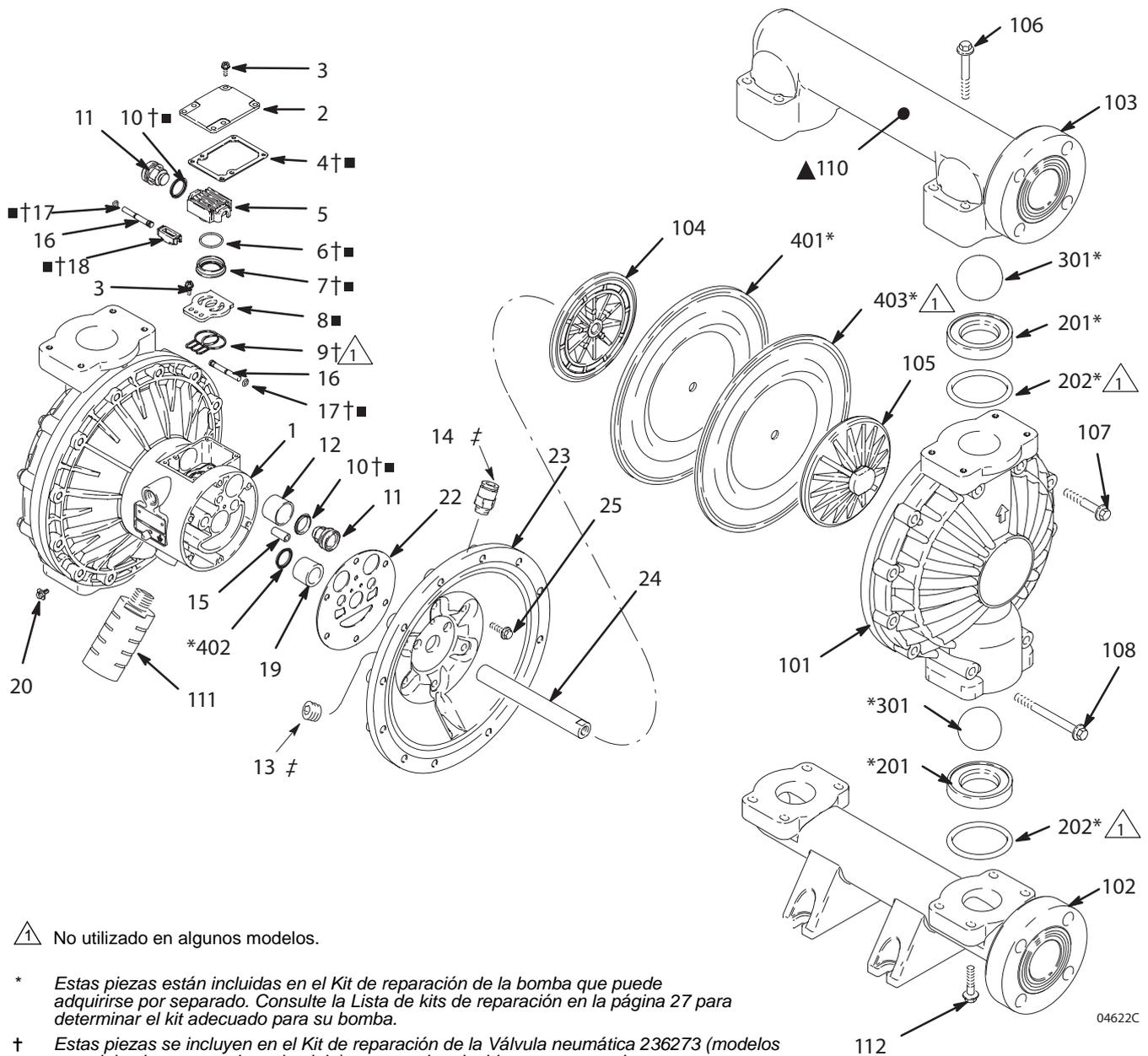
Piezas

Lista de piezas de la sección del producto (columna 3)

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
2	101	189739	TAPA, fluido; polipropileno	2
	102	192072	COLECTOR, entrada; polipropileno	1
	103	192074	COLECTOR, salida; polipropileno	1
	104	15K448	PLACA, lado del aire; aluminio	2
	105	189742	PLACA, lado del fluido; polipropileno	2
	106	112560	TORNILLO; M8 x 1,25; 70 mm (2,76 pulg), acero inox.	8
	107	112368	TORNILLO; M10 x 1,50; 60 mm (2,36 pulg), acero inox.	12
	108	114118	TORNILLO; M10 x 1,50; 90 mm (3,54 pulg), acero inox.	8
	110▲	188621	ETIQUETA, advertencia	1
	111	102656	SILENCIADOR	1
	112	112559	TORNILLO; M8 x 1,25; 40 mm (1,57 pulg), acero inox.	8

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
5	101	189741	CUBIERTA, fluido; PVDF	2
	102	192073	COLECTOR, entrada; PVDF	1
	103	192075	COLECTOR, salida; PVDF	1
	104	15K448	PLACA, lado del aire; aluminio	2
	105	189744	PLACA, lado de fluido; PVDF	2
	106	112560	TORNILLO; M8 x 1,25; 70 mm (2,76 pulg), acero inox.	8
	107	112368	TORNILLO; M10 x 1,50; 60 mm (2,36 pulg), acero inox.	12
	108	114118	TORNILLO; M10 x 1,50; 90 mm (3,54 pulg), acero inox.	8
	110▲	188621	ETIQUETA, advertencia	1
	111	102656	SILENCIADOR	1
	112	112559	TORNILLO; M8 x 1,25; 40 mm (1,57 pulg), acero inox.	8

Piezas



▲ No utilizado en algunos modelos.

* Estas piezas están incluidas en el Kit de reparación de la bomba que puede adquirirse por separado. Consulte la Lista de kits de reparación en la página 27 para determinar el kit adecuado para su bomba.

† Estas piezas se incluyen en el Kit de reparación de la Válvula neumática 236273 (modelos con alojamiento central en aluminio), que puede adquirirse por separado.

■ Estas piezas se incluyen en el kit de reparación de la válvula neumática 255061 (modelos con carcasa central en acero inoxidable), que puede adquirirse por separado.

▲ Pueden solicitarse etiquetas, placas y tarjetas de peligro y advertencia de repuesto sin cargo.

‡ Estas piezas son exclusivas para el motor neumático accionado a distancia, DC—, DT—

04622C

Piezas

Lista de piezas del asiento (columna 4)

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
3	201*	189318	ASIENTO; acero inoxidable 316	4
	202*	112418	JUNTA TÓRICA; PTFE	4
4	201*	189319	ASIENTO; acero inoxidable 17-4	4
	202*	112418	JUNTA TÓRICA; PTFE	4
5	201*	189322	ASIENTO; TPE	4
	202	Ninguno	No utilizado	0
6	201*	189320	ASIENTO; Santoprene®	4
	202*	112418	JUNTA TÓRICA; PTFE	4
7	201*	15B266	ASIENTO; Buna-N	4
	202	Ninguno	No utilizado	0
8	201*	15B264	ASIENTO; fluorelastómero	4
	202	Ninguno	No utilizado	0
9	201*	193417	ASIENTO; polipropileno	4
	202*	112418	JUNTA TÓRICA; PTFE	4
A	201*	189732	ASIENTO; PVDF	4
	202*	112418	JUNTA TÓRICA; PTFE	4
G	201*	194213	ASIENTO; Geolast®	4
	202*	112418	JUNTA TÓRICA; PTFE	4

Lista de piezas del diafragma (columna 6)

Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
1	401*	No se venden por separado	MEMBRANA, seguridad; policloropropeno (CR)	2
	402*	112181	EMPAQUETADURA, cubeta en U; Nitrilo	2
	403*	15K312	DIAFRAGMA; PTFE	2
5	401*	189425	DIAFRAGMA; TPE	2
	402*	112181	EMPAQUETADURA, cubeta en U; Nitrilo	2
6	401*	189426	DIAFRAGMA; Santoprene®	2
	402*	112181	EMPAQUETADURA, cubeta en U; Nitrilo	2
7	401*	15B312	DIAFRAGMA; Buna-N	2
	402*	112181	EMPAQUETADURA, cubeta en U; Nitrilo	2
8	401*	15B501	DIAFRAGMA; fluorelastómero	2
	402*	112181	EMPAQUETADURA, cubeta en U; Nitrilo	2
G	401*	194214	DIAFRAGMA; Geolast®	2
	402*	112181	EMPAQUETADURA, cubeta en U; Nitrilo	2

Lista de piezas de la bola (columna 5)

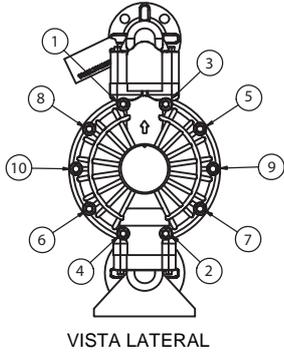
Dígito	N.º de ref.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
1	301*	112419	BOLA; PTFE	4
2	301*	112423	BOLA; acetal	4
4	301*	112420	BOLA; acero inoxidable 440C	4
5	301*	112831	BOLA; TPE	4
6	301*	112421	BOLA; Santoprene®	4
7	301*	15B490	BOLA; Buna-N	4
8	301*	15B489	BOLA; fluorelastómero	4
G	301*	114752	BOLA; Geolast®	4

* Estas piezas están incluidas en el kit de reparación de la bomba, adquiridas por separado. Consulte Lista de kits de reparación en la página 27 para determinar el kit adecuado para su bomba.

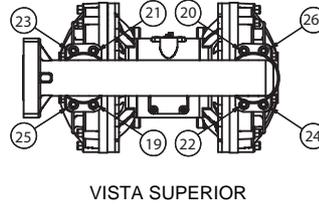
Secuencia de apriete

Siga siempre la secuencia de apriete cuando se indique apretar las piezas de conexión.

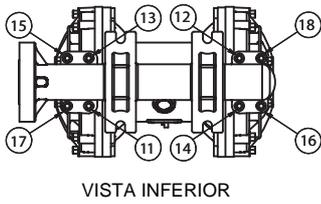
1. Tapas de fluido izquierda/derecha
Apriete los pernos a un par de 190-220 in-lb (21-25 N•m)



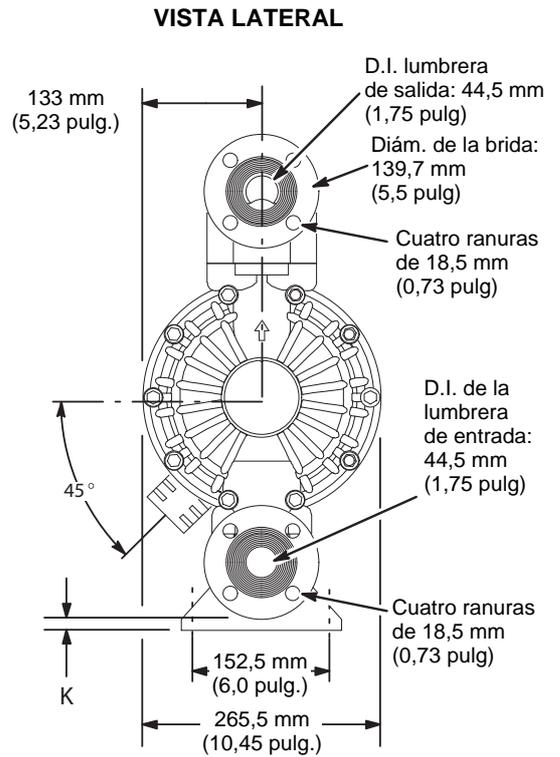
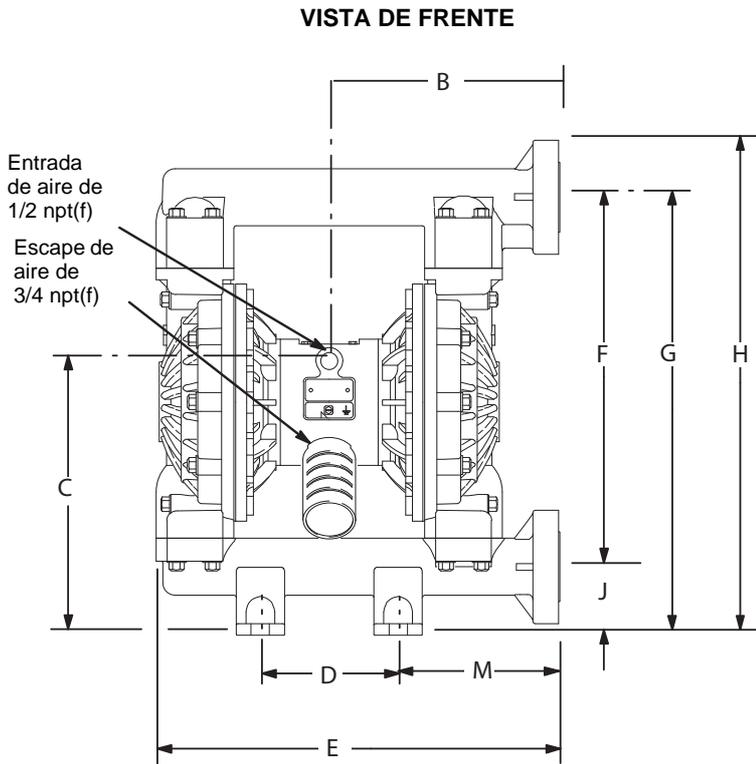
3. Colector de salida
Apriete los pernos a un par de 80-90 in-lb (9-10 N•m)



2. Colector de entrada
Apriete los pernos a un par de 80-90 in-lb (9-10 N•m)

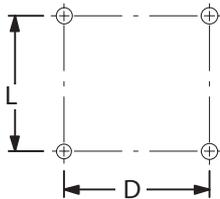


Dimensiones



7439B

DISPOSICIÓN DE LOS ORIFICIOS DE MONTAJE DE LA BOMBA



Las dimensiones B, C, F, G, H y M pueden variar hasta 6,3 mm (1/4 pulg) dependiendo del material del asiento y del diafragma montados en la bomba.

Dimensiones

Dimensiones	Centro de acero inox. Tapa de polipropileno		Centro de acero inox. Tapa de PVDF		Centro de aluminio Tapa de polipropileno		Centro de aluminio Tapa de PVDF	
	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
B	10,0	255	10,0	255	10,0	255	10,0	255
C	12,1	306	11,9	302	12,1	306	11,9	302
D	6,0	152	6,0	152	6,0	152	6,0	152
E	17,6	447	17,5	445	17,6	447	17,5	445
F	16,3	414	16,1	408	16,3	414	16,1	408
G	19,3	490	19,1	484	19,3	490	19,1	484
H	22,0	560	21,8	554	22,0	560	21,8	554
J	3,0	76	3,0	76	3,0	76	3,0	76
K	0,25	6	0,3	6	0,25	6	0,3	6
L	6,0	152	6,0	152	6,0	152	6,0	152
M	7,0	178	7,0	178	7,0	178	7,0	178

Datos técnicos

Presión máxima del fluido 120 psi
(0,84 MPa, 8,4 bar)

Gama de presiones de entrada de aire 20 a 120 psi
(1,4 a 8,4 bar, 0,14 a 0,84 MPa)

Consumo máximo de aire 125 scfm

Consumo de aire a 70 psi/60 gpm 50 scfm (ver gráfico)

Suministro de caudal máximo 100 gpm (378,5 l/min)

Velocidad de bombeo máxima 200 cpm

Litros (galones) por ciclo 1,9 (0,5)

Altura de aspiración máxima 5,48 m (18 ft) húmeda o seca

Tamaño máximo de sólidos que se pueden bombear . . . 4,8 mm (3/16 pulg)

* Nivel de ruido máximo a 100 psi, caudal máximo . . . 94 dBA

Nivel de potencia de sonido 108 dBA

* Nivel de ruido a 70 bar, 50 ciclos/min 72 dBA

Temperatura máxima 150° F (65,5° C)

Tamaño de la entrada de aire 1/2 npt(f)

Tamaño de la entrada de fluido Brida de superficie con relieve de 1-1/2 pulg.

Tamaño de la salida de fluido Brida de superficie con relieve de 1-1/2 pulg.

Piezas húmedas Varía según modelo. Ver páginas 28 a 31

Piezas externas secas . . aluminio, acero inoxidable 302 y 316, poliéster (etiquetas)

Peso *Bombas de polipropileno:*
con sección central de aluminio 16 kg (35 lb)

. *Bombas de PVDF:*
con sección central de aluminio 22 kg (49 lb)

. *Bombas Plus de polipropileno:*
con sección central de acero inoxidable 23 kg (49 lb)

. *Bombas de PVDF:*
con sección central de acero inoxidable 30 kg (63 lb)

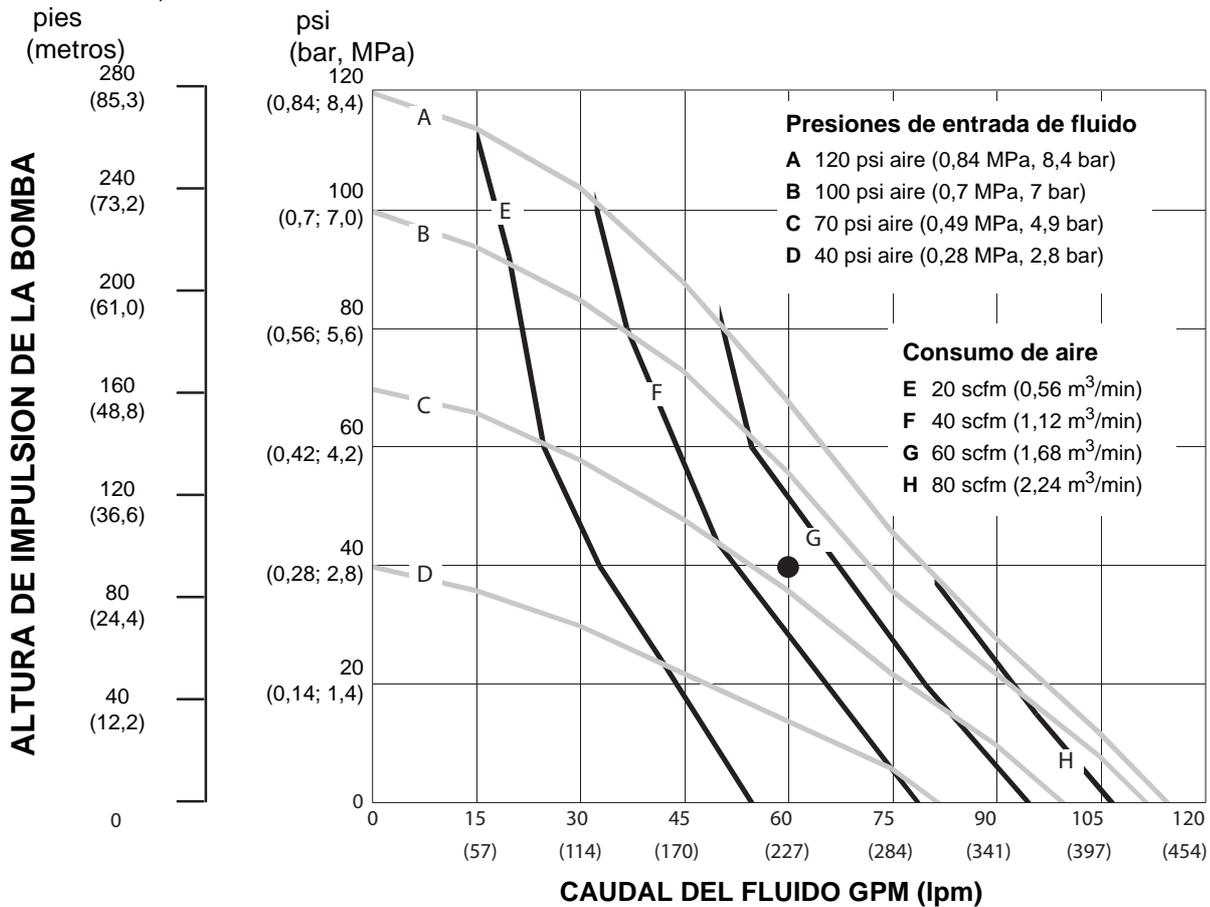
Geolast® y Santoprene® son marcas registradas de Monsanto Co.

Loctite® es una marca registrada de Loctite Corporation.

* Niveles de ruido medidos con la bomba montada en el suelo, utilizando el Kit de apoyos de caucho 236452. Potencia de sonido medida según la Norma ISO 9216.

Ejemplo para encontrar el consumo de aire de la bomba y la presión de aire a un caudal del fluido y una presión de descarga determinados:

Para suministrar 22,7 litros (60 gpm) de fluido (escala horizontal) a una presión de descarga de 40 psi (0,28 MPa, 2,8 bar), (escala vertical), se requiere aproximadamente un consumo de aire de 1,40 m³/min) a una presión del aire de entrada de 70 psi (0,49 MPa, 4,9 bar).



CONDICIONES DE LAS PRUEBAS

Bomba probada en agua con diafragma de PTFE y entrada sumergidas.

LEYENDA — PRESIÓN DE FLUIDO Y CAUDAL
— CONSUMO DE AIRE M³/MIN

Garantía estándar de la bomba Husky de Graco

Graco garantiza que todos los equipos a los que se hace referencia en este documento fabricados por Graco y que llevan su nombre están libres de cualquier defecto de materiales y mano de obra en la fecha de venta al comprador original para su uso. Por un período de cinco años desde la fecha de venta, Graco reparará o reemplazará cualquier pieza o equipo que Graco determine que está defectuoso. Esta garantía es válida solamente si el equipo se instala, se utiliza y se mantiene de acuerdo con las recomendaciones escritas de Graco.

Esta garantía no cubre, y Graco no será responsable de ello, el desgaste o rotura generales, o cualquier fallo de funcionamiento, daño o desgaste causado por una instalación defectuosa, una aplicación incorrecta, abrasión, corrosión, mantenimiento incorrecto o inadecuado, negligencia, accidente, manipulación o sustitución con piezas que no sean de Graco. Graco tampoco asumirá ninguna responsabilidad por mal funcionamiento, daños o desgaste causados por la incompatibilidad del equipo Graco con estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco, o por el diseño, fabricación, instalación, funcionamiento o mantenimiento incorrecto de estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco.

Esta garantía está condicionada a la devolución prepagada del equipo supuestamente defectuoso a un distribuidor Graco para la verificación del defecto que se reclama. Si se verifica que existe el defecto por el que se reclama, Graco reparará o reemplazará gratuitamente todas las piezas defectuosas. El equipo se devolverá al comprador original previo pago del transporte. Si la inspección del equipo no revela ningún defecto de material o de mano de obra, se harán reparaciones a un precio razonable; dichos cargos pueden incluir el coste de piezas, de mano de obra y de transporte.

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA, Y SUSTITUYE CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA INCLUIDAS, PERO SIN LIMITARSE A ELLAS, LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O LA GARANTÍA DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

La única obligación de Graco y el único recurso del comprador en relación con el incumplimiento de la garantía serán los estipulados en las condiciones anteriores. El comprador acepta que no habrá ningún otro recurso disponible (incluidos, entre otros, daños imprevistos o emergentes por pérdida de beneficios, pérdida de ventas, lesiones a las personas o daños a bienes, o cualquier otra pérdida imprevista o emergente). Cualquier acción por el incumplimiento de la garantía debe realizarse antes de transcurridos seis (6) años de la fecha de venta.

GRACO NO GARANTIZA Y RECHAZA TODA SUPUESTA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, EN LO QUE SE REFIERE A ACCESORIOS, EQUIPO, MATERIALES O COMPONENTES VENDIDOS PERO NO FABRICADOS POR GRACO. Estos artículos vendidos pero no manufacturados por Graco (como los motores eléctricos, interruptores, mangueras, etc.) están sujetos a la garantía, de existir, de su fabricante. Graco ofrecerá al cliente asistencia razonable para realizar reclamaciones derivadas del incumplimiento de dichas garantías.

Graco no será responsable, bajo ninguna circunstancia, por los daños indirectos, imprevistos, especiales o emergentes resultantes del suministro por parte de Graco del equipo mencionado más adelante, o del equipamiento, rendimiento o uso de ningún producto u otros bienes vendidos, ya sea por incumplimiento del contrato o por incumplimiento de la garantía, negligencia de Graco o cualquier otro motivo.

FOR GRACO CANADA CUSTOMERS

The Parties acknowledge that they have required that the present document, as well as all documents, notices and legal proceedings entered into, given or instituted pursuant hereto or relating directly or indirectly hereto, be drawn up in English. Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présent document sera en Anglais, ainsi que tous documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés, à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées.

Solicite información a Graco

Para consultar la última información acerca de los productos Graco, visite www.graco.com.
Para información sobre patentes, visite www.graco.com/patents.

PARA HACER UN PEDIDO, póngase en contacto con el distribuidor de Graco o llame para identificar al distribuidor más cercano:

Teléfono: 612-623-6921 o **Número gratuito:** 1-800-328-0211 **Fax:** 612-378-3505

*Todos los datos presentados por escrito y visualmente en este documento reflejan la información más reciente sobre el producto disponible en el momento de la publicación.
Graco se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento sin aviso.*

Instrucciones originales. This manual contains Spanish. MM 308549

Oficinas centrales de Graco: Minneapolis

Oficinas Internacionales: Bélgica, China, Japón, Corea

GRACO INC. P.O. BOX 1441 MINNEAPOLIS, MN 55440-1441

Copyright 1994, Graco Inc. está registrada conforme a ISO 9001.

www.graco.com

Revisión ZAE, enero de 2015