

# **MANUAL DE OPERACIÓN**

## **BOMBAS NEUMÁTICAS DE DIAFRAGMA YAMADA**

**Serie DP-15**

## **·Introducción**

Gracias por comprar la bomba de diafragma Yamada. Este producto es una bomba de desplazamiento positivo que transfiere líquidos mediante el movimiento de diafragmas accionados por aire comprimido a través de un solo mecanismo de desvío. La caja que entra en contacto con el líquido puede ser de aluminio, acero inoxidable, hierro forjado, polipropileno, resina acetilica o polifluoruro de vinilideno, según el modelo seleccionado para el tipo de líquido que se ha de bombear.

Los diafragmas son de elastómero termoplástico apropiado para la aplicación.

## **·Seguridad de la operación**

Este documento contiene información esencial para la operación segura y eficaz de este producto. Antes de utilizar la bomba, lea este documento con atención, especialmente la sección de "advertencias y precauciones", y aprenda bien los procedimientos de operación. Tenga este documento a mano para futuras consultas.

## •Advertencias y precauciones

Para utilizar este producto en condiciones de seguridad, tenga en cuenta lo siguiente: en este documento, las advertencias y precauciones se indican con símbolos. Estos símbolos están destinados a las personas que operan este producto y las personas que están cerca, para la operación segura y la prevención de lesiones personales y daños a la propiedad.

Los siguientes símbolos de advertencia y precaución tienen los significados que se describen más abajo. Recuerde siempre los significados.



### **ADVERTENCIA:**

Si no hace caso a la advertencia descrita y opera el producto de manera incorrecta, corre peligro de sufrir lesiones corporales graves o fatales.



### **PRECAUCIÓN:**

Si no hace caso a la precaución descrita y opera el producto de manera incorrecta, corre peligro de sufrir lesiones personales graves o daños a la propiedad.

Asimismo, para indicar el tipo de peligro y daño, los siguientes símbolos también se utilizan junto con los mencionados anteriormente:







Este símbolo indica QUÉ NO HACER y está acompañado por una explicación acerca de lo que no se debe hacer.



Este símbolo indica QUÉ HACER y está acompañado por instrucciones acerca de lo que se debe hacer en una situación dada.

## •Precaución para la operación

Antes de utilizar este producto

 <b>ADVERTENCIA</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cuando se utiliza gas comprimido (en adelante llamado "aire comprimido") para accionar esta bomba, asegúrese de que sea uno de los siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>* Aire comprimido suministrado desde un compresor de aire</li><li>* Gas de nitrógeno (N<sub>2</sub>)</li></ul>El uso de aire comprimido que no sea uno de los especificados anteriormente puede causar polución de aire, daños a la bomba e inclusive una explosión.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Los valores límite de presión dependen del material de la bomba y de las variaciones de temperatura del líquido. Vea "Curva temperatura:presión" en las [10.1 Especificaciones principales] y revise la presión de funcionamiento permitida a la temperatura específica del líquido a bombear. Ni la presión de aire ni la presión de descarga deben superar la presión de funcionamiento permitida.</li></ul> <p>Si la presión de aire y la presión de descarga superan la presión de funcionamiento permitida, esto puede causar fugas de líquido, daños a la caja de la bomba o diafragmas, y podría ocasionar accidentes fatales.</p>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cuando traslade este producto, asegúrese de que se haya liberado la presión interna. Si se traslada la bomba con presión en su interior, cualquier golpe provocado por caídas, etc. puede dañar la bomba o causar una explosión.</li></ul>

## **ADVERTENCIA**



- Los líquidos peligrosos (con ácido fuerte o álcali, inflamables o tóxicos) o las burbujas de gas generadas por dichos líquidos pueden causar lesiones graves o fatales si se los inhala o consume accidentalmente o si entran en contacto con los ojos o se adhieren a la piel. Por lo tanto, se aconseja enfáticamente tomar las siguientes precauciones.
  - \* Conozca todas las propiedades del líquido a bombear y trabaje siguiendo estrictamente las instrucciones de operación proporcionadas por los proveedores de dichos líquidos (como usar gafas de seguridad, guantes, máscara o ropa de trabajo).
  - \* Cuando almacene líquidos peligrosos, cumpla estrictamente los procedimientos reglamentarios (como el uso de contenedores adecuados, condiciones de almacenamiento, etc.).
  - \* Instale siempre las tuberías y el orificio de escape de esta bomba alejados de la circulación humana y animal.



- Cuando se daña un diafragma, el líquido sale a borbotones con el aire a través del orificio de escape. Asimismo, cuando la bomba tiene una altura de aspiración positiva, el líquido será expulsado del orificio de escape debido a la presión de entrada positiva. Asegúrese de proporcionar medidas de protección contra posibles fugas de líquido (vea Notas: Disposición del escape exterior en la pág. 10). Por ejemplo, al utilizar una manguera y foso, también asegúrese de utilizar un modelo con la resistencia anticorrosión adecuada para el líquido a bombear.



- Cuando instale este producto, realice una conexión a tierra desde la posición especificada para la bomba. Cuando se instala y opera este producto sin la conexión a tierra adecuada, la fricción entre las piezas y la abrasión causada por el flujo de algunos líquidos dentro de la caja pueden generar electricidad estática. Además, según el tipo de líquido a bombear y el ambiente de la instalación (como gases en el aire y el tipo de las instalaciones circundantes) la electricidad estática puede ser causa de incendio o choque eléctrico.



- La conexión a tierra incorrecta, la mala ventilación y las llamas o chispas sin protección pueden provocar incendios o explosiones. Por lo tanto, se aconseja enfáticamente tomar las siguientes precauciones.
  - \* Todos los equipos periféricos y las tuberías conectadas a este producto deben tener conexión a tierra adecuada.
  - \* Para bombear líquidos inflamables, utilice un modelo con caja de aluminio o acero inoxidable.
  - \* Cuando vea chispas mientras opera este producto, detenga de inmediato la operación, y NO la vuelva a iniciar a menos que esté seguro de la causa y haya tomado medidas correctivas.
  - \* Según el tipo de líquido a bombear, se pueden generar burbujas de gas inflamable. Asegúrese de que la ventilación sea satisfactoria.
  - \* Este producto, las tuberías y los orificios de escape deben permanecer alejados de chispas y llamas desprotegidas y de otras causas de encendido. Si se daña un diafragma, el líquido sale a borbotones con el aire a través del orificio de escape.
  - \* NO deje gasolina ni solvente, etc. que contenga residuos en el lugar de trabajo.
  - \* La maquinaria y otros equipos cerca del lugar de instalación de este producto deben aislarse correctamente para prevenir la conducción recíproca.
  - \* NO opere dispositivos de calentamiento que crean llamas o tienen filamentos de calentamiento cerca de la bomba o las tuberías.
  - \* Si hay gases inflamables en el aire mientras la bomba está en funcionamiento, NO encienda ni apague dispositivos eléctricos.
  - \* NO opere motores a gasolina en el lugar de trabajo.
  - \* Restrinja el uso de tabaco en el lugar de trabajo.
  - \* Cuando llene latas, tambores, etc. con líquidos combustibles o inflamables, los contenedores deben estar sellados y conectados a tierra para disipar posibles acumulaciones de electricidad estática. Esto minimiza las chispas causadas por la electricidad estática (consulte NFPA 77).
  - \* La remoción de prendas exteriores en áreas de trabajo donde hay líquidos inflamables o explosivos, que se encienden con baja energía eléctrica, puede ser fatal y/o causar daño a la propiedad (consulte NFPA 56A, 77).

## **ADVERTENCIA**

Respete todos los códigos eléctricos y de seguridad, incluido lo dispuesto por la Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales (OSHA), el Código Eléctrico Nacional de EE.UU. más reciente (NEC), el Código 30 (Código de Productos Inflamables y Combustibles) de la National Fire Protection Association, Inc. (NFPA), (Electricidad Estática) NFPA 77, NFPA 78 (Código de Protección Eléctrica), NFPA 80 (Prueba Estándar de Incendio de la Construcción), NFPA 704 (Identificación de Peligros de Incendio de Materiales), otros códigos NFPA, códigos y ordenanzas locales que correspondan según la aplicación.



- Después de cerrar la bomba y desconectar las tuberías pueden quedar restos de líquidos dentro de la bomba. Además, si la bomba no se usa durante mucho tiempo, pueden quedar restos de líquido dentro de la bomba y las tuberías conectadas. Por lo tanto, asegúrese de purgar el sistema de líquidos y limpie la bomba después de mucho tiempo en desuso.

Si el producto queda en desuso durante mucho tiempo con restos de líquido en las tuberías conectadas y en la bomba misma, el líquido puede expandirse de acuerdo con la temperatura ambiente (congelamiento o calor) y dañar la bomba y/o las tuberías, y pueden producirse fugas de líquido.



- Siempre utilice piezas Yamada genuinas para reemplazar las piezas de este producto. NO trate de modificar las piezas ni reemplazarlas por piezas que no sean genuinas de Yamada.



- Cuando bombee un líquido peligroso (caliente, inflamable, ácido fuerte, etc.) con este producto, implemente medidas de protección (instale un foso, una caja de protección, sensores, etc.) para evitar la fuga de líquidos y coloque carteles de advertencia en los lugares oportunos. Prepare los símbolos de advertencia que aparecen en la pág. 28 y fíjelos en la caja y las tuberías, etc.

Las fugas de líquido pueden causar incendios, contaminación del aire y accidentes graves. Cuando se bombea un líquido caliente, la caja y las tuberías se calientan y pueden provocar quemaduras si entran en contacto con la piel.

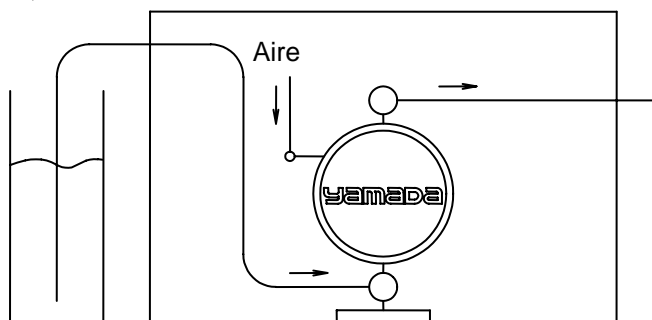


Fig. 0.1



- Antes de utilizar este producto, asegúrese de conocer las precauciones correspondientes al líquido a bombear y verifique la resistencia anticorrosión de las piezas que tendrán contacto con el líquido. NUNCA utilice el producto con un líquido para el que no tiene suficiente resistencia anticorrosión o con un líquido que presente el riesgo de explosión. Si no está seguro de la resistencia anticorrosión, póngase en contacto con el distribuidor o nuestra oficina regional.

Asegúrese de que el material de la bomba sea compatible con el líquido a bombear, ya que la incompatibilidad puede dañar la bomba o afectar el producto a bombear.



- Cuando trabaje cerca del bombeado de líquido con este producto, asegúrese de usar equipos de protección (gafas de seguridad, máscara, etc.).



- El usuario tiene la responsabilidad de operar la bomba en conformidad con las reglas de O.S.H.A. que rigen la distribución de líquidos.



- Si desea aclaraciones acerca de la operación de este producto (método de conexión o instalación), póngase en contacto con el distribuidor o nuestra oficina regional.

## PRECAUCIÓN



• La operación de este producto puede generar ruidos según las condiciones de uso (líquido bombeado, presión de suministro de aire y presión de descarga). Si existen reglamentos acerca del ruido permitido, implemente medidas adecuadas para la acústica cuando sea necesario. (Para el valor de ruido de este producto, vea 10.1 Especificaciones principales en la pág. 22 y siguientes).



• Para operar este producto, utilice aire con un contenido mínimo de humedad.



• Si se daña un diafragma de este producto, el aire suministrado puede mezclarse con el líquido o el líquido puede llegar al cuerpo principal (parte de desvío de aire). Si el aire suministrado es inadecuado o está contaminado, NO ponga la bomba en funcionamiento.



• Mientras opera este producto, NO cubra el orificio de entrada a mano.



• Si transcurrieron más de dos años desde el envío de este producto de la fábrica, notifique al distribuidor o a nuestra oficina regional, y NO lo ponga en funcionamiento a menos que el distribuidor o nuestra oficina regional garanticen que la bomba puede funcionar en condiciones seguras.

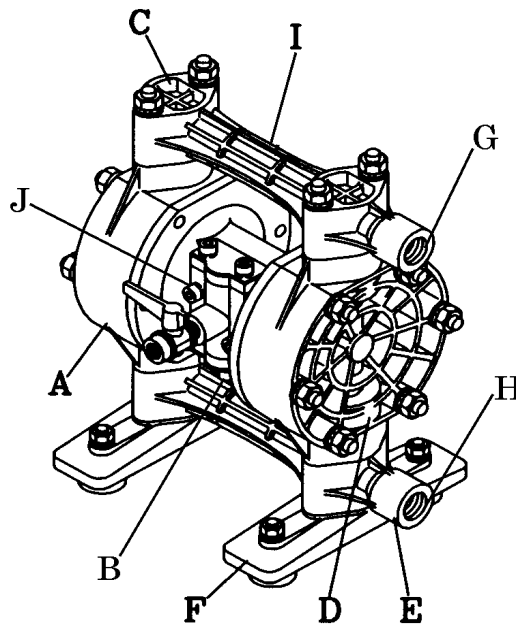
# Índice

·Introducción .....	1
·Seguridad de la operación .....	1
·Advertencias y precauciones .....	2
·Precaución para la operación .....	2
·Índice .....	6
<b>1. Nombres de las piezas y los materiales</b>	
1.1 Serie DP-15 .....	7
<b>2. Montaje</b>	
2.1 Instalación de accesorios .....	8
<b>3. Instalación</b>	
3.1 Método de transporte .....	9
3.2 Instalación de la bomba .....	9
3.3 Instalación de la conexión a tierra .....	11
<b>4. Conexión</b>	
4.1 Conexión de la tubería de líquido .....	12
4.2 Conexión de la tubería de aire .....	14
<b>5. Operación</b>	
5.1 Método de operación .....	16
5.2 Ajuste del flujo .....	16
5.3 Apagado .....	17
5.4 Alivio de la presión .....	17
<b>6. Método de limpieza</b> .....	18
<b>7. Control diario</b> .....	19
<b>8. Resolución de problemas</b>	
8.1 La bomba no funciona .....	19
8.2 La bomba funciona pero el líquido no sale .....	19
8.3 Flujo (cantidad de descarga) bajo .....	19
8.4 Fugas de líquido por el orificio de escape (silenciador) .....	20
8.5 Alto consumo de aire durante la operación .....	20
8.6 Ruido irregular .....	20
8.7 Vibración irregular .....	20
<b>9. Envío del producto para tareas de servicio</b>	
9.1 Cómo utilizar la hoja de FAX .....	20
9.2 Antes de enviar el producto .....	20
<b>10. Especificaciones del cuerpo principal</b>	
10.1 Especificaciones principales .....	22
10.2 Presentación y dimensiones .....	23
10.3 Curva de rendimiento .....	24
<b>11. Hoja de FAX para informar problemas</b> .....	26
<b>12. Garantía limitada</b> .....	27
<b>13. Símbolos de advertencia</b> .....	28

# 1. Nombres de las piezas y los materiales

## 1.1 Serie DP-15

- A: válvula de aire
- B: botón de restablecimiento
- C: colector de salida
- D: cámara de salida
- E: colector de entrada
- F: base de la bomba
- G: orificio de descarga
- H: orificio de entrada
- I: punto de elevación
- J: punto de conexión a tierra



DP-15FP\_  
 DP-15BP\_  
 DP-15FDT

\*Tipo de polipropileno (FDT: tipo de resina acetflica)

Tipo	FPN BPN	FPT BPT	FPH BPH	FPS BPS	FDT
Parte de desvío	ADC12				
Parte de contacto con el líquido	PPG				POM
Diafragma	NBR	PTFE	TPEE	TPO	PTFE
Válvula esférica/Junta tórica	NBR	PTFE	NBR	EPDM	PTFE
Asiento de la válvula	PPG				POM
Disco central	PPG (SS304)				POM (SS304)

\* Sólo el diafragma de PTFE se encuentra en el tipo de polifluoruro de vinilideno.

### ■ Lista de accesorios

- Manual de operación .....1
- Manual de mantenimiento .....1
- Válvula de aire .....1







## 2. Montaje

### 2.1 Instalación de accesorios

- 1) Primero, abra el paquete del producto y asegúrese de que todos los accesorios sean los correctos (vea 1. Nombres de las piezas y los materiales ■Lista de accesorios en la pág. 7 y siguientes).
- 2) Instale la válvula de aire y el silenciador (vea los dibujos de la presentación en 1. Nombres de las piezas y los materiales en la pág. 7 y siguientes).

### PRECAUCIÓN

-  · Todas las piezas de conexión están protegidas por tapas o cintas especiales para el envío. Retire las tapas y las cintas.
-  · Cuando instale los accesorios, asegúrese de que no caigan objetos extraños en el producto ya que podrían perjudicar el funcionamiento de la parte de desvío.
-  · Cubra cada tornillo con cinta de enmascarar para impedir fugas.
-  · Vea 10.1 Especificaciones principales en la pág. 22 y siguientes. Recuerde que la bomba es un objeto pesado y tome los recaudos necesarios al levantarla.

### 3. Instalación

#### 3.1 Método de transporte

- Cuando levante la bomba con un polipasto de cadena o grúa antes de transportarla, asegúrese de levantarla por el punto de elevación especificado (vea 1. Nombres de las piezas y los materiales en la pág. 7 y siguientes).

## ⚠ ADVERTENCIA



- Tome los recaudos para que nadie pase debajo de la bomba cuando la levante. Sería una situación muy peligrosa si la bomba cae.

## ⚠ PRECAUCIÓN



- Vea 10.1 Especificaciones principales en la pág. 22 y siguientes. Recuerde que la bomba es un objeto pesado y tome los recaudos necesarios al levantarla.



- Cuando traslade la bomba con un montacargas o camión, asegúrese de que la bomba no caiga. Si llegara a caer, podría dañarse y/o causar lesiones corporales.



- NUNCA trate de mover la bomba jalando de la manguera conectada a la bomba. La manguera o la bomba puede dañarse.

#### 3.2 Instalación de la bomba

- 1) Decida dónde desea instalar la bomba y disponga un espacio adecuado (vea Fig. 3.1 A hasta D).

#### Nota:

- Trate de reducir al mínimo la altura de aspiración. Proteja el diafragma de las roturas poco frecuentes; la presión de entrada debe mantenerse por debajo de los siguientes valores:
  - \* Diafragma de PTFE: 0,02 MPa (altura 2 m) en funcionamiento  
: 0,05 MPa (altura 5 m) apagada
  - \* Otros diafragmas: 0,1 MPa (altura 10 m)  
(Cuando utilice agua limpia a temperatura ambiente)
- Recuerde disponer de espacio suficiente alrededor de la bomba para realizar las tareas de mantenimiento.
- La dirección del orificio de entrada de líquido y el orificio de descarga se puede cambiar. (Para cambiar, vea el Manual de mantenimiento).
- En caso de falla del diafragma, el escape de la bomba puede contener lodo. Cuando la operación de la bomba se realiza en un lugar en el que puede tener un impacto en el medio ambiente, el escape debe orientarse hacia un lugar donde no haya impacto ambiental.

- 2) Retire la bomba del paquete e instálela en el lugar elegido.
- 3) Cuando instale la bomba en su lugar, utilice los cojinetes en la base y asegure la bomba fijándola con los pernos de amarre un poco por vez.

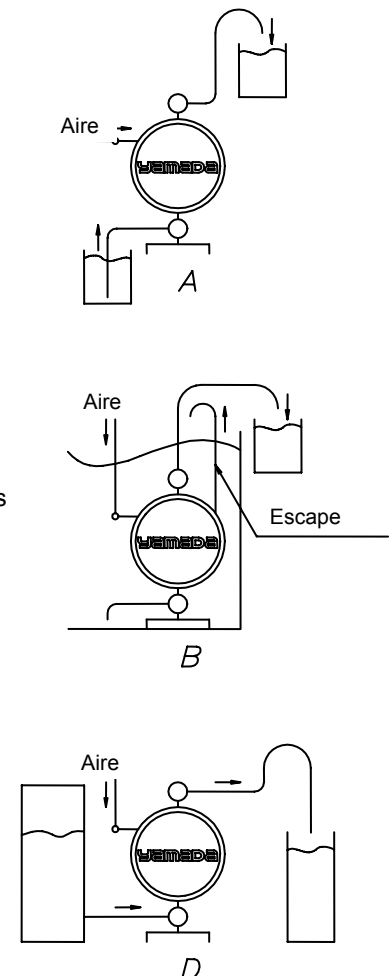
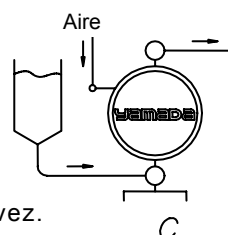







Fig. 3.1

## PRECAUCIÓN

-  Aunque no utilice los cojinetes para asegurar la bomba en su lugar, instálela de manera que se absorba la vibración generada por la operación de la bomba.
-  Si la bomba queda sumergida durante la operación, siga los pasos que aparecen a continuación:
  - \* Verifique la resistencia anticorrosión de cada componente de la bomba y NO exponga la bomba a líquidos para los que no tiene resistencia anticorrosión.
  - \* El escape debe estar orientado al exterior, no hacia el líquido en el que la bomba está sumergida. Para obtener información sobre cómo disponer el escape, vea Nota: Disposición del escape exterior y la Fig. 3.2 abajo.
  - \* Asegúrese de que pueda llegar a todas las válvulas sin sumergir la mano.
-  La operación de este producto puede generar ruidos según las condiciones de uso (líquido bombeado, presión del suministro de aire y presión de descarga). Si existen reglamentos acerca del ruido permitido, implemente medidas adecuadas para la acústica. (Para el nivel del ruido de este producto, vea 10.1 Especificaciones principales en la pág. 22).
-  Cuando bombee un líquido peligroso (caliente, inflamable, ácido fuerte, etc.), implemente medidas de protección (instalación de un foso o sensores, etc.) para evitar la fuga de líquidos y coloque carteles de advertencia en los lugares oportunos. Para obtener más detalles, vea la precaución de operación correspondiente en las págs. 2 y 5.

## ADVERTENCIA

-  Si utiliza la bomba con un líquido inflamable o en un ambiente inflamable, lea la precaución de operación correspondiente en la pág. 4.

### Notas: Disposición del escape exterior

- Retire el silenciador.
- Conecte una manguera con conexión a tierra al orificio de escape de la bomba e instale el silenciador en la punta de la manguera. Utilice una manguera del mismo diámetro que el orificio de escape. (Si la manguera mide más de 5 metros, consulte al distribuidor o nuestra oficina regional).
- Disponga un foso, una caja de protección, etc. en el extremo de la manguera.

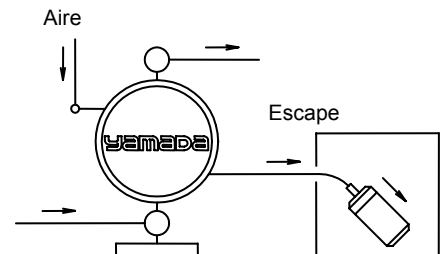




Fig. 3.2

## ADVERTENCIA

-  Asegúrese de disponer un foso, una caja de protección, etc. en el extremo de la manguera para anticipar el flujo de líquido en caso de daño en un diafragma. Para obtener más detalles, vea la precaución de operación correspondiente en la pág. 3.
-  El escape de la bomba debe estar orientado hacia un lugar seguro, alejado de la circulación humana y animales y de alimentos.

### Notas: Operación de la válvula solenoide

Cuando la operación de la línea de aire se controla mediante una válvula solenoide, se recomienda un tipo de tres pasos. La válvula solenoide de tres pasos permite la salida del aire atrapado lo que, a su vez, mejora el rendimiento de la bomba.

### 3.3 Instalación de la conexión a tierra

- a) Cuando instale la bomba, asegúrese de realizar la conexión a tierra en el lugar especificado. Para el lugar especificado de la conexión a tierra, vea 1. Nombres de las piezas y los materiales en la pág. 7 y siguientes.
- b) Conecte también conductores a tierra para los equipos periféricos y las tuberías.
- c) Utilice un alambre con conexión a tierra de por lo menos  $2,0 \text{ mm}^2$ .

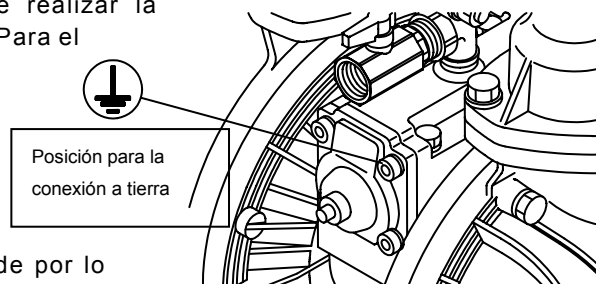


Fig. 3.3

## **ADVERTENCIA**



- Asegúrese de conectar conductores a tierra para la tubería y otros equipos conectados. Para obtener más detalles, vea la precaución de operación correspondiente en la pág. 3. Cuando la bomba opera sin conexión a tierra o con una conexión incorrecta, la fricción entre las piezas y la abrasión causada por algunos líquidos que fluyen dentro de la caja pueden generar electricidad estática. Además, según el tipo de líquido a bombear y el ambiente de la instalación (como gases en el aire o el tipo de las instalaciones circundantes) la electricidad estática puede ser causa de incendio o choque eléctrico.

## 4. Conexión

### 4.1 Conexión de la tubería de líquido

- 1) Conecte la válvula de flujo y la válvula de drenaje al orificio de descarga de líquido de la bomba.
- 2) Conecte una válvula para las tareas de mantenimiento en el orificio de entrada de succión de líquido de la bomba.
- 3) Conecte una manguera a la válvula en el lado del orificio de succión y a la válvula del lado del orificio de descarga de la bomba.
- 4) Conecte una manguera a la entrada del lado de succión y al lado del orificio de descarga de los recipientes respectivos.

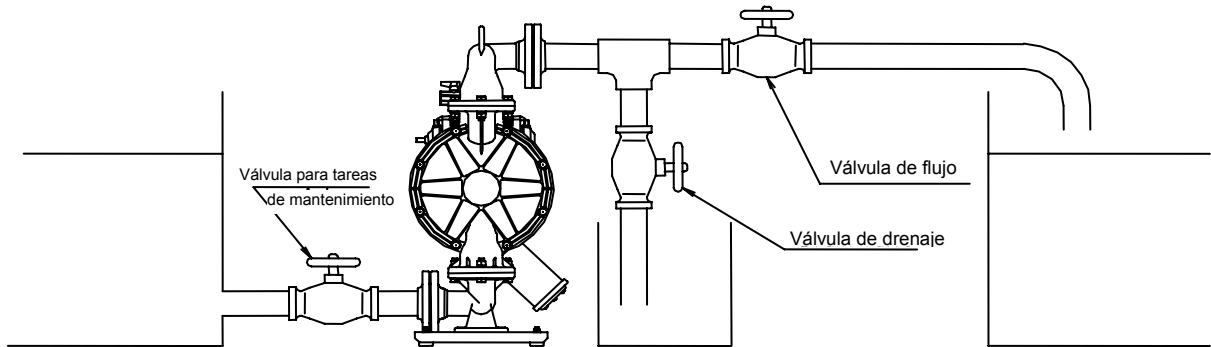


Fig. 4.1

## ⚠ PRECAUCIÓN



- Utilice una manguera flexible para absorber la vibración de la bomba y realice la conexión a tierra de la manguera.



- Asegúrese de que los elementos de conexión de la bomba no estén sometidos a fuerzas externas. Tenga especial cuidado en que la bomba no soporte parte del peso de la manguera y la tubería.



- Utilice una manguera resistente que soporte la fuerte succión de la bomba. Además, asegúrese de que la manguera soporte valores límite de presión.



- Utilice una manguera de un diámetro igual o mayor que los orificios de la bomba. Si utiliza una manguera de un diámetro más pequeño, esto perjudicará el rendimiento y el funcionamiento de la bomba.



- Cuando se bombea un líquido que contenga lodo, verifique que el tamaño de las partículas sea menor que la limitación del lodo (vea 10.1 Especificaciones principales en la pág. 22 y siguientes).



- Si exceden la limitación de lodo indicada en las especificaciones principales, coloque un colador en la bomba para detener las partículas más grandes. De lo contrario, las partículas pueden perjudicar el funcionamiento. Si el volumen del líquido bombeado cambia drásticamente según el lugar de instalación de la bomba, instale una válvula de alivio en el lado de la descarga y disminuya la presión por debajo del valor máximo permitido. Si debido al cambio en el volumen del líquido, la presión dentro de la bomba excede la máxima permitida, esto puede causar daños.



- Coloque un recipiente debajo de la válvula de alivio para recoger cualquier residuo que drene.

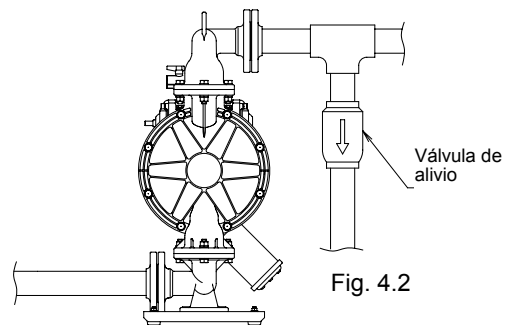


Fig. 4.2

## PRECAUCIÓN



· Cuando realice pruebas de fuga en la tubería, NO aplique presión a los lados de entrada y salida de la bomba con aire comprimido desde el exterior. Puede causar la rotura del diafragma o la parte de desvío. Cuando realice pruebas en la tubería, instale una válvula entre la entrada de succión y la salida de descarga y la tubería de la bomba, o desconecte la bomba de la tubería e instale tapones para que no haya presión exterior.



· Para la inspección del producto usamos agua limpia. Para impedir la mezcla de agua sucia con el líquido a bombear, limpie el interior de la bomba antes de terminar las tareas de instalación.



· Cuando instale una bomba de reserva o dos bombas en paralelo, asegúrese de colocar una válvula en cada lado de ENTRADA y SALIDA y cambie de bomba utilizando la válvula de material líquido. Si la válvula del lado de la bomba inactiva está abierta, la presión de descarga de la bomba del lado operativo invertirá el diafragma, provocando daños antes de lo previsto.

## 4.2 Conexión de la tubería de aire

### **ADVERTENCIA**



- Antes de comenzar la tarea de conexión, asegúrese de que el compresor de aire esté apagado.

- 1) Conecte la válvula de aire, el filtro de aire, el regulador y, si fuera necesario, el engrasador (en adelante llamados el "equipo periférico") a la manguera que está conectada al compresor. Consulte (NOTA) para obtener información detallada.
- 2) Instale estos componentes periféricos sostenidos por soportes, etc., cerca de la bomba.
- 3) Conecte la manguera del equipo periférico a la válvula de aire del orificio de suministro de la bomba.

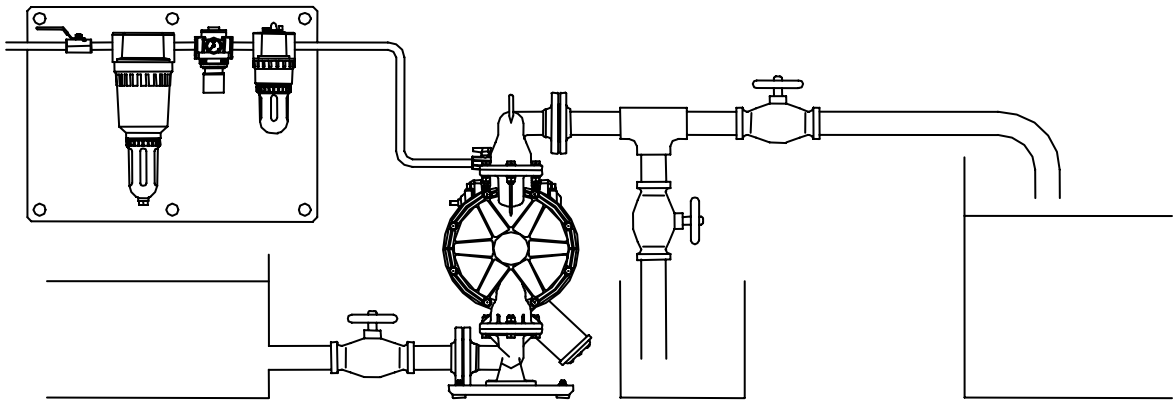


Fig. 4.3

### **PRECAUCIÓN**



- Utilice una manguera flexible para absorber la vibración de la bomba y realice la conexión a tierra de la manguera.



- Asegúrese de que los elementos de conexión de la bomba no estén sometidos a fuerzas externas. Tenga especial cuidado en que la bomba no soporte parte del peso de la manguera y la tubería.



- La tubería y el equipo periférico pueden obstruirse con lodo. Limpie el interior de la tubería durante 10 a 20 segundos antes de conectarla a la bomba.



- Asegúrese de hacer la conexión a tierra adecuada para la tubería y el equipo periférico.

#### **Nota:**

- Para que el suministro de aire sea suficiente para satisfacer la demanda de la bomba, el diámetro de la tubería debe ser igual al diámetro del orificio de suministro de la bomba. También elija equipo periférico con suficiente flujo de aire para el consumo de aire de la bomba. También considere el uso y la estabilidad de la presión de aire. Además, el equipo periférico debe estar instalado lo más cerca posible de la unidad de la bomba.
- Si utiliza una válvula solenoide como válvula de aire, asegúrese de que sea una válvula de tres pasos. Cuando la válvula está cerrada, se libera el aire comprimido del interior de la válvula, lo que hace pasar el carrete a su posición normal.
- El uso de un acoplador para conectar cada manguera facilita la operación y las tareas de mantenimiento.




- Si se utiliza la bomba intermitentemente no requiere lubricación. Sin embargo, se recomienda lubricar si la bomba funciona continuamente durante períodos prolongados, si utiliza aire muy seco o a temperaturas elevadas. Esto garantiza la vida útil de las juntas de la bomba.
  - Operación con alta temperatura: cuando se transfiere líquido a más de 158 F (70 C)
  - Operación continua: cuando la bomba funciona continuamente más de 1 hora y se detiene menos de 15 minutos.
  - Lubricación: utilice sólo aceite de turbina de calidad 1 (equivalente a ISO VG 32), en las siguientes condiciones; concentración del aceite de 50 mg/m<sup>3</sup>, presión absoluta de 0,1 MPa. Temperatura máxima de 68 F (20 C) y humedad de 65%.



## 5. Operación



### 5.1 Método de operación

#### PRECAUCIÓN

-  · Antes de poner en funcionamiento la bomba, asegúrese de que todas las tuberías estén conectadas correctamente.
-  · Además, antes de poner en funcionamiento la bomba, asegúrese de que todos los pernos estén apretados correctamente. (Consulte el Manual de mantenimiento donde se explica el par de apriete de los pernos).
-  · Asegúrese de que la válvula de aire, el regulador y la válvula de drenaje en el lado de descarga estén cerrados. También, asegúrese de que la válvula en el lado de succión esté abierta.

- 1) Encienda el compresor de aire.
- 2) Abra la válvula de aire frente a cada componente del equipo periférico y ajuste la presión del suministro de aire con el regulador a un valor dentro del rango permitido (vea 10.1 Especificaciones principales en la pág. 22 y siguientes).
- 3) Abra la válvula de flujo en el lado de descarga.
- 4) Presione el botón de restablecimiento y luego, abra lentamente la válvula de aire de la bomba.
- 5) Primero verifique que el líquido fluye dentro de la tubería y es bombeado al lado de descarga y luego abra completamente la válvula de aire.




#### PRECAUCIÓN

-  · NO abra la válvula de aire de repente.
-  · En caso de utilizar un engrasador, debe utilizar aceite de turbina sin agregados de calidad 1 (equivalente a la calidad ISO VG32) para lubricantes. No aplique más lubricante del necesario ni use lubricantes que no sean los indicados en este manual de instrucciones. Esto puede causar problemas en la bomba y habría peligro de daños corporales graves.

### 5.2 Ajuste del flujo

- Ajuste la válvula de flujo en el lado de descarga. Para la relación entre el flujo, la presión de suministro de aire y la presión de descarga, vea 10.3 Curva de rendimiento en la pág. 24 y siguientes.

#### PRECAUCIÓN

-  · A medida que comience a cerrar la válvula de flujo, puede aumentar la presión de suministro de aire. Asegúrese de que la presión se mantenga dentro del rango de operación normal (vea 10.1 Especificaciones principales en la pág. 22 y siguientes).
-  · La velocidad del flujo de succión permitido del líquido variará según la viscosidad y gravedad específica del líquido, la carrera de succión y otras condiciones; sin embargo, si la velocidad de la bomba (velocidad de flujo del líquido) aumenta significativamente, se producirá cavitación y esto no sólo reducirá el rendimiento de la bomba sino que puede perjudicar el funcionamiento. Ajuste la presión de suministro de aire y el flujo para impedir la cavitación.
-  · Si no hay descarga de líquido después de poner en funcionamiento la bomba, o si oye un ruido anormal o nota alguna irregularidad, apague la bomba de inmediato (vea 8. Resolución de problemas en la pág. 19 y siguientes).

### 5.3 Apagado

- Cierre la válvula de aire de la bomba y corte el suministro de aire.

#### PRECAUCIÓN



· Se puede apagar la bomba con la válvula de flujo cerrada mientras se suministra aire; sin embargo, si esta condición continúa varias horas y la bomba queda sin vigilancia, puede seguir funcionando cuando hay una fuga de la bomba o la tubería y el líquido puede seguir saliendo por el lugar de la fuga. Al finalizar el trabajo, libere la presión interna de la bomba y cierre la válvula de aire (vea 5.4 Alivio de la presión).



· Cuando la bomba se apaga mientras bombea lodo, las partículas contenidas en el lodo se depositan y adhieren en el interior de la cámara de salida. Si se vuelve a encender la bomba sin resolver el problema, el diafragma puede dañarse o el disco central puede sobrecargarse y esto puede causar daños, como doblar el pistón central. Después de finalizar el trabajo, purgue el líquido remanente de la bomba (vea 6. Limpieza en la pág. 18).

### 5.4 Alivio de la presión

- 1) Asegúrese de que la válvula de aire de la bomba esté cerrada.
- 2) Apague el compresor de aire o cierre la válvula en el lado de suministro de aire del equipo periférico.
- 3) Cierre la válvula de flujo en el lado de descarga, comience a abrir lentamente la válvula de drenaje y descargue el líquido bajo presión.
- 4) Abra la válvula de aire de la bomba, ponga en funcionamiento la bomba y descargue el aire remanente.
- 5) Después de asegurarse de que la bomba se apagó y la presión se liberó, abra completamente el regulador y cierre la válvula de aire y la válvula de drenaje de la bomba.

#### PRECAUCIÓN



· Coloque un recipiente debajo de la válvula de alivio para recoger cualquier residuo que drene.



· El líquido bajo presión saldrá a borbotones apenas abra la válvula, por lo tanto, tenga cuidado.



· Si la bomba va a permanecer fuera de uso mucho tiempo, púrguela y límpiela (vea la precaución de operación en la pág. 4).

## 6. Método de limpieza

### **ADVERTENCIA**



· Antes de iniciar la operación, asegúrese de que no llegue aire comprimido a la bomba.



· Antes de iniciar la operación, asegúrese de que la bomba no esté presurizada.

- 1) Retire la manguera del lado de succión de la bomba.
- 2) Cierre la válvula de flujo en el lado de descarga, abra la válvula de drenaje y luego, opere la bomba iniciando la presión de aire un rato para descargar en todo lo posible el líquido que pueda quedar dentro de la bomba.
- 3) Retire la manguera del lado de descarga e instale en el lado de succión y de descarga mangueras adecuadas para realizar las tareas de limpieza.
- 4) Prepare un recipiente con una solución limpiadora, elija la solución de limpieza adecuada para el tipo de líquido bombeado y luego, conecte las mangueras del lado de succión y de descarga de la bomba.
- 5) Ponga en funcionamiento la bomba subiendo la presión de aire lentamente y deje que la solución de limpieza circule para realizar una limpieza profunda.
- 6) Por último, enjuague con agua limpia.
- 7) Retire la manguera del lado de succión de la bomba, haga funcionar la bomba un rato y purgue en todo lo posible la bomba del líquido remanente.

### **PRECAUCIÓN**



· Tenga cuidado cuando retira la tubería. El líquido sale a borbotones.



· Después de limpiar con agua limpia, dé vuelta la bomba para drenar el agua.

## 7. Control diario

- Antes de comenzar la operación con la bomba, asegúrese de realizar el siguiente control todos los días. Si encuentra alguna irregularidad, NO ponga en funcionamiento la bomba hasta encontrar la causa de la irregularidad y tomar medidas correctivas.
  - a) Verifique el flujo de drenaje a través del filtro de aire.
  - b) En caso de utilizar un engrasador, verifique la cantidad de aceite lubricante.
  - c) Asegúrese de que no haya fugas de líquido de las piezas de conexión o de la bomba.
  - d) Asegúrese de que no haya grietas en la caja de la bomba o la tubería.
  - e) Controle el apriete de cada perno de la bomba.  
(Consulte el "Manual de mantenimiento" para el reajuste del "Tirante").
  - f) Asegúrese de que los elementos de conexión de la tubería y del equipo periférico no estén sueltos.
  - g) Asegúrese de que no haya vencido el plazo para reemplazar piezas de la bomba que se deben reemplazar a intervalos regulares. Para obtener los detalles, vea el Manual de mantenimiento.

## 8. Resolución de problemas

### 8.1 La bomba no funciona

Causa	Medida a tomar
El orificio de escape (silenciador) de la bomba está obstruido con lodo.	Revise y limpie el orificio de escape y el silenciador.
No llega aire.	Encienda el compresor y abra la válvula de aire y el regulador de aire.
La presión de suministro de aire es baja.	Revise el compresor y la configuración de la tubería de aire.
Fugas de aire en elementos de conexión.	Revise los elementos de conexión y el apriete de los pernos.
La tubería de aire o el equipo periférico está obstruido con lodo.	Revise y limpie la tubería de aire.
La válvula de flujo en el lado de descarga no está abierta.	Abra la válvula de flujo en el lado de descarga.
Carrete detenido en posición neutral.	Presione el botón de restablecimiento.
La tubería de líquido está obstruida con lodo.	Revise y limpie la tubería de líquido.
La bomba está obstruida con lodo.	Desmonte la caja, revísela y límpiela.

### 8.2 La bomba funciona pero el líquido no sale

Causa	Medida a tomar
Altura de aspiración o altura de descarga es larga.	Confirme la configuración de la tubería y acorte el largo.
La tubería de líquido del lado de descarga (incluido el colador) está obstruida con lodo.	Revise y limpie la tubería de líquido.
La válvula en el lado de succión no está abierta.	Abra la válvula en el lado de descarga.
La bomba está obstruida con lodo.	Desmonte la caja, revísela y límpiela.
La válvula esférica y el asiento de la válvula están desgastados o dañados.	Desmonte el colector, revíselo y reemplace piezas.

### 8.3 Flujo (cantidad de descarga) bajo

Causa	Medida a tomar
La presión de suministro de aire es baja.	Revise el compresor y la configuración de la tubería de aire.
La tubería de aire o el equipo periférico está obstruido con lodo.	Revise y limpie la tubería de aire.
La válvula de flujo del lado de descarga no se abre normalmente.	Ajuste la válvula de flujo del lado de descarga.
El aire se succiona con el líquido.	Llene de líquido y revise la configuración de la tubería del lado de succión.
Se produce cavitación.	Ajuste la presión de suministro de aire y la presión de descarga y reduzca la altura de aspiración.
Se produce vibración de contacto.	Ajuste la presión de suministro de aire y la presión de descarga. Disminuya el flujo de la válvula de entrada para ajustar la presión y el volumen del líquido.

Formación de hielo en la parte de desvío de aire.	Elimine el hielo de la válvula de desvío de aire y revise y limpie el filtro de aire. Utilice la manguera de escape exterior para controlar la velocidad de escape del aire. (Consulte la Fig. 3.2)
La tubería de líquido (incluido el colador) está obstruida con lodo.	Revise y limpie la tubería de líquido y el colador.
El orificio de escape (silenciador) de la bomba está obstruido con lodo.	Revise y limpie el orificio de escape y el silenciador.
La bomba está obstruida con lodo.	Desmonte la caja, revísela y límpiela.

#### 8.4 Fugas de líquido por el orificio de escape (silenciador)

Causa	Medida a tomar
El diafragma está dañado.	Desmonte y revise la bomba y reemplace el diafragma.
Las tuercas de fijación del disco central están flojas.	Desmonte y revise la bomba. Apriete las tuercas.

#### 8.5 Alto consumo de aire durante la operación

Causa	Medida a tomar
El anillo de junta y el manguito están desgastados.	Desmonte la parte de desvío de aire, revísela y límpiela. Reemplace las piezas según sea necesario.

#### 8.6 Ruido irregular

Causa	Medida a tomar
La presión de suministro de aire es demasiado alta.	Ajuste la presión de suministro de aire.
El carrete oscila y la válvula esférica vibra.	Ajuste la presión de suministro de aire y la presión de descarga. Disminuya el flujo de la válvula de entrada para ajustar la presión y el volumen del líquido.
La bomba está obstruida con lodo de partículas más grandes que el diámetro permitido.	Desmonte la caja, revísela y límpiela.

#### 8.7 Vibración irregular

Causa	Medida a tomar
La presión de suministro de aire es demasiado alta.	Ajuste la presión de suministro de aire.
El carrete oscila y la válvula esférica vibra.	Ajuste la presión de suministro de aire y la presión de escape.
Los elementos de conexión y el soporte de la bomba están flojos.	Revise cada elemento de conexión y apriete los pernos.

- Si se requiere desmontar la bomba, consulte el Manual de mantenimiento y siga las instrucciones.
- Si las causas mencionadas anteriormente no corresponden a su problema, póngase en contacto con el distribuidor o con nuestra oficina regional.

### 9. Envío del producto para tareas de servicio

#### 9.1 Cómo utilizar la hoja de FAX

- Copie la hoja de FAX en la pág. 26 "11. Hoja de FAX para informar problemas", complete los detalles necesarios acerca de su problema y las condiciones de operación y envíela por fax al distribuidor o a nuestra oficina regional.

#### 9.2 Antes de enviar el producto

- 1) Purgue el líquido y limpie la bomba (vea 6. Método de limpieza en la pág. 18).
- 2) Envíe el producto en el mismo paquete en el que se envió de fábrica.

## **ADVERTENCIA**



- El usuario final tiene la responsabilidad de lavar y limpiar cuidadosamente la bomba para prevenir accidentes causados por fugas de líquido.

 **PRECAUCIÓN**



· Asegúrese de prevenir la fuga de líquido de la bomba para garantizar la seguridad del transporte.

## 10. ESPECIFICACIÓN DEL CUERPO PRINCIPAL

### 10.1 ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

#### ■ Serie DP-15

Tipo		DP-15	
		FP_ BP_	FDT
Diámetro nominal		15 mm [0,59 pulg.]	
Conexión de líquido	Orificio de succión	NPT 1/2	
	Orificio de descarga		
Conexión de aire	Orificio de suministro	NPT 1/4	
	Orificio de escape	NPT 3/8	
Presión normal de aire *1		0,2-0,7 MPa [30-100 PSI]	
Presión máxima *1 de descarga		0,7 Mpa [100 PSI]	
Volumen de descarga/ciclo *2		55 ml	
Volumen máximo de descarga		27 L/min. [7,13 galón/min.]	
Consumo máximo de aire		300 L/min. (ANR) [10,59 SCFM]	
Limitación de lodo *3		1 mm o menos	
Limitación de viscosidad		0,5 Pa·s o menos	
Rango de temperatura ambiente de operación	Temperatura	0-70 °C [32-158 F]	
	Temp. del líquido	0-60 °C [32-140 F]	
Ruido máximo operativo		82 dB(A) *4	
Peso		3,5 kg [7,7 lb.]	

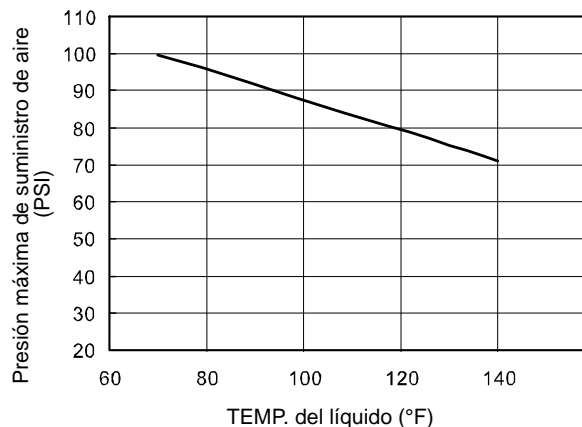
\*1. La presión máxima de aire para las bombas no metálicas disminuye con la temperatura (Vea en la pág. 22 Curva temperatura:presión).

\*2. El volumen de descarga/ciclo depende en gran medida de la aplicación. Póngase en contacto con el distribuidor local o con Yamada para solicitar más información.

\*3. No utilice la bomba de tipo distribuidor plano para líquidos con lodo.

\*4. Vea la pág. 25 de "Método de medición del ruido operativo".

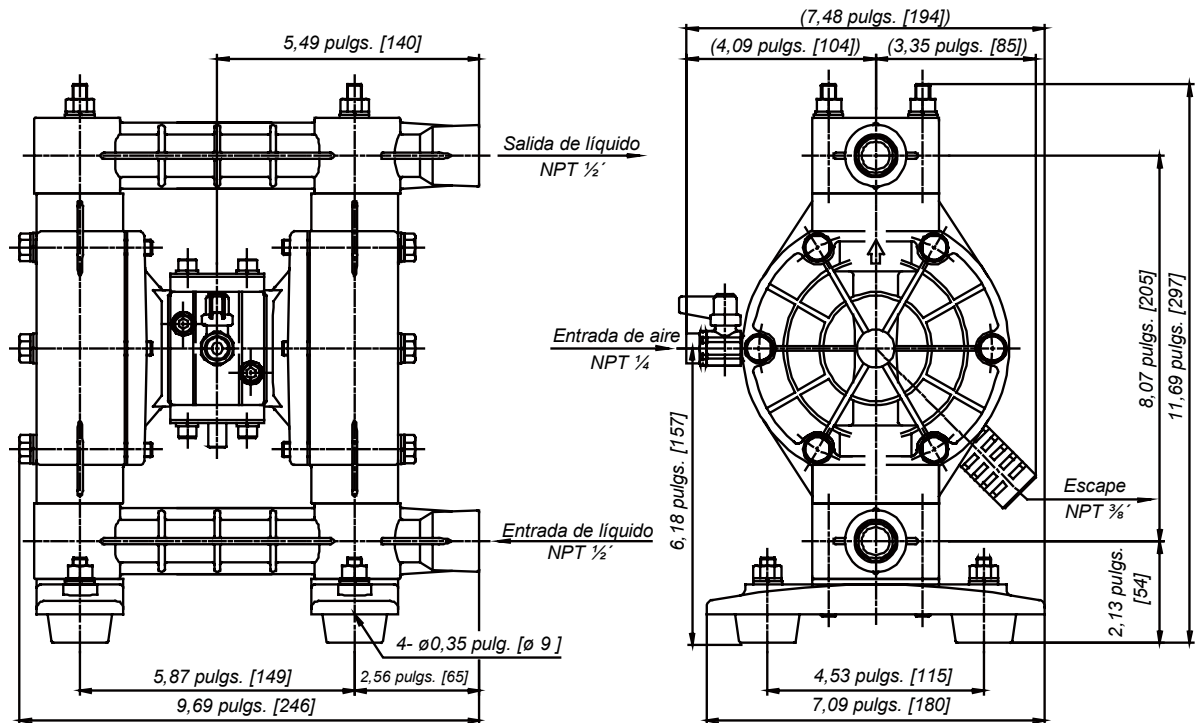
Curva de presión máxima de suministro de aire en función de la TEMPERATURA del líquido/líquido



## 10.2 Presentación y dimensiones

### 10.2.1 Serie DP-15

■DP-15FP\_ / BP\_ / FDT



## PRECAUCIÓN

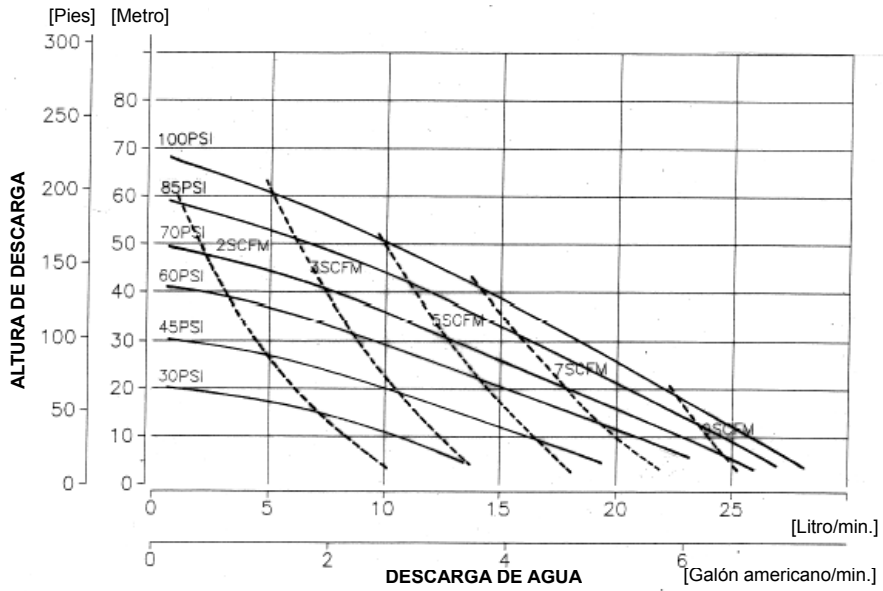
- Debido a mejoras o modificaciones en los productos, las dimensiones pueden cambiar sin mediar previo aviso. Póngase en contacto con el distribuidor o nuestra oficina regional para obtener información detallada.



### 10.3 Curva de rendimiento

#### 10.3.1 Serie DP-15

##### ■DP-15BP\_/ FP\_/ FDT



**Nota: Método de medición del ruido operativo**

Con un medidor de ruido del tipo especificado, se mide el ruido operativo en los puntos A, B y C y se utiliza el valor máximo.

El nivel de ruido exhibido es el valor máximo en condiciones de medición de la velocidad de flujo. El nivel del ruido depende de la condición.

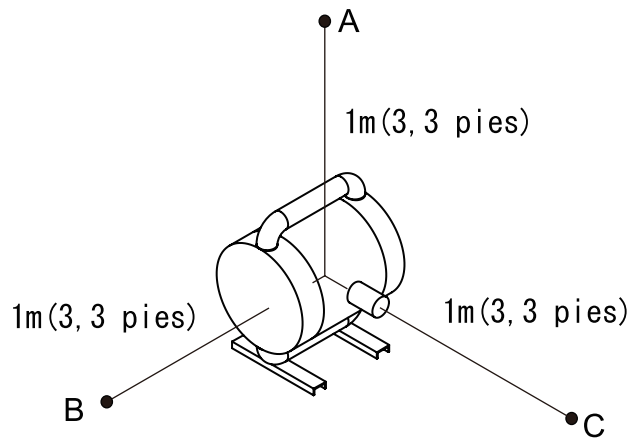


Fig. 10.1

**Nota: Método de medición de la curva de rendimiento**

Instrumentos y procedimiento de medición

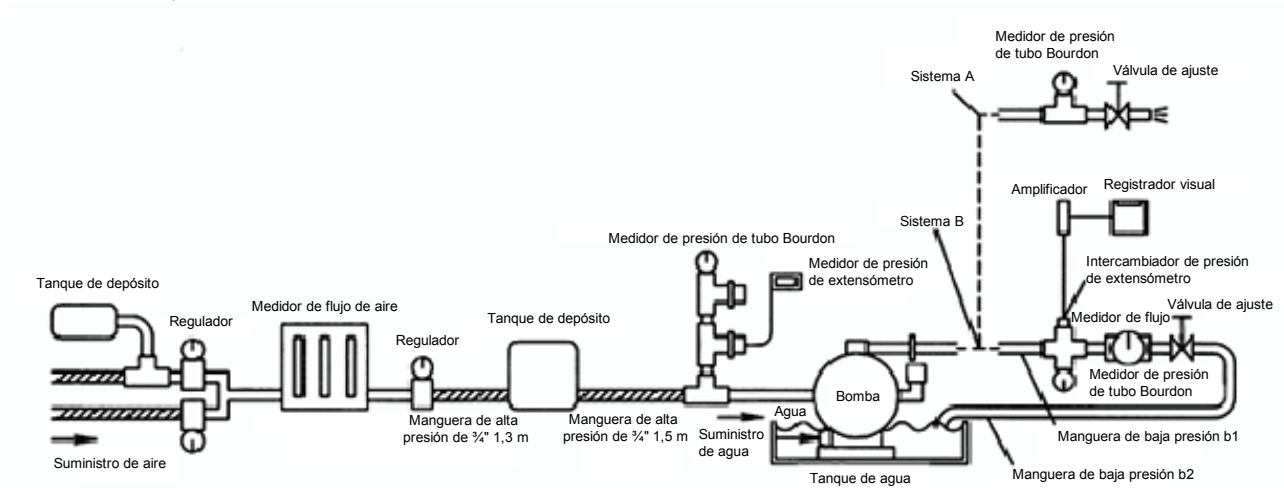


Fig. 10.2

▪ Condiciones

- a) Presión de suministro de aire: Para mantener la presión predeterminada
- b) Líquido bombeado: agua dulce
- c) Temperatura: ambiente
- d) Condición de succión: Altura de aspiración plana de 0 pies
- e) Sistema de medición: Sistema A ..... Convertir el peso del líquido descargado a volumen.  
Sistema B ..... Por contador de líquidos

## 11. Hoja de FAX para informar problemas

- Su información nos será sumamente útil para mejorar nuestro servicio y revisar las causas de problemas e irregularidades. Por lo tanto, complete la siguiente hoja de FAX y envíela por ese medio al distribuidor o a nuestra oficina regional. Muchas gracias.

<b>Hoja de FAX para informar problemas</b>	
Nombre de la compañía _____	Persona de contacto _____
Dirección _____  Ciudad _____ Estado _____ Código postal _____	Departamento _____
	Teléfono (    ) _____ - _____ Fax (    ) _____ - _____
MODELO/N° (Nombre y N° del producto)	Fecha del producto
Período de uso Desde _____ hasta _____ / _____ / _____	N° DE SERIE (N° de lote)
Condiciones de operación <input type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> Al aire libre Frecuencia de operación <input type="checkbox"/> Continua <input type="checkbox"/> Intermitente _____ Horas / día / semana / mes	Fecha de compra _____  Nombre del distribuidor _____
Presión de aire operativa _____ PSI o MPa Presión de descarga _____ PSI o MPa Volumen de descarga _____ G/min. o L/min. Carrera Lado de succión _____ pie o metro Lado de descarga _____ pie o metro (elijá uno) Lubricación de aceite <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> NO	Tipo de líquido bombeado _____ Gravedad específica _____ Viscosidad _____ Pa·s Temperatura del líquido _____ °F o °C Lodo <input type="checkbox"/> Sí    Densidad _____ peso% Diámetro de partículas _____ pulg. o mm <input type="checkbox"/> NO
Condición de la bomba (naturaleza del problema)	
Trace un dibujo sencillo de la aplicación (tamaño, longitud de la tubería y piezas componentes)	

## **12. Garantía limitada**

### **GARANTÍA LIMITADA DE UN AÑO DE YAMADA.**

Las series de bombas neumáticas de diafragma de Yamada cuentan con la garantía otorgada YAMADA al usuario original contra defectos de mano de obra o materiales en condiciones de uso normal por un año a partir de la fecha de compra.

Cualquier pieza que a criterio de Yamada presente defectos de material o mano de obra y que se devuelva al local de servicio autorizado que Yamada designe, con los costos de envío previamente abonados, se reparará, o reemplazará a exclusivo criterio de Yamada, como recurso exclusivo. Para conocer los procedimientos de reclamo de la garantía limitada, vea la DISPOSICIÓN INMEDIATA más abajo.

### **RECHAZO DE GARANTÍA Y LIMITACIÓN DE RECURSOS.**

Yamada no otorga garantía alguna ni autoriza a terceros a otorgar garantía alguna excepto las mencionadas en este documento.

ESTA GARANTÍA SE OTORGA EN LUGAR DE OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS, IMPLÍCITAS O IMPUESTAS POR LA LEY, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN Y APTITUD PARA UN FIN DETERMINADO.

LOS RECURSOS ESTABLECIDOS EN ESTE DOCUMENTO SON EXCLUSIVOS. YAMADA NO ASUMIRÁ RESPONSABILIDAD ALGUNA POR DAÑOS ACCESORIOS, INDIRECTOS O ESPECIALES O LUCRO CESANTE. EN NINGÚN CASO LA RESPONSABILIDAD DE YAMADA SUPERARÁ EL PRECIO DE COMPRA ABONADO.

### **PROPIEDAD DEL PRODUCTO.**

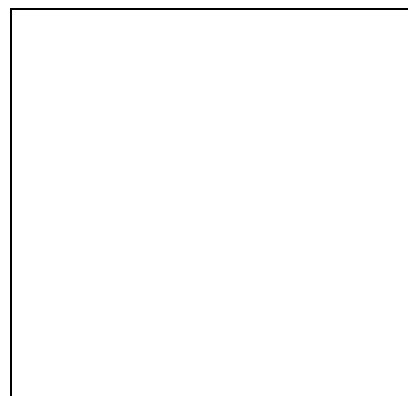
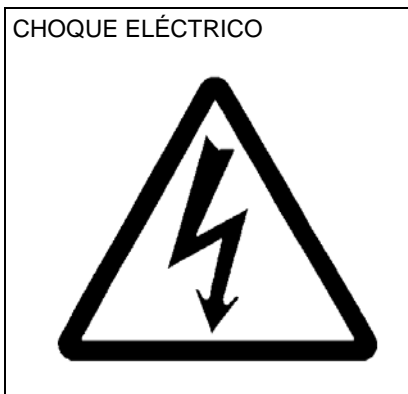
Muchos estados y localidades poseen códigos y reglamentos que rigen la venta, construcción, instalación y/o uso de productos destinados a ciertos fines que pueden no ser los mismos que rigen en áreas cercanas. Yamada no puede garantizar el cumplimiento ni asumir la responsabilidad por la forma de instalación o uso del producto. Antes de comprar y utilizar un producto, averigüe la aplicación del producto, los códigos y reglamentos nacionales y locales para asegurarse de que el producto, la instalación y el uso cumplen con los mismos.

### **DISPOSICIÓN INMEDIATA.**

En caso de que considere que un producto tiene defectos, primero escriba o llame al distribuidor al que compró el producto. El distribuidor le dará instrucciones adicionales. Si el distribuidor no puede corregir el defecto, escriba a Yamada mencionando el nombre del distribuidor, la dirección, la fecha y el número de la factura del distribuidor y describa la naturaleza del defecto.

El título y el riesgo de pérdida pasan al comprador al momento de entrega por transportista común. Si el producto se dañó durante el transporte hacia el domicilio del comprador, éste debe presentar el reclamo ante el transportista.

### 13. Símbolos de advertencia



## **YAMADA AMERICA, INC**

955 E. ALGONQUIN RD., ARLINGTON HEIGHTS, IL 60005, EE.UU.  
TELÉFONO: 1-847-631-9200 FAX: 1-847-631-9273  
[www.yamadapump.com](http://www.yamadapump.com)

**Fabricadas por:**

## **YAMADA CORPORATION**

Departamento internacional  
1-1-3 CHOME, MINAMI MAGOME, OHTA-KU, TOKIO, 143-8504, JAPÓN  
TELÉFONO: +81-(0)3-3777-0241 FAX : +81-(0)3-3777-0584

200709 NDP268U