

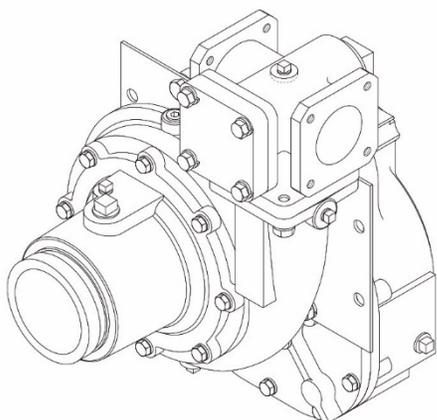
# Bombas centrífugas contra incendios de la serie CG

## Operación y mantenimiento

Formulario N.º	Sección	Fecha de emisión	Fecha de rev.
F-1031	2102.2	28/04/95	20/03/17

## Índice

<b>Información de seguridad</b> .....	1, 2
Introducción .....	3
<b>Descripción general</b>	
Componentes .....	3
Opciones .....	3
<b>Instrucciones de operación</b> .....	<b>5</b>
Bombeo desde el tanque de agua .....	5
Bombeo desde la toma de agua contra incendios o en relé .....	6
Bombeo desde el tubo de aspiración.....	8
Prueba de la manguera contra incendios .....	10
<b>Mantenimiento</b> .....	<b>11</b>
Protección contra la corrosión .....	11
Filtros de entrada de zinc opcionales .....	11
Ánodos de zinc opcionales .....	11
Sellos mecánicos .....	11
Empaque .....	12
Remoción del empaque .....	12
Instalación del empaque .....	14
Ajuste del empaque .....	14
Prueba de vacío .....	15
Administrador de protección contra sobrecalentamiento (OPM) .....	15
Válvula de mariposa (BFV).....	15



IL1826

## Ilustraciones

1. Bomba de la serie CGVG.....	4
2. Bomba de la serie CGR .....	4
3. Bomba de la serie CGN .....	4
4. Bomba de la serie CGV .....	4
5. Filtros de entrada de zinc.....	9
6. Ánodos atornillables .....	9
7. Ánodos roscados.....	9
8. Herramienta para retirar el empaque .....	10
9. Instalación del empaque y el prensaestopas .....	12



Lea detenidamente la información de seguridad y las instrucciones de operación antes de utilizar su bomba contra incendios de Waterous.

# WATEROUS

*Fire Pumps – Since 1886*

Visítenos en [www.waterousco.com](http://www.waterousco.com)

Waterous Company 125 Hardman Avenue South, South St. Paul, Minnesota 55075 USA +1 (651) 450-5000. Las instrucciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

## Información de seguridad



**Lea detenidamente la información de seguridad y las instrucciones de operación antes de utilizar su bomba contra incendios de Waterous.**

### **ADVERTENCIA**

Si no se respetan los procedimientos de operación correctos, se podrían producir lesiones físicas graves o la muerte. Tanto el operador de la bomba como las personas que conectan las mangueras de descarga o alimentación al aparato deben estar familiarizados con estas instrucciones de operación de la bomba, así como con otros manuales e instrucciones de operación del aparato, el sistema hidráulico y las limitaciones de los componentes.

### **ADVERTENCIA**

**Movimiento inesperado del camión. Puede provocar lesiones físicas graves o la muerte.**

No aplicar el cambio a transmisión adecuadamente de acuerdo con las instrucciones de operación de la transmisión puede resultar en el movimiento inesperado del camión, lo cual puede provocar lesiones físicas graves o la muerte.

### **ADVERTENCIA**

**Peligro de presión. Puede provocar lesiones físicas.**

Antes de conectar o retirar las mangueras, las tapas u otros elementos de cierre de las conexiones de descarga o entrada de la bomba, libere la presión abriendo los drenajes o las válvulas de purga. Las válvulas de purga también se deben utilizar al llenar una manguera conectada a una toma con agua.

### **ADVERTENCIA**

**Peligro de piezas giratorias o movimiento inesperado del camión. Puede provocar lesiones físicas graves o la muerte.**

Detenga el motor, coloque el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas con cuñas antes de ir debajo del camión para ajustar el empaque o revisar la temperatura del casquillo de prensaestopas.

### **ADVERTENCIA**

**Peligro de quemadura con agua. Puede provocar quemaduras graves.**

Cuando opere la bomba, asegúrese de abrir ligeramente, al menos, una válvula de descarga para evitar que se recaliente la bomba. Si la bomba funciona durante algunos minutos completamente cerrada, puede calentar el agua a tal punto de quemar a alguien cuando se abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar el empaque, los sellos y otras piezas de la bomba. Si el fabricante del aparato instaló un sistema de derivación u otro mecanismo diseñado para evitar el sobrecalentamiento, es posible que no sea necesario abrir una válvula de descarga.

### **ADVERTENCIA**

**Peligro por la temperatura del cuerpo de la bomba y el casquillo de prensaestopas. Puede provocar quemaduras graves.**

El calor se disipa a través de la sección transversal del empaque, lo que transfiere el calor al casquillo de prensaestopas y al cuerpo de la bomba.

## Información de seguridad



**Lea detenidamente la información de seguridad y las instrucciones de operación antes de utilizar su bomba contra incendios de Waterous.**

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro por la prueba de la manguera. Puede provocar lesiones físicas graves.**

Debido a la posibilidad de una falla catastrófica de la manguera durante la prueba de funcionamiento de la manguera contra incendios, es vital que se tomen precauciones de seguridad para evitar la exposición de cualquier persona a este peligro. Las bombas contra incendios en los aparatos de las estaciones de bomberos no están diseñadas y no deben usarse para la prueba de funcionamiento de las mangueras contra incendios. Se deben usar máquinas de prueba de las mangueras para comprobar el funcionamiento de las mangueras contra incendios.

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de presión. Puede provocar lesiones físicas graves.**

Si se utiliza una bomba contra incendios de los aparatos de las estaciones de bomberos para la prueba de funcionamiento de las mangueras contra incendios, **se DEBEN seguir** los procedimientos que se indican en NFPA 1962, incluido el uso de una válvula de compuerta con un orificio de 0,25 pulgadas (6 mm) taladrado en la compuerta instalada entre la salida de descarga del aparato contra incendios y la disposición de la manguera de prueba a fin de evitar un aumento repentino del volumen de la bomba en caso de que se rompa la manguera durante la prueba.

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de quemadura con agua. Puede provocar quemaduras graves.**

Si se utiliza una bomba contra incendios de los aparatos de las estaciones de bomberos para la prueba de funcionamiento de las mangueras contra incendios, se debe hacer circular agua de la salida de la bomba a través de un sistema de derivación, se debe descargar a través de una válvula de descarga apenas abierta o se debe usar otro mecanismo para evitar el sobrecalentamiento. Si la bomba funciona durante algunos minutos sin el flujo adecuado a través de la bomba, puede calentar el agua a tal punto de quemar a alguien cuando se abra la válvula.

# Introducción

Estas instrucciones contienen la información necesaria para la operación y el mantenimiento de bombas centrífugas de la serie CG. Dado que existen muchos

tipos de transmisiones disponibles para estas bombas, este aspecto se aborda en instrucciones separadas.

---

## Descripción general

---

Las bombas de la serie CG son bombas centrífugas de una sola etapa. Según el tipo de transmisión utilizada, la bomba puede utilizarse como una bomba de montaje delantero (accionada mediante el cigüeñal del motor), una bomba con dirección de toma de fuerza, una bomba de accionamiento directo (montada con una campana de acoplamiento) o una bomba de montaje central. Están disponibles en capacidades de hasta 750 gpm (2850 l/min). La bomba CGVG es una bomba de montaje central o accionada por la toma de fuerza con una tubería curva de entrada. Las bombas CGN (no disponibles desde

el 21/04/06) son bombas de montaje delantero, bombas de montaje con dirección a motor o bombas con dirección de toma de fuerza con un accesorio de entrada con brida de 5 pulgadas. Las bombas CGV son bombas de montaje delantero, bombas de montaje con dirección a motor o bombas con dirección de toma de fuerza con un accesorio de entrada Vic-taulic®. Las bombas CGR (no disponibles desde el 21/04/06) son bombas de montaje delantero, bombas de montaje con dirección a motor o bombas con dirección de toma de fuerza con un accesorio de entrada roscado.

## Componentes

### **Conjunto del cuerpo**

Este conjunto se compone del cuerpo, la cabeza, el adaptador de entrada o tubo de admisión y las piezas relevantes. Estas partes están disponibles en hierro fundido o en bronce.

### **Conjunto del eje del impulsor**

Este conjunto se compone de un impulsor de bronce montado en un eje de acero inoxidable, anillas de desgaste, el sello mecánico y las piezas relevantes. El impulsor se equilibra y los rodamientos a bolas soportan el eje del impulsor.

### **Sellos mecánicos**

El sello mecánico se compone de un anillo de carbón

accionado a resorte, plano y altamente pulido que se sella al eje del impulsor y gira con él. Se presiona contra un anillo estacionario Ni-resist altamente pulido (lapeado) que está sellado dentro del cuerpo de la bomba. Esto sella al eje y evita que entre aire y que salga agua. Un sello mecánico no fuga o gotea agua, aun durante el bombeo.

### **Camisa del calentador (solo bombas CGR)**

La camisa del calentador consta de dos orificios roscados NPT de 0,5 in en el adaptador de entrada. Esto permite conectar las tuberías desde el sistema de refrigeración del motor a los agujeros roscados. El refrigerante del motor luego fluye a través de un área hueca en el adaptador de entrada. El refrigerante del motor ayuda a evitar que el agua de la bomba se congele.

## Opciones

### **Filtros de entrada**

Por lo general, se usan filtros de zinc de fundición a presión en los adaptadores de entrada. Hay filtros de latón disponibles de manera opcional. Aunque los filtros están tratados químicamente (revestidos) para evitar la corrosión, aun así el agua que se bombea puede corroerlos. Esto se denomina corrosión “de sacrificio”, es decir, contribuirá a evitar la corrosión del resto de la bomba de la misma manera que los ánodos de magnesio protegen las partes de metal de un calentador de agua.

### **Ánodos**

Como protección adicional contra la corrosión para bombas de cuerpo de hierro, Waterous cuenta con ánodos de cinc para ajustarse a cualquier apertura no utilizada en la conexión de la toma. Los ánodos proporcionan una superficie de cinc de sacrificio adicional al agua para complementar las pantallas de cinc de las tomas.

### **Administrador de protección contra sobrecalentamiento (OPM)**

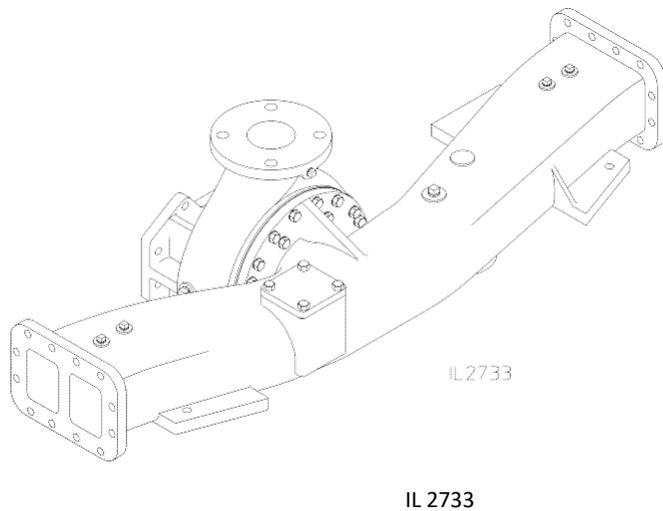
El OPM actúa como un dispositivo de seguridad al liberar agua caliente al suelo o de vuelta al tanque de agua desde el área de descarga de la bomba.

### **Válvula de entrada Monarch**

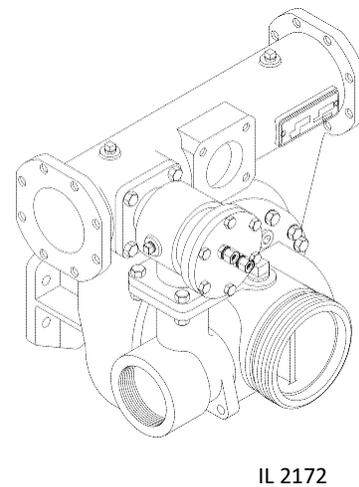
La válvula de entrada Monarch es un equipo que incluye un adaptador de entrada muy corto, una válvula de mariposa de entrada y una boquilla de entrada con un asiento de montaje de la válvula de alivio integral, todos diseñados para encajar detrás del panel de la bomba. La válvula de entrada Monarch también permite instalar una válvula de alivio de la válvula previa y la opción de engranaje de tornillo sinfín manual o accionador neumático. Consulte las siguientes instrucciones para la operación y el mantenimiento de la válvula de entrada Monarch:

- F-1031, sección 2318: *Instrucciones de operación, mantenimiento e instalación de válvulas de mariposa*
- F-1031, sección 2319: *Instrucciones de operación, mantenimiento e instalación para el accionador neumático de válvulas de mariposa*

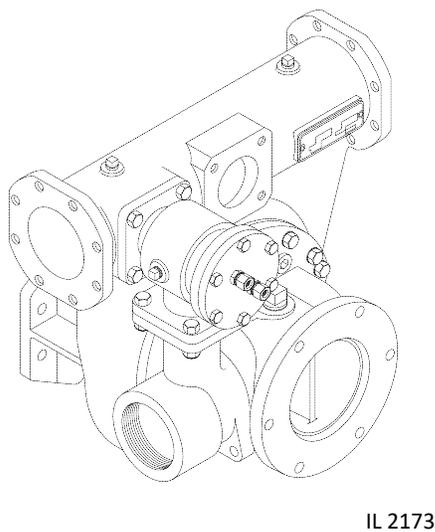
**Figura 1. Bomba de la serie CGVG**



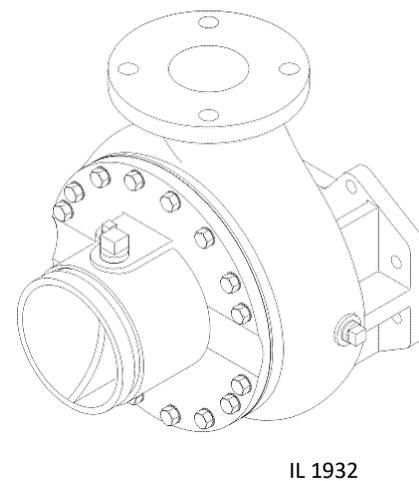
**Figura 2. Bomba de la serie CGR  
(No disponible desde el 21/04/06)**



**Figura 3. Bomba de la serie CGN  
(no disponible desde el 21/04/06)**



**Figura 4. Bomba de la serie CGV**



## Información de operación

**NOTA:** Debido a la variedad de transmisiones disponibles para estas bombas, los métodos para operarlas no se explican en esta sección. Para obtener información sobre las transmisiones de Waterous, consulte las instrucciones de operación de las transmisiones.

### Bombeo desde el tanque de agua

#### **ADVERTENCIA**

**Peligro de presión. Puede provocar lesiones físicas o la muerte.**

Antes de conectar las mangueras, las tapas u otros elementos de cierre de las conexiones de descarga o toma de la bomba, libere la presión abriendo los drenajes.

#### **ADVERTENCIA**

**Peligro de quemadura con agua. Puede provocar quemaduras graves.**

Cuando opere la bomba, asegúrese de abrir ligeramente, al menos, una válvula de descarga para evitar que se recaliente la bomba. Si la bomba funciona durante algunos minutos completamente cerrada, puede calentar el agua a tal punto de quemar a alguien cuando se abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar el empaque, los sellos y otras piezas de la bomba. Si el fabricante del aparato instaló un sistema de derivación u otro mecanismo diseñado para evitar el sobrecalentamiento, es posible que no sea necesario abrir una válvula de descarga.

#### **ADVERTENCIA**

**Movimiento inesperado del camión. Puede provocar lesiones físicas o la muerte.**

No aplicar el cambio a transmisión adecuadamente de acuerdo con las instrucciones de operación de la transmisión puede resultar en el movimiento inesperado del camión lo cual puede provocar lesiones físicas graves o la muerte.

1. Conecte la bomba según las instrucciones de transmisión
2. Abra la(s) válvula(s) en la tubería entre el tanque de agua y la toma de la bomba y al menos una válvula de descarga.
3. Permita pasar cerca de 30 segundos para que comience a fluir el agua en la bomba.

**NOTA:** Es posible que sea necesario el cebado de la bomba debido al aire atrapado en la tubería.

4. Abra las válvulas de descarga y acelere el motor para obtener la presión de descarga y la capacidad deseadas.
5. Configure las válvulas de alivio u otro dispositivo de control de presión a la presión deseada.

#### **Después del bombeo**

#### **ADVERTENCIA**

**Peligro de presión. Puede provocar lesiones físicas o la muerte.**

Antes de retirar las mangueras, las tapas u otros elementos de cierre de las conexiones de descarga o toma de la bomba, libere la presión abriendo los drenajes.

1. Desconecte la transmisión de la bomba según las instrucciones de transmisión.
2. Si bombea cualquier cosa que no sea agua limpia, retire todas las tapas de tomas y descargas, abra todas las válvulas y abra todos los drenajes. Enjuague todo el sistema con abundante agua limpia durante varios minutos para eliminar toda traza de impurezas.
3. Si la bomba se mantiene llena de agua cuando no se utiliza, asegúrese de que el agua esté limpia y no sea corrosiva. Asegúrese de que la bomba esté completamente llena o completamente drenada (nunca parcialmente llena).

#### **PRECAUCIÓN**

**Peligro de congelamiento del agua. Puede generar daños en la bomba.**

Si la bomba está expuesta a temperaturas de congelamiento, drene toda el agua de la bomba, líneas y accesorios.

4. Cierre todos los drenajes e instale las tapas de tomas y descargas.
5. Si el camión está equipado con una bomba para cebado, hágalo operar hasta que fluido salga del tubo de descarga de la bomba de cebado. Además, verifique el nivel de fluido en el tanque de cebado y rellénelo, de ser necesario.

## Bombeo desde la toma de agua contra incendio o en relé

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de presión. Puede provocar lesiones físicas o la muerte.**

Antes de conectar las mangueras, las tapas u otros elementos de cierre de las conexiones de descarga o toma de la bomba, libere la presión abriendo los drenajes o las válvulas de purga.

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de quemadura con agua. Puede provocar quemaduras graves.**

Cuando opere la bomba, asegúrese de abrir ligeramente, al menos, una válvula de descarga para evitar que se recaliente la bomba. Si la bomba funciona aunque sea durante algunos minutos completamente cerrada, puede calentar el agua a tal punto de quemar a alguien cuando se abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar el empaque, los sellos y otras piezas de la bomba. Si el fabricante del aparato instaló un sistema de derivación u otro mecanismo diseñado para evitar el sobrecalentamiento, es posible que no sea necesario abrir una válvula de descarga.

### ADVERTENCIA

#### **Movimiento inesperado del camión. Puede provocar lesiones físicas o la muerte.**

No aplicar el cambio a transmisión adecuadamente de acuerdo con las instrucciones de operación de la transmisión puede resultar en el movimiento inesperado del camión lo cual puede provocar lesiones físicas graves o la muerte.

1. Conecte la bomba según las instrucciones de transmisión.
2. Abra la toma, la toma de agua contra incendio y otras válvulas según sea necesario para permitir que agua entre a la bomba.

**NOTA: Las válvulas de purga se deben utilizar al llenar una manguera conectada a una toma con agua.**

### ADVERTENCIA

Esta bomba tiene un sello mecánico, limite la presión de entrada a 100 psi de ser posible. Si bien la bomba operará adecuadamente con una mayor presión de entrada, tal operación acelerará enormemente el desgaste del sello mecánico.

3. Abra las válvulas de descarga y acelere el motor para obtener la presión de descarga y la capacidad deseadas.
4. Configure las válvulas de alivio u otro dispositivo de control de presión a la presión deseada.

**NOTA: No intente bombear más agua de la que se dispone de la toma de agua contra incendio o de algún camión bomba de relevo. Siempre asegúrese de que la lectura del medidor compuesto de la presión de la toma permanezca en un valor superior a cero.**

**NOTA: Algunos cuerpos de bomberos operan a una presión de toma mínima de 10 psi (0,7 bar) al bombear desde una toma de agua contra incendio o en relevo para evitar que una manguera de toma “blanda” se colapse.**

## Después del bombeo

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de presión. Puede provocar lesiones físicas o la muerte.**

Antes de retirar las mangueras, las tapas u otros elementos de cierre de las conexiones de descarga o toma de la bomba, libere la presión abriendo los drenajes o las válvulas de purga.

1. Desconecte la transmisión de la bomba según las instrucciones de transmisión.
2. Si bombea cualquier cosa que no sea agua limpia, retire todas las tapas de tomas y descargas, abra todas las válvulas y abra todos los drenajes. Enjuague todo el sistema con abundante agua limpia durante varios minutos para eliminar toda traza de impurezas.
3. Si la bomba se mantiene llena de agua cuando no se utiliza, asegúrese de que el agua esté limpia y no sea corrosiva. Asegúrese de que la bomba esté completamente llena o completamente drenada (nunca parcialmente llena).

### PRECAUCIÓN

#### **Peligro de congelamiento del agua. Puede generar daños en la bomba.**

Si la bomba está expuesta a temperaturas de congelamiento, drene toda el agua de la bomba, líneas y accesorios.

4. Cierre todos los drenajes e instale las tapas de tomas y descargas.
5. Si el camión está equipado con una bomba para cebado, hágalo operar hasta que fluido salga del tubo de descarga de la bomba de cebado. Además, verifique el nivel de fluido en el tanque de cebado y rellénelo, de ser necesario.

## Bombeo del tubo de aspiración

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de presión. Puede provocar lesiones físicas o la muerte.**

Antes de conectar las mangueras, las tapas u otros elementos de cierre de las conexiones de descarga o toma de la bomba, libere la presión abriendo los drenajes.

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de quemadura con agua. Puede provocar quemaduras graves.**

Cuando opere la bomba, asegúrese de abrir ligeramente, al menos, una válvula de descarga para evitar que se recaliente la bomba. Si la bomba funciona aunque sea durante algunos minutos completamente cerrada, puede calentar el agua a tal punto de quemar a alguien cuando se abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar el empaque, los sellos y otras piezas de la bomba. Si el fabricante del aparato instaló un sistema de derivación u otro mecanismo diseñado para evitar el sobrecalentamiento, es posible que no sea necesario abrir una válvula de descarga.

### ADVERTENCIA

#### **Movimiento inesperado del camión. Puede provocar lesiones físicas o la muerte.**

No aplicar el cambio a transmisión adecuadamente de acuerdo con las instrucciones de operación de la transmisión puede resultar en el movimiento inesperado del camión lo cual puede provocar lesiones físicas graves o la muerte.

#### **NOTA: Para lograr la máxima capacidad, el cebado rápido y mantener la eficiencia de la bomba:**

- Coloque el vehículo lo más cerca posible al suministro de agua.
- Evite lomas y ángulos agudos en la manguera de toma. Asegúrese de que ninguna parte de la manguera esté más alta que la entrada de la bomba. (Las bolsas de aire en la manguera de toma pueden provocar la pérdida de cebado o una acción errática de la bomba, y pueden disminuir la capacidad de la bomba).
- Asegure de que todas las conexiones de tomas estén ajustadas y que las válvulas de descarga estén cerradas.
- Sumerja el colador de la toma al menos dos pies debajo de la superficie del agua para evitar que la bomba aspire agua. (La formación de remolinos

por encima del colador de la toma indica que el colador está demasiado cerca de la superficie de agua).

- Asegure de que el colador de la toma esté suficientemente lejos del fondo para evitar que la bomba aspire arena, grava u otra materia extraña.

- Conecte la bomba según las instrucciones de transmisión.
- Cebe la bomba (consulte las instrucciones independientes que se suministran con el cebador).
- Abra las válvulas de descarga, y acelere el motor para obtener la presión de descarga y la capacidad deseadas.
- Configure las válvulas de alivio u otro dispositivo de control de presión a la presión deseada.

### **Después del bombeo**

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de presión. Puede provocar lesiones físicas o la muerte.**

Antes de retirar las mangueras, las tapas u otros elementos de cierre de las conexiones de descarga o toma de la bomba, libere la presión abriendo los drenajes.

- Desconecte la transmisión de la bomba según las instrucciones de transmisión.
- Si bombea cualquier cosa que no sea agua limpia, retire todas las tapas de tomas y descargas, abra todas las válvulas y abra todos los drenajes. Enjuague todo el sistema con abundante agua limpia durante varios minutos para eliminar toda traza de impurezas.
- Si la bomba se mantiene llena de agua cuando no se utiliza, asegúrese de que el agua esté limpia y no sea corrosiva. Asegúrese de que la bomba esté completamente llena o completamente drenada, nunca parcialmente llena.

### **PRECAUCIÓN**

#### **Peligro de congelamiento del agua. Puede generar daños en la bomba.**

Si la bomba está expuesta a temperaturas de congelamiento, drene toda el agua de la bomba, líneas y accesorios.

4. Cierre todos los drenajes e instale las tapas de tomas y descargas.
5. Si el camión está equipado con una bomba para cebado, hágalo funcionar hasta que salga aceite del tubo de descarga de la bomba de cebado. Además, verifique el nivel de aceite en el tanque de cebado y rellénelo de ser necesario.

# Prueba de la manguera contra incendios

## ADVERTENCIA

### **Peligro por la prueba de la manguera. Puede provocar lesiones físicas graves.**

Debido a la posibilidad de una falla catastrófica de la manguera durante la prueba de funcionamiento de la manguera contra incendios, es vital que se tomen precauciones de seguridad para evitar la exposición de cualquier persona a este peligro. Las bombas contra incendios en los aparatos de las estaciones de bomberos no están diseñadas y no deben usarse para la prueba de funcionamiento de las mangueras contra incendios. Se deben usar máquinas de prueba de las mangueras para comprobar el funcionamiento de las mangueras contra incendios.

En el documento NFPA 1962 *Normas para la inspección, cuidado y uso de mangueras contra incendios, acoples y boquillas y prueba de funcionamiento de las mangueras contra incendios* se proporcionan los requisitos y procedimientos de prueba para evaluar el funcionamiento de las mangueras contra incendios al menos una vez al año. En el documento NFPA 1962 se incluyen los procedimientos para la prueba de funcionamiento con una máquina de prueba de las mangueras o una bomba de los aparatos de las estaciones de bomberos.

## ADVERTENCIA

### **Peligro de presión. Puede provocar lesiones físicas graves.**

Si se utiliza una bomba contra incendios de los aparatos de las estaciones de bomberos para la prueba de funcionamiento de las mangueras contra incendios, **se DEBEN seguir** los procedimientos que se indican en NFPA 1962, incluido el uso de una válvula de compuerta con un orificio de 0,25 pulgadas (6 mm) taladrado en la compuerta instalada entre la salida de descarga del aparato contra incendios y la disposición de la manguera de prueba a fin de evitar un aumento repentino del volumen de la bomba en caso de que se rompa la manguera durante la prueba.

Durante la prueba de la manguera contra incendios con una bomba contra incendios de los aparatos de las estaciones de bomberos, se requiere que la bomba contra incendios se opere a una presión alta de descarga con poco o sin flujo del aparato.

## ADVERTENCIA

### **Peligro de quemadura con agua. Puede provocar quemaduras graves.**

Si se utiliza una bomba contra incendios de los aparatos de las estaciones de bomberos para la prueba de funcionamiento de las mangueras contra incendios, se debe hacer circular agua de la salida de la bomba a través de un sistema de derivación, se debe descargar a través de una válvula de descarga apenas abierta o se debe usar otro mecanismo para evitar el sobrecalentamiento. Si la bomba funciona durante algunos minutos sin el flujo adecuado a través de la bomba, puede calentar el agua a tal punto de quemar a alguien cuando se abra la válvula.

## PRECAUCIÓN

Si se usa una bomba contra incendios de los aparatos de las estaciones de bomberos para la prueba de funcionamiento de las mangueras contra incendios, operar la bomba a una presión alta de descarga con poco o sin flujo puede dañar gravemente la bomba.

# Mantenimiento

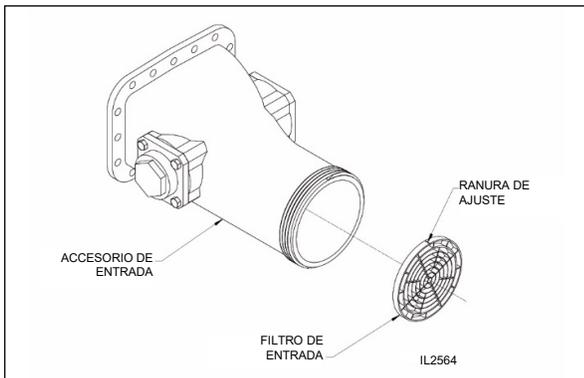
## Protección contra la corrosión

### Filtros de entrada de zinc opcionales

Una vez al mes, asegúrese de verificar que los filtros de entrada no están obstruidos o dañados. También verifique si se han corroído y reemplace los filtros si los daños son graves. Para que los filtros de zinc controlen la corrosión de manera adecuada, debe haber un fuerte contacto eléctrico entre el filtro y el accesorio. Elimine toda la corrosión, los desechos y la pintura del contratalladro que aislen el filtro del accesorio de entrada. Si el filtro no queda bien ajustado, ajuste la brecha de la ranura del diámetro exterior del filtro para asegurar un ajuste correcto.

**NOTA: Estos filtros de entrada son de fundición a presión, por lo cual hay una leve disminución del diámetro de un lado a otro. Coloque el filtro con la sección transversal más fina orientada hacia afuera para minimizar la restricción del flujo.**

Figura 5. Filtros de entrada de zinc



### Ánodos de zinc opcionales

Dos veces al año, quite los ánodos y verifique si los elementos de zinc se han erosionado. Reemplace los elementos de zinc si más de la mitad de cualquiera de los elementos de zinc se ha erosionado.

Por lo general, los ánodos se colocan en la tubería de entrada de la bomba, pero también se pueden instalar en la tubería de descarga si no hay lugar para colocarlos en la entrada. El montaje físico del ánodo puede realizarse mediante un macho de rosca NPT o un perno de brida, como se describe a continuación.

**NOTA: Para que sea efectivo, el zinc debe estar en contacto con agua. No pinte ni use otro revestimiento sobre los elementos de zinc.**

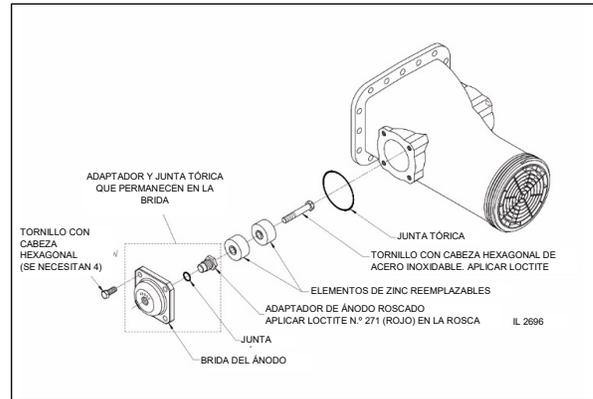
### Ánodos atornillables

Quite los (4) tornillos con cabeza hexagonal de la bomba. Si se deben reemplazar los elementos de zinc, quite el tornillo con cabeza hexagonal.

**NOTA: No es necesario quitar el adaptador de ánodo roscado del ánodo con bridas para reemplazar los elementos de zinc. El tornillo se instaló con sellador de roscas, de modo que es posible que se necesite más fuerza que la normal para quitarlo.**

Reemplace uno o los dos elementos, según sea necesario. Coloque el tornillo con cabeza hexagonal con fijador Loctite 242 (azul) en la rosca del tornillo. Vuelva a instalar el conjunto del ánodo en la conexión.

Figura 6. Ánodos atornillables



### Ánodos roscados

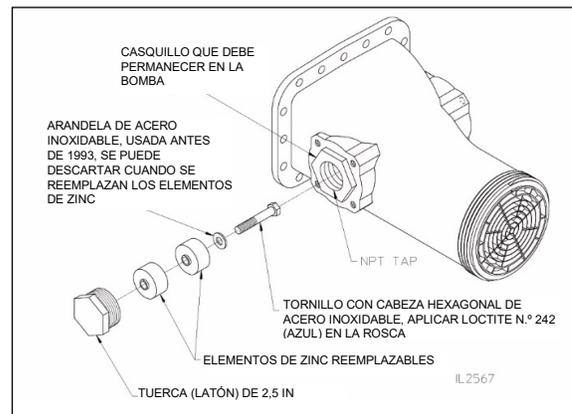
**NOTA: El tornillo de 2,5 in se pasa a través de un casquillo que debe permanecer en la bomba. Asegúrese de sujetar el casquillo al retirar el tornillo de 2,5 in.**

Quite el tornillo de 2,5 in de la bomba. Si se deben reemplazar los elementos de zinc, quite el tornillo con cabeza hexagonal.

**NOTA: El tornillo se instaló con sellador de roscas, de modo que es posible que se necesite más fuerza que la normal para quitarlo.**

Reemplace uno o los dos elementos, según sea necesario. Coloque el tornillo con cabeza hexagonal con fijador Loctite 242 (azul) en la rosca del tornillo. Quite toda pintura o restos de corrosión de la cara del macho de rosca NPT en la bomba. Aplique sellador de roscas en las roscas y coloque el tornillo de 2,5 in en la tubería hasta que esté bien apretado.

Figura 7. Ánodos roscados



## Sello mecánico

Se utiliza un sello mecánico en el eje y no se requiere ningún ajuste. Cuando la bomba está en funcionamiento, el agua que se bombea enfría y lubrica el sello del eje para evitar que se sobrecaliente.

### PRECAUCIÓN

La operación prolongada de una bomba seca u operar una bomba seca a altas velocidades disminuirá la vida útil del sello mecánico.

## Empaque: grafito trenzado flexible (BFG) (No disponible desde el 04/02/05)

Waterous usa una fibra de granito trenzado, con hilos de grafito flexibles e hilos de filamento de grafito de alta pureza que se encuentran en las esquinas y en todo el cuerpo del empaque. El refuerzo de grafito permite que los hilos de grafito flexibles otorguen una mayor resistencia a la tensión.

Este tipo de empaque reduce el calor de fricción creado entre el eje y el diámetro interno (DI) del empaque. Al disipar el calor a través de la sección transversal del empaque, el calor se transfiere al casquillo de prensaestopas y al cuerpo de la bomba.

### Remoción del empaque

#### ADVERTENCIA

**Peligro de movimiento del camión.  
Puede provocar lesiones físicas graves.**

Detenga el motor, coloque el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas con cuñas antes de ir debajo del camión para quitar el empaque.

#### ADVERTENCIA

**Peligro por la temperatura del cuerpo de la bomba y el casquillo de prensaestopas. Puede provocar quemaduras graves.**

El calor se disipa a través de la sección transversal del empaque, lo que transfiere el calor al casquillo de prensaestopas y al cuerpo de la bomba.

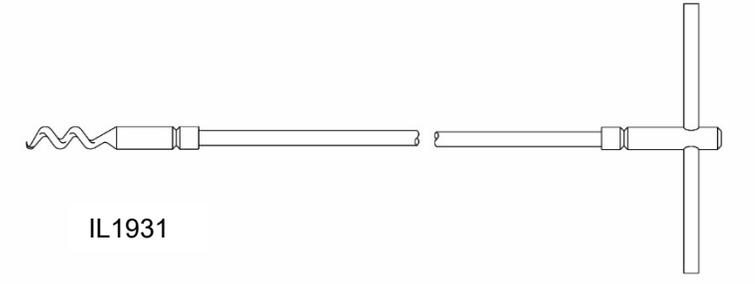
### PRECAUCIÓN

**Peligro de sobrecalentamiento de la bomba.  
Puede generar daños en la bomba.**

Haga que circule una cantidad suficiente de agua por la bomba a fin de evitar el sobrecalentamiento. No presurice la bomba por encima de la presión nominal máxima de descarga de la bomba.

1. Quite las tuercas asimétricas, las arandelas planas y mitades del casquillo de prensaestopas de un extremo de la bomba.
2. Conecte la bomba de acuerdo con las instrucciones de operación correspondientes. Haga funcionar la bomba, aumentando de manera gradual la presión de descarga hasta que el empaque salga de la caja de prensaestopas. Es posible que se requiera una presión mayor que 300 psi (20,7 bar).
3. Si no sale todo el empaque, puede que sea necesario quitar lo restante a mano, con un punzón o un dispositivo similar. Waterous tiene disponible una herramienta para retirar el empaque (P/N 5782) para este fin (consulte la figura 8).
4. Reemplace el empaque según las instrucciones a continuación.

**Figura 8. Herramienta para retirar el empaque**



## Instalación del empaque

1. Antes de instalar el nuevo empaque, asegúrese de haber quitado todo el empaque anterior de la caja de prensaestopas.
2. Asegúrese de que la caja del prensaestopas y el eje estén limpios y no tengan ningún residuo de empaque.
3. Lubrique apenas el diámetro interno (DI) y el diámetro externo (DE) del anillo del empaque con aceite mineral, grasa para automóviles o aceite del motor a los fines de la instalación.
4. Asegúrese de que el empaque esté limpio.
5. Instale con cuidado un anillo del empaque. Con la ayuda del casquillo de prensaestopas, empuje el empaque en la caja del prensaestopas tanto como sea posible. Repita esta operación con cada anillo del empaque hasta que la parte superior del último anillo esté a 0,25 in del extremo de la caja del prensaestopas (se necesita un espacio de al menos 0,125 in para que la punta del casquillo de prensaestopas entre en la caja del prensaestopas), vea la figura 9.

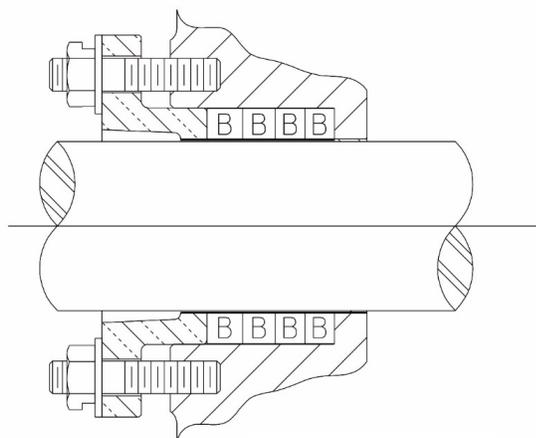
**NOTA: Asegúrese de que las juntas del empaque se encuentren al menos a 90° de distancia.**

6. Instale los casquillos de prensaestopas, las tuercas y las arandelas. Ajuste las tuercas del casquillo del prensaestopas una vuelta más que mediante el ajuste manual, vea la figura 9.

**NOTA: La ranura fresada debe estar orientada hacia el prensaestopas.**

7. Ajuste el empaque según las instrucciones a continuación.

**Figura 9. Instalación del empaque y el prensaestopas**



IL 2254-F

## Ajuste del empaque

El empaque de la bomba se diseñó y ajustó para tener un goteo ligero durante el funcionamiento. La finalidad es enfriar y lubricar el empaque. Se recomienda ajustar la caja de prensaestopas para mantener un índice de fuga de 10 a 120 gotas por minuto cuando se opera a una presión de descarga de 150 psi (10,3 bar).

La fuga a través del empaque de grafito flexible trenzado (BFG) puede tener un valor de cero o puede disminuir a cero, y es posible que no haya una respuesta si se aflojan las tuercas del empaque para restablecer las fugas, consulte el paso 3 de la sección de ajuste. Si bien el casquillo de prensaestopas, la caja de prensaestopas y el cuerpo de la bomba pueden alcanzar altas temperaturas en este momento, el eje del impulsor estará protegido de los daños del calor.

### PRECAUCIÓN

**Peligro de sobrecalentamiento de la bomba. Puede generar daños en la bomba.**

Haga que circule una cantidad suficiente de agua por la bomba a fin de evitar el sobrecalentamiento.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Peligro de movimiento del camión. Puede provocar lesiones físicas graves.**

Detenga el motor, coloque el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas con cuñas antes de ir debajo del camión para ajustar el empaque.

1. Conecte la bomba de acuerdo con las instrucciones de operación correspondientes. Opere la bomba a la presión de capacidad que se indica en la placa del número de serie durante diez (10) minutos.

### PRECAUCIÓN

**Observe el índice de goteo de la caja de prensaestopas que se encuentra en el costado del camión.**

2. Observe la fuga. Una fuga normal es de 10 a 120 gotas por minuto.
3. Si el índice de goteo se considera muy alto, detenga el motor y ajuste las tuercas del casquillo de prensaestopas de 1/2 a 1 cara (máximo de 1/6 de una vuelta). Realice los ajustes adecuados comenzando con 1 cara, al llegar al ajuste final, reduzca a 1/2 cara. Esto disminuye la posibilidad de que haya un ajuste excesivo. **Ajuste las tuercas del casquillo de prensaestopas de igual manera para asegurarse de que el casquillo de prensaestopas continúe estando recto.** Reducir gradualmente la fuga durante la primera hora de

funcionamiento mejorará el sellado por un período más prolongado.

### PRECAUCIÓN

**Detener completamente la fuga en este momento hará que se sobrecaliente el empaque.**

4. Opere la bomba a la presión de capacidad que se indica en la placa del número de serie durante dos (2) minutos para permitir que corra el empaque y luego observe el índice de goteo.



### ADVERTENCIA

**Peligro por la temperatura del cuerpo de la bomba y el casquillo de prensaestopas. Puede provocar quemaduras graves.**

El calor se disipa a través de la sección transversal del empaque, lo que transfiere el calor al casquillo de prensaestopas y al cuerpo de la bomba.

5. Repita los pasos 3 y 4 hasta que el índice de goteo sea aceptable.

**NOTA: Tras ajustar el empaque, la bomba debe pasar la prueba de vacío que se describe a continuación.**

## Prueba de vacío

1. Quite todas las tapas, excepto las de las aberturas sin válvulas. Cierre todas las válvulas de descarga, de entrada y de drenaje y otras aberturas similares. Haga funcionar el dispositivo de cebado para crear un vacío de alrededor de 22 inHg/0,735 atm en la bomba, luego detenga el cebador y el motor.
2. Observe el manómetro; si el vacío disminuye a menos de 10 inHg/0,334 atm en cinco (5) minutos, escuche para comprobar si hay fugas de aire alrededor del casquillo de prensaestopas, las juntas, las válvulas, etc.
3. Reemplace las juntas, vuelva a ajustar el empaque o repare el origen del problema.
4. Repita la prueba.

## Administrador de protección contra sobrecalentamiento

Para verificar el circuito eléctrico, presione el botón de prueba que se encuentra en la placa del panel cada 100 horas de operación de la bomba o cada seis meses, lo que suceda primero.

Si la luz no parpadea, es posible que sea necesario reemplazar la bombilla o el indicador de luz intermitente (siempre y cuando todas las conexiones de cableado estén en buenas condiciones).

## Válvula de mariposa (BFV)

Haga funcionar la válvula al menos una vez a la semana para obtener un rendimiento óptimo.