



MTT-MX-2

# Manual De Mantenimiento

*SOLUCIONES DE ACARREO ESPECIALIZADO PARA CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA*



MEGA CORP.®

700 Osuna Rd. N.E. • Albuquerque, NM 87113 • 1-800-345-8889 • 505-345-2661 • Fax 505-345-6190

[www.megacorpinc.com](http://www.megacorpinc.com)

© 2011 MEGA Corp., Inc. Todos los derechos reservados



# **CONTENIDO**

	Página
Sección 1. Definiciones y abreviaturas .....	1-1
Sección 2. Camión cisterna MEGA (MTT) .....	2-1
Sección 3. Sistema de control de la cabina .....	3-1
Sección 4. Sistema hidráulico básico .....	4-1
Sección 5. Conjunto de bomba de agua .....	5-1
Sección 6. Sistema de cabezas rociadoras .....	6-1
Sección 7. Sistema lanza agua .....	7-1
Sección 8. Sistema de supresión de incendios .....	8-1

**MTT-MX-2**  
**10 de julio de 2012**

## **CONTENIDO**

# SECCIÓN 1

## Definiciones y abreviaturas

### Contenido

Uso del manual .....	1-1	Mensajes de seguridad .....	1-2
Advertencia, precaución y nota .....	1-1	Abreviaturas .....	1-5
Uso de debe, deberá, se recomienda y puede .....	1-1	Descripción general del MTT .....	1-6

### USO DEL MANUAL

Este manual técnico solo contiene la información básica necesaria para realizar el mantenimiento del MTT de manera segura. Consulte el manual de mantenimiento o de seguridad del operador específico del vehículo para obtener información propia de los sistemas del vehículo y conocer los procedimientos de mantenimiento. En esta sección se detalla la ubicación exacta de los riesgos y su descripción. Todo el personal de mantenimiento u operativo debe familiarizarse con todos los mensajes de seguridad del MTT.

Si el sistema instalado en su vehículo no está contemplado en este manual o usted tiene dificultades para instalarlo, comuníquese con el Grupo de apoyo de productos de MEGA Corp.: Llamadas sin cargo en EE.UU.: 1-800-345-8889 o Discado directo: 1-505-345-2661 o visite nuestro sitio Web [www.megacorpinc.com](http://www.megacorpinc.com) para obtener más información de contacto.

### ADVERTENCIA

Dada la índole de estos procedimientos, asegúrese de leer y comprender toda la información, advertencias e instrucciones de seguridad antes de hacer funcionar o reparar el vehículo. Algunos procedimientos se llevan a cabo con componentes pesados y en alturas moderadas; por lo tanto, respete todas las indicaciones de seguridad al realizar estas tareas. De lo contrario, se pueden producir lesiones, la muerte o daños en los equipos.

### ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN Y NOTA

Las definiciones que figuran a continuación aparecen a lo largo de todo el manual e indican lo siguiente:

#### ADVERTENCIA

Hace referencia a procedimientos y técnicas operativas que pueden derivar en lesiones físicas y/o en la muerte si no se respetan prudentemente.

#### PRECAUCIÓN

Hace referencia a procedimientos y técnicas operativas que pueden derivar en daños en los equipos si no se respetan prudentemente.

#### NOTA

Hace referencia a procedimientos y técnicas operativas que se considera primordial destacar.

### USO DE DEBE, DEBERÁ, SE RECOMIENDA Y PUEDE

**Debe y deberá:** se usan para expresar que un procedimiento es obligatorio.

**Se recomienda:** se usa para expresar que es recomendable realizar un procedimiento.

**Puede:** se usa para sugerir un modo de proceder o expresar que éste resulta adecuado.

## SECCIÓN 1

### Definiciones y abreviaturas

#### MENSAJES DE SEGURIDAD

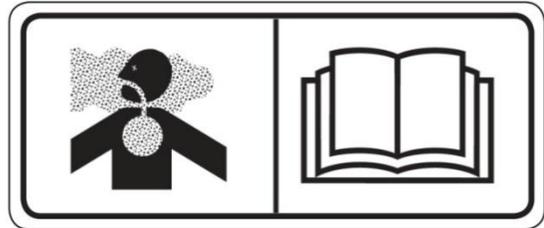
Esta máquina contiene varios mensajes de seguridad específicos. En esta sección se detalla la ubicación exacta de los riesgos y su descripción. Todas el personal de mantenimiento u operativo debe familiarizarse con todos los mensajes de seguridad de la máquina.

Asegúrese de que todos los mensajes de seguridad sean legibles. Límpielos o reemplácelos si no se pueden leer las palabras. Sustituya las ilustraciones si no son inteligibles. Utilice un paño, agua y jabón para limpiar los mensajes de seguridad. No emplee solventes, gasolina u otros productos químicos abrasivos ya que pueden aflojar el adhesivo que los fija. Si el adhesivo se afloja, el mensaje de seguridad se despeg.

Reemplace los mensajes de seguridad que se hayan dañado o falten. Si un mensaje de seguridad está fijado a una pieza que se debe cambiar, coloque un mensaje nuevo en la pieza de repuesto.

#### Riesgo por gas tóxico (1)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada al costado del tanque y en todas las entradas de llenado de agua.



#### ADVERTENCIA

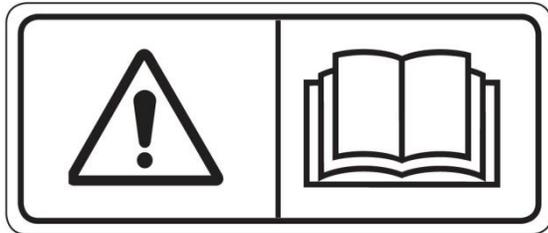
Las tareas de corte o soldadura en el interior del tanque pueden provocar la acumulación de gases tóxicos. Lea y comprenda las instrucciones y advertencias del Manual de mantenimiento. No generar una buena ventilación o no utilizar un equipo de respiración al realizar estos trabajos puede derivar en lesiones graves o en la muerte.

## SECCIÓN 1

### Definiciones y abreviaturas

#### No utilizar (2)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en la parte externa de las cajas de control delantera y trasera (si el vehículo las posee).

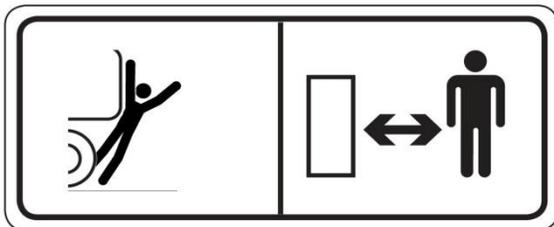


#### **⚠ ADVERTENCIA**

No abra esta caja de control a menos que haya leído y comprendido las instrucciones y advertencias del Manual del operador y de mantenimiento. No respetar las instrucciones o hacer caso omiso de las advertencias puede derivar en lesiones graves o en la muerte.

#### Riesgo de atropello por retroceso del vehículo (3)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en la parte posterior del tanque y en el interior de la cabina.

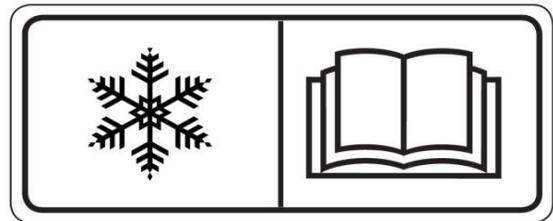


#### **⚠ ADVERTENCIA**

El vehículo está equipado con una alarma de retroceso que debe sonar al conducir el vehículo en reversa. No mantener despejada la vista en la dirección del movimiento puede derivar en lesiones graves o en la muerte.

#### Temperatura bajo cero (4)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada al costado del tanque, en el desagüe del sumidero y en la bomba.

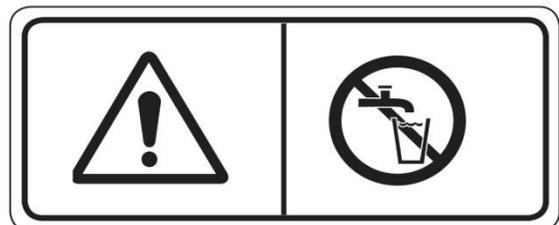


#### **⚠ ADVERTENCIA**

Vacíe el tanque, la tubería de llenado y la válvula en temperaturas bajo cero. Consulte el Manual del operador y de mantenimiento para conocer el procedimiento que debe realizar.

#### Agua no apta para el consumo (5)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada al costado del tanque y en el desagüe del sumidero.



#### **⚠ ADVERTENCIA**

El agua contenida en el tanque no es potable. No utilice el tanque para transportar agua prevista para consumo humano o de animales porque se pueden producir lesiones graves o la muerte.

## SECCIÓN 1

### Definiciones y abreviaturas

#### No elevar en movimiento (6)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada dentro de la cabina.

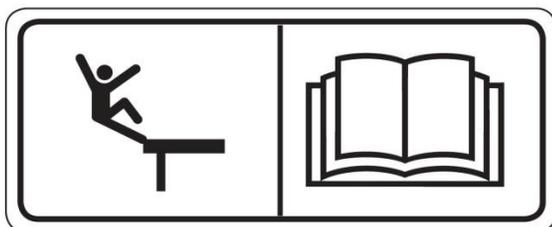


#### **⚠ ADVERTENCIA**

No engrane los cilindros del elevador con el vehículo en movimiento. Antes de hacerlo, **DETENGA** el vehículo. No engrane los cilindros del elevador a menos que haya leído y comprendido las instrucciones y advertencias del Manual del operador o de mantenimiento. No respetar las instrucciones o hacer caso omiso de las advertencias puede derivar en lesiones o en la muerte.

#### Riesgo de caída (7)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en la parte superior de las partes delantera y posterior del tanque.

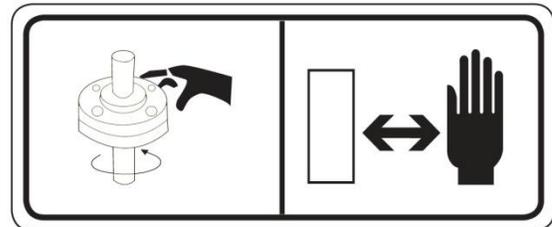


#### **⚠ ADVERTENCIA**

No camine encima del tanque sin el equipo de protección personal puesto porque se pueden producir lesiones graves o la muerte como consecuencia de una caída.

#### Eje giratorio (8)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en la bomba.

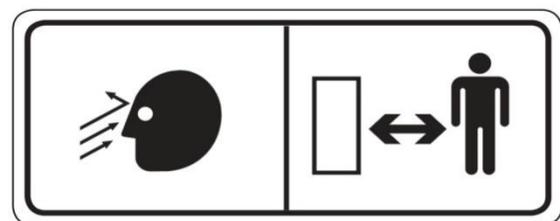


#### **⚠ ADVERTENCIA**

No coloque las manos ni ninguna herramienta dentro de la campana de la bomba mientras ésta gira y/o hay presión en el interior de la manguera de suministro del motor. Consulte el Manual del operador y de mantenimiento para conocer los procedimientos que debe realizar para hacer funcionar y reparar la bomba. No respetar los procedimientos puede derivar en lesiones graves.

#### Cabezas rociadoras a alta presión (9)

Esta etiqueta de seguridad se encuentra en la barra rociadora.



#### **⚠ ADVERTENCIA**

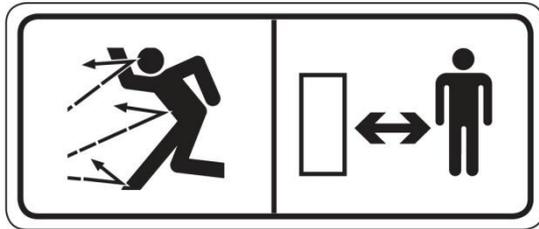
No haga funcionar las cabezas rociadoras hasta que todo el personal se encuentre a una distancia segura del vehículo.

## SECCIÓN 1

### Definiciones y abreviaturas

#### Sistema lanza agua a alta presión (10)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada encima de la caja de control de la cabina.

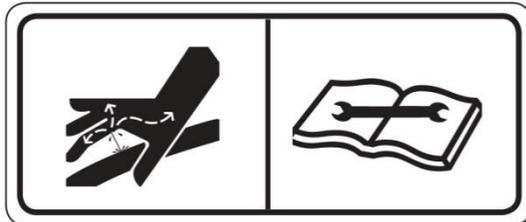


#### **⚠ ADVERTENCIA**

No haga funcionar el sistema lanza agua hasta que todo el personal se encuentre a una distancia segura del vehículo.

#### Motor a alta presión (11)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada en el motor hidráulico.

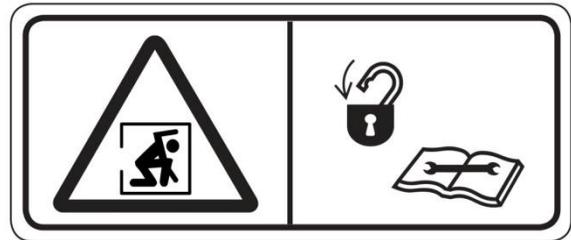


#### **⚠ ADVERTENCIA**

El motor hidráulico y las líneas de suministro contienen aceite a alta presión. Retirarlos o realizar tareas de reparación indebidamente puede derivar en lesiones graves. Para desmontarlos o repararlos, siga las instrucciones del Manual de mantenimiento.

#### Espacio reducido (12)

Esta etiqueta de seguridad está ubicada cerca del acceso al tanque de agua y de los puertos de llenado.



#### **⚠ ADVERTENCIA**

No ingrese en espacios reducidos sin cumplir con los procedimientos específicos del sitio. No respetar los procedimientos de seguridad correspondientes puede derivar en lesiones graves o en la muerte.

### ABREVIATURAS

BFV: válvula mariposa

CCW: sentido contrahorario

CW: sentido horario

EPC: control proporcional eléctrico

FIP: procedimientos de aislamiento de fallas

Ft-lbs: libras pie de par de torsión

GPM: galones por minuto

IPB: despiece

LT: izquierda (vista desde la parte posterior del vehículo en dirección al frente)

MTT: camión cisterna MEGA

Nm: Newton metro de par de torsión

PSI: libras por pulgada cuadrada

RT: derecha (vista desde la parte posterior del vehículo en dirección al frente)

RPM: revoluciones por minuto

V CC: voltios de corriente continua

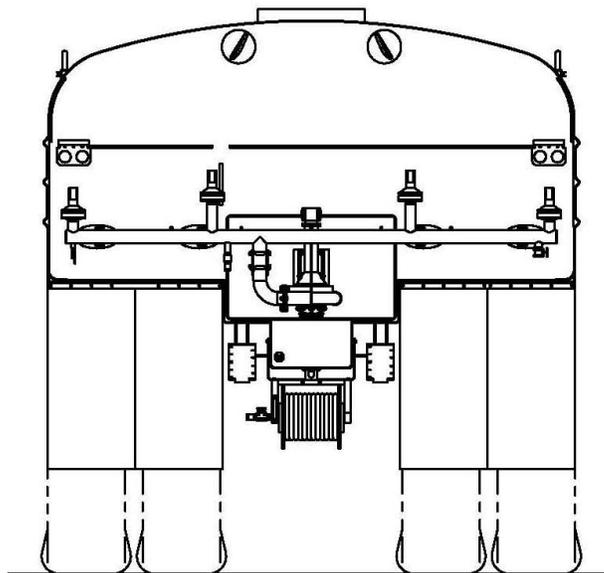
VSS: Cabeza rociadora lateral vertical

# SECCIÓN 1

## Definiciones y abreviaturas

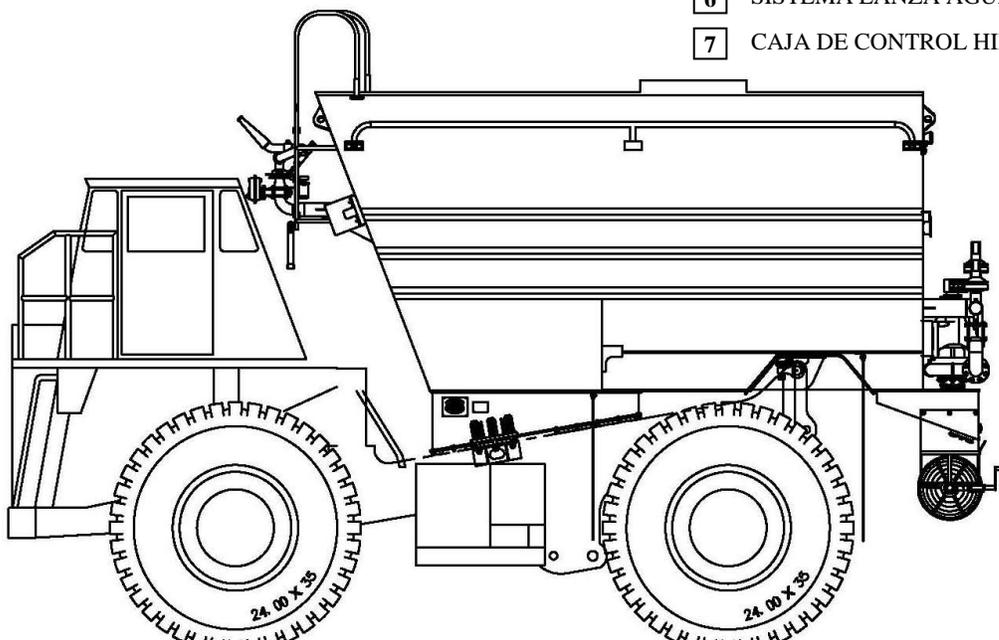
Descripción general característica del MTT

VISTA  
POSTERIOR



- 1 BOMBA DE AGUA Y MOTOR HIDRÁULICO
- 2 CARRETE PARA MANGUERA
- 3 CABEZAS ROCIADORAS
- 4 CONTROL DE LA CABINA
- 5 PASAMANOS Y PASARELA
- 6 SISTEMA LANZA AGUA
- 7 CAJA DE CONTROL HIDRÁULICO

VISTA  
LATERAL



## SECCIÓN 2

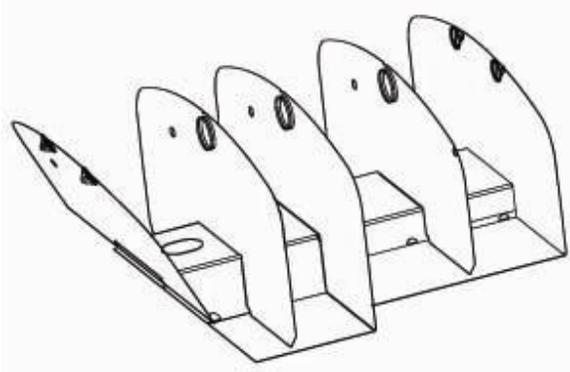
### Camión cisterna MEGA (MTT)

#### Contenido

Descripción .....	2-1	Reparación .....	2-1
Inspección .....	2-1		

#### DESCRIPCIÓN

El tanque de agua de acero MEGA consta de un túnel de agua, un piso principal y uno secundario, deflectores verticales, tabiques, revestimientos exteriores, tuberías internas y externas. El tanque posee un diseño patentado que se conoce como sistema de estabilización de sobrepresión Magnum (MASS).



La estructura del tanque está construida alrededor y sobre la superestructura del túnel. El túnel sirve de apoyo para la placa del piso, la estructura de pivote, los deflectores y el sistema de montaje de la bomba de agua. Las placas del piso transportan las cargas, y los deflectores y tabiques aumentan la resistencia del tanque y regulan la sobrepresión del agua. Las tuberías interna y externa también se utilizan para conducir el agua desde la bomba de agua hasta las cabezas rociadoras, el sistema lanza agua, la barra rociadora, el carrete para manguera, la barra de descarga y el desagüe del tanque.

El interior del tanque se puede revestir con un acabado epóxico que reduce los efectos de la corrosión y del estado extremadamente áspero del agua.

#### INSPECCIÓN

1. Inspeccione la pintura exterior del tanque para detectar desgaste o corrosión.
2. Inspeccione los revestimientos exteriores del tanque para detectar daños o fugas.
3. Inspeccione la estructura externa del tanque para detectar daños.
4. **(Sólo en vehículos equipados con revestimiento epóxico interior)** Inspeccione el estado del revestimiento epóxico interior del tanque para detectar desgaste o deterioro.
5. Inspeccione todas las vías de agua, tuberías y acopladores para comprobar su seguridad y detectar desgaste y fugas.
6. Inspeccione todo el cableado y las mangueras hidráulicas montados en el tanque para comprobar su seguridad y detectar desgaste y fugas.

#### REPARACIÓN

##### Pintura

Elimine la corrosión, imprima y pinte.

##### Revestimiento epóxico interior

Retire el revestimiento dañado y aplique uno nuevo.

##### Fugas

1. Retire la pintura y la corrosión de las áreas dudosas.
2. Suelde el área de la fuga.
3. Imprima y pinte sobre la soldadura.

##### Estructura

Comuníquese con el Apoyo de productos de MEGA para obtener ayuda en relación con reparaciones estructurales de gran magnitud.

**MTT-MX-2**  
**10 de julio de 2012**

**SECCIÓN 2**  
**Camión cisterna MEGA (MTT)**

## SECCIÓN 3

### Sistema de control de la cabina

#### Contenido

Descripción del control de la cabina .....	3-1	Reparación .....	3-3
Inspección .....	3-3		

### DESCRIPCIÓN

Es una caja de control de varias funciones montada en la cabina del vehículo que permite controlar todas las funciones del tanque de agua. Los controles disponibles regulan el sistema lanza agua, el rociado intermitente, la bomba de agua, las luces de trabajo, la supresión de espuma, la boquilla ajustable, el sistema, las cabezas rociadoras, la barra rociadora, la barra de descarga por gravedad y la válvula de desagüe del tanque. Algunos sistemas están equipados con un mecanismo de corte que apaga la bomba de agua cuando el nivel de agua es bajo. La caja también indica el nivel de agua de la cisterna y cuenta con un portafusibles. Los controles de la cabina funcionan con alimentación de 24 V CC.



Las funciones de control operan de la siguiente manera:

Control	Función
Palanca de control (IZQUIERDA-DERECHA-ARRIBA-ABAJO)	Envía señales de control a la caja de lógica (sistema lanza agua eléctrico) o al conjunto de válvula de control hidráulico (sistema lanza agua hidráulico) para mover el sistema lanza agua.



### NOTA

Por favor de llamar a Product Support de Mega Corp para reparar y solucionar los problemas del nuevo sistema de control digital (como se muestra a continuación) llamadas sin cargo en EE.UU 1-800-345-8889 o discado directo a 1-505-345-2661.

## SECCIÓN 3

### Sistema de control de la cabina

Control	Función
TIMER OFF (TEMPORIZADOR DESACTIVADO)	Establece el tiempo de desactivación (OFF) (incrementos de 5 segundos) entre los ciclos de temporización de las cabezas rociadoras seleccionadas o la barra de descarga cuando el interruptor del temporizador se encuentra en la posición intermitente.
TIMER ON (TEMPORIZADOR ACTIVADO)	Establece el tiempo de activación (ON) (incrementos de 5 segundos) entre los ciclos de temporización de las cabezas rociadoras seleccionadas o la barra de descarga cuando el interruptor del temporizador se encuentra en la posición intermitente.
PUMP (BOMBA)	Conduce la presión del sistema hidráulico del vehículo para hacer funcionar el motor de mando de la bomba de agua y el sistema lanza agua hidráulico.
MONITOR (SISTEMA LANZA AGUA)	Abre o cierra la BFV del sistema lanza agua.
LIGHTS (LUCES)	Suministra energía a las luces de trabajo.

Control	Función
FOAM (ESPUMA)	Abre o cierra la válvula de control en línea del tanque de concentrado de espuma.
INTERMITTENT/ CONSTANT (INTERMITENTE/ CONSTANTE)	Activa o desactiva la función de temporización.
AUX (AUXILIAR)	Reservado
ADJUSTABLE NOZZLE (BOQUILLA AJUSTABLE)	Regula la boquilla del sistema lanza agua entre los patrones de NIEBLA y CHORRO.
AUX (AUXILIAR)	Reservado
WATER LEVEL (NIVEL DE AGUA)	Indica el nivel de agua.
SYSTEM (SISTEMA)	Suministra energía para todas las funciones de control de la cabina.
LT BUMPER (PARACHOQUES IZQUIERDO)	Abre o cierra la cabeza rociadora del parachoques delantero izquierdo.
LT VSS (ROCIADOR LATERAL VERTICAL IZQUIERDO)	Abre o cierra la cabeza rociadora lateral vertical izquierda.
LT REAR (ROCIADOR TRASERO IZQUIERDO)	Abre o cierra la cabeza rociadora trasera izquierda.
LT CENTER (ROCIADOR CENTRAL IZQUIERDO)	Abre o cierra la cabeza rociadora trasera central izquierda.
RT CENTER (ROCIADOR CENTRAL DERECHO)	Abre o cierra la cabeza rociadora trasera central derecha.

## SECCIÓN 3

### Sistema de control de la cabina

Control	Función
RT REAR (ROCIADOR TRASERO DERECHO)	Abre o cierra la cabeza rociadora trasera derecha.
RT VSS (ROCIADOR LATERAL VERTICAL DERECHO)	Abre o cierra la cabeza rociadora lateral vertical derecha.
RT BUMPER (PARACHOQUES DERECHO)	Abre o cierra la cabeza rociadora del parachoques delantero derecho.
DUMP BAR (BARRA DE DESCARGA)	Abre o cierra la BFV de la barra de descarga.
DRAIN (DESAGÜE)	Abre o cierra la BFV del desagüe.

### INSPECCIÓN

1. Inspeccione la caja de control y el cableado de la cabina para comprobar su seguridad, estado y montaje.
2. Inspeccione los interruptores y la palanca de control para comprobar su seguridad y estado.

### REPARACIÓN

#### Reemplazo del interruptor

1. Desconecte el control de la cabina del suministro eléctrico.
2. Retire la placa frontal del control de la cabina para poder acceder al interruptor.
3. Marque el cableado en el interruptor viejo antes de retirarlo para asegurarse de volver a colocarlo en la misma ubicación.
4. Retire el interruptor viejo y reemplácelo por otro de la misma clase.
5. Instale el cableado en el interruptor nuevo como indiquen las marcas realizadas.
6. Conecte el control de la cabina al suministro eléctrico y compruebe que el nuevo interruptor funcione bien.

#### Reemplazo de la palanca de control

1. Desconecte el control de la cabina del suministro eléctrico.
2. Retire la placa frontal del control de la cabina para poder acceder a la sección de conmutación de la palanca de control.
3. Gire la sección de conmutación 90 grados en sentido contrahorario para extraerla del conjunto de palanca de control.
4. Desconecte el grupo de cables de la palanca de control vieja sin retirar las ataduras.
5. Instale el grupo de cables en la sección de conmutación de la palanca de control nueva.
6. Ubique la nueva sección de conmutación en el conjunto de palanca de control y gire la sección de conmutación en sentido horario para acoplarla y afirmararla.
7. Conecte el control de la cabina al suministro eléctrico y compruebe que la nueva sección de conmutación funcione bien.

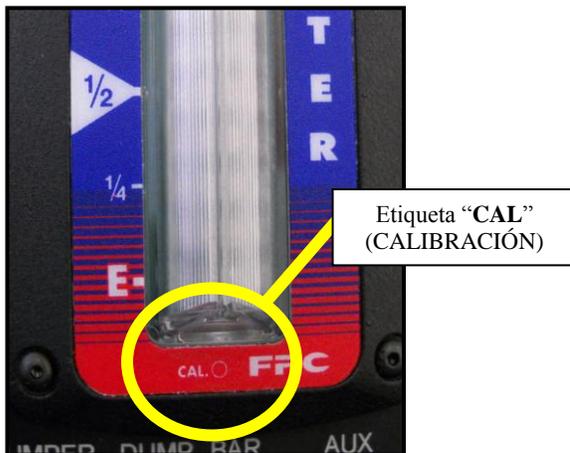
#### Indicador de nivel de agua

1. Desconecte el control de la cabina del suministro eléctrico.
2. Retire la placa frontal del control de la cabina para poder acceder a la parte posterior del indicador de nivel de agua.
3. Desconecte el conector de 8 clavijas de la parte posterior del indicador.
4. Retire el indicador de nivel de agua viejo.
5. Instale un indicador de nivel de agua nuevo sujetándolo con tornillos de montaje.
6. Vuelva a conectar el conector de 8 clavijas en el nuevo indicador de nivel de agua.
7. Vuelva a instalar la placa frontal del control de la cabina.
8. Conecte el control de la cabina al suministro eléctrico y deje que el nuevo indicador se caliente durante 5 minutos.

## SECCIÓN 3

### Sistema de control de la cabina

9. Realice una calibración RÁPIDA del indicador de nivel de agua con la herramienta de calibración magnética de la siguiente manera:
- Llene el tanque con agua hasta el máximo de su capacidad.
  - Suministre corriente al control de la cabina durante 2 minutos como mínimo.



- Golpee lentamente el imán 4 veces sobre la etiqueta "CAL" (CALIBRACIÓN) ubicada en la parte inferior del indicador como muestra la imagen. Cada vez que golpee se encenderá una luz roja intermitente en el indicador.
- Espere 3 segundos con 4 luces encendidas en el indicador y vuelva a golpear el imán otras 4 veces sobre la etiqueta "CAL" (CALIBRACIÓN).
- Transcurridos 2 segundos, el indicador debe mostrar que el tanque está lleno.

Si el sistema instalado en su vehículo no está incluido en este manual, o si tiene dificultades para instalarlo o repararlo, comuníquese con el Grupo de apoyo de productos de MEGA Corp. a los teléfonos:

Llamadas sin cargo en EE.UU.: 1-800-345-8889 o  
Discado directo: 1-505-345-2661 o visite nuestro  
sitio Web [www.megacorpinc.com](http://www.megacorpinc.com) para obtener  
más información de contacto.

## SECCIÓN 4

### Sistema hidráulico básico

Descripción 4-1  
Colector de tubos de torsión ..... 4-1

Válvula mariposa (BFV) ..... 4-2

#### DESCRIPCIÓN

El sistema hidráulico está compuesto por colectores, derivadores, válvulas de control, solenoides y mangueras que suministran aceite hidráulico a los componentes del MTT. El flujo hidráulico se utiliza para hacer funcionar el motor de mando hidráulico de la bomba de agua, las cabezas rociadoras, la caja de control de solenoides, las BFV hidráulicas y los motores hidráulicos del sistema lanza agua.

#### COLECTOR DE TUBOS DE TORSIÓN



#### DESCRIPCIÓN

Es un colector que sirve como punto de sujeción de las mangueras de presión y aceite de retorno del sistema. Está montado en la parte inferior o en el guardabarros del MTT.

#### INSPECCIÓN

1. Inspeccione el colector para comprobar que esté asegurado y no presente fisuras.
2. Inspeccione los codos, adaptadores y bridas para detectar fugas o daños.

#### REPARACIÓN

##### Reemplazo del sello de la brida

1. Asegúrese de que el sistema hidráulico no esté funcionando.
2. Desinstale el conjunto de la brida que presente fugas.
3. Cambie el anillo “O” de la brida y vuelva a instalar el conjunto.
4. Presurice el sistema hidráulico y revise si hay fugas y si los componentes funcionan.

##### Reemplazo del colector de torsión

1. Asegúrese de que el sistema hidráulico no esté funcionando.
2. Desinstale todos los conjuntos de bridas.
3. Retire los pernos de montaje del colector.
4. Instale un colector nuevo y vuelva a colocar los pernos de montaje.
5. Cambie los anillos “O” de los adaptadores de brida y vuelva a instalar los adaptadores embridados.
6. Presurice el sistema hidráulico y revise si hay fugas.

#### REPARACIÓN

##### Reemplazo del sello de la brida

1. Asegúrese de que el sistema hidráulico no esté funcionando.
2. Desinstale el conjunto de la brida que presente fugas.
3. Cambie el anillo “O” de la brida y vuelva a instalar el conjunto.
4. Presurice el sistema hidráulico y revise si hay fugas y si los componentes funcionan.

## SECCIÓN 4

### Sistema hidráulico básico

#### VÁLVULA MARIPOSA (BFV)



#### DESCRIPCIÓN

Es una válvula de accionamiento hidráulico que se abre o se cierra para regular el flujo de agua que circula hacia las barras de descarga, el desagüe del tanque y el dispositivo de desagüe rápido. El cilindro hidráulico recibe presión hidráulica proveniente de una caja de control de solenoides hidráulicos que, generalmente, está montada en el tabique trasero del tanque, sobre la barra rociadora.

#### INSPECCIÓN

1. Inspeccione el conjunto de BFV y las mangueras para comprobar su seguridad y detectar fugas.

#### REPARACIÓN

##### Extracción de la BFV

1. Asegúrese de que el sistema hidráulico no esté funcionando.
2. Retire los pernos de las tuberías de agua que sujetan la BFV entre las bridas de las tuberías.
3. Rotule y desconecte las mangueras hidráulicas extensibles del cilindro hidráulico de la BFV y tape las líneas hidráulicas.

##### Instalación de la BFV

1. Ubique la BFV entre las bridas de las tuberías de agua y coloque los pernos de sujeción.
2. Apriete los pernos de sujeción uniformemente para asegurar la BFV entre las bridas de la tubería.
3. Conecte las mangueras hidráulicas extensibles al cilindro de la BFV.
4. Presurice el sistema hidráulico y revise si hay fugas y si los componentes funcionan.

##### Desarmado/inspección y rearmado de la BFV

1. Retire los pasadores de horquilla y de chaveta del cilindro hidráulico.
2. Afloje el tornillo de fijación de la válvula de la vía de agua y retire la palanca acodada.
3. Afloje los 4 pernos de montaje del soporte de la BFV y desmonte los soportes del cilindro de la válvula y de la vía de agua.
4. Inspeccione el cilindro hidráulico para detectar fugas.
5. Inspeccione el estado del sello de goma de la vía de agua para detectar desgaste y cortes.
6. Busque los pasadores de pivote del cilindro hidráulico en los soportes laterales.
7. Ubique la válvula de la vía de agua entre los soportes laterales y coloque los 4 pernos de montaje del soporte de la BFV.
8. Apriete los pernos de montaje del soporte de la BFV de manera uniforme asegurándose de que el cilindro hidráulico gire libremente sobre los pasadores de pivote.
9. Instale la palanca acodada en el eje de la válvula de la vía de agua y apriete el tornillo de fijación.
10. Coloque los pasadores de horquilla y de chaveta.

## **SECCIÓN 4**

### **Sistema hidráulico básico**

Si el sistema instalado en su vehículo no está incluido en este manual, o si tiene dificultades para instalarlo o repararlo, comuníquese con el Grupo de apoyo de productos de MEGA Corp. a los teléfonos:

Llamadas sin cargo en EE.UU.: 1-800-345-8889 o  
Discado directo: 1-505-345-2661 o visite  
nuestro sitio Web: [www.megacorpinc.com](http://www.megacorpinc.com) para  
obtener más información de contacto.

**MTT-MX-2**  
**10 de julio de 2012**

## **SECCIÓN 4**

### **Sistema hidráulico básico**

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### Contenido

Descripción de la bomba de agua M-4 ..... 5-1	Encendido inicial y puesta en servicio ..... 5-6
Motor de mando de la bomba M-4 y montaje transversal ..... 5-2	Mantenimiento de rutina ..... 5-7
Control de velocidad del motor de mando 5-3	Programa de inspecciones ..... 5-9
Activación del motor de mando hidráulico 5-4	Reparación ..... 5-11
Activación, precaución y estado de la bomba de agua ..... 5-5	Rearmando de la bomba de agua ..... 5-19
	Funcionamiento y ajuste de las revoluciones por minuto ..... 5-19
	Hoja de datos ..... 5-23

#### DESCRIPCIÓN DE LA BOMBA DE AGUA M4

Es una bomba de agua centrífuga abierta, montada en el tanque de agua, que suministra presión y flujo de agua a las cabezas rociadoras, el sistema lanza agua, la barra de descarga y el carrete para manguera que se encuentran montados en el tanque. El eje de la bomba de agua gira en sentido horario por la acción de un motor hidráulico montado en el soporte de la bomba de agua.



Giro en sentido horario visto desde el extremo impulsor del conjunto de la bomba

#### ADVERTENCIA

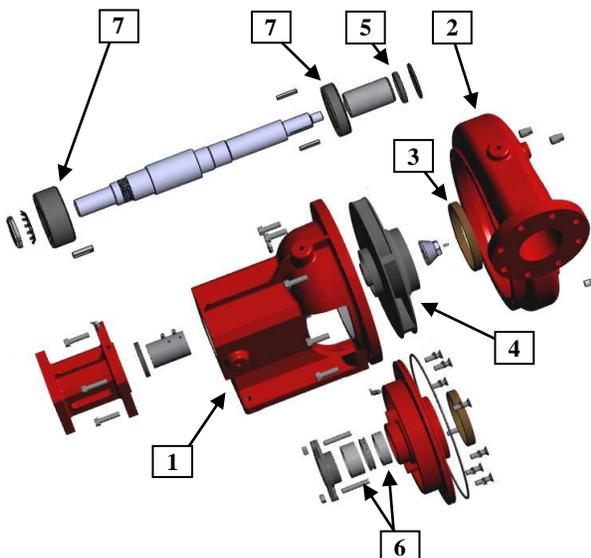
Dada la índole de estos procedimientos, asegúrese de leer y comprender toda la información, advertencias e instrucciones de seguridad antes de hacer funcionar o reparar el vehículo. Estos trabajos de mantenimiento se llevan a cabo con componentes pesados y en alturas moderadas; por lo tanto, respete todas las indicaciones de seguridad y utilice los equipos adecuados al realizar estas tareas. De lo contrario, se pueden producir lesiones físicas, la muerte o daños en los equipos.

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

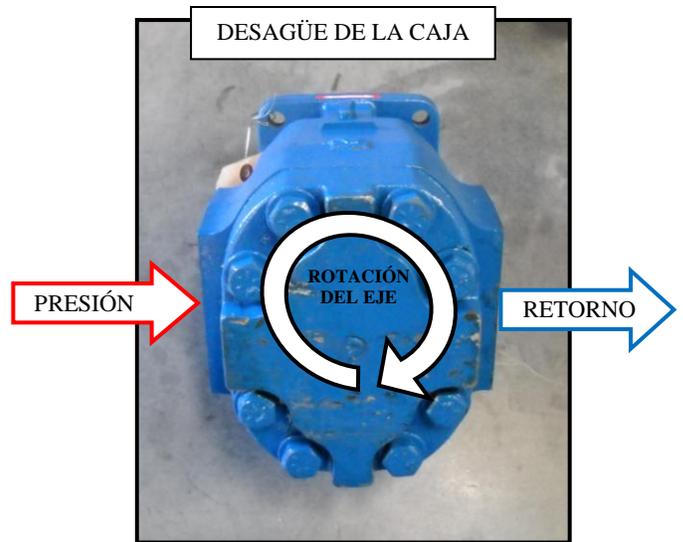
Los componentes principales de la bomba de agua M4 y sus funciones son los siguientes:

1. **Soporte:** es el bastidor principal de la bomba que permite empernarla a la cisterna y sirve para montar directamente el motor de mando hidráulico.
2. **Caja tipo voluta:** es una caja con forma de caparazón de caracol que aloja el impelente. Es angosta en el centro y se ensancha hacia el área de descarga.
3. **Anillo de desgaste:** actúa como superficie de contacto entre el impelente y la caja tipo voluta. Está fabricado en bronce.
4. **Impelente:** es una rueda giratoria sujeta al eje que aumenta la velocidad del agua, generando flujo y presión de agua.
5. **Sello del eje:** confina la grasa a las áreas de contacto interna y externa evitando que materiales extraños ingresen en el área de contacto y encierra el agua dentro de la caja tipo voluta.
6. **Sello tipo cuerda:** sella la circunferencia del eje giratorio de la bomba en la caja tipo voluta. Está fabricado de un material de grafito especial tipo cuerda y su diseño permite el goteo del agua y la lubricación del eje.
7. **Cojinetes superiores e inferiores:** conforman una superficie de rodillos para el eje de la bomba.



### MOTOR DE MANDO DE LA BOMBA M-4 Y MONTAJE TRANSVERSAL

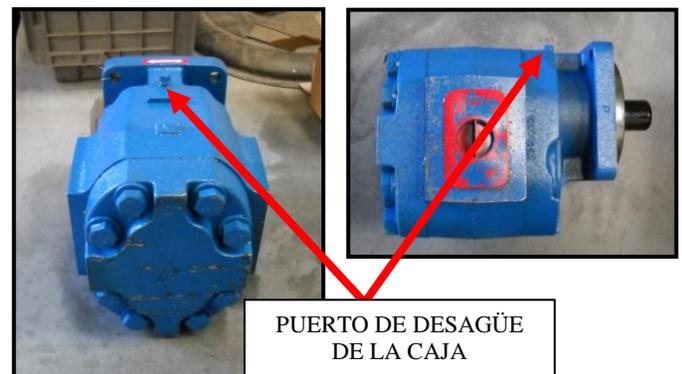
La bomba M-4 gira en sentido horario vista desde el extremo impulsor del conjunto.



El motor de mando hidráulico puede instalarse en 4 orientaciones diferentes, según la ubicación o aplicación de la bomba de agua.

### Identificación de los puertos del motor de mando hidráulico

El motor de mando hidráulico requiere flujo hidráulico desde una válvula hasta el puerto de presión del motor, flujo de aceite de retorno hasta el depósito hidráulico y un conducto libre para el desagüe de la caja del tanque.

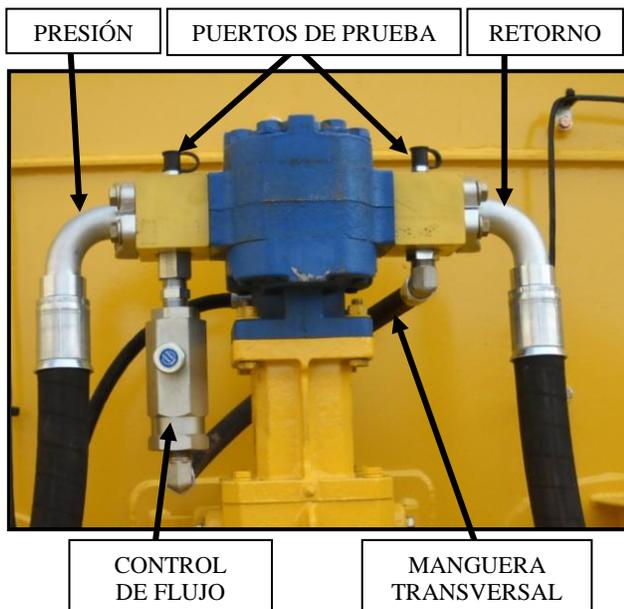


## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### Control de velocidad del motor de mando hidráulico (montaje transversal)

El control de velocidad del motor de mando hidráulico (montaje transversal) está compuesto por una válvula de control de flujo, 2 colectores hidráulicos, una manguera transversal y puertos de prueba.



#### Válvula de control de flujo hidráulico

El control de flujo hidráulico es direccional. La flecha estampada en la carcasa indica el sentido del flujo de aceite para dosificar el aceite de derivación. La perilla de ajuste de la válvula permite regular el flujo de aceite para desviarlo del motor de mando a un índice máximo de 35 gpm (135 l/min) o de 700 RPM (la velocidad aumentará o disminuirá en función del tamaño del motor de mando hidráulico que posea la unidad). Si se invierte el control de flujo, la perilla de ajuste deja de funcionar y se deriva todo el volumen del flujo de la válvula. Esto puede dar lugar a que la bomba de agua funcione a unas revoluciones por minuto reducidas y que no se pueda ajustar la perilla. Al girar la perilla de ajuste en sentido horario, disminuye el caudal de aceite hidráulico que se deriva, lo cual incrementa la velocidad de la bomba de agua. Al girar la perilla en sentido contrahorario, aumenta el caudal de aceite que se deriva, lo cual reduce la velocidad de la bomba de agua. Por lo general, la válvula de control de flujo se monta sobre el colector de PRESIÓN del motor de mando hidráulico.



## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### ACTIVACIÓN DEL MOTOR DE MANDO HIDRÁULICO

El motor de mando hidráulico de los MTT es generalmente accionado por el sistema hidráulico del elevador del chasis. La activación se controla por medio de los siguientes componentes:

**Válvula del elevador eléctrico existente:** el interruptor de control de la bomba MEGA ubicado en la cabina hace funcionar la válvula del elevador enviando una señal eléctrica al accionador eléctrico de dicha válvula. Esto activa la válvula del elevador, lo que desvía el aceite hidráulico hacia el motor de mando de la bomba de agua.

**Válvula de desvío accionada por piloto:** es una válvula de desvío de montaje remoto que recibe una señal eléctrica del interruptor de control de la bomba ubicado en la cabina para activar un control piloto que mueve un carrete dentro de la válvula de desvío. Esta válvula redirecciona el aceite hidráulico y lo conduce hacia el motor de mando de la bomba de agua. Normalmente, este tipo de válvula se instala entre la bomba del elevador y la válvula del elevador.

**Válvula del elevador de accionamiento mecánico existente:** por lo general, se utiliza en los modelos más antiguos de camiones con sistema neumático. Este sistema se activa por medio del interruptor de control de la bomba ubicado en la cabina, que envía una señal eléctrica a un solenoide eléctrico/neumático para controlar un cilindro neumático. Cuando el cilindro neumático comienza a funcionar, mueve la válvula de carrete de la válvula del elevador, lo que desvía el aceite hidráulico hacia el motor de mando de la bomba de agua.

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### ACTIVACIÓN, PRECAUCIÓN Y ESTADO DE LA BOMBA DE AGUA

##### PRECAUCIÓN

La bomba de agua se debe encender o apagar únicamente a ralentí BAJO. Hacerlo por encima del ralentí BAJO provoca daños y posibles fallas en la bomba de agua y reduce su vida útil.

##### PRECAUCIÓN

Engranar o desengranar la bomba de agua por encima del RALENTÍ BAJO puede derivar en daños en sus componentes y en la reducción de su vida útil.

##### PRECAUCIÓN

No haga funcionar la bomba de agua en un sumidero seco. El funcionamiento en seco puede ocasionar fallas en la bomba de agua.

##### PRECAUCIÓN

Limite el funcionamiento de la bomba de agua a 2,5 minutos cuando no se haga circular agua (por las cabezas rociadoras, la barra de descarga, el sistema lanza agua, la válvula de desagüe o el carrete para manguera). Hacer caso omiso de esta indicación deriva en sobrecalentamiento de la bomba de agua y en daños en los cojinetes y sellos del eje.

##### PRECAUCIÓN

No utilice el interruptor de la bomba de agua para activar o desactivar las cabezas rociadoras. Hacerlo genera una carga de choque en el motor de mando hidráulico y en la bomba de agua debido a la detención repentina del motor hidráulico, que deriva en daños en el eje de la bomba de agua, el impelente y el motor de mando hidráulico.

##### PRECAUCIÓN

La bomba de agua M-4 se debe lubricar solamente con una pistola de engrase **manual**. Si se emplea un dispositivo de lubricación automática, una pistola de engrase eléctrica o mangueras de lubricación remota, se puede producir exceso o falta de lubricación, lo cual provoca daños o fallas serias en el cojinete, el eje o el sello.

##### PRECAUCIÓN

La velocidad del eje de bomba de agua debe ajustarse hasta un máximo de 1950 RPM. Si se hace funcionar la bomba de agua a una velocidad superior a la recomendada, se pueden producir daños en el sistema rociador, el eje de la bomba de agua, los cojinetes y los sellos debido al exceso de velocidad del eje.

##### PRECAUCIÓN

Evite que la bomba de agua se detenga inesperadamente por alguna razón, por ejemplo, por desengranarla por encima del RALENTÍ BAJO. La detención repentina de la bomba de agua por encima del RALENTÍ BAJO puede derivar en daños en el eje, el impelente y el motor de mando.

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### ENCENDIDO INICIAL Y PUESTA EN SERVICIO DE LA BOMBA DE AGUA M-4

Antes de encender la bomba de agua por primera vez, asegúrese de que los 2 cojinetes del eje y el anillo de linterna estén lubricados. El cojinete del extremo impulsor recibe 2 onzas líquidas (60 cc) de grasa, el cojinete del extremo del impelente, 1 onza líquida (30 cc) de grasa y la grasera del anillo de linterna, 5 aplicaciones de grasa.

#### PRECAUCIÓN

Mida el caudal del disparo de la pistola de engrase que se utilizará en este procedimiento para asegurarse de aplicar el volumen adecuado. Cada pistola de engrase posee un volumen distinto por disparo que debe calcularse. Si se aplica mucha o poca grasa, se pueden producir daños en la bomba de agua.

#### PRECAUCIÓN

La bomba de agua M-4 se debe lubricar solamente con una pistola de engrase **manual**. Si se emplea un dispositivo de lubricación automática, una pistola de engrase eléctrica o mangueras de lubricación remota, se puede producir exceso o falta de lubricación, lo cual provoca daños o fallas serias en el cojinete y el sello.

Después de la revisión para el encendido inicial y antes de la puesta en servicio del tanque de agua, inspeccione y ajuste lo siguiente:

1. Llene la unidad con suficiente cantidad de agua (por encima del nivel de las cabezas rociadoras traseras) para revisar el sistema dinámico.
2. Ajuste todos los anillos de ajuste del patrón de las cabezas rociadoras hasta su abertura máxima.

3. Inspeccione el sello del eje de la bomba de agua para detectar fugas y ajuste los prensaestopas de la guarnición tipo cuerda según sea necesario.
4. Active el sistema rociador y hágalo funcionar a ralenti alto durante 2,5 minutos para comprobar que funcione bien.

#### PRECAUCIÓN

Limite el funcionamiento de la bomba de agua a 2,5 minutos cuando no se haga circular agua (por las cabezas rociadoras, la barra de descarga, el sistema lanza agua, la válvula de desagüe o el carrete para manguera). Hacer caso omiso de esta indicación deriva en sobrecalentamiento de la bomba de agua y en daños en los cojinetes y sellos del eje.

#### PRECAUCIÓN

Hacer funcionar la bomba de agua con un sumidero seco deriva en daños en el sello del eje.

#### PRECAUCIÓN

Engranar o desengranar la bomba de agua por encima del RALENTÍ BAJO puede derivar en daños en sus componentes y en la reducción de su vida útil.

5. Vuelva el sistema a ralenti bajo y revise si el sello del eje presenta fugas.
6. Apague la bomba de agua.
7. Desactive el sistema rociador y desconecte la unidad de las fuentes de energía eléctrica e hidráulica.

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

8. Si la guarnición tipo cuerda del eje presenta una fuga superior a 1 gota por segundo, ajuste el prensaestopas de la guarnición tipo cuerda del eje apretando las tuercas de retención uniformemente hasta lograr la frecuencia de goteo deseada.

#### PRECAUCIÓN

Esta clase de guarnición tipo cuerda para eje está diseñada para gotear una pequeña cantidad de agua (1 gota por segundo en el mejor de los casos). No dejar gotear algo de agua ocasiona fallas prematuras en la guarnición tipo cuerda y daños en el manguito del eje. Apretar mucho el prensaestopas provoca daños en el punto de montaje de la guarnición, el prensaestopas, el eje, el manguito del eje y la guarnición tipo cuerda del eje.

9. Ajuste el prensaestopas de la guarnición del eje según las instrucciones para minimizar el goteo de agua.

#### NOTA

Después de que el tanque de agua haya funcionado varias horas, vuelva a revisar si la guarnición tipo cuerda del eje gotea. Vuelva a ajustarla según se necesite, teniendo cuidado de no apretar mucho el prensaestopas.

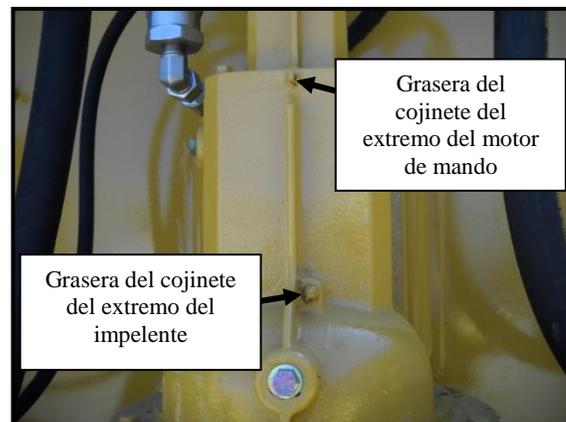
#### NOTA

Si el tanque está lleno con agua y se debe dar mantenimiento al vehículo, pero la unidad no puede vaciar el contenido, efectúe 4 ó 5 aplicaciones (inyecciones) de grasa en la grasera del anillo de linterna hasta minimizar o eliminar la fuga de agua.

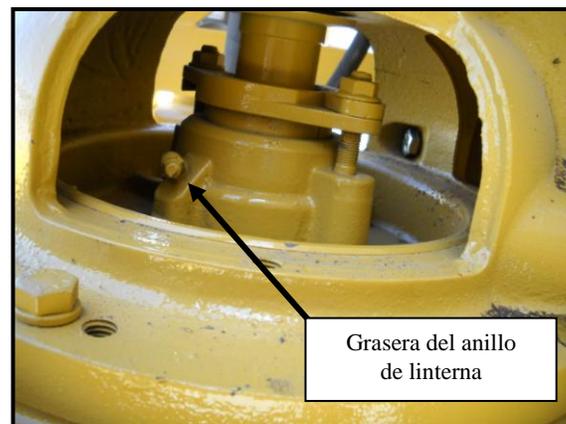
#### MANTENIMIENTO DE RUTINA

##### Lubricación:

1. Lubrique **manualmente** los cojinetes del eje del extremo del motor de mando con 16 a 20 aplicaciones (de 2 onzas líquidas o 60 cc) de grasa y el cojinete del extremo del impelente con 8 a 10 aplicaciones (de 1 onza líquida o 30 cc) de grasa cada 1000 horas de funcionamiento del vehículo.



2. Lubrique el sello del anillo de linterna (con 5 aplicaciones) cada 1000 horas de funcionamiento del vehículo o según sea necesario.



## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### Reemplazo del sello tipo cuerda

#### **ADVERTENCIA**

Asegúrese de que la máquina esté preparada para recibir mantenimiento y de que no existan riesgos potenciales. Respete todos los procedimientos de seguridad correspondientes y utilice el equipo de protección personal al realizar esta tarea. De lo contrario, se pueden producir lesiones físicas graves o la muerte.

#### **NOTA**

La guarnición tipo cuerda se puede reemplazar sin retirar la bomba de agua del tanque de agua.

1. Retire el prensaestopas.



2. Retire los sellos tipo cuerda viejos.



3. Instale un sello tipo cuerda a la vez, guardando una separación de 180° entre ellos.
4. Coloque el anillo de linterna después de instalar 2 guarniciones tipo cuerda en el punto de montaje de la guarnición.

5. Coloque las 3 guarniciones tipo cuerda restantes en el punto de montaje de la guarnición respetando la dirección para compensar los 180° de separación entre los sellos.
6. Instale el prensaestopas, apriete las tuercas de retención y lubrique el anillo de linterna con 4 ó 5 inyecciones de grasa.
7. Siga las pautas de encendido inicial para ajustar el prensaestopas de la guarnición tipo cuerda y así alcanzar la frecuencia de goteo mínima de 1 gota por segundo.

#### **PRECAUCIÓN**

No apriete mucho el prensaestopas. Al instalar una guarnición nueva, apriete las tuercas de retención del prensaestopas. Si es necesario realizar un ajuste, apriete la tuerca de retención uniformemente para lentificar el goteo de agua. Si las tuercas del prensaestopas están muy apretadas, se producen daños en la guarnición del eje, el prensaestopas y el eje. Este clase de guarnición tipo cuerda está diseñada para permitir que el agua se filtre (aproximadamente 1 gota por segundo).

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### PROGRAMA DE INSPECCIONES



#### ADVERTENCIA

Dada la índole de estos procedimientos, asegúrese de leer y comprender toda la información, advertencias e instrucciones de seguridad antes de hacer funcionar o reparar el vehículo. Estos trabajos de mantenimiento se llevan a cabo con componentes pesados y en alturas moderadas; por lo tanto, respete todas las indicaciones de seguridad y utilice los equipos adecuados al realizar estas tareas. De lo contrario, se pueden producir lesiones físicas, la muerte o daños en los equipos.

#### PRECAUCIÓN

Todas las inspecciones programadas son fundamentales para la vida útil y el funcionamiento de la bomba de agua. No efectuar el mantenimiento programado de la bomba de agua una vez transcurrido el tiempo o los intervalos de horas recomendados (lo que ocurra primero) deriva daños, fallas o en la reducción de su vida útil.

#### PRECAUCIÓN

Asegúrese de lubricar la bomba de agua **manualmente**. No lubrique los cojinetes de la bomba de agua con un dispositivo de lubricación automática, mangueras de lubricación remota o una pistola de engrase eléctrica. Engrásela solo **manualmente**. El exceso de grasa puede sobrecalentar el eje y el cojinete ocasionándoles fallas. Si lubrica la bomba de agua con otros métodos, ésta o el cojinete comenzarán a fallar.

#### PRECAUCIÓN

Apretar mucho el prensaestopas provoca fallas prematuras en la guarnición tipo cuerda y daños en el eje de la bomba de agua. La bomba de agua debe desmontarse de la unidad para garantizar una inspección completa y exhaustiva. No retirar, inspeccionar y reparar los componentes internos en los intervalos programados deriva en daños o fallas en la bomba de agua.

#### NOTA

Compruebe el caudal del disparo de la pistola de engrase que se utilizará para este procedimiento, ya que cada una posee un volumen distinto por disparo. 8 a 10 aplicaciones (disparos o inyecciones) equivalen a 1 onza líquida (30 cc) de grasa.

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

<b>PROGRAMA DE MANTENIMIENTO OBLIGATORIO DE LA BOMBA DE AGUA</b>						
PASO	SISTEMA DE LA BOMBA DE AGUA M-4	150 H (SEMANALMENTE)	250 H (QUINCENALMENTE)	500 H (MENSUALMENTE)	1000 H (TRIMESTRALMENTE)	5000 H (ANUALMENTE)
1	<p>Retire la bomba de agua de la unidad y revise: el perno y la tuerca de retención del impelente de la bomba de agua (para controlar las condiciones de seguridad y determinar si están dañados o si rozan el impelente); los chaveteros del impelente (para determinar si están desgastados y controlar las condiciones de seguridad); los cojinetes del eje (para detectar cualquier señal de calentamiento o desgaste); los chaveteros del extremo del eje impulsor (para detectar cualquier señal de daño o calentamiento); y los sellos (para controlar las condiciones de seguridad y detectar cualquier señal de daño y exceso o falta de lubricación). Revise la caja tipo voluta para detectar cualquier indicio de desgaste o roce. Revise los dos anillos de desgaste del impelente para detectar cualquier indicio de daño o desgaste excesivo (0,020" o 0,5 mm de tolerancia nominal). Revise el montaje de la guarnición para controlar las condiciones de seguridad. (Para realizar estas operaciones de mantenimiento, es necesario desarmar la bomba de agua.) Realice las reparaciones necesarias.</p>					<b>X</b>
2	<p>Revise los sellos del eje para controlar que no haya una pérdida excesiva de lubricante o de agua. Para lubricar la bomba de agua, emplee únicamente una pistola de engrase <b>manual</b>. Cuando lubrique el cojinete del eje del lado donde se encuentra el motor de mando, sólo deberá realizar de 16 a 20 aplicaciones (inyecciones) de grasa (de 2 onzas líquidas o 60 cc), o bien de 8 a 10 aplicaciones (inyecciones) de grasa (de 1 onza líquida o 30 cc) en el cojinete del extremo del impelente. Realice 4 ó 5 aplicaciones (inyecciones) en la grasera del anillo de linterna. Efectúe todos los ajustes, las reparaciones y los cambios que sean necesarios.</p>				<b>X</b>	
3	<p>Revise la bomba de agua y el motor de mando para verificar que no haya fugas, niveles de vibración o ruido demasiado elevados ni indicios de sobrecalentamiento. Realice las reparaciones necesarias.</p>	<b>X</b>				
4	<p>Revise los sellos tipo cuerda para detectar cualquier indicio de sobrecalentamiento o pérdida de agua, compresión y desgaste excesivos. Ajuste el prensaestopas de la guarnición tipo cuerda o cambie la guarnición tipo cuerda, según corresponda.</p>	<b>X</b>				
5	<p>Revise la tubería de entrada y de descarga de la bomba de agua para controlar las condiciones de seguridad y controlar que no haya fugas ni defectos de alineación. Repare las fugas según corresponda.</p>				<b>X</b>	

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### REPARACIÓN

##### Extracción de la bomba de agua

1. Asegúrese de que el tanque de agua esté vacío.
2. Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica/hidráulica y tome las medidas que correspondan para que el mantenimiento del vehículo se pueda realizar en condiciones de seguridad.
3. Retire el motor hidráulico y las líneas hidráulicas conectadas al motor.

#### PRECAUCIÓN

Asegúrese de tapar todas las líneas hidráulicas que estén abiertas para evitar la contaminación del sistema hidráulico.

#### NOTA

El montaje de algunas bombas de agua permite retirar el motor hidráulico sin desconectar las líneas hidráulicas asociadas.

4. Quite la tubería del sistema del puerto de descarga que se encuentra en la caja tipo voluta.

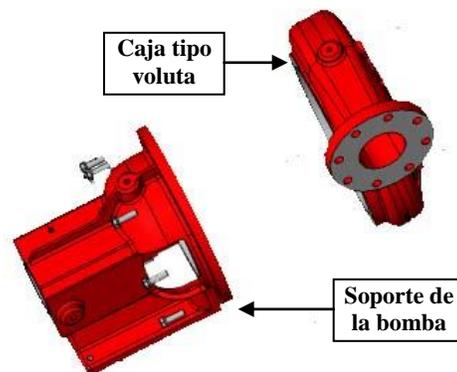
#### NOTA

En algunas aplicaciones, es posible que se deba desarmar gran parte de la unidad para retirar la bomba de agua. Aplique estrictamente todos los procedimientos de seguridad estipulados para realizar esta operación.

5. Quite los pernos de montaje del sumidero de la bomba y luego retire la bomba de agua.

#### DESARMADO E INSPECCIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

##### Caja tipo voluta



1. Quite los pernos de montaje de la caja tipo voluta y extraiga la caja del soporte de la bomba. Para separar la caja tipo voluta del soporte de la bomba, utilice los orificios roscados para tornillos extractores que se encuentran en el soporte de la bomba.

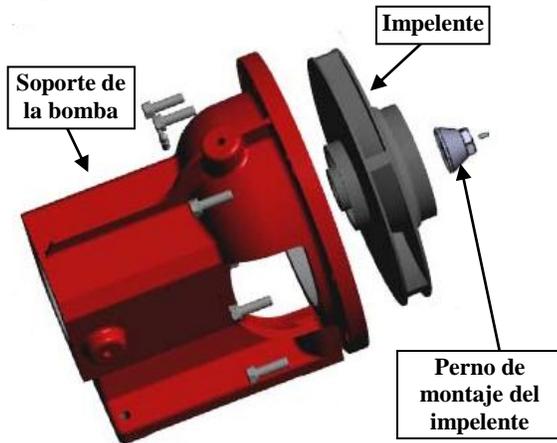


2. Inspeccione la caja tipo voluta para controlar:
  - a. Que la caja no presente daños, fisuras ni corrosión localizada.
  - b. Que los anillos de desgaste no estén deteriorados ni dañados.
  - c. Que no se haya producido desgaste por el roce del impelente con la caja tipo voluta.

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### Impelente



1. Retire el perno de montaje del impelente, el impelente y las chavetas.



#### Tuerca de retención del impelente de segunda generación

#### PRECAUCIÓN

Esta generación de ejes de bomba ha incorporado un tornillo de fijación de seguridad para que la tuerca de retención quede bien ajustada al extremo del eje. Si usted no afloja el tornillo de fijación, podría dañarse la tuerca, el impelente o el eje.



2. Inspeccione el impelente para controlar:
  - a. Que el perno y la tuerca de retención estén intactos y bien ajustados.
  - b. Que la superficie del impelente y el área del eje donde se encuentran las chavetas estén en buenas condiciones, no presenten daños y no rocen la caja tipo voluta.
  - c. Que los anillos de desgaste y las superficies de fricción del impelente no estén deteriorados ni dañados.
  - d. Que los bordes del impelente estén en buenas condiciones, sin presentar daños ni fisuras.
  - e. Que las chavetas y las ranuras de las chavetas del eje no presenten señales de daño, desgaste ni calentamiento.

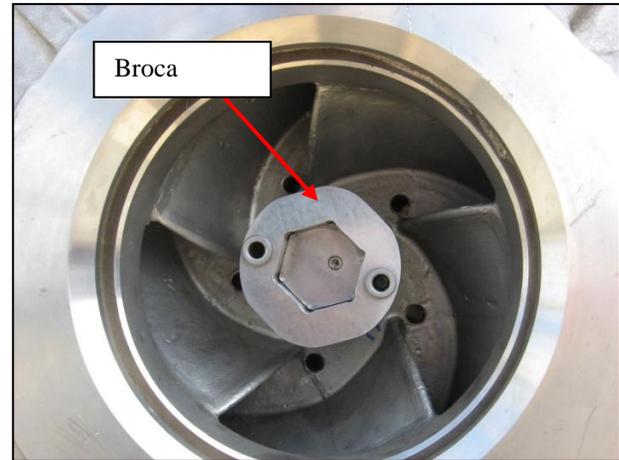
## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### Tuerca de retención del impelente de tercera generación

#### PRECAUCIÓN

Esta generación de tuercas de retención ha incorporado un pasador de rodillo que impide que la tuerca se afloje en caso de que el eje de la bomba de agua se detenga repentinamente. Es imprescindible que se sigan estrictamente las instrucciones para instalar este pasador. Si la instalación no se realizara como corresponde, podría averiarse la bomba de agua o reducirse su vida útil.

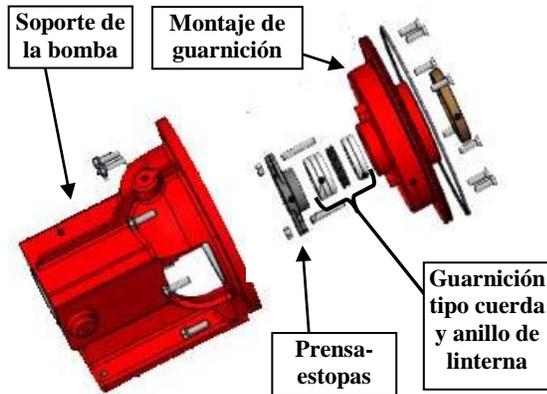


1. Aplique una pasta selladora líquida (LOCTITE® 277 o equivalente) en las roscas del eje.
2. Coloque la tuerca en el eje y ajústela hasta alcanzar un par de apriete de 234 pies/libra (318 nm).
3. Si corresponde, apriete el tornillo de fijación (disponible únicamente en los modelos más antiguos).

4. Mediante el uso de una broca (n.º de pieza 306011), realice un orificio de 0,1875" en el impelente, a través de la tuerca (el orificio debe tener una profundidad de 0,500").
5. Retire la broca.
6. Coloque el pasador de rodillo en el orificio.

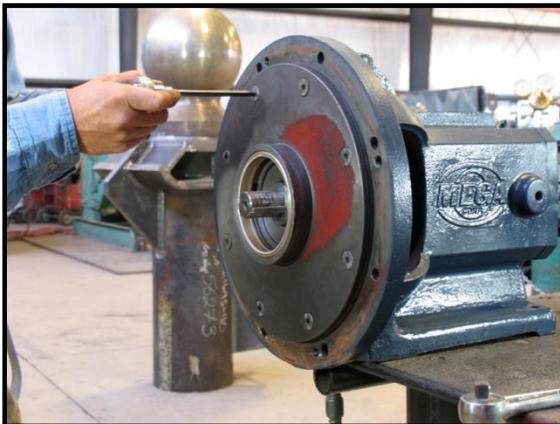
## SECCIÓN 5 Bomba de agua M-4

### Montaje de la guarnición



- e. Retire el anillo de linterna (1) e inspecciónelo para comprobar que se encuentre en buen estado y no presente daños.
- f. Retire los sellos tipo cuerda (2) e inspecciónelos para comprobar que se encuentren en buen estado, sin señales de desgaste ni de sobrecalentamiento.

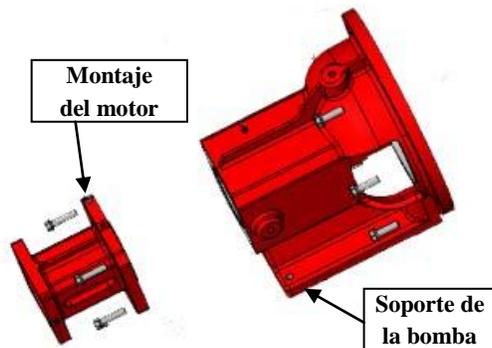
1. Retire los pernos de montaje que están embutidos en el montaje de la guarnición. Para extraer el montaje de la guarnición, utilice los dos orificios roscados para tornillos extractores que están ubicados en el soporte de la bomba.



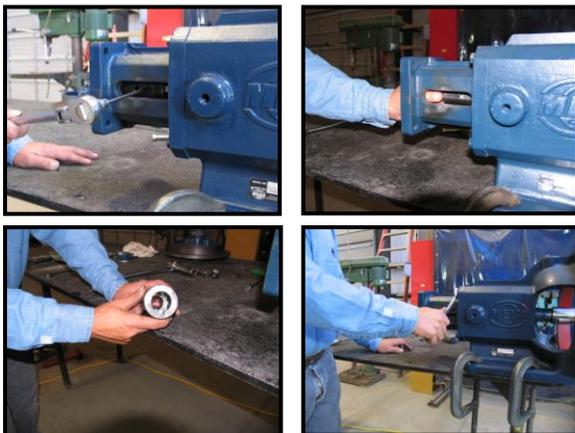
2. Inspeccione el montaje de la guarnición mediante el siguiente procedimiento:
  - a. Controle las condiciones de seguridad del montaje.
  - b. Compruebe que el anillo de desgaste se encuentre en buen estado y no presente daños.
  - c. Compruebe que el anillo "O" se encuentre en buen estado y no presente daños.
  - d. Retire el prensaestopas e inspeccione los sellos tipo cuerda (3) para comprobar que se encuentren en buen estado, sin señales de desgaste ni de sobrecalentamiento.

## SECCIÓN 5 Bomba de agua M-4

### Acoplamiento del mecanismo de mando del motor hidráulico y montaje del motor

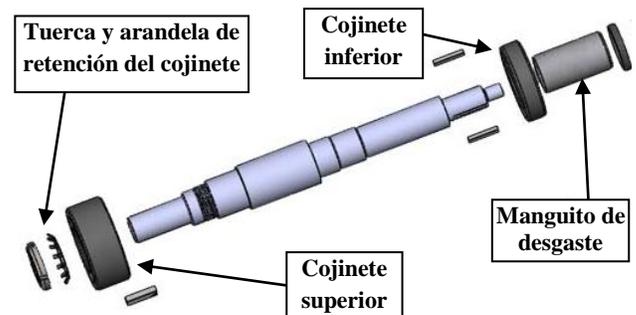


1. Extraiga el acoplamiento del mecanismo de mando del motor hidráulico y los pernos de montaje, y luego retire el montaje del soporte de la bomba.



2. Controle que el sello para grasa esté en buenas condiciones y no presente daños.
3. Inspeccione el eje del motor hidráulico para comprobar que no esté desgastado ni dañado.
4. Inspeccione el sello del eje del motor hidráulico para comprobar que no haya fugas o pérdidas.
5. Inspeccione el montaje del motor hidráulico para detectar cualquier fisura o daño.

### Conjunto de eje y cojinetes



1. Retire del soporte de la bomba de agua el conjunto de eje y cojinetes.



2. Limpie cuidadosamente el interior del bastidor de la bomba para asegurarse de que no hayan quedado restos de grasa.
3. Desarme el conjunto de eje mediante el siguiente procedimiento:
  - a. Extraiga los tornillos de fijación y aplique calor al acoplamiento del eje para extraerlo.
  - b. Retire el anillo elástico y la arandela de empuje o la tuerca de retención y el anillo de seguridad (en modelos de eje de bomba anteriores).

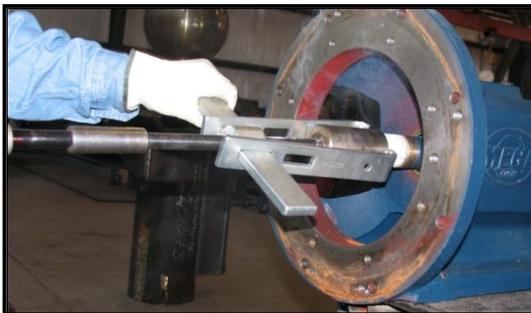
## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

- c. Doble la lengüeta del anillo de seguridad que se encuentra en la tuerca de retención del cojinete para descubrir la ranura de seguridad y retirar la tuerca de retención del cojinete (en modelos de eje de bomba actuales).



- d. Retire el cojinete superior.  
e. Retire los tornillos de fijación del maguito, aplique calor y quite el manguito de desgaste de la guarnición tipo cuerda, el sello para grasa y el cojinete inferior.



4. Inspeccione el conjunto de eje y cojinetes para controlar:
- Que el eje se encuentre en buen estado y no presente daños ni fisuras.
  - Que los cojinetes superiores e inferiores no presenten daños, que no haya un juego excesivo y que puedan girar sin dificultad.
  - Que el sello para grasa se encuentre en buen estado, sin señales de daño.
  - Que el manguito de desgaste se encuentre en buen estado, sin señales de daño.

5. Vuelva a armar el conjunto de eje de la siguiente manera:

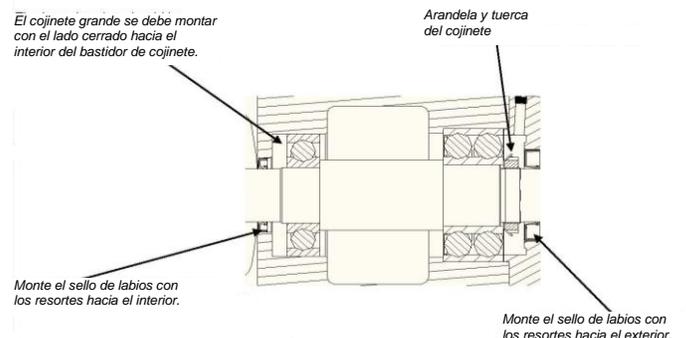
#### PRECAUCIÓN

Engrase manualmente los cojinetes del eje antes de instalarlos. Si la lubricación de los cojinetes es insuficiente, éstos tendrán una vida útil reducida, y podrían dañarse o averiarse los cojinetes, el eje e incluso la bomba de agua.

- Instale el cojinete inferior, la arandela de empuje y el anillo elástico.
- Instale el cojinete superior, la arandela de empuje y el anillo elástico, o la tuerca de retención y el anillo de seguridad del cojinete.
- Ajuste la tuerca de retención del cojinete hasta alcanzar un par de apriete de 50 pies libra (68 nm).
- Ajuste bien la lengüeta del anillo de seguridad al apretar la tuerca.



- e. Engrase los cojinetes superiores e inferiores.

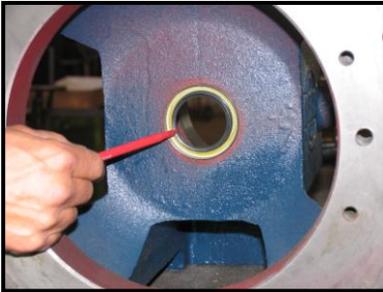


## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### REARMADO DE LA BOMBA DE AGUA

1. Retire toda la grasa de las cavidades del cojinete del soporte de la bomba.
2. Coloque el sello para grasa en el conjunto de soporte (borde INTERNO).



3. Asegúrese de que los cojinetes superiores e inferiores estén bien engrasados e instale el conjunto de eje y cojinetes en el soporte de la bomba de agua.

#### PRECAUCIÓN

Tenga mucho cuidado al introducir el eje en el soporte de la bomba. Cuando instale el eje, asegúrese de que éste no dañe el sello delantero. Si no toma todas las precauciones necesarias al instalar el eje e inspeccionar el sello después de la instalación para asegurarse de que no se haya dañado, podría reducirse la vida útil de este componente o averiarse la bomba, los cojinetes o el eje.



4. Instale el montaje del motor de mando con sello para grasa (borde EXTERNO) y ajuste los pernos de montaje hasta alcanzar un par de apriete de 20 pies libra (28 nm).



#### NOTA

Para facilitar el armado y desarmado, aplique pasta antiagarrotamiento en todas las roscas que estén instaladas en agujeros ciegos, antes de instalar el fijador.

5. Coloque el anillo salpicador en el eje.
6. Coloque el acoplamiento del motor de mando con adhesivo tipoLOCTITE® y ajuste los tornillos de fijación hasta alcanzar un par de apriete de 12 pies libra (17 nm).



## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

7. Coloque el manguito de desgaste con adhesivo LOCTITE®.



8. Coloque el montaje de la guarnición armado con los sellos tipo cuerda, el prensaestopas, el anillo de linterna y el anillo de desgaste.



9. Coloque 8 pernos de montaje y suplementos de plástico.
10. Ajuste los pernos de montaje hasta alcanzar un par de apriete de 20 libras pie (28 nm).



11. Cubra la superficie del anillo de compensación del impelente y del anillo de desgaste del montaje de la guarnición con una capa de pasta antiagarrotamiento o lubricante similar.

12. Coloque las chavetas y el impelente en el extremo inferior del eje.

13. Coloque la tuerca giratoria del impelente, cúbrala con adhesivo tipo LOCTITE® y ajústela.

14. Coloque el tornillo de fijación de la tuerca giratoria y aplíquelo una capa de adhesivo tipo LOCTITE®.



15. Ajuste la tuerca giratoria del impelente hasta alcanzar un par de apriete de 234 libras pie (318 nm).

16. Ajuste el tornillo de fijación.

17. Asegúrese de que el anillo "O" del montaje de la guarnición esté bien lubricado, instalado y asentado.

18. Aplique una capa de pasta antiagarrotamiento o lubricante equivalente en el anillo de desgaste de la caja tipo voluta.



## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

19. Instale la caja tipo voluta con el anillo de desgaste y ajuste los 8 pernos de montaje. Ajuste los pernos de la caja tipo voluta en forma entrecruzada hasta alcanzar un par de apriete de 31 libras pie (45 nm).
20. Aplique 2 onzas líquidas (60 cc) de grasa en el cojinete del extremo del motor de mando de la bomba de agua y 1 onza líquida (30 cc) en el cojinete trasero del impelente, para lubricarlos. Lubrique el sello tipo cuerda del eje (anillo de linterna) con 5 aplicaciones (inyecciones) de grasa.
6. Inspeccione el acoplamiento del eje para verificar si se ha producido algún daño y si es necesario cambiarlo.
7. Instale el motor de mando hidráulico y coloque las mangueras correspondientes. Ajuste todos los pernos de montaje.
8. Haga funcionar el sistema de la bomba de agua para verificar que no haya fugas y controlar el funcionamiento de los componentes.

#### **Instalación de la bomba de agua**

1. Retire todas las empaquetaduras gastadas de las bridas de montaje. Realice los cambios que sean necesarios.
2. Coloque la bomba de agua en la brida de entrada con las empaquetaduras necesarias. Ajuste la brida de entrada y los pernos de montaje de la bomba.
3. Retire todas las empaquetaduras gastadas de la tubería de descarga del tubo de agua. Realice los cambios que sean necesarios.
4. Coloque todos los componentes que había retirado al extraer la bomba de agua. Ajuste la tornillería.
5. Aplique 2 onzas líquidas (60 cc) de grasa en el cojinete del extremo del motor de mando de la bomba de agua y 1 onza líquida (30 cc) en el cojinete trasero del impelente, para lubricarlos.

#### **PRECAUCIÓN**

Asegúrese de que los cojinetes de la bomba de agua estén bien engrasados antes de poner la bomba en funcionamiento. Si la lubricación de los cojinetes del eje de la bomba de agua es inadecuada o insuficiente, éstos tendrán una vida útil reducida, y podrían dañarse o averiarse los cojinetes, el eje e incluso la bomba de agua.

#### **REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE DE RPM**

Estos procedimientos permiten efectuar revisiones dinámicas del sistema de la bomba de agua y regular las revoluciones por minuto cuando es necesario. También suministran información útil para resolver problemas en los sistemas de la bomba de agua.

#### **ADVERTENCIA**

Antes de realizar esta prueba, asegúrese de que tanto el MTT como el camión estén configurados como aplicación de camión cisterna para transporte de agua. De lo contrario, el chasis y el tanque podrían dañarse.

1. Coloque medidores hidráulicos en los puertos de prueba de desconexión rápida del motor hidráulico.
2. Coloque un manómetro para medir la presión del agua en la válvula de bola o en la válvula de compuerta del conjunto de la barra rociadora.
3. Llene el tanque de agua hasta alcanzar el nivel necesario para ajustar las revoluciones por minuto de la bomba de agua y revisar el funcionamiento de los sistemas de rociado, incluido el equipo lanza agua (si el vehículo lo posee).

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### PRECAUCIÓN

Si hace funcionar la bomba de agua en un sumidero seco, se dañará el sello del eje.

- Una vez que el tanque esté lleno, revise los acoplamientos de la bomba para determinar si se producen fugas cuando la bomba se encuentra inactiva.
- Regule todos los anillos de ajuste de las cabezas rociadoras hasta obtener el flujo y el patrón de abertura máximos para permitir la libre circulación de metales contaminantes durante la prueba.
- Asegúrese de que todos los interruptores de control de la cabina estén desactivados (posición OFF).

#### ENERGÍA ELÉCTRICA ENCENDIDA (ON) Y MOTOR APAGADO (OFF)

- Asegúrese de que la alimentación por batería del vehículo esté conectada.
- Asegúrese de que todos los interruptores de control de la cabina estén desactivados (posición OFF).
- Gire la llave de contacto hasta la posición ON (con el motor apagado). Asegúrese de que el vehículo ejecute todas las funciones del módulo de control del motor (ECM) que recomienda el Manual del operador específico del chasis, y verifique que se apaguen todas las luces de advertencia y aviso.

#### ENERGÍA ELÉCTRICA ENCENDIDA (ON) Y MOTOR ENCENDIDO (ON)

- Asegúrese de que el área que rodea el vehículo esté totalmente despejada y que haya suficiente espacio para accionar las cabezas rociadoras y el sistema lanza agua.

#### PRECAUCIÓN

Tome todas las precauciones necesarias al realizar esta prueba, ya que el agua puede fluir por cualquiera de las aberturas disponibles.

- Asegúrese de que las ruedas estén bloqueadas con cuñas, que el freno de estacionamiento esté aplicado y que se hayan tomado todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes durante el funcionamiento del vehículo.
- Ponga el vehículo en marcha y asegúrese de que se hayan apagado todas las luces de advertencia y aviso requeridas según las indicaciones del Manual del operador específico del chasis.
- Con el vehículo en marcha, revise todas las mangueras y los componentes hidráulicos que estén instalados en la bomba de agua para comprobar si hay fugas.
- Asegúrese de que todas las cabezas rociadoras, la barra de descarga, la válvula de desagüe, el sistema lanza agua y los interruptores de espuma estén desactivados (posición OFF).
- Active (posición ON) el interruptor SYSTEM (SISTEMA) que se encuentra en la caja de control de la cabina.
- Active (posición ON) el interruptor PUMP (BOMBA) en la caja de control de la cabina. Inspeccione todos los componentes que forman parte de la bomba de agua o están conectados con la bomba (colector de tubos de torsión, motor de mando hidráulico de la bomba de agua y conexiones y mangueras transversales) para comprobar si hay fugas.

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

#### PRECAUCIÓN

Engranar o desengranar la bomba de agua por encima del RALENTÍ BAJO puede derivar en daños en sus componentes y en la reducción de su vida útil.

17. Asegúrese de que el eje de la bomba de agua gire en sentido horario.
18. Inspeccione el tanque hidráulico del vehículo para asegurarse de que el nivel de fluido sea suficiente para continuar con la prueba. Si el nivel de fluido es insuficiente, apague el motor del vehículo, realice las tareas de mantenimiento necesarias en el tanque hidráulico y vuelva a poner en marcha el vehículo.

#### PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el MTT contenga la cantidad de agua necesaria para realizar esta prueba de funcionamiento. Se recomienda llenar el tanque hasta el límite de su capacidad.

Si hace funcionar la bomba de agua en un sumidero seco, se dañará el sello del eje.

19. Aumente las revoluciones por minuto del motor para mantenerlo en un régimen de funcionamiento normal, y revise todas las mangueras y los componentes instalados en la bomba de agua para comprobar si hay fugas.
20. En la hoja de trabajo que se proporciona al final de este manual técnico, registre los valores obtenidos al medir la presión hidráulica, el retorno y la presión de la bomba de agua con el motor funcionando a una velocidad de 2100 RPM.
21. Reduzca la velocidad del motor para que funcione a ralentí BAJO.
22. Apague la bomba de agua (posición OFF).

#### PRECAUCIÓN

Engranar o desengranar la bomba de agua por encima del RALENTÍ BAJO puede derivar en daños en sus componentes y en la reducción de su vida útil.

23. Apague el sistema (posición OFF).
24. Apague el motor del vehículo.

### AJUSTE DE RPM DE LA BOMBA DE AGUA

1. Limpie el eje de la bomba de agua y coloque cinta reflectante justo encima del prensaestopas.
2. Coloque un fototacómetro para medir la velocidad del eje de la bomba de agua o prepare un dispositivo manual.
3. Coloque un manómetro para medir la presión del agua en la válvula de bola o en la válvula de compuerta de la barra rociadora trasera.
4. Encienda el vehículo.
5. Con el motor funcionando a RALENTÍ BAJO, active (posición ON) el interruptor SYSTEM (SISTEMA) y luego el interruptor PUMP (BOMBA) en la caja de control de la cabina.

#### PRECAUCIÓN

Si hace funcionar la bomba de agua en un sumidero seco, se dañará el sello del eje. Asegúrese de que el MTT contenga la cantidad de agua necesaria para realizar esta prueba de funcionamiento.

#### PRECAUCIÓN

Engranar o desengranar la bomba de agua por encima del RALENTÍ BAJO puede derivar en daños en sus componentes y en la reducción de su vida útil.

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

6. Asegúrese de que la bomba de agua gire en sentido horario. Registre las revoluciones por minuto de la bomba de agua y la presión de agua de la barra rociadora.



#### ADVERTENCIA

No coloque las manos ni ninguna herramienta dentro del soporte de la bomba mientras ésta gira y/o hay presión en el interior de la manguera de suministro del motor. No respetar los procedimientos de seguridad correspondientes puede derivar en lesiones graves.

7. Haga funcionar el vehículo a RALENTÍ ALTO. Registre la velocidad de la bomba de agua y la presión del agua. La bomba de agua debería girar a una velocidad de 1900 a 1950 RPM, y la presión de la barra rociadora debería oscilar entre 90 y 120 psi.

#### PRECAUCIÓN

La bomba de agua no debe exceder las 1950 RPM con el motor funcionando a ralentí alto. Si no se mantiene una velocidad inferior a esa cantidad de revoluciones por minuto, se dañará la bomba de agua.

8. Si la cantidad de revoluciones por minuto no coincide con los valores previstos para la bomba de agua, regule la válvula de control del flujo del motor de mando hidráulico de la bomba de agua para obtener las RPM especificadas.

#### PRECAUCIÓN

No haga funcionar la bomba de agua a ralentí ALTO durante más de 2,5 minutos sin activar las cabezas rociadoras o el sistema lanza agua. De lo contrario, podría sobrecalentarse y dañarse la bomba de agua, los sellos y los cojinetes.

#### NOTA

La válvula de control de flujo puede regular el flujo a un índice máximo de 35 GPM (135 l/min) o de 700 RPM, aproximadamente.

9. Una vez que se obtenga el valor deseado en cuanto a cantidad de revoluciones por minuto, ajuste la contratuerca de la válvula de control de flujo.
10. Reduzca la velocidad del motor para que funcione a ralentí BAJO.
11. Apague la bomba de agua (posición OFF).

#### PRECAUCIÓN

Engranar o desengranar la bomba de agua por encima del RALENTÍ BAJO puede derivar en daños en sus componentes y en la reducción de su vida útil.

12. Apague el sistema (posición OFF).
13. Apague el motor del vehículo.
14. Retire el fototacómetro y los manómetros utilizados para medir la presión del agua y la presión hidráulica.

## SECCIÓN 5

### Bomba de agua M-4

---

#### REGISTRO DE MEDICIONES REALIZADAS EN LA BOMBA DE AGUA:

RPM DEL MOTOR – (RALENTÍ BAJO)

PRESIÓN HIDRÁULICA EN EL MOTOR DE MANDO DE LA BOMBA DE AGUA – \_\_\_\_\_ PSI

RETORNO HIDRÁULICO EN EL MOTOR DE MANDO DE LA BOMBA DE AGUA – \_\_\_\_\_ PSI

RPM DEL MOTOR – (RALENTÍ ALTO)

VELOCIDAD DEL EJE DE LA BOMBA DE AGUA – \_\_\_\_\_ RPM

#### PRECAUCIÓN

LA VELOCIDAD DEL EJE DE LA BOMBA DE AGUA NO DEBE EXCEDER 1950 RPM. Si el eje de la bomba de agua alcanza una velocidad superior a 1950 RPM, se producirán daños o fallas en la bomba de agua.

PRESIÓN DE AGUA EN LA BARRA ROCIADORA – \_\_\_\_\_ PSI

PRESIÓN DEL MOTOR DE MANDO – \_\_\_\_\_ PSI

RETORNO DEL MOTOR DE MANDO – \_\_\_\_\_ PSI

Si el sistema instalado en su vehículo no está contemplado en este manual o usted tiene dificultades para instalarlo, comuníquese con el Grupo de apoyo de productos de MEGA Corp.: A los teléfonos 1-800-345-8889 (para llamadas sin cargo en EE. UU.) y 1-505-345-2661 (para discado directo), o visite nuestro sitio Web [www.megacorpinc.com](http://www.megacorpinc.com) para obtener más información de contacto.

**MTT-MX-2**  
**10 de julio de 2012**

# **SECCIÓN 5**

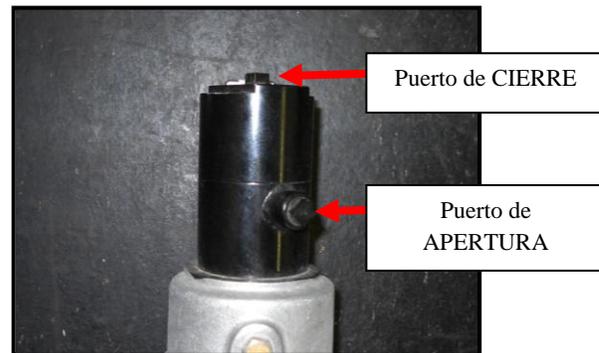
## **Bomba de agua M-4**

## SECCIÓN 6 Sistema rociador

### Contenido

Cabeza rociadora hidráulica .....	6-1	Barra de descarga .....	6-15
Cabeza rociadora neumática .....	6-6	Desagüe rápido .....	6-16
Caja de control hidráulico .....	6-9	Carga por aspiración .....	6-16
Caja de control de solenoides neumáticos ..	6-12		

### CABEZA ROCIADORA HIDRÁULICA



La cabeza rociadora se mantiene cerrada por acción de un resorte interno que empuja el disco guía hacia abajo cuando la unidad de energía se encuentra desconectada y la máquina no está en funcionamiento. Dado que este mecanismo funcionará únicamente con presión estática de agua, es importante disponer en todo momento de las piezas de repuesto necesarias. Los discos guía desgastados deberán reemplazarse de inmediato para impedir que se filtre agua cuando la unidad cargada de agua esté inactiva.

### DESCRIPCIÓN

Se trata de una caja de dos piezas que contiene un diafragma, un disco guía de válvula, un resorte, un cilindro hidráulico y un anillo ajustable para control de flujo. Todo el conjunto está montado en una placa base que, a su vez, ha sido soldada a un tubo de agua presurizada. La presión hidráulica aplicada desde la caja de control de solenoides hidráulicos se utiliza para extender (cerrando el diafragma) o retraer (abriendo el diafragma) el cilindro hidráulico de la cabeza rociadora y regular, de este modo, el flujo de agua. El puerto ubicado en la parte superior del cilindro cierra la cabeza rociadora, mientras que el puerto inferior, que está ubicado en la parte lateral del cilindro, abre la cabeza rociadora al retraer el vástago del cilindro. El anillo ajustable para control de flujo permite regular el patrón, alcance y flujo de rociado.

### Anillos ajustables de las cabezas rociadoras

El anillo ajustable se utiliza para regular el ancho de rociado y el flujo de agua. Se lo puede aflojar o girar para que la abertura de la parte inferior de la válvula quede expuesta en mayor o menor medida para modificar el ancho de rociado entre 15° y 90°. También se puede girar el anillo para formar una ranura de 1/4" (6,35 mm) o 3/8" (9,5 mm), como muestran las figuras que se incluyen a continuación, y de este modo aumentar o disminuir el flujo total de agua. Cuanto más grande es la abertura, mayor es el caudal de agua.



Abertura de 1/4"



Abertura de 3/8"

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

#### INSPECCIÓN

1. Inspeccione las mangueras y el cilindro hidráulicos para comprobar su seguridad y detectar fugas.
2. Inspeccione las cajas superior e inferior para detectar fisuras, daños o signos de filtración de agua.
3. Controle que el tubo de respiro no esté dañado y que la abertura se encuentre en una posición adecuada para impedir la filtración de agua o residuos.

#### PRECAUCIÓN

Si la carcasa superior contiene un respiradero, será necesario reemplazarlo por el tubo para orificios de respiración de la caja superior. Si este orificio queda obstruido, el disco guía no se asentará completamente en el momento en que se deje de recibir presión hidráulica en el lado cerrado del cilindro, y comenzará a filtrarse agua cuando la unidad no se encuentre en funcionamiento.

4. Revise todos los pernos de montaje para controlar que no estén dañados y comprobar su seguridad.
5. Revise la placa base para controlar que no presente daños ni fugas.
6. Revise el anillo deflector ajustable para controlar que se encuentre en buen estado y no presente fisuras.
7. Controle que no se filtre agua en el diafragma.

#### REPARACIÓN

##### Reemplazo de la cabeza rociadora

1. Asegúrese de que la cabeza rociadora haya dejado de recibir presión hidráulica.
2. Rotule las mangueras de suministro del cilindro hidráulico.
3. Retire las mangueras hidráulicas.
4. Retire las mangueras hidráulicas y tape todas las aberturas.

#### PRECAUCIÓN

Asegúrese de tapar todas las líneas hidráulicas que estén abiertas para evitar la contaminación del sistema hidráulico.

5. Extraiga los pernos de montaje de la placa base.
6. Retire la cabeza rociadora.
7. Inspeccione la placa base para comprobar que no esté dañada y revise el tubo de agua para verificar que no haya obstrucciones ni residuos.
8. Coloque el nuevo anillo “O” en la caja inferior de la cabeza rociadora e instálela con 4 pernos de montaje y arandelas de acero.

#### PRECAUCIÓN

Antes del rearmado, asegúrese de que se haya aplicado una capa de pasta antiagarrotamiento LOCTITE® de uso marino (34395) o un lubricante equivalente en las roscas de los pernos. Si se omitiera este procedimiento, podría dañarse el fijador o los orificios roscados cuando se realicen reparaciones o cambios.

9. Ajuste los pernos de montaje.
10. Vuelva a conectar las mangueras de suministro que ha rotulado.
11. Presurice el sistema de rociado hidráulico y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.

## SECCIÓN 6 Sistema rociador

### Reemplazo del cilindro hidráulico

1. Rotule las mangueras de suministro del cilindro hidráulico.
2. Retire las mangueras hidráulicas y tape todas las aberturas.

#### PRECAUCIÓN

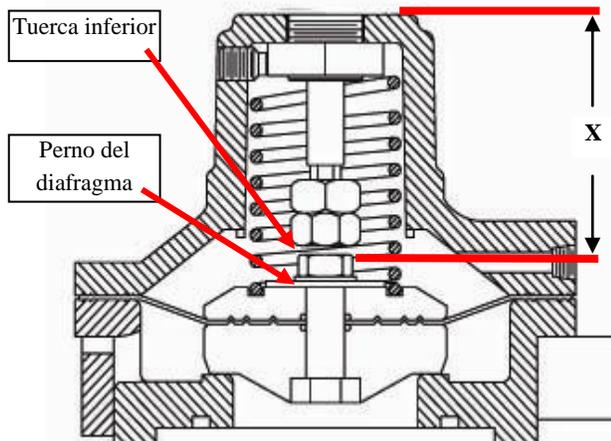
Asegúrese de tapan todas las líneas hidráulicas que estén abiertas para evitar la contaminación del sistema hidráulico.

3. Haga girar todo el cilindro hidráulico en sentido contrahorario para retirarlo.
4. Coloque dos tuercas de 1/2-20 en el nuevo vástago del cilindro hidráulico. Aplique aire con sumo cuidado en el puerto de CIERRE que se encuentra en la parte superior del cilindro para asegurarse de que éste se encuentre totalmente extendido.

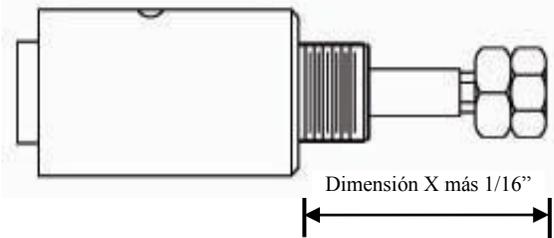
#### PRECAUCIÓN

Antes del rearmado, asegúrese de que se haya aplicado una capa de pasta antiagarrotamiento LOCTITE® de uso marino (34395) o un lubricante equivalente en las roscas de los pernos. Si se omitiera este procedimiento, podría dañarse el fijador o los orificios roscados cuando se realicen reparaciones o cambios.

5. Mida la distancia "X" que se extiende desde el borde de la caja superior hasta el borde de la cabeza del perno del diafragma, como se muestra a continuación.



6. Con el cilindro totalmente extendido, ajuste la tuerca inferior hasta agregar 1/16" (1,59 mm) más a la dimensión X, para crear una tensión inicial adecuada en el diafragma, tal como se indica a continuación. Ajuste la contratuerca superior.



Cilindro totalmente extendido

7. Instale y ajuste el nuevo cilindro hidráulico en la caja superior.

#### PRECAUCIÓN

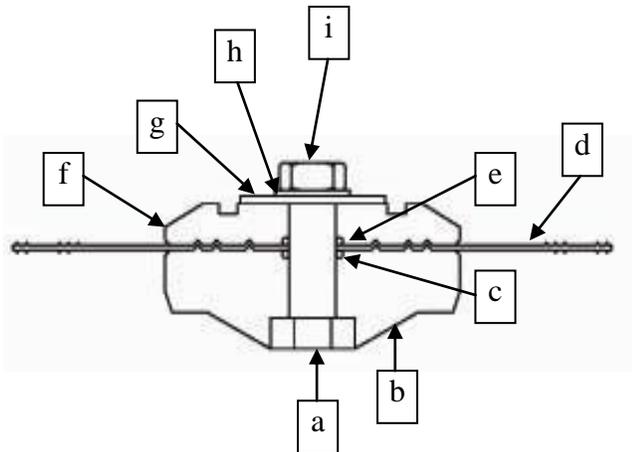
Antes del rearmado, asegúrese de que se haya aplicado una capa de pasta antiagarrotamiento LOCTITE® de uso marino (34395) o un lubricante equivalente en las roscas del cilindro. Si se omitiera este procedimiento, podría dañarse el fijador o los orificios roscados cuando se realicen reparaciones o cambios.

8. Selle e instale los adaptadores hidráulicos.
9. Vuelva a conectar las mangueras de suministro que ha rotulado.
10. Presurice el sistema de rociado hidráulico y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.

## SECCIÓN 6 Sistema rociador

### Montaje del conjunto embutido

1. Realice el montaje de los componentes del conjunto en el orden que se especifica a continuación:
  - a. Tuerca
  - b. Disco guía inferior
  - c. Anillo "O"
  - d. Diafragma
  - e. Anillo "O"
  - f. Disco guía superior
  - g. Arandela plana
  - h. Arandela de seguridad
  - i. Vástago del perno



2. Ajuste el vástago del perno (i) hasta alcanzar un par de apriete de 18 a 20 libras pie (de 24 a 27 Nm).

### Reemplazo del conjunto embutido

1. Retire los pernos de montaje de la caja superior para extraer la caja.

### NOTA

Cuando afloje los pernos de montaje deberá presionar hacia abajo la caja superior, dado que ésta contiene un resorte helicoidal comprimido en su interior.

2. Retire el conjunto embutido que desea cambiar.
3. Inspeccione la caja inferior para verificar que se encuentre en buen estado, sin fisuras.
4. Elimine toda obstrucción o residuo que encuentre en el fondo de la caja inferior.

5. Inspeccione la caja superior para verificar que se encuentre en buen estado, sin fisuras.
6. Inspeccione el resorte para verificar que se encuentre en buen estado y no presente daños.
7. Instale el nuevo diafragma embutido con el disco guía superior orientado hacia arriba.
8. Coloque el conjunto de la caja superior sobre el nuevo conjunto embutido.
9. Sujete la caja superior e instale los pernos de montaje con las arandelas. Ajuste uniformemente los pernos de montaje hasta alcanzar un par de apriete de 10 a 12 libras pie (de 14 a 16 Nm).

### PRECAUCIÓN

Antes del rearmado, asegúrese de que se haya aplicado una capa de pasta antiagarrotamiento LOCTITE® de uso marino (34395) o un lubricante equivalente en las roscas de los pernos. Si se omitiera este procedimiento, podría dañarse el fijador o los orificios roscados cuando se realicen reparaciones o cambios.

10. Presurice el sistema de rociado hidráulico y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.

## SECCIÓN 6 Sistema rociador

### Reemplazo del resorte

1. Retire los pernos de montaje de la caja superior para extraer la caja.

#### NOTA

Cuando afloje los pernos de montaje deberá presionar hacia abajo la caja superior, dado que ésta contiene un resorte helicoidal comprimido en su interior.

2. Extraiga el resorte.

#### NOTA

En algunos resortes, el tornillo de fijación de la tuerca de la caja superior está colocado entre las espirales del resorte. En tal caso será necesario retirar los tornillos de fijación para extraer el conjunto del resorte.

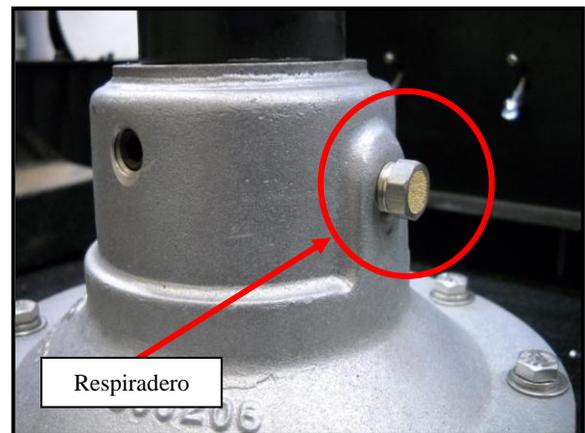
3. Inspeccione la caja superior para verificar que se encuentre en buen estado, sin fisuras.
4. Inspeccione la caja inferior para verificar que se encuentre en buen estado, sin fisuras.
5. Inspeccione el diafragma del conjunto embutido para verificar que se encuentre en buen estado, sin agujeros ni cortes.
6. Inspeccione los discos guía superior e inferior para verificar que se encuentren en buen estado, sin presentar daños.
7. Instale el conjunto del resorte.
8. Coloque el conjunto de la caja superior sobre el nuevo conjunto embutido.
9. Sujete la caja superior e instale los pernos de montaje con las arandelas. Ajuste uniformemente los pernos de montaje hasta alcanzar un par de apriete de 10 a 12 libras pie (de 14 a 16 Nm).

#### PRECAUCIÓN

Antes del rearmado, asegúrese de que se haya aplicado una capa de pasta antiagarrotamiento LOCTITE® de uso marino (34395) o un lubricante equivalente en las roscas de los pernos. Si se omitiera este procedimiento, podría dañarse el fijador o los orificios roscados cuando se realicen reparaciones o cambios.

### Orificio de respiración de la caja superior

1. Retire el respiradero (artículo 26 de 025610) de la caja superior de la cabeza rociadora (si está incluido).



2. Asegúrese de que la caja superior de la cabeza rociadora no contenga agua ni residuos. Realice las reparaciones necesarias.
3. Instale el codo conector del tubo de ventilación:

Coloque un codo conector para tubo de ¼" NPT x ⅜" (MEGA, número de pieza 351082) en el orificio de modo que forme un ángulo hacia abajo, como se muestra a continuación.



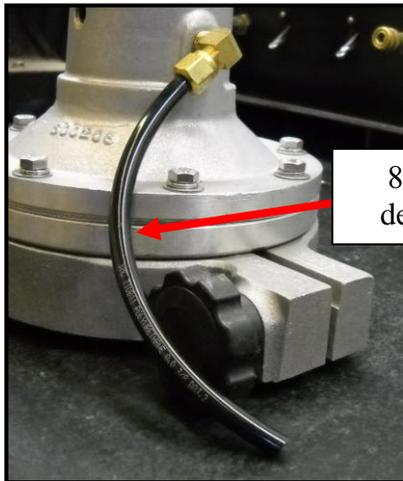
351082 – Codo conector por compresión de 90° para tubo de ¼" NPT x ⅜"

## SECCIÓN 6 Sistema rociador



Codo para  
tubo de  
ventilación

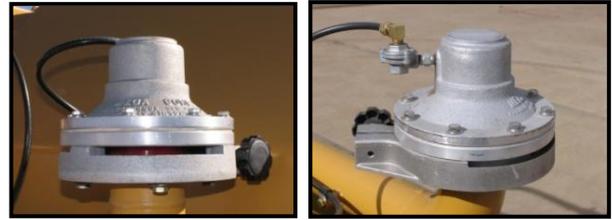
4. Instale un tubo de  $\frac{3}{8}$ " de diámetro y 8" (200 mm) de largo en el codo conector por compresión y ajuste la tuerca como se muestra a continuación.



8" (200 mm)  
de tubo de  $\frac{3}{8}$ "

5. Asegúrese de que el tubo de ventilación no interfiera la salida de la cabeza rociadora.

### CABEZA ROCIADORA NEUMÁTICA



Es un cuerpo de válvula de aluminio de dos piezas y un anillo ajustable montados en el tubo colector de un suministro de agua. La parte superior del cuerpo de la válvula es una cámara de aire con un conjunto de diafragma y disco guía fijado a la base. La cámara de aire recibe aire presurizado de la caja de control de solenoides, según lo indique el interruptor de control de la cabina. Cuando se presuriza la parte superior del cuerpo de la válvula, el disco guía sella la abertura de la parte inferior de la válvula e interrumpe el flujo de agua.

Cuando el sistema de control de la cabina y la bomba de agua están desactivados (OFF), la cámara de aire acciona un resorte que ejerce presión sobre el conjunto de disco guía, sella la abertura de la parte inferior de la válvula e interrumpe el flujo de agua. Si la parte superior del cuerpo de la válvula deja de recibir presión de aire, y la bomba de agua y el interruptor de control de la cabina están activados (ON), el agua presurizada proveniente de la barra rociadora desenganchará el disco guía y comenzará a circular agua desde la parte inferior de la válvula.

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

#### INSPECCIÓN

##### PRECAUCIÓN

La presión de aire necesaria para cerrar la cabeza rociadora neumática dependerá de la presión de agua. La aplicación de una presión de aire demasiado alta puede reducir la vida útil de los componentes del disco guía y del diafragma, e incluso provocar un golpe de ariete. Asegúrese de que la presión de aire esté regulada de modo que no exceda en más de 5 a 10 psi (34 a 69 kpa) el valor de la presión de agua medida en un régimen de ralentí alto [por ejemplo: con una presión de agua = 75 psi (520 kpa) a ralentí alto, la presión de aire debe quedar regulada en una gama de 80 a 85 psi (550 a 585 kpa)].

1. Controle la presión de aire regulada para verificar que los valores sean los correctos.
2. Inspeccione la manguera y la válvula de alivio para comprobar su seguridad y detectar fugas.
3. Inspeccione las cajas superior e inferior para detectar fisuras, daños o signos de filtración de agua.
4. Revise todos los pernos de montaje para controlar que no estén dañados y comprobar su seguridad.
5. Revise la placa base para controlar que no presente daños ni fugas.
6. Revise el anillo deflector ajustable para controlar que se encuentre en buen estado y no presente fisuras.
7. Controle que no se filtre agua del diafragma.

#### REPARACIÓN

##### Reemplazo de la cabeza rociadora

1. Asegúrese de que la cabeza rociadora haya dejado de recibir presión neumática e hidráulica.
2. Revise el tanque de agua para asegurarse de que esté vacío antes de realizar esta tarea.

##### NOTA

Si el nivel de agua en el tanque supera la placa base de la cabeza rociadora, comenzará a salir agua de la barra rociadora cuando se retire la cabeza.

3. Rotule y desconecte la manguera de suministro neumática.
4. Coloque un tapón en la manguera neumática.

##### NOTA

Asegúrese de tapar las líneas neumáticas que estén abiertas para evitar la contaminación del sistema.

5. Extraiga los pernos de montaje de la placa base.
6. Retire la cabeza rociadora.
7. Inspeccione la placa base para comprobar que no esté dañada y revise el tubo de agua para verificar que no haya obstrucciones ni residuos.
8. Coloque el nuevo anillo "O" en la caja inferior de la cabeza rociadora e instálela con 4 pernos de montaje y arandelas de acero.
9. Ajuste los pernos de montaje.

##### PRECAUCIÓN

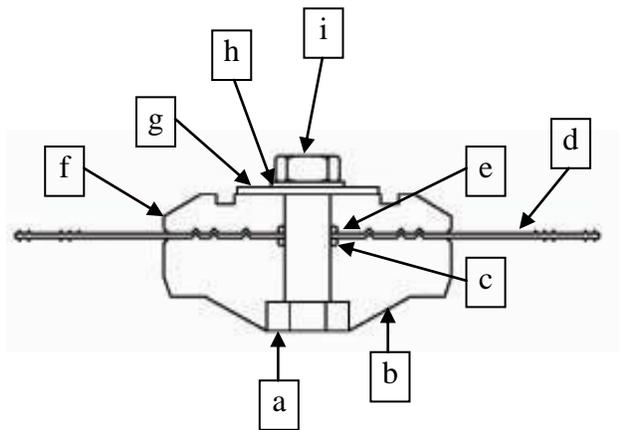
Antes del rearmado, asegúrese de que se haya aplicado una capa de pasta antiagarrotamiento LOCTITE® de uso marino (34395) o un lubricante equivalente en las roscas de los pernos. Si se omitiera este procedimiento, podría dañarse el fijador o los orificios roscados cuando se realicen reparaciones o cambios.

## SECCIÓN 6 Sistema rociador

10. Vuelva a conectar la manguera de suministro que ha rotulado.
11. Presurice el sistema de rociado neumático y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.

### Montaje del conjunto embutido

1. Realice el montaje de los componentes del conjunto en el orden que se especifica a continuación.



- a. Tuerca
- b. Disco guía inferior
- c. Anillo "O"
- d. Diafragma
- e. Anillo "O"
- f. Disco guía superior
- g. Arandela plana
- h. Arandela de seguridad
- i. Vástago del perno

2. Ajuste el vástago del perno (i) hasta alcanzar un par de apriete de 18 a 20 libras pie (de 24 a 27 Nm).

### Reemplazo del conjunto embutido

1. Retire los pernos de montaje de la caja superior para extraer la caja.

### NOTA

Cuando afloje los pernos de montaje deberá presionar hacia abajo la caja superior, dado que ésta contiene un resorte helicoidal comprimido en su interior.

2. Retire el conjunto embutido que desea cambiar.
3. Inspeccione la caja inferior para verificar que se encuentre en buen estado, sin fisuras.
4. Elimine toda obstrucción o residuo que encuentre en el fondo de la caja inferior.
5. Inspeccione la caja superior para verificar que se encuentre en buen estado, sin fisuras.
6. Inspeccione el resorte para verificar que se encuentre en buen estado, que no esté dañado y que ejerza una correcta compresión.
7. Instale el nuevo conjunto embutido con el disco guía superior orientado hacia arriba.
8. Coloque el resorte helicoidal en el disco guía superior.
9. Coloque el conjunto de la caja superior sobre el nuevo conjunto embutido.
10. Sujete la caja superior e instale los pernos de montaje con las arandelas. Ajuste uniformemente los pernos de montaje hasta alcanzar un par de apriete de 10 a 12 libras pie (de 14 a 16 Nm).

### PRECAUCIÓN

Antes del rearmado, asegúrese de que se haya aplicado una capa de pasta antiagarrotamiento LOCTITE® de uso marino (34395) o un lubricante equivalente en las roscas de los pernos. Si se omitiera este procedimiento, podría dañarse el fijador o los orificios roscados cuando se realicen reparaciones o cambios.

11. Presurice el sistema de rociado neumático y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.

## SECCIÓN 6 Sistema rociador

### Reemplazo del resorte

1. Retire los pernos de montaje de la caja superior para extraer la caja.

### NOTA

Cuando afloje los pernos de montaje deberá presionar hacia abajo la caja superior, dado que ésta contiene un resorte helicoidal comprimido en su interior.

2. Extraiga el resorte.
3. Inspeccione la caja superior para verificar que se encuentre en buen estado, sin fisuras.
4. Inspeccione la caja inferior para verificar que se encuentre en buen estado, sin fisuras.
5. Inspeccione el diafragma del conjunto embutido para verificar que se encuentre en buen estado, sin agujeros ni cortes.
6. Inspeccione los discos guía superior e inferior para verificar que se encuentren en buen estado, sin presentar daños.
7. Instale el conjunto del resorte.
8. Coloque el conjunto de la caja superior sobre el nuevo conjunto embutido.
9. Sujete la caja superior e instale los pernos de montaje con las arandelas. Ajuste uniformemente los pernos de montaje hasta alcanzar un par de apriete de 10 a 12 libras pie (de 14 a 16 Nm).

### PRECAUCIÓN

Antes del rearmado, asegúrese de que se haya aplicado una capa de pasta antiagarrotamiento LOCTITE® de uso marino (34395) o un lubricante equivalente en las roscas de los pernos. Si se omitiera este procedimiento, podría dañarse el fijador o los orificios roscados cuando se realicen reparaciones o cambios.

10. Presurice el sistema de rociado neumático y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.

### CAJA DE CONTROL HIDRÁULICO



### DESCRIPCIÓN

El conjunto contiene válvulas de control de solenoides hidráulicos que conducen la presión hidráulica hacia las cabezas rociadoras y los conjuntos de BFV. Este conjunto recibe la presión hidráulica proveniente del circuito hidráulico de la bomba de agua y envía aceite de retorno al circuito de retorno del tanque a baja presión. Las electroválvulas reciben las señales de control provenientes de la caja de control de la cabina para abrir o cerrar la cabeza rociadora o la BFV que corresponda. La caja de control de solenoides también protege al sistema de cabezas rociadoras del riesgo de sobrepresurización, a través de un filtro de aceite hidráulico que suele estar montado en la caja de control.



### INSPECCIÓN

1. Inspeccione la caja para detectar cualquier señal de daño o fuga y para comprobar su seguridad.

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

2. Inspeccione las mangueras y los adaptadores hidráulicos para comprobar su seguridad, detectar fugas y verificar que se encuentren en buen estado.
3. Revise el cableado para comprobar su seguridad y verificar que se encuentre en buen estado, sin presentar daños.
4. Retire la cubierta de acceso a la caja e inspeccione los componentes para controlar:
  - a. Que las electroválvulas y el cableado sean seguros, se encuentren en buen estado y no contengan fugas.
  - b. Que los conjuntos de los colectores sean seguros y no contengan fugas ni fisuras.
  - c. Que todos los adaptadores y las mangueras sean seguros y no contengan fugas.
  - d. Que el colector reductor de presión sea seguro y no contenga fugas.
  - e. Que los bornes de los hilos conductores y el cableado sean seguros y no presenten daños.



Típica caja de control hidráulico montada en el tabique delantero

### REPARACIÓN

#### Reemplazo de las electroválvulas y de la bobina electromagnética

1. Asegúrese de que la caja de solenoides haya dejado de recibir presión hidráulica.
2. Abra la caja de solenoides y rotule las ubicaciones de los 2 hilos terminales de cada solenoide de control.
3. Retire el solenoide del vástago de la válvula.

#### NOTA

Si sólo debe cambiar la bobina de control, retire el cable de alimentación del conector de 40 clavijas (recuerde tomar nota de la ubicación de las clavijas). Siga los pasos que se detallan a continuación.

4. Retire el conductor a tierra del terminal de tierra.
5. Instale los nuevos conectores en la bobina de repuesto.
6. Coloque el nuevo cable de alimentación en la clavija correspondiente, conéctelo al terminal de tierra adecuado y asegure el cableado.
7. Retire el cartucho de la válvula de carrete.
8. Instale el nuevo cartucho de la válvula de carrete, procurando que los anillos “O” queden intactos y la válvula se asiente completamente.
9. Instale la nueva bobina electromagnética.
10. Ajuste la tuerca de retención de la bobina hasta alcanzar un par de apriete de 4 a 6 libras pie (5 a 8 Nm).

#### NOTA

Asegúrese de que el par de apriete aplicado a la tuerca de retención de la bobina no exceda el valor de 6 libras pie (8 Nm). De lo contrario, se dañarán la bobina y la válvula de carrete.

11. Retire el filtro del sistema de control hidráulico.
12. Revise y limpie (o cambie) el filtro de aceite hidráulico.

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

13. Vuelva a instalar el filtro de aceite hidráulico.
14. Presurice el sistema de rociado hidráulico y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.

#### **Reemplazo del cartucho de la válvula reductora de presión**

1. Asegúrese de que la caja de control de solenoides haya dejado de recibir presión hidráulica.
2. Desconecte las mangueras hidráulicas del cartucho de la válvula reductora de presión.
3. Retire del colector hidráulico el cartucho de la válvula reductora de presión.
4. Instale el nuevo cartucho de la válvula reductora de presión en el colector.

#### **PRECAUCIÓN**

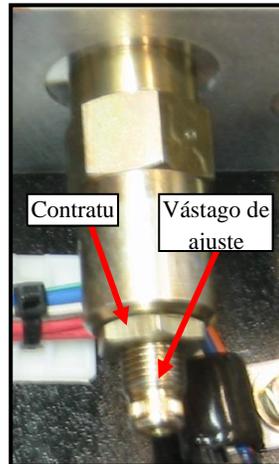
Después de instalar un nuevo cartucho de válvula reductora de presión, asegúrese de que esté regulado en 550 psi (3795 kpa). Las cabezas rociadoras se dañarán si funcionan con una presión superior a ese valor. Regule el cartucho de la válvula reductora de presión en 550 psi antes de utilizarlo.

5. Instale un manómetro en la línea **cerrada** de la cabeza rociadora hidráulica del sistema lanza agua para controlar la presión del sistema al ajustar la válvula de alivio de presión.

#### **PRECAUCIÓN**

Asegúrese de tapar todas las líneas hidráulicas que estén abiertas para evitar la contaminación del sistema hidráulico.

6. Afloje la contratuerca reductora de presión e introduzca una llave Allen en el vástago de ajuste de la válvula reductora de presión.



7. Suministre energía eléctrica e hidráulica al MTT.
8. Llene el tanque de agua hasta alcanzar el nivel necesario para que se lleve a cabo una revisión del funcionamiento de la bomba de agua.

#### **PRECAUCIÓN**

Si hace funcionar la bomba de agua en un sumidero seco, se dañará el sello del eje.

9. Gire la llave de contacto hasta la posición ON (con el motor apagado). Asegúrese de que el vehículo ejecute todas las funciones del módulo de control del motor (ECM) que recomienda el Manual del operador específico del chasis, y verifique que se apaguen todas las luces de advertencia y aviso. Asegúrese de que todos los interruptores de las cabezas rociadoras estén desactivados y encienda el motor.

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

10. Asegúrese de que el área que rodea el vehículo esté totalmente despejada y que haya suficiente espacio para accionar las cabezas rociadoras y el sistema lanza agua.
11. Verifique que las ruedas estén bloqueadas con cuñas y que el freno de estacionamiento esté aplicado.
12. Ponga el vehículo en marcha y asegúrese de que se hayan apagado todas las luces de advertencia y aviso requeridas según las indicaciones del Manual del operador específico del chasis. Active el sistema y la bomba (posición ON).

#### PRECAUCIÓN

Engranar o desengranar la bomba de agua por encima del RALENTÍ BAJO puede derivar en daños en sus componentes y en la reducción de su vida útil.

13. Aumente la cantidad de revoluciones por minuto hasta alcanzar un régimen de ralentí alto.
14. Regule el vástago de ajuste de la válvula reductora de presión para fijarlo en 550 psi (3795 kpa). Ajuste la contratuerca hasta que haga tope.
15. Reduzca la velocidad hasta que la unidad vuelva a funcionar a ralentí bajo.
16. Desactive el interruptor de la bomba (posición OFF).

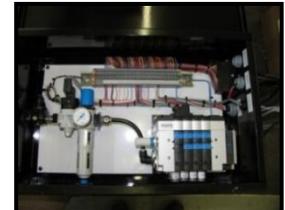
#### PRECAUCIÓN

Engranar o desengranar la bomba de agua por encima del RALENTÍ BAJO puede derivar en daños en sus componentes y en la reducción de su vida útil.

17. Desactive el interruptor del sistema (posición OFF).
18. Retire el manómetro.
19. Vuelva a conectar las mangueras hidráulicas.

20. Presurice el sistema de rociado hidráulico y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.
21. Asegure el gabinete de la caja de control.

### CAJA DE CONTROL DE SOLENOIDES NEUMÁTICOS



El conjunto de la caja de control, que está montado en el tabique delantero del MTT, controla las funciones de rociado según las indicaciones suministradas desde la caja de control de la cabina. Este conjunto contiene una válvula de protección de presión, un regulador de presión con válvulas de cierre, un grupo de electroválvulas neumáticas y un borne para hilos conductores. Los solenoides y las válvulas de cierre reciben presión neumática del vehículo y corriente de 24 V CC de la caja de control de la cabina.

Las electroválvulas reciben las señales de control provenientes de la caja de control de la cabina para abrir o cerrar la cabeza rociadora o la BFV que corresponda. La caja de control de solenoides también protege al sistema de cabezas rociadoras del riesgo de sobrepresurización,

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

#### INSPECCIÓN

1. Inspeccione la caja para detectar cualquier señal de daño o fuga y para comprobar su seguridad.
2. Inspeccione las mangueras y los adaptadores hidráulicos para comprobar su seguridad, detectar fugas y verificar que se encuentren en buen estado.
3. Revise el cableado para comprobar su seguridad y verificar que se encuentre en buen estado, sin presentar daños.
4. Abra la cubierta de acceso a la caja de solenoides e inspeccione los componentes para controlar:
  - a. Que las electroválvulas sean seguras, se encuentren en buen estado y no contengan fugas.
  - b. Que la válvula reguladora de presión neumática sea segura, se encuentre en buen estado y no contenga fugas. Drene el depósito del regulador.
  - c. Que la válvula de cierre neumática sea segura, se encuentre en buen estado y no contenga fugas.
  - d. Que la válvula de protección de presión neumática sea segura, se encuentre en buen estado y no contenga fugas.
  - e. Que todos los adaptadores y las mangueras sean seguros y no contengan fugas.
  - f. Que los bornes de los hilos conductores y el cableado sean seguros y no presenten daños.

#### REPARACIÓN

##### Reemplazo de las electroválvulas



1. Asegúrese de que la caja de solenoides haya dejado de recibir presión neumática y energía eléctrica.
2. Retire el conector D-sub de la parte superior del grupo de válvulas, como se indica a continuación.
3. Desconecte la manguera de suministro neumática del grupo de solenoides, como se indica a continuación.
4. Retire todo el grupo de solenoides de la placa de montaje, como se indica a continuación.
5. Rotule cada una de las secciones de electroválvulas antes de desarmar el conjunto.
6. Extraiga los 4 tornillos de montaje de la cubierta del grupo de solenoides, como se indica a continuación. Retire la cubierta y la empaquetadura de espuma de la parte superior del grupo de solenoides.
7. Extraiga los 3 pernos de montaje laterales, como se indica a continuación.
8. Retire el solenoide averiado y reemplácelo por un solenoide en buen estado.

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

#### NOTA

Controle que el repuesto utilizado en reemplazo del solenoide averiado tenga el número de pieza correcto (válvula de la cabeza rociadora n.º 304929; BFV n.º 304948). Además, asegúrese de que se mantenga el mismo orden de montaje de los componentes del grupo de solenoides después de la colocación del nuevo solenoide.

9. Vuelva a colocar los 3 pernos de montaje laterales.
10. Instale nuevamente la empaquetadura de espuma y la cubierta en la parte superior del grupo de solenoides. Asegure los 4 tornillos de montaje en la cubierta.
11. Vuelva a instalar el grupo de solenoides en la placa de montaje y asegure los pernos de montaje.
12. Conecte nuevamente la manguera de suministro neumática.
13. Instale el conector D-sub en la parte superior del grupo de solenoides.
14. Presurice el sistema de rociado neumático y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.

#### Conjunto de regulador de presión y válvulas de cierre



1. Asegúrese de que la caja de solenoides haya dejado de recibir presión neumática y energía eléctrica.
2. Desconecte la manguera de suministro neumática del lado derecho del regulador.
3. Retire el codo de bronce de 90 grados que está conectado con la manguera de suministro neumática, a la izquierda del conjunto.
4. Desconecte el cable de alimentación de la parte superior de la válvula de cierre.
5. Extraiga los 4 tornillos de montaje que fijan el conjunto a la placa de montaje.
6. Retire el conjunto.
7. Configure el nuevo conjunto.
8. Instale el nuevo conjunto en la placa de montaje y asegúrelo con 4 tornillos de montaje.
9. Vuelva a conectar el cable de alimentación a la válvula de cierre.
10. Conecte nuevamente las mangueras de suministro neumático con el regulador de presión.
11. Presurice el sistema de rociado neumático y controle que no haya fugas y que la cabeza rociadora funcione correctamente.

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

#### BARRA DE DESCARGA (si está incluida)



#### DESCRIPCIÓN

La barra de descarga suele estar suspendida de la sección trasera del MTT. El flujo de agua que llega a la barra de descarga se regula mediante una válvula de mariposa (BFV) accionada por el sistema de control. Existen dos clases de barra de descarga: las barras de descarga a presión, que reciben agua presurizada de la bomba de agua, y las barras de descarga por gravedad, que reciben agua directamente del sumidero del MTT. Cada barra de descarga posee 1 ó 2 hileras de orificios de 3/8" y un deflector de distribución interna que suministra agua uniformemente en toda la barra.

#### INSPECCIÓN

1. Inspeccione el conjunto de BFV y las mangueras para comprobar su seguridad, verificar que funcionen correctamente y detectar fugas.
2. Inspeccione el montaje de la barra de descarga para comprobar su seguridad y verificar que no presente daños.
3. Inspeccione las tapas de los extremos de la barra de descarga para comprobar su seguridad.
4. Inspeccione el patrón de rociado de la barra de descarga para identificar cualquier obstrucción que pudiera haberse producido en los orificios de distribución.

#### REPARACIÓN

1. Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica/hidráulica y tome las medidas que correspondan para que el mantenimiento del vehículo se pueda realizar en condiciones de seguridad.
2. Si se detecta una obstrucción en alguno de los orificios de distribución, retire las tapas de los extremos de la barra de descarga.
3. Retire el deflector de distribución interna de la barra de descarga.
4. Purgue los orificios de la barra de descarga.
5. Vuelva a instalar el deflector de distribución interna.
6. Vuelva a colocar las tapas en los extremos de la barra de descarga.
7. Haga funcionar la barra de descarga para controlar que el agua fluya libremente por todos los orificios.

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

#### DESAGÜE RÁPIDO (si está incluido)



#### DESCRIPCIÓN

El desagüe rápido suele estar montado en el sumidero de la bomba de agua del MTT. Se lo regula mediante una BFV manual o una BFV accionada por el sistema de control. Su función consiste en drenar rápidamente el contenido del MTT. El tamaño de los desagües rápidos varía entre 4" y 8".

#### INSPECCIÓN

1. Inspeccione el conjunto de BFV, las bridas y las mangueras para comprobar su seguridad, verificar que funcionen correctamente y detectar fugas.
2. Inspeccione el conjunto de desagüe rápido para comprobar su seguridad y verificar que no esté dañado.

#### REPARACIÓN

1. Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica/hidráulica y tome las medidas que correspondan para que el mantenimiento del vehículo se pueda realizar en condiciones de seguridad.
2. Realice las reparaciones necesarias.
3. Llene el tanque de agua.
4. Verifique que el desagüe funcione correctamente.

#### CARGA POR ASPIRACIÓN (si está incluida)



#### DESCRIPCIÓN

Se trata de una segunda bomba de agua que suele estar montada en el sumidero de la bomba de agua principal, en la parte trasera del MTT. La estación de carga por aspiración posee una válvula de desvío manual que cambia la dirección del flujo de aceite hidráulico para que, en lugar de dirigirse al motor de mando de la bomba de descarga principal, circule hacia el motor de mando de la bomba de carga por aspiración. Cuando el flujo de aceite se desvía al motor de mando de carga por aspiración, éste puede extraer agua de un reservorio para llenar el MTT. Esta opción de carga por aspiración incluye tramos de mangueras de aspiración de 4" con acopladores rápidos y una válvula de pie con una malla de filtrado. Por lo general, las mangueras de aspiración están colocadas en tubos, que a su vez pueden estar embutidos en el MTT o dispuestos en la unidad a modo de tubos colgantes.

#### INSPECCIÓN

1. Inspeccione las mangueras hidráulicas, la válvula de derivación y el motor de mando para comprobar su seguridad y controlar que no haya fugas ni sobrecalentamiento.
2. Inspeccione la bomba de carga por aspiración para comprobar su seguridad y verificar que no haya ruidos inusuales, daños o fugas.
3. Inspeccione los acopladores rápidos y las mangueras de aspiración para detectar daños y fugas.
4. Inspeccione el montaje de la estación de carga por aspiración para comprobar su seguridad y verificar que no presente daños.

## SECCIÓN 6

### Sistema rociador

#### REPARACIÓN

1. Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica/hidráulica y tome las medidas que correspondan para que el mantenimiento del vehículo se pueda realizar en condiciones de seguridad.
2. Si la bomba de agua de carga por aspiración no puede cargar agua, controle el cebado de la bomba de agua, la rotación del motor de mando hidráulico y las mangueras de aspiración (para verificar que estén acopladas correctamente), y revise el funcionamiento de la válvula de retención.
3. Utilice el cebador incluido en la parte superior de la caja de la bomba de agua para cebar la bomba.

#### NOTA

Es posible que deba cebar la bomba de agua de carga por aspiración para que se ponga en funcionamiento. En la parte superior de la caja de la bomba, retire el tapón del tubo más grande, llene el tubo de agua, aplique sellador en el tapón y vuelva a colocarlo en la caja de la bomba.

4. Asegúrese de que la válvula de derivación se encuentre en la posición correcta para que se ponga en funcionamiento la estación de carga por aspiración.
5. Verifique que todas las empaquetaduras de acoplamiento rápido se encuentren en buen estado y realice los cambios que sean necesarios.
6. Controle que tanto la válvula de retención que se encuentra en el interior de la caja de la bomba de agua como el pie de aspiración y la malla de filtrado estén en buen estado, y realice los cambios que sean necesarios.
7. Asegúrese de que haya suficiente agua en el reservorio para llenar el MTT en forma remota.

**MTT-MX-2**  
**10 de julio de 2012**

## **SECCIÓN 6**

### **Sistema rociador**

## SECCIÓN 7

### Sistema lanza agua

#### Contenido

Descripción .....	7-1	Caja de lógica .....	7-5
Sistema lanza agua eléctrico .....	7-1	Conjunto de válvula de control hidráulico ....	7-6
Sistema lanza agua hidráulico .....	7-2	BFV hidráulica .....	7-9

---

#### DESCRIPCIÓN

El sistema consta de un lanza agua, una caja de lógica o un conjunto de válvula de control hidráulico y una válvula mariposa (BFV). El lanza agua dirige el chorro de agua en función de las indicaciones suministradas desde una palanca de control que está montada en la caja de control de la cabina. Antes de llegar al lanza agua, estas señales de control pasan por una caja de lógica (sistema lanza agua eléctrico) o por un conjunto de válvula de control hidráulico (sistema lanza agua hidráulico). El sistema también controla una BFV que abre o cierra el flujo del agua suministrada al lanza agua.

Algunos sistemas incluyen una boquilla ajustable. Esta boquilla, montada en la vía de agua del sistema lanza agua, da forma al chorro de agua para pasar de un patrón de tipo niebla o abanico al chorro de agua regular. Las boquillas se controlan eléctricamente y se activan en forma hidráulica o eléctrica a través del conjunto de control de electroválvulas o de la caja de lógica correspondientes. Algunas boquillas también incluyen una función de educación de agentes espumantes.

#### SISTEMA LANZA AGUA ELÉCTRICO



#### DESCRIPCIÓN

Es una vía de agua metálica que mueve un chorro de agua en sentido vertical (hacia arriba y hacia abajo) y lo hace girar (de derecha a izquierda). Los motores eléctricos de 24 V CC mueven la vía de agua en función de las señales de control producidas por una palanca y procesadas por una caja de lógica. El sistema lanza agua también admite boquillas ajustables y con cavidad recta.

## SECCIÓN 7

### Sistema lanza agua

#### SISTEMA LANZA AGUA HIDRÁULICO



#### DESCRIPCIÓN

Es una vía de agua metálica que mueve un chorro de agua en sentido vertical (hacia arriba y hacia abajo) y lo hace girar (de derecha a izquierda). Los comandos de la palanca de control se envían al conjunto de válvula de control hidráulico, que a su vez dirige un flujo de aceite a los motores hidráulicos para que éstos se muevan. El sistema lanza agua también admite boquillas ajustables y con cavidad recta.

#### INSPECCIÓN

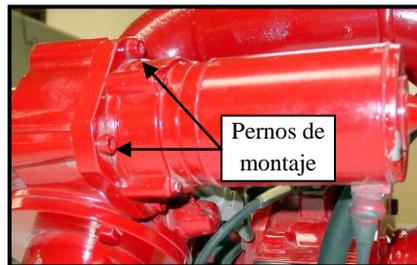
1. Sistema lanza agua: controlar las condiciones de seguridad y de montaje.
2. Conexiones y caja de empalmes eléctricos: controlar las condiciones de seguridad y verificar que se encuentren en buen estado.
3. Motores eléctricos: controlar las condiciones de seguridad, verificar que se encuentren en buen estado y detectar cualquier indicio de filtración de agua.
4. Juntas de elevación y rotación: controlar el juego de las juntas y detectar cualquier indicio de filtración de agua.

#### REPARACIÓN

Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica/hidráulica y tome las medidas que correspondan para que el mantenimiento del vehículo se pueda realizar en condiciones de seguridad.

#### Reemplazo del motor eléctrico/hidráulico

1. Retire el conector del cableado del motor (en el motor eléctrico únicamente).
2. Desconecte las mangueras hidráulicas (en el motor hidráulico únicamente).
3. Extraiga los 4 pernos de montaje de la placa base que se encuentra en la parte inferior del motor, como se indica a continuación.



4. Gire manualmente la junta para liberar el engranaje de tornillo sin fin, como se muestra a continuación.



5. Gire la junta para detectar cualquier indicio de filtración de agua.
6. Instale el nuevo motor, girando la junta hasta que el motor quede engranado.
7. Coloque y ajuste los pernos de montaje.
8. Instale el conector del cableado del motor (en el motor eléctrico únicamente).
9. Conecte las mangueras hidráulicas (en el motor hidráulico únicamente).
10. Suministre energía al sistema lanza agua y asegúrese de que funciona correctamente.

## SECCIÓN 7

### Sistema lanza agua

#### Reconstrucción de la junta

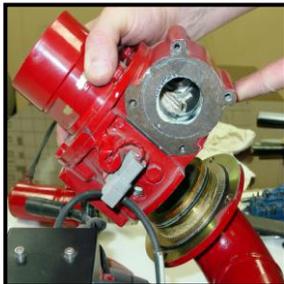
1. Retire el motor eléctrico siguiendo los procedimientos descritos en la sección de Reemplazo del motor.
2. Retire el cableado eléctrico correspondiente al sensor de la junta (si está incluido).
3. Extraiga los pernos de tope internos y externos, como se indica a continuación.



4. Extraiga los pernos de montaje de la junta, como se indica a continuación.



5. Retire el conjunto de junta, como se indica a continuación.



6. Extraiga los pernos de montaje que se encuentran en la parte inferior de la junta y retire el conjunto de engranaje de tornillo sin fin y la vía de agua.



7. Retire el cojinete de poliuretano de la carcasa de la junta e inspeccione la carcasa para detectar cualquier fisura, indicio de corrosión o daño.
8. Desarme e inspeccione el conjunto de engranaje de tornillo sin fin y la vía de agua de la siguiente manera:
  - a. Extraiga los 3 tornillos de fijación del engranaje de tornillo sin fin y retire el engranaje como se muestra a continuación.

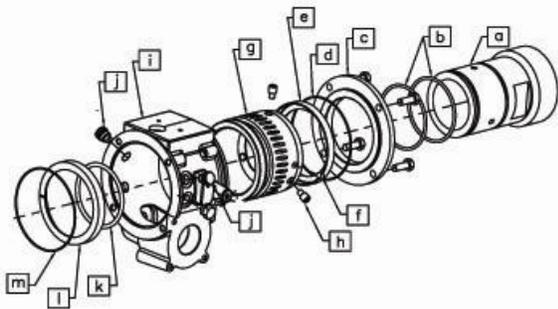


- b. Retire los anillos "O" y el último cojinete de poliuretano.
- c. Inspeccione el engranaje de tornillo sin fin para controlar que se encuentre en buen estado, sin fisuras ni indicios de desgaste.

## SECCIÓN 7

### Sistema lanza agua

9. Inspeccione la vía de agua para controlar que se encuentre en buen estado, sin fisuras ni indicios de corrosión.
10. Repita los procedimientos del paso 1 al 8 con la otra junta.
11. Vuelva a armar el conjunto de engranaje de tornillo sin fin y la vía de agua de la siguiente manera:



- a. Vía de agua.
- b. Anillos "O" (2).
- c. Tapa de la vía de agua.
- d. Anillo "O".
- e. Cojinete inferior de poliuretano.
- f. Guía.
- g. Conjunto de engranaje de tornillo sin fin con grasa.
- h. 3 tornillos de fijación.
- i. Carcasa de la junta.
- j. Perno de tope de rotación/elevación (2).
- k. Cojinete superior de poliuretano.
- l. Anillo "O".

12. Coloque los pernos de montaje en el conjunto de vía de agua y carcasa.
13. Instale el motor siguiendo los procedimientos descritos en la sección de Reemplazo del motor.
14. Repita el paso 10 con la otra junta.
15. Una vez que ambas juntas estén armadas e instaladas, suministre energía hidráulica o eléctrica al sistema lanza agua y revise su funcionamiento.

16. Controle todo el desplazamiento del sistema lanza agua. Asegúrese de que el sistema lanza agua realice el movimiento completo de rotación y elevación, y controle que la boquilla no roce ninguna parte del vehículo. Realice los ajustes necesarios en el sistema para corregir los movimientos de elevación y rotación.

#### Ajuste de topes del sistema lanza agua

El sistema lanza agua está calibrado en fábrica para realizar un movimiento de rotación (de derecha a izquierda) a 95 grados y un movimiento de elevación (de arriba a abajo) a 120 grados.

1. Si el margen de rotación (de derecha a izquierda) es insuficiente para su aplicación, ajuste la amplitud del movimiento de la siguiente manera:

#### NOTA

El ajuste de los topes del sistema lanza agua solo se podrá realizar cuando el sistema de control del lanza agua funcione correctamente.

- a. **(Ajuste de rotación a 180°)**
  - (1) Utilice la palanca de control o la caja de control de la cabina para mover el sistema lanza agua hacia la derecha, hasta alcanzar la posición del tope mecánico.
  - (2) Extraiga el perno de tope de rotación que se muestra a continuación.



## SECCIÓN 7

### Sistema lanza agua

- (3) Utilice la palanca de control o la caja de control de la cabina para mover el sistema lanza agua hacia la izquierda, hasta alcanzar la posición del tope mecánico.
- (4) Vuelva a colocar el perno de tope de rotación.
- (5) Haga funcionar el sistema lanza agua para controlar todo el movimiento y asegurarse de que tenga la amplitud adecuada, y para verificar que la manguera hidráulica posea la longitud necesaria.

b. **(Ajuste de rotación a 320°)**

- (6) Extraiga el perno de tope de rotación y coloque un tapón de plástico en su lugar.

#### PRECAUCIÓN

Sin un tapón de plástico, la junta del cojinete quedará expuesta al agua y a la suciedad, y se dañará.

- (7) Haga funcionar el sistema lanza agua para controlar todo el movimiento y asegurarse de que tenga la amplitud adecuada, y para verificar que la manguera hidráulica posea la longitud necesaria.
2. Una vez que haya terminado de ajustar los topes, es posible que deba realinear la brida de la vía de agua para ajustar la posición final del sistema lanza agua.

#### CAJA DE LÓGICA (Sistema lanza agua eléctrico)



#### DESCRIPCIÓN

Se trata de un regulador eléctrico que suministra una corriente de 24 V CC al sistema lanza agua cuando recibe una señal de la palanca de control para girar y elevar (mover en sentido vertical) la vía de agua. El regulador protege al sistema de los daños causados por la inversión de polaridad, la baja tensión, la sobretensión, las fallas en la alimentación y un flujo excesivo de corriente. También puede suministrar esta misma protección a ciertos tipos de boquillas de ajuste eléctrico. La caja de lógica suele estar montada debajo del asiento auxiliar del vehículo.

#### INSPECCIÓN

1. Caja: controlar las condiciones de seguridad y de montaje.
2. Cables: controlar las condiciones de seguridad y verificar que no haya indicios de desgaste o roce.

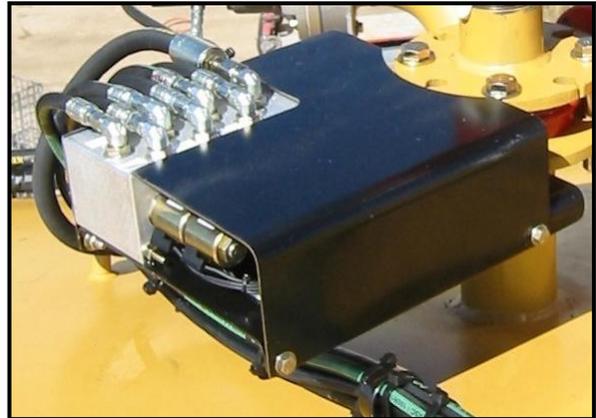
## SECCIÓN 7

### Sistema lanza agua

#### REEMPLAZO

1. Levante el asiento auxiliar o retire la placa de protección.
2. Retire el velcro de la caja de lógica o extraiga los pernos de montaje.
3. Rotule los 3 conectores Deutsch antes de desconectarlos.
4. Instale la nueva caja de lógica y asegure el montaje o vuelva a colocar el velcro.
5. Instale los conectores Deutsch que ha rotulado.
6. Suministre energía al sistema lanza agua y revise su funcionamiento.
7. Baje el asiento auxiliar o coloque la placa de protección.

#### CONJUNTO DE VÁLVULA DE CONTROL HIDRÁULICO (Sistema lanza agua hidráulico)



#### DESCRIPCIÓN

Se trata de un colector hidráulico con electroválvulas, bobinas y un regulador de presión que conduce la presión hidráulica hacia los motores hidráulicos, la BFV de la vía de agua y la boquilla de ajuste hidráulico del sistema lanza agua. El conjunto recibe presión hidráulica del circuito de aceite a PRESIÓN del motor de mando de la bomba de agua del MTT o del circuito de aceite piloto de la válvula del elevador cuando se envía aceite de retorno al tanque del vehículo. Cuatro solenoides hidráulicos conducen la presión hidráulica a los motores hidráulicos, a la BFV o a la boquilla de ajuste hidráulico del sistema lanza agua, en función de los comandos suministrados desde la palanca de control o desde los interruptores de control de la cabina. El conjunto también protege a todo el sistema lanza agua del riesgo de sobrepresurización.

## SECCIÓN 7

### Sistema lanza agua

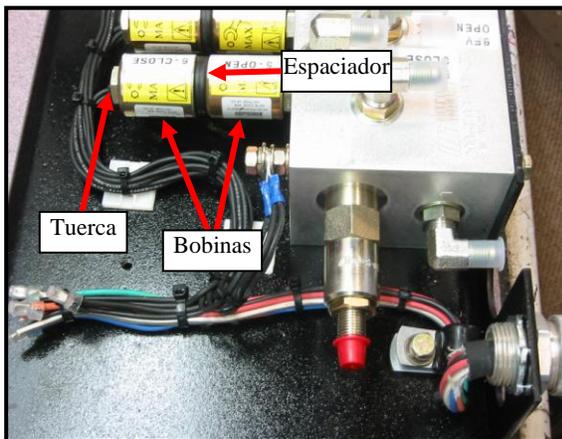
#### INSPECCIÓN

1. Conjunto y placas de montaje: controlar las condiciones de seguridad, verificar que se encuentren en buen estado y detectar fugas.
2. Mangueras y adaptadores: controlar las condiciones de seguridad, detectar fugas y verificar que se encuentren en buen estado.
3. Cableado: controlar las condiciones de seguridad y verificar que se encuentre en buen estado.
4. Solenoides y válvula reductora de presión: controlar las condiciones de seguridad, detectar fugas y verificar que se encuentren en buen estado.

#### REPARACIÓN

##### Reemplazo de la bobina

1. Desconecte todas las fuentes de energía del sistema lanza agua.
2. Retire la cubierta superior del conjunto de válvula de control para acceder a los componentes de control.



3. Afloje la tuerca de retención de la bobina/electroválvula que se muestra en la imagen.
4. Retire la bobina usada e instale la nueva con un espaciador, si es necesario. Ajuste la tuerca de retención de la bobina/electroválvula hasta alcanzar un par de apriete de 4 a 6 libras pie (5 a 8 Nm).

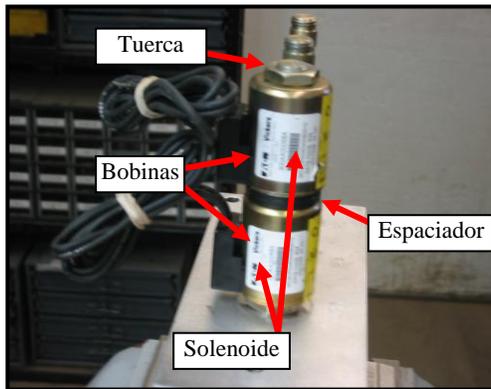
5. Siga los hilos conductores de la bobina usada hasta identificar el cable de 8 conductores y el pilar de tierra que correspondan. Retire los hilos conductores de la bobina usada y empalme los nuevos hilos donde corresponda.
6. Asegure el cableado.
7. Revise el funcionamiento del sistema lanza agua.
8. Coloque la cubierta superior en el conjunto y asegure los pernos de montaje.

##### Reemplazo de la electroválvula

1. Desconecte todas las fuentes de energía del sistema lanza agua.
2. Retire la cubierta superior del conjunto de válvula de control para acceder a los componentes de control.
3. Extraiga la tuerca de retención del solenoide y retire las bobinas y el espaciador.
4. Retire el solenoide del colector hidráulico.
5. Instale el nuevo solenoide con un anillo "O".
6. Vuelva a instalar la bobina y el espaciador, y realice el montaje de los componentes como se indica a continuación. Ajuste la tuerca de retención hasta alcanzar un par de apriete de 4 a 6 libras pie (5 a 8 Nm).

## SECCIÓN 7

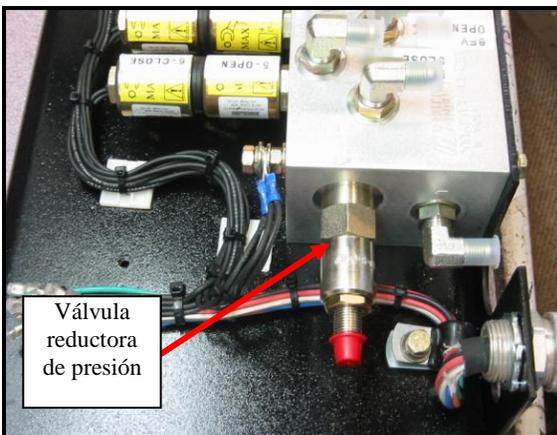
### Sistema lanza agua



7. Revise el funcionamiento del sistema lanza agua y, simultáneamente, controle que no haya fugas.
8. Coloque la cubierta superior en el conjunto y asegure los pernos de montaje.
9. Realice las tareas de mantenimiento necesarias en el sistema hidráulico del vehículo.

#### Reemplazo de la válvula reductora de presión

1. Desconecte todas las fuentes de energía del sistema lanza agua.
2. Retire la cubierta superior del conjunto de válvula de control para acceder a los componentes de control.

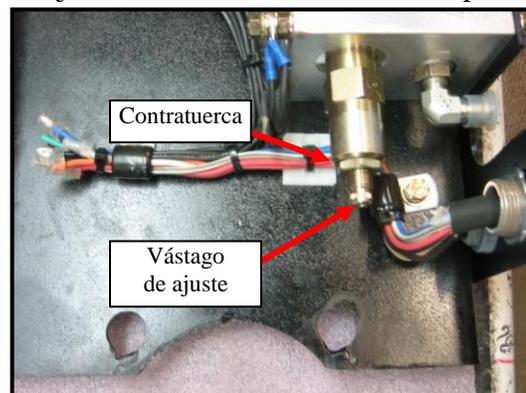


3. Retire la válvula reductora de presión que debe cambiar.
4. Instale la nueva válvula reductora de presión.

#### PRECAUCIÓN

La válvula reductora de presión no debe estar regulada en un valor superior a 450 psi (3105 kpa). Si el sistema lanza agua recibe una presión superior a ese nivel, se dañarán los motores hidráulicos.

5. Instale un manómetro en la línea de suministro del motor hidráulico del sistema lanza agua para controlar la presión del sistema al ajustar la válvula de alivio de presión.
6. Afloje la contratuerca reductora de presión e introduzca una llave Allen en el vástago de ajuste de la válvula reductora de presión.



7. Suministre energía eléctrica e hidráulica al sistema lanza agua.
8. Mueva la palanca de control en la misma dirección en que instaló el manómetro (hacia arriba o hacia abajo, a la derecha o a la izquierda) y manténgala en esa posición. Mientras sostiene la palanca de control en esa dirección, regule el vástago de ajuste de la válvula reductora de presión para fijarlo en 450 psi (3105 kpa).
9. Haga funcionar el sistema lanza agua en todas las direcciones para comprobar la amplitud del movimiento.

## SECCIÓN 7

### Sistema lanza agua

10. Vuelva a colocar la cubierta superior en el conjunto de válvula de control.
11. Realice las tareas de mantenimiento necesarias en el sistema hidráulico del vehículo.

#### **Extracción del conjunto de válvula de control**

1. Rotule y desconecte todas las mangueras hidráulicas.
2. Extraiga los 2 pernos de montaje que se encuentran en la brida de la vía de agua del sistema lanza agua y retire el conjunto de válvula de control.

#### **Instalación de la válvula de control**

1. Instale el conjunto de válvula de control en la brida inferior de la vía de agua y coloque los pernos de montaje.
2. Ajuste uniformemente los pernos de montaje de la vía de agua para asegurar el conjunto de válvula de control y proporcionar la misma fuerza de sujeción a la brida de la BFV.
3. Conecte todas las mangueras rotuladas en la función/posición que corresponda.
4. Presurice el sistema lanza agua hidráulico y verifique que no se produzcan fugas.
5. Revise el funcionamiento del sistema lanza agua y, simultáneamente, inspecciónelo para controlar que no haya fugas.
6. Realice las tareas de mantenimiento necesarias en el sistema hidráulico del vehículo.

#### **BFV HIDRÁULICA**



#### **DESCRIPCIÓN**

Se trata de una válvula de 3" que regula el flujo enviado al sistema lanza agua. Un cilindro hidráulico se extiende o retrae en función del flujo hidráulico suministrado desde el conjunto de válvula de control hidráulico (que está montado debajo del sistema lanza agua) o desde la caja de control de solenoides (que está montada en el tabique delantero del MTT), conforme a las señales enviadas desde el control de la cabina.

#### **INSPECCIÓN**

1. Conjunto de BFV: controlar las condiciones de seguridad y el montaje, y detectar cualquier indicio de filtración de agua.
2. Mangueras y componentes hidráulicos: verificar que se encuentren en buen estado y no presenten fugas.

#### **REPARACIÓN**

##### **Extracción de la BFV**

1. Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica/hidráulica y tome las medidas que correspondan para que el mantenimiento del vehículo se pueda realizar en condiciones de seguridad.
2. Asegúrese de que el sistema hidráulico no esté funcionando.
3. Rotule y desconecte las mangueras hidráulicas extensibles del cilindro hidráulico de la BFV y tape las líneas hidráulicas.
4. Extraiga los pernos de las tuberías de agua que sujetan la BFV entre las bridas de las tuberías y retire el conjunto de BFV.

## SECCIÓN 7

### Sistema lanza agua

#### **Instalación de la BFV**

1. Ubique la BFV entre las bridas de las tuberías de agua y coloque los pernos de sujeción.
2. Apriete los pernos de sujeción uniformemente para asegurar la BFV entre las bridas de la tubería.
3. Conecte las mangueras hidráulicas extensibles al cilindro de la BFV.
4. Presurice el sistema hidráulico y revise si hay fugas y si los componentes funcionan.
5. Realice las tareas de mantenimiento necesarias en el sistema hidráulico del vehículo.

#### **Desarmado/inspección y rearmado de la BFV**

1. Retire los pasadores de horquilla y de chaveta del cilindro hidráulico.
2. Afloje el tornillo de fijación de la válvula de la vía de agua y retire la palanca acodada.
3. Afloje los 4 pernos de montaje del soporte de la BFV y desmonte los soportes del cilindro de la válvula y de la vía de agua.
4. Inspeccione el cilindro hidráulico para detectar fugas.
5. Inspeccione el estado del sello de goma de la vía de agua para detectar desgaste y cortes.
6. Busque los pasadores de pivote del cilindro hidráulico en los soportes laterales.
7. Ubique la válvula de la vía de agua entre los soportes laterales y coloque los 4 pernos de montaje del soporte de la BFV.
8. Apriete los pernos de montaje del soporte de la BFV de manera uniforme asegurándose de que el cilindro hidráulico gire libremente sobre los pasadores de pivote.
9. Instale la palanca acodada en el eje de la válvula de la vía de agua y apriete el tornillo de fijación.
10. Coloque los pasadores de horquilla y de chaveta.

## SECCIÓN 8

### Sistema de supresión de incendios

#### Contenido

Descripción .....	8-1	Boquilla de educación de espuma .....	8-2
Tanque de concentrado de espuma .....	8-1	Notas .....	8-4
Válvula de cierre eléctrica/neumática .....	8-2		

#### DESCRIPCIÓN

El sistema consta de un tanque de almacenamiento temporal de acero inoxidable, una válvula de cierre de accionamiento eléctrico o neumático, interruptores de control ubicados en la cabina, mangueras y una boquilla de educación de espuma montada en el sistema lanza agua. Produce una película de espuma ignífuga que se usa para extinguir distintas clases de incendios.

#### TANQUE DE CONCENTRADO DE ESPUMA



#### DESCRIPCIÓN

Es un tanque de acero inoxidable con una capacidad de 60 ó 120 galones (227 ó 454 l), que está montado en la parte superior delantera del tanque de agua. El tanque de almacenamiento temporal posee un tubo de suministro que se prolonga hasta el fondo del tanque. Ese tubo de suministro se conecta a una manguera flexible, que a su vez se dirige a la válvula de cierre del agente espumante. El tanque también contiene una tapa de presión/vacío que impide que

materiales extraños ingresen en el tanque y, al mismo tiempo, suministra alivio de presión y reemplazo de aire durante los cambios de temperatura.

#### INSPECCIÓN

1. Tanque de almacenamiento temporal: verificar que no esté dañado ni contenga fugas, y controlar las condiciones de seguridad.
2. Tapa de servicio con respiradero: verificar que se encuentre en buen estado y no esté dañada.
3. Tubo de suministro de espuma: controlar las condiciones de seguridad y verificar que no haya daños, fugas ni riesgo de desprendimiento.

#### REPARACIÓN

##### Reemplazo de la manguera de concentrado de espuma

1. Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica/hidráulica y tome las medidas que correspondan para que el mantenimiento del vehículo se pueda realizar en condiciones de seguridad.
2. Extraiga las abrazaderas de la manguera y luego retire la manguera.
3. Coloque la nueva manguera entre la línea de suministro del tanque y la válvula de cierre.
4. Instale y apriete las abrazaderas de la manguera, procurando que ésta quede bien ajustada alrededor del punto de sujeción.
5. Revise el funcionamiento del sistema y verifique, simultáneamente, que no se produzca ninguna pérdida de vacío alrededor de los puntos de sujeción de la manguera.
6. Lave todas las áreas que estén expuestas al concentrado de espuma o a la espuma resultante.

## SECCIÓN 8

### Sistema de supresión de incendios

#### VÁLVULA DE CIERRE ELÉCTRICA



#### DESCRIPCIÓN

La válvula de cierre en línea, que está montada en el borde superior del tanque de espuma, regula el flujo del concentrado de espuma que circula desde el tanque hasta la boquilla. Se la controla mediante el interruptor de control de espuma (FOAM) y se la activa por medio de un accionador eléctrico o neumático. Una vez que la válvula de cierre se abre, el concentrado de espuma comienza a circular desde el tanque de almacenamiento temporal hacia la boquilla del sistema lanza agua si el interruptor de dicho sistema y el de la bomba de agua están activados (ON).

#### INSPECCIÓN

1. Conjunto de válvula: controlar las condiciones de seguridad, verificar que se encuentre en buen estado y detectar fugas.
2. Tubo de suministro de espuma: controlar las condiciones de seguridad y verificar que no haya daños, fugas ni riesgo de desprendimiento.

#### REPARACIÓN

##### Reemplazo del conjunto de válvula

1. Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica/hidráulica y tome las medidas que correspondan para que el mantenimiento del vehículo se pueda realizar en condiciones de seguridad.

2. Retire la manguera de concentrado de espuma.
3. Retire el conjunto de válvula.
4. Instale el nuevo conjunto de válvula y asegure los pernos de montaje.
5. Conecte la manguera de concentrado de espuma.
6. Instale y apriete las abrazaderas de la manguera, procurando que ésta quede bien ajustada alrededor del punto de sujeción.
7. Revise el funcionamiento del sistema y verifique, simultáneamente, que no se produzca ninguna pérdida de vacío alrededor de los puntos de sujeción de la manguera.
8. Lave todas las áreas que estén expuestas al concentrado de espuma o a la espuma resultante.

## SECCIÓN 8

### Sistema de supresión de incendios

#### BOQUILLA DE EDUCCIÓN DE ESPUMA



#### DESCRIPCIÓN

Es una boquilla (niebla/chorro) de ajuste remoto que está conectada a la vía de agua del sistema lanza agua. La carcasa interna de la boquilla utiliza el agua a alta presión del sistema lanza agua para crear un efecto Venturi que genera una fuerza de succión que aspira el concentrado de espuma del tanque de almacenamiento temporal. Cuando el concentrado de espuma comienza a circular, la boquilla mezcla concentrado de espuma, agua y aire en determinadas proporciones para formar la espuma resultante. La boquilla posee una válvula dosificadora que permite regular la solución de espuma al 1%, 3% o 6%. Este porcentaje se regula mediante el uso de distintos discos desmontables.

#### INSPECCIÓN

1. Boquilla: verificar que esté bien lubricada, controlar las condiciones de seguridad y detectar fugas.
2. Tornillería y cableado de la boquilla: controlar las condiciones de seguridad y verificar que se encuentren en buen estado.

3. Tubo de suministro de espuma: controlar las condiciones de seguridad y verificar que no haya daños, fugas ni riesgo de desprendimiento.

#### REPARACIÓN

##### Reemplazo de la boquilla

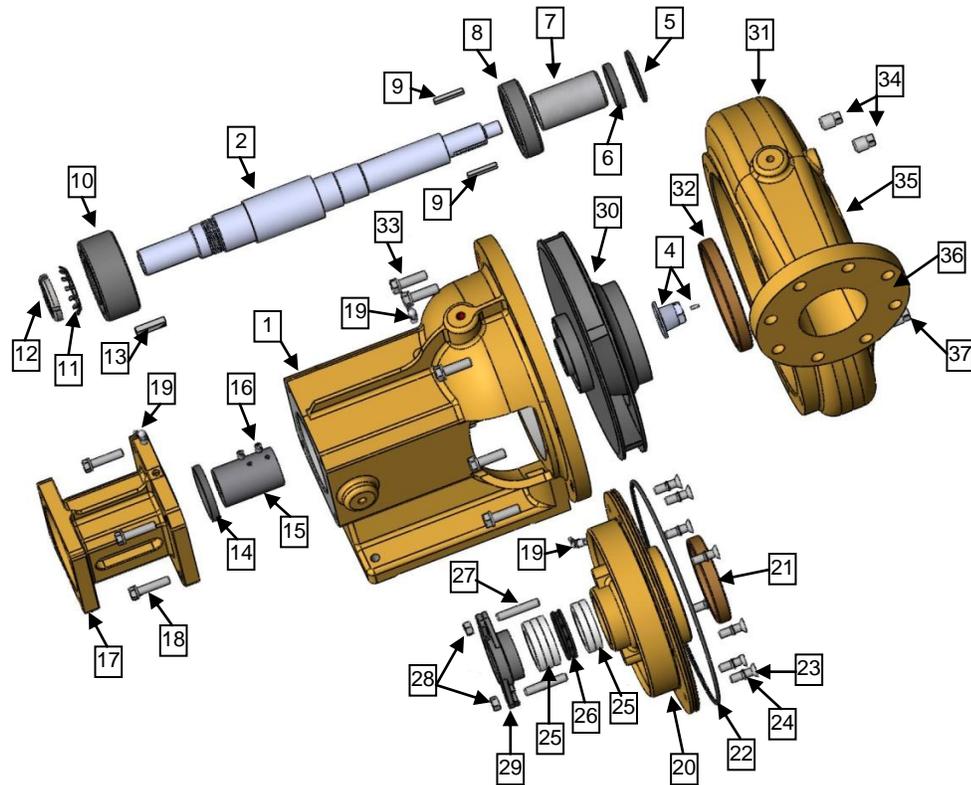
1. Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica/hidráulica y tome las medidas que correspondan para que el mantenimiento del vehículo se pueda realizar en condiciones de seguridad.
2. Retire la línea de suministro de concentrado de espuma.
3. Retire la conexión eléctrica de la boquilla.
4. Separe el anillo de la base de la boquilla y extraiga la boquilla de la vía de agua del sistema lanza agua.
5. Instale la nueva boquilla y ajuste el anillo de la base.
6. Vuelva a conectar el cableado de la boquilla.
7. Vuelva a conectar la manguera de suministro de concentrado de espuma.
8. Instale y apriete las abrazaderas de la manguera, procurando que ésta quede bien ajustada alrededor del punto de sujeción.
9. Asegúrese de que la graser posea la lubricación necesaria para que la boquilla pueda moverse con facilidad; si es necesario, lubrique la graser.
10. Revise el funcionamiento del sistema de la boquilla y verifique, simultáneamente, que no se produzca ninguna pérdida de vacío alrededor de los puntos de sujeción de la manguera.
11. Lave todas las áreas que estén expuestas al concentrado de espuma o a la espuma resultante.

**MTT-MX-2**  
**10 de julio de 2012**

# **SECCIÓN 8**

## **Sistema de supresión de incendios**

## SECCIÓN 9 Apéndice



ITEM	PART NO	DESCRIPTION	QTY	SPARE PARTS
	304991	MEGA M4 Pump Assembly-Standard		
1	305097	Bracket, M4 Pump	1	
2	305628	Shaft, Carbon Steel, M4 Pump	1	X
3	044583	Drill Guide, Impeller Nut, M4 Pump	1	X
4	305627	Nut Impeller, M4 Pump	1	X
5	305100	Water Slinger, M4 Pump	1	X
6	304960	Seal, Grease, Impeller Side, M4 Pump	1	X
7	305096	Sleeve, Wear, Shaft, M4 Pump	1	X
8	304956	Bearing, Impeller Side M4 Pump	1	X
9	305106	Key, Impeller, M4 Pump	2	X
10	305108	Bearing, Drive Side, M4 Pump	1	X
11	305631	Washer, Tab, Bearing Retainer, M4 Pump	1	X
12	305630	Nut, Shaft, M4 Pump	1	X
13	305101	Key, Shaft Drive End, M4 Pump	1	X
14	305113	Seal, Grease, Drive Side, M4	1	X
15	305102	Coupling, Shaft to Motor, M4 Pump	1	X
16	305107	Set Screw, Coupling, M4 Pump	2	X
17	305099	Mount, Hydraulic Motor, M4 Pump	1	
18	350149	Bolt, 3/8" x 2" GR 8, Motor Mount, M4 Pump	4	
19	304968	Grease Fitting, 1/8 inch, NPT	3	X
20	305094	Packing Mount, Standard, M4 Pump	1	
21	305091	Wear Ring, Packing Mount, M4 Pump	1	X
22	305111	Seal, O-Ring, Volute, M4 Pump	1	X
23	305340	Bolt, Packing Mount, M4 Pump	8	X

ITEM	PART NO	DESCRIPTION	QTY	SPARE PARTS
24	305626	Cap Screw Nylite Seals, M4 Pump	8	X
25	305114	Packing 3/8 inch, Set of 5 Rings, M4 Pump	1	X
26	305112	Lantern Ring, M4 Pump	1	X
27	305105	Stud, Packing Gland, M4 Pump	2	X
28	305288	Nut, Packing Gland Flanged, M4 Pump	2	X
29	305098	Packing Gland (Pair), M4 Pump	1	X
30	305075	Impeller 13 inch Diameter, Stainless Steel, M4 Pump	1	
31	305090	Volute Case, Standard Cast Iron, M4 Pump	1	
32	305092	Wear Ring, Volute, M4 Pump	1	X
33	350232	Bolt, 1/2" x 1 1/4" GR 8, Volute Case, M4 Pump	8	
34	350852	Plug, Volute, M4 Pump	3	X
35	302527	Inlet Flange Gasket, 6 inch, M4 Pump	1	X
36	012930	Outlet Gasket, 4 inch, M4 Pump	1	X
37	300460	Petcock Drain, M4 Pump	1	
38	305402	Packing Kit, M4 Pump	1	X
39	305403	Shaft Kit, Standard, M4 Pump	1	X
40	305404	Impeller Kit, M4 Pump	1	X

## SECCIÓN 9 Apéndice



**Shaft Kit**  
Items: 2-16, 22-26



**Packing Kit**  
Items: 25, 26



**Impeller Kit**  
Items: 3, 4, 9, 21, 22, 30, 32