



# OPERATION, MAINTENANCE AND PARTS MANUAL TRUCK - MOUNTED CONCRETE BOOM PUMP MODEL: **XT39R4**



**REED**, provides this manual for the guidance of all owners, operators and servicing personnel in order to obtain the longest possible trouble-free service. It contains data, specifications, warranty, schematics, operating instructions, lubrication procedures, maintenance procedures, illustrated parts breakdown, vendor information, service bulletins, and safety rules.

Serial No.:

**071001XT39R4V00**

Date Delivered:

**AUGUST 2008**

Customer:

**NOTE:** Additional copies of this manual may be obtained through the **REED** Parts Department.

FIRST EDITION: AUGUST 25, 2008  
PART NUMBER: **XT39R4V00**





**TRUCK MOUNTED CONCRETE BOOM PUMPS**  
**TWO • FOUR • SIX**  
**2 – 4 – 6**  
**WARRANTY**

**REED** warrants each of its new Truck Mounted Concrete Boom Pumps to be free of defects in material and workmanship under normal use and service for a period of Two • Four • Six years from date of delivery based on the following conditions:

- Two (2) year or 4000 pumping hours whichever comes first, covering "bumper to bumper" excluding:
  - ✓ Truck (truck is covered under Mack warranty)
  - ✓ Wear Parts
- Four (4) years covering the Seimens PLC (Programmable Logic Control)
- Six (6) years covering the steel structural parts

The **WARRANTY** is issued **ONLY** to the **INITIAL USER**. The warranty periods begins when the product is delivered to the initial user or when first put into service, whichever occurs first. Said warranty is void if the machine is subject to misuse, neglect, accident or abuse.

The **STRUCTURAL WARRANTY** will not be honored unless; regular inspections have taken place and repairs as recommended as a result of the inspection. Inspection guidelines are detailed in the **ACPA BOOM INSPECTION BOOK**, attached in the extreme rear of the "Operations, Maintenance, and Parts Manual". The frequency of inspection must adhere to the **ACPA BOOM INSPECTION BOOK**. For **WARRANTY** to be considered valid, these inspections must be performed by a "qualified person" as defined by the **ACPA SAFETY MANUAL** (also at the extreme rear of the "Operations, Maintenance, and Parts Manual").

**REED'S** obligation under this warranty is limited to correcting without charge, at its factory, any parts or parts thereof which shall be returned to its factory, transportation prepaid and upon **REED'S** examination proves to have been originally defective. Correction of such defects by repair or replacement shall constitute fulfillment of all obligations to the initial user. This warranty does not include labor or transportation charges unless specifically identified and authorized in writing by **REED**. Nor does the warranty apply to any unit upon which repairs or unauthorized alterations have been made.

This warranty does not apply to normal maintenance service or to normal replacement of certain machine parts, which are subject to normal wear (such as concrete cylinders and wear components, valve mechanisms, delivery systems and bracketry, chassis decking / walkways, steps and hand rails, hopper grate, etc.) **REED** makes no warranty in respect to trade accessories or outside vendor components including truck chassis, such being subject to the warranties of their respective manufacturers.

*THIS IS A LIMITED WARRANTY AND IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.* In no event shall **REED** be liable for incidental, general or consequential damages, loss or any expense directly or indirectly related and resulting from use or lack of use caused by delay in delivery, parts failure, or any other causes associated with the product use. No person, firm or corporation is authorized to assume for **REED** any other liability in connection with the sale of **REED** products.

Effective January 25, 2008





## Model XT39R4

### Truck Mounted 39-Meter Concrete Boom Pump



- **Economy Line**
- **126'7" (38.6 m) Vertical Reach**
- **160 yd<sup>3</sup>/hr (125 m<sup>3</sup>/hr)**
- **1233 psi Concrete Pressure**
- **4-Section Roll and Fold Boom with 5" (125 mm) Line**
- **Centralized "X" Outrigger and Boom Pedestal**
- **Efficient Rexroth A4VG125 "Closed-Loop" Hydraulics**
- **Exclusively 90° Elbows on Boom**
- **Radiused Boom Design**

**Boom:** Versatile, compact, fully articulating 4-section roll-and-fold boom represents the latest in boom technology. Radiused boom design to improve durability and eliminate stress focal points. Low unfolding height of 29'10" (9.1 m).

**Delivery Line:** 5" (125 mm) delivery line, with straight pipe sections and 90 degree elbows.

**Pedestal:** Integrated outrigger and boom pedestal with small outrigger footprint. "X"-structure design eliminates stress or twist in truck frame. Hydraulic oil tank and water tank located in pedestal section for improved weight distribution. Two spacious 12' 9" (3.9 m) long decks for convenient storage of pipes and hoses.

**Outriggers:** Front and rear, fully hydraulic, "X"-type outriggers; only 22'4" (6.8 m) front width and 22'11" (7.0 m) rear width for quick setup. Front outriggers telescope while rear ones swing-out. Outrigger controls are located at the truck boom base. Unsurpassed stability while pumping.

**Remote Controls:** Fully proportional radio remote controls included. Convenient teathered back-up system. Manual boom controls are conveniently located on the RH side.

**Clean-Out:** Hydraulically driven, high pressure 580 psi (40 bar) water pump with a 185 gal (700 L) water tank and hose.

**Concrete Pump** - Closed-loop hydraulic system using Rexroth A4VG125 hydraulic pump for smooth, controllable pumping. Hard-chromed concrete cylinders and carbide wear parts precision machined for long life and tight sealing. Fully-variable volume control from 0 to 160 yd<sup>3</sup>/hr (0 to 125 m<sup>3</sup>/hr). Hinged clean-out door and swing away discharge pipe for quick, effective wash-out. All major system components located for good operator accessibility and ease of service. Harsh-mix hopper combines field proven boom pump experience with the most advanced technology available. Hopper grate and splash guards are standard.



# Model XT39R4

## Truck Mounted 39-Meter Concrete Boom Pump

### BOOM SPECIFICATIONS

XT39R4

|                  |         |         |
|------------------|---------|---------|
| Height & Reach   |         |         |
| Vertical Reach   | 126'7"  | 38.60 m |
| Horizontal Reach | 113'10" | 34.70 m |
| Reach Depth      | 87'11"  | 26.80 m |
| Unfolding Height | 29'10"  | 9.1 m   |

#### 4-Section Boom

|                          |       |        |
|--------------------------|-------|--------|
| 1st Section Articulation | 100°  | 100°   |
| 2nd Section Articulation | 180°  | 180°   |
| 3rd Section Articulation | 180°  | 180°   |
| 4th Section Articulation | 240°  | 240°   |
| 1st Section Length       | 30'6" | 9.30 m |
| 2nd Section Length       | 27'7" | 8.40 m |
| 3rd Section Length       | 27'7" | 8.40 m |
| 4th Section Length       | 28'3" | 8.60 m |

#### General Specs

|                                |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|
| Pipeline Size (ID) Metric Ends | 5.0"   | 125 mm |
| Rotation                       | 365°   | 365°   |
| End Hose: Length (Heavy-duty)  | 13'0"  | 4.00 m |
| Diameter                       | 5.0"   | 125 mm |
| Outrigger Spread L-R-Front     | 22'4"  | 6.80 m |
| Outrigger Spread L-R-Rear      | 22'11" | 7.00 m |

### PUMP SPECIFICATIONS

|                                         |                         |                        |
|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Output:                                 | 160 yd <sup>3</sup> /hr | 125 m <sup>3</sup> /hr |
| Pressure:                               | 1233 psi                | 85 bar                 |
| Hard-Chromed Concrete Cylinders         | Standard                |                        |
| Concrete Cylinder Diameter              | 9.0"                    | 230 mm                 |
| Stroke Length                           | 79.0"                   | 2000 mm                |
| Maximum Strokes per Minute:             | 25                      |                        |
| Hopper Capacity                         | 21.2 ft <sup>3</sup>    | 600 L                  |
| Volume Control                          | Zero to Full            |                        |
| Hopper Grate Vibrator                   | Standard                |                        |
| Hydraulic System:                       | Closed-loop             |                        |
| Hydraulic System Pressure               | 4640 psi                | 320 bar                |
| Hydraulic Tank Capacity (Pump System)   | 116 gal                 | 440 L                  |
| Hydraulic Drive Cylinders: Rod Diameter | 3.15"                   | 80mm                   |
| Piston Diameter                         | 4.9"                    | 125mm                  |
| Water Tank Capacity                     | 185 gal                 | 700 L                  |
| Maximum Aggregate Size                  | 2.5"                    | 63 mm                  |

### TRUCK MOUNTED SPECIFICATIONS\*

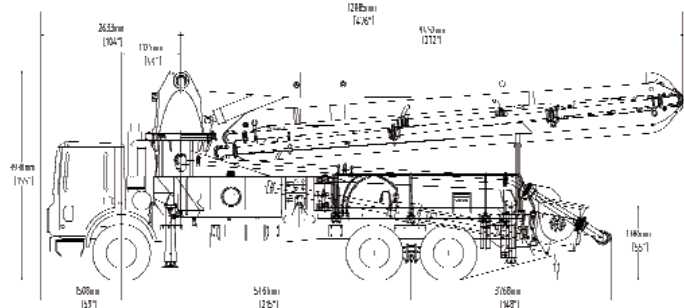
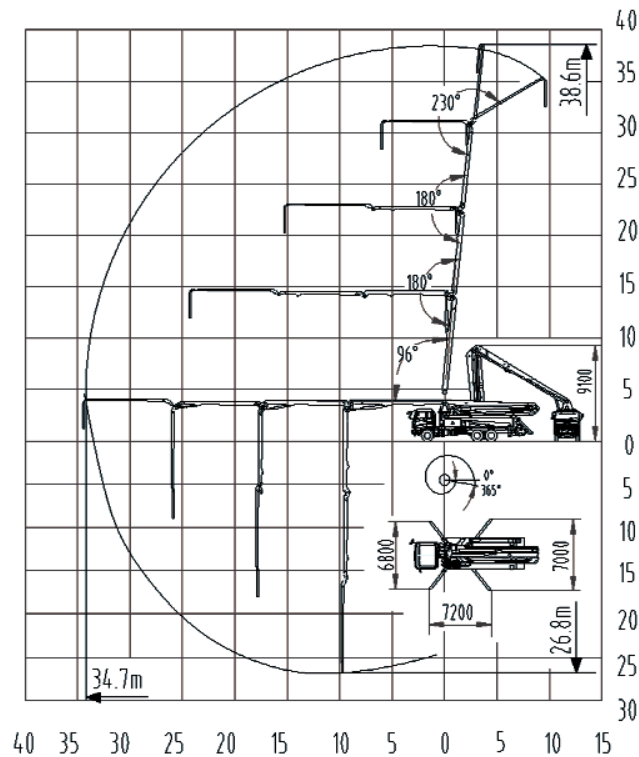
Truck Model: Mack MR 688S

|                               |            |           |
|-------------------------------|------------|-----------|
| Horsepower                    | 350        | 350       |
| Length                        | 39'8"      | 12.08 m   |
| Width                         | 8'2"       | 2.49 m    |
| Height                        | 12'11"     | 3.94 m    |
| Wheelbase                     | 215"       | 5.46 m    |
| Front Axle Weight (Approx.)** | 19,374 lbs | 8,806 kg  |
| Rear Axle Weight (Approx.)**  | 43,478 lbs | 19,763 kg |
| Total Weight (Approx.)**      | 62,852 lbs | 28,569 kg |

Maximum theoretical performance shown above. Maximum output and pressure cannot be reached simultaneously. Performance will vary depending on slump, mix design and pipeline diameter. Specifications subject to change without prior notice.

\*Dimensions vary with different truck makes, models and specifications.

\*\*Weights are approximate and include pump, boom, truck, full hydraulic oil, full water tank, full fuel tank, and driver



Distributed By:

**REED** • An Independent Member of the Shea Family of Companies  
13822 Oaks Avenue • Chino, California 91710-7008 USA • 909-287-2100  
Fax: 909-287-2140 • Toll-free: 888-779-7333 • [www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

# **XT39R4 MANUAL DE OPERACION**

## **ÍNDICE**

### **INTRODUCCIÓN**

### **SEGURIDAD**

Símbolos De Alerta De Seguridad Y Explicaciones De Las Palabras De Advertencia

Etiquetas De Seguridad

### **CALIFICACIONES DEL OPERADOR**

### **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

### **DIMENSIONES**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **DIAGRAMA DE ARTICULACIÓN DE LA PLUMA**

### **VISIÓN GENERAL DEL PRODUCTO**

Sistema Para Bombeo De Concreto

Piezas Salientes

Pluma

Panel De Control

Transmisor Y Receptor

### **MODOS DE BOMBEO Y MANDO**

Precauciones En El Modo De Bombeo

Conectar El Modo De Bombeo

Precauciones En El Modo De Mando

Conectar El Modo De Mando

### **ÁREA DE INSTALACIÓN**

### **PIEZAS SALIENTES**

Precauciones De Uso De Las Piezas Salientes

Operación De Las Piezas Salientes

### **PLUMA**

Precauciones De Uso De La Pluma

Operación De La Pluma

Operación Manual De Control De La Pluma

Operación Remota De Control De La Pluma

Activación Del Control Remoto

Cerrar Y Asegurar La Pluma

### **PANEL DE CONTROL**

### **BOMBEO**

Precauciones De Bombeo



**Cebiar La Bomba**

**Operación De Bombeo**

**Precauciones De Limpieza**

**Limpieza Del Sistema**

**MANTENIMIENTO**

**Precauciones Para El Mantenimiento**

**Inspecciones Diarias Que Se Recomiendan**

**Programación Sugerida Para La Inspección General**

**LUBRICACIÓN**

**Lubricación De Las Áreas De La Pluma Y Piezas Salientes**

**Lubricación De Las Áreas De La Bomba De Concreto**

**Lubricación De Los Cojinetes De Giro**

**Lubricación De La Unidad Reductora De Engranajes**

**Lubricación De La Toma De Fuerza (PTO)**

**MANTENIMIENTO DEL SISTEMA HIDRÁULICO**

**Añadir Fluido Hidráulico**

**Dar Servicio Al Filtro**

**Limpieza Del Tanque Hidráulico**

**Cuadro De Torque De Los Pernos**

**Cuadro De Torque De Las Mangueras**

**LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y REPARACIONES**

**Localización Y Resolución De Problemas Del Sistema De Bombeo**

**Localización Y Resolución De Problemas Del Sistema De La Pluma**

## INTRODUCCIÓN

Este manual de operación presenta las características técnicas, parámetros de rendimiento, principios de operación, operación segura, mantenimiento seguro, inspección segura, reparación segura, y otros aspectos de la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión.

La lectura y comprensión de este manual ayudará a maximizar el rendimiento y la confiabilidad, y ayudará también a minimizar los daños, la operación inadecuada y los costos de reparación.

La bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión, sólo debe utilizarse con la finalidad de colocar concreto.

El manual de operación es aplicable a una **BOMBA PARA CONCRETO TIPO PLUMA, MONTADA EN UN CAMIÓN, CON EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR**. Es posible suministrar algunas bombas para concreto tipo pluma, montadas en un camión, con diversas opciones y equipos especializados.

Todas las descripciones, ilustraciones y especificaciones del producto que se encuentran en este manual estuvieron vigentes al momento de imprimir este manual. Deberá tomarse en cuenta que **REED SE RESERVA EL DERECHO DE HACER LOS CAMBIOS EN EL DISEÑO O DE HACER ADICIONES O MEJORAS AL PRODUCTO SIN IMPONERSE NINGUNA OBLIGACIÓN POR INSTALARLOS EN LOS PRODUCTOS PREVIAMENTE FABRICADOS**.

## SEGURIDAD

Toda persona involucrada con la operación, mantenimiento, inspección y reparación de la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión, **DEBE LEER y COMPRENDER** este manual de operación y el Manual de Seguridad de la Asociación Americana de Bombeo del Concreto (ACPA), que se adjunta.

- Utilice sólo personal calificado, entrenado y con experiencia que lleve ropa de protección en todo momento.
- Para la utilización, mantenimiento, inspección y reparación en forma segura de la bomba para concreto tipo pluma, montada sobre un camión, sólo opere, realice el mantenimiento, inspeccione y repare este equipo de acuerdo con este manual de operación y con el Manual de Seguridad de ACPA.
- Contacte el Servicio y Soporte Técnico de REED cuando requiera asistencia.
- Las características de rendimiento y seguridad nunca deben modificarse, desconectarse o eliminarse.



## Símbolos De Alerta De Seguridad Y Explicaciones De Las Palabras De Advertencia

Los siguientes símbolos de alerta de seguridad, señales y explicaciones han sido tomados del Manual de Seguridad de ACPA.

El triángulo con el punto de exclamación adentro se utiliza para alertar al operador sobre un punto importante de seguridad, y se denomina símbolo de alerta de seguridad. Una de las siguientes palabras de advertencia con un código de colores aparecerá después del símbolo de alerta de seguridad:



Si luego del símbolo de alerta de seguridad aparece la palabra de advertencia **PELIGRO**, con letras blancas en una casilla roja, el símbolo de alerta de seguridad indica una situación peligrosa que, si no se evita, **PRODUCIRÁ** la muerte o una lesión seria.

Si luego del símbolo de alerta de seguridad aparece la palabra de advertencia **ADVERTENCIA** con letras negras en una casilla naranja, el símbolo de alerta de seguridad indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **PODRÍA** dar como resultado la muerte o una lesión seria.

Si luego del símbolo de alerta de seguridad aparece la palabra de advertencia **PRECAUCIÓN** con letras negras en una casilla amarilla, el símbolo de alerta de seguridad indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **PODRÍA** dar como resultado una lesión menor a moderada.

La palabra de advertencia **PRECAUCIÓN**, utilizada en una casilla amarilla, pero sin el símbolo de alerta de seguridad, significa que el símbolo de alerta de seguridad advierte de un peligro que, si no se evita, **PODRÍA** causar un daño al equipo o a la propiedad.

## Etiquetas De Seguridad

Las etiquetas y la colocación de etiquetas están estandarizadas por la Asociación de Fabricantes de Bombas para Concreto (CPMA), para su protección. Ellas se colocan en áreas apropiadas de la bomba para concreto tipo pluma, montada sobre un camión, para que sean advertencias constantes de los peligros. Conozca y siga la información que ellas proporcionan. Contacte al Servicio al Cliente de REED para solicitar repuestos complementarios de las etiquetas de seguridad.

## Calificaciones Del Operador

Toda persona involucrada en la operación, mantenimiento, inspección y reparación de la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión, **DEBE LEER** y **COMPRENDER** este manual de operación y el Manual de Seguridad de la Asociación Americana de Bombeo del Concreto (ACPA), que se adjunta.



- Las personas que no pueden leer ni comprender este manual de operación, ni el Manual de Seguridad de ACPA, signos, advertencias, avisos, ni las instrucciones de operación, en el idioma en que están impresos, no deberán operar la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión.
- Sólo personal calificado, entrenado y con experiencia podrá operar la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión.
- La operación, mantenimiento, inspección y reparación deben ser realizadas sólo por personal calificado, entrenado y con experiencia.
- Cumpla con todos los estatutos y regulaciones aplicables, locales y gubernamentales, relacionados con la operación segura y el mando de las bombas para concreto tipo pluma, montadas en un camión.

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La operación de la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión comprende la utilización de sistemas hidráulicos y eléctricos. La bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión, está diseñada para bombear en forma segura concreto húmedo a través del sistema de descarga formado por tubos y mangueras fijados en una pluma, dentro de sus capacidades y especificaciones publicadas.

La estabilidad de la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión, durante la operación de la pluma, es proporcionada por las piezas hidráulicas salientes. Los controles de las piezas salientes están ubicados en los lados del pasajero y del conductor del vehículo de la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión.

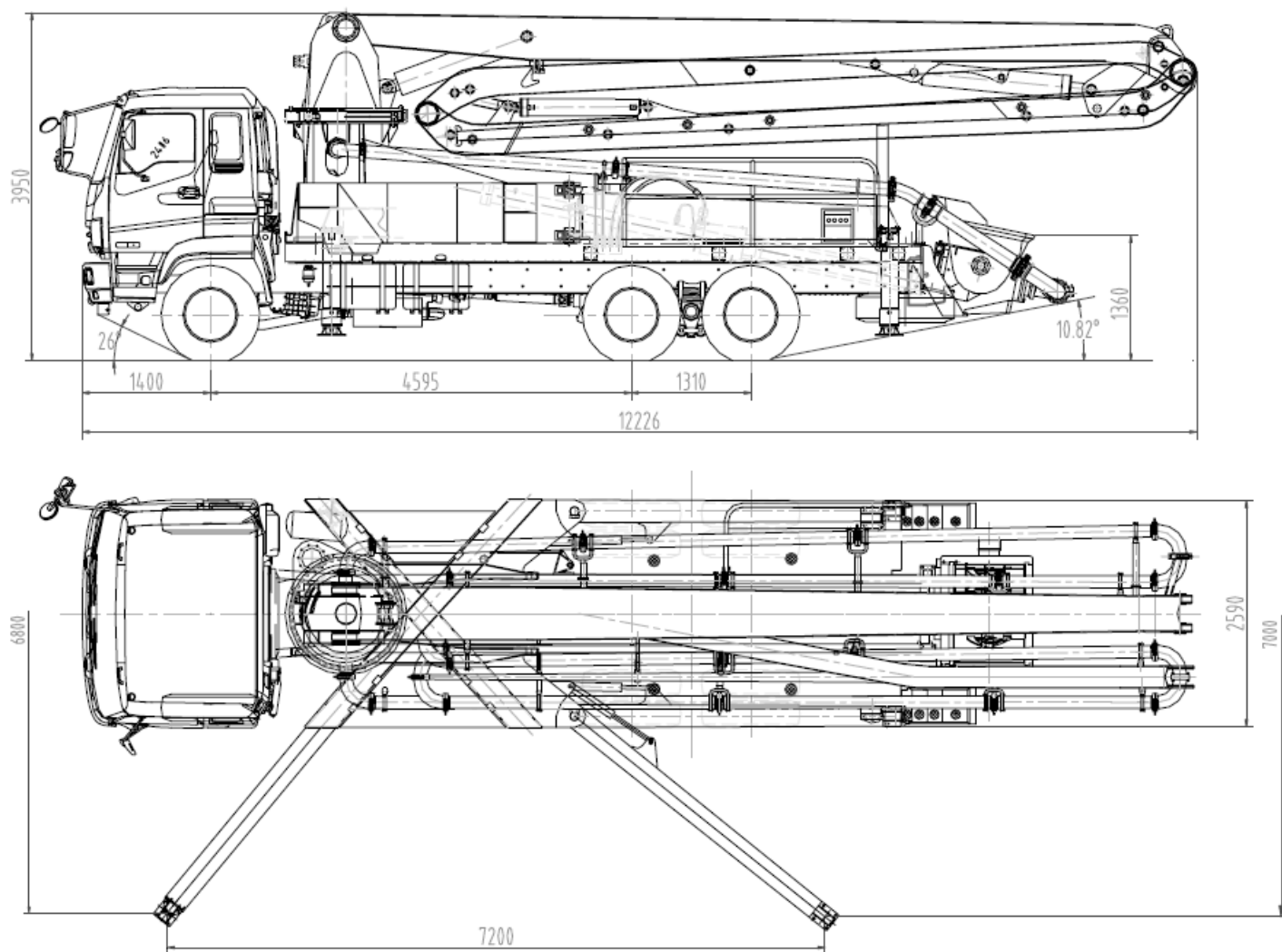
La pluma está montada en una estructura de pedestal, directamente detrás de la cabina del chasis y está equipada con un mecanismo de rotación que lleva un cojinete de giro, de baja fricción. Cada sección de la pluma puede operarse independientemente por medio de los parámetros de la articulación, de diseño pre-establecido, para cada sección. Los controles de la función de la pluma están ubicados en la estructura de pedestal y en el control remoto, o cerca de ellos.

Una línea de descarga, formada de tubos de acero, está instalada en la salida de descarga de la tolva, junto con la cubierta, a través del pedestal, y está fijada a lo largo de la parte lateral de las secciones de la pluma. Una manguera terminal de trabajo pesado se suministra para facilitar la colocación del concreto.

El sistema de bombeo emplea un sistema de válvulas de diseño tipo tubo en “S”. El sistema incluye los cilindros para el material, accionados por cilindros hidráulicos que operan en ciclos alternados. Con el material de concreto en la tolva y la bomba operando, un cilindro para el material retrae material dentro del cilindro. Con una retracción completa del cilindro, se envía una señal a los cilindros de oscilación del tubo en “S”, haciendo que éste cambie de posición hacia un cilindro para el material completamente cargado. El pistón del cilindro cargado empuja luego el material a través del tubo en “S” y hacia las líneas de descarga. El cambio de un cilindro a otro ocurre proporcionando un flujo continuo de material a través del sistema de tuberías de descarga. La bomba puede operarse en el panel de control sobre la cubierta o desde el control remoto.

La energía para la operación de la pluma y de la bomba para concreto es suministrada por el motor del camión, el cual acciona las bombas hidráulicas por medio de toma de fuerza (PTO).

## DIMENSIONES

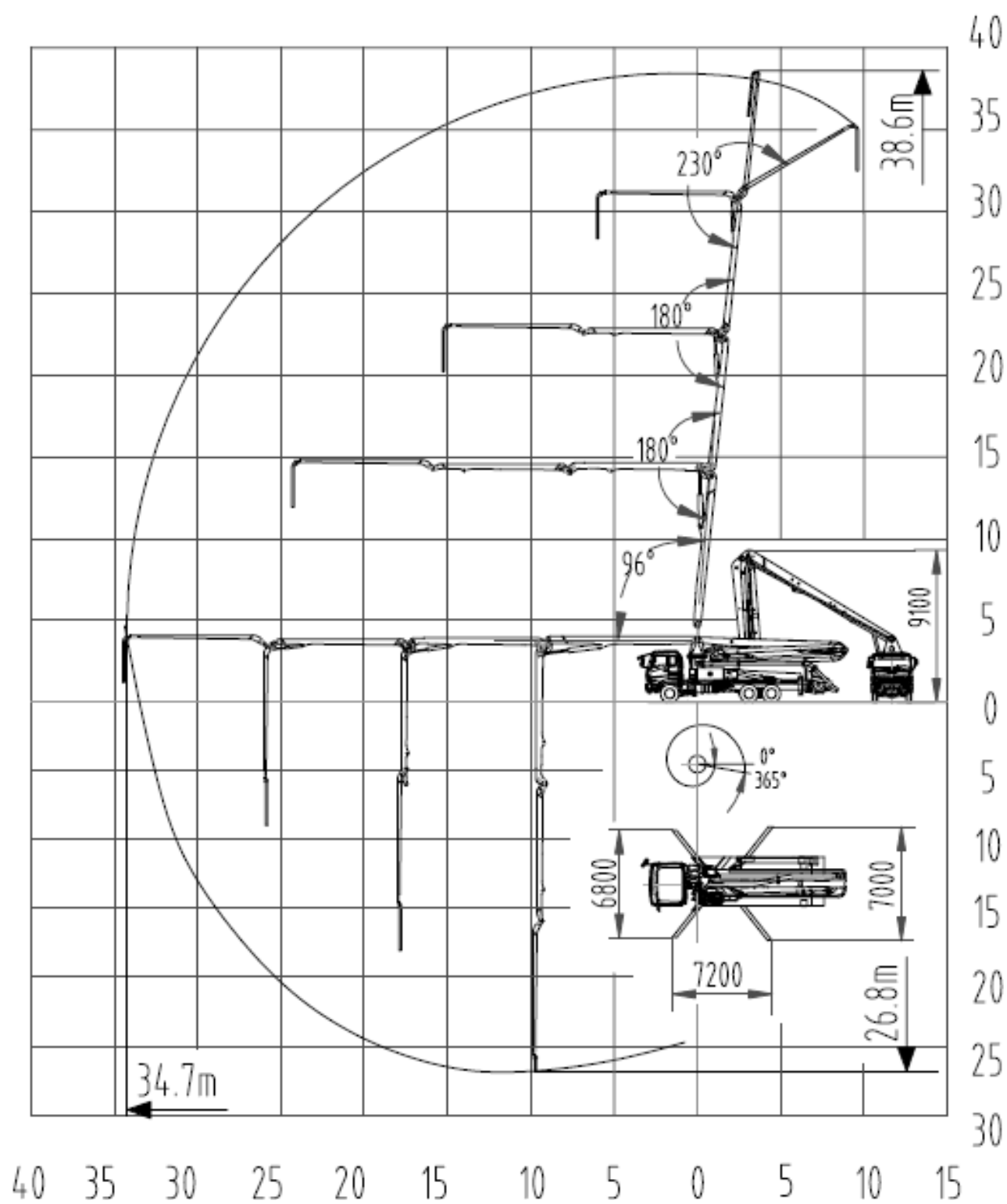




## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

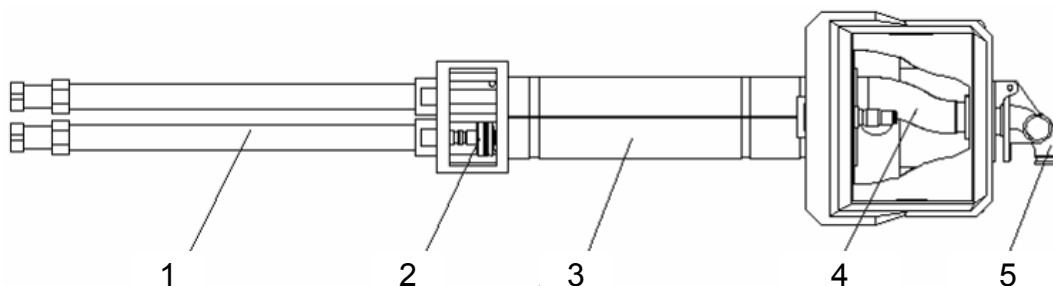
| ESPECIFICACIONES GENERALES           |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| Modelo de chasis                     | Mack MR688S            |
| Distancia entre ejes                 | 5461 mm                |
| Sistema hidráulico                   | Circuito cerrado       |
| Capacidad del tanque de agua         | 560 l                  |
| ESPECIFICACIONES DE LA BOMBA         |                        |
| Salida                               | 125 m <sup>3</sup> /hr |
| Presión del concreto                 | 85 bar                 |
| Diámetro del cilindro, para concreto | 230 mm                 |
| Longitud de la carrera               | 2000 mm                |
| Carreras por minuto                  | 26                     |
| Capacidad de la tolva                | 600 l                  |
| Presión hidráulica                   | 320 bar                |
| Capacidad de aceite hidráulico       | 380 l                  |
| ESPECIFICACIONES DE LA PLUMA         |                        |
| Secciones de la pluma                | 4                      |
| Tipo de pliegue                      | Enrollar y plegar      |
| Longitud de la sección 1             | 9.3 m                  |
| Longitud de la sección 2             | 8.4 m                  |
| Longitud de la sección 3             | 8.4 m                  |
| Longitud de la sección 4             | 8.6 m                  |
| Diámetro de la tubería de descarga   | 125 mm                 |
| Presión hidráulica                   | 320 bar                |
| Capacidad de aceite hidráulico       | 360 l                  |

## DIAGRAMA DE ARTICULACIÓN DE LA PLUMA



## VISIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

### Sistema De Bombeo De Concreto



1. Cilindro de mando      2. Pistón para concreto      3. Cilindro para concreto  
4. Tubo en "S"      5. Codo de la tolva

El flujo de aceite hidráulico creado por la bomba hidráulica, accionada por el motor del camión, empuja los pistones de los cilindros de mando, dentro de los cilindros de mando (1), alternadamente hacia atrás y hacia adelante. Debido a que los pistones de accionamiento y los pistones para concreto (2), que se encuentran dentro de los cilindros para concreto (3), están vinculados entre sí, los pistones se mueven sincronizadamente.

#### Bombeo Hacia Adelante

Cuando los pistones de los cilindros de mando se retraen, junto con el pistón para concreto, el concreto será succionado desde la tolva hacia el cilindro para concreto. Luego, cuando el pistón de accionamiento, junto con el pistón para concreto, es empujado hacia la tolva, el pistón para concreto bombeará concreto por medio de los cilindros para concreto, hacia el tubo en "S" (4), y hacia afuera, hacia el codo de la tolva (5).

Luego, la bomba cambia al final de la carrera. Entonces, la válvula del tubo en "S" cambia hacia el otro cilindro para concreto, el cual ha succionado concreto, y entonces empieza el siguiente ciclo.

#### Bombeo Inverso

El bombeo inverso vincula el pistón para concreto en la carrera de succión y la válvula del tubo en "S", con la finalidad de succionar concreto desde el tubo en "S", en lugar de la tolva. Como resultado, el pistón para concreto bombea concreto hacia la tolva.

El bombeo se controla utilizando el panel de control y el control remoto.

## **Piezas Salientes**

La bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión, está equipada con partes salientes frontales y posteriores. El juego frontal consta de una viga hidráulica telescópica que se extiende en dirección diagonal hacia afuera, hacia la cabina del chasis. Las vigas están equipadas con un gato hidráulico, para nivelación. El juego posterior consta de una viga que oscila hidráulicamente hacia afuera, lejos del chasis y hacia una posición diagonal; también está equipado con un gato de nivelación. Ambos juegos se utilizan para estabilizar la unidad antes de operar la pluma. Los controles de las piezas salientes están ubicados en los lados del pasajero y del conductor del vehículo de la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión.

## **Pluma**

La pluma consta de 4 secciones y cada movimiento de las secciones se controla independientemente con las válvulas de palanca y con el control remoto. También se suministra un control para la rotación de la estructura completa.

Las secciones de las plumas están identificadas por números.

### **SECCIÓN A**

La sección A es la primera sección de la pluma que tiene 1 extremo fijado a la cabeza del mástil y el otro extremo fijado a la segunda sección de la pluma.

### **SECCIÓN B**

La sección B es la segunda sección de la pluma que tiene 1 extremo fijado a la primera sección de la pluma y el otro extremo fijado a la tercera sección de la pluma.

### **SECCIÓN C**

La sección C es la tercera sección de la pluma que tiene un extremo fijado a la segunda sección de la pluma y el otro extremo fijado a la cuarta sección de la pluma.

### **SECCIÓN D**

La sección D es la última sección de la pluma que tiene un extremo fijado a la tercera sección de la pluma.

## Panel de Control



El panel de control ubicado en la cubierta realiza las funciones de conmutación para controlar el apagado de emergencia, bombeo hacia adelante, bombeo inverso, salida del bombeo, RPM del motor, ventilador de enfriamiento del aceite hidráulico, control local / remoto, luces, cambio del tubo en "S", extensión del cilindro de mando y bocina. También se encuentra una pantalla de texto en el panel de control, para medir las RPM del motor.

## Transmisor y Receptor

La bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión, está equipada con un sistema de control remoto inalámbrico que consta de un transmisor y de un receptor. El transmisor debe ser transportado por el operador para una operación conveniente del equipo, controlando la bomba y la pluma.



## MODOS DE BOMBEO Y MANDO

### Precauciones Del Modo De Bombeo

Consulte en el Manual de Seguridad de ACPA y en la Sección de Instalación de este manual las precauciones de seguridad en las áreas de instalación, las cuales no se limitan a las siguientes guías:



- Asegúrese que la máquina puede instalarse y operarse en forma segura en la ubicación elegida.
- El operador debe tener una visión clara en toda el área de trabajo. Asegúrese que el área esté libre de obstrucciones (tales como cables eléctricos, árboles y personal) que puedan comprometer la seguridad.
- Examine toda el área donde se propone hacer la instalación, para asegurar la estabilidad. La máquina debe posicionarse sobre un piso nivelado. Mantenga una distancia suficiente lejos de pendientes, zanjas y excavaciones, según las instrucciones del Manual de Seguridad de ACPA.

### Conectar El Modo De Bombeo

Para conectar el modo de bombeo:

- 1) Pise el embrague
- 2) Accione el interruptor del convertidor de 24V para encenderlo
- 3) Presione el interruptor del sistema para encenderlo
- 4) Presione el interruptor PUMP (BOMBA) para encenderla
- 5) Cambie hacia la velocidad deseada
- 6) Suelte el embrague



## Precauciones del Modo de Mando

Consulte en el Manual de Seguridad de ACPA las precauciones de seguridad para el mando, las cuales no están limitadas a las siguientes guías:



- El concreto debe vaciarse desde sistema de descarga.
- La pluma debe plegarse completamente y descansar sobre su apoyo antes de operar las partes salientes.
- Los cilindros o gatos y las partes salientes deben retraerse completamente con los cierres de seguridad conectados antes del accionamiento.
- Las almohadillas de los elementos salientes y otros equipos diversos deben guardarse y asegurarse.
- Obedezca las leyes de tránsito cuando maneje el vehículo con la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión.

## Conectar El Modo De Mando

Para conectar el modo de mando:

- 1) Presione el embrague
- 2) Presione el interruptor DRIVE (MANDO) para encenderlo
- 3) Presione el interruptor del sistema para apagarlo
- 4) Accione el interruptor del convertidor de 24V para apagarlo
- 5) Cambie hacia la velocidad deseada
- 6) Suelte el embrague

## ÁREA DE INSTALACIÓN

Consulte en el Manual de Seguridad de ACPA las precauciones de seguridad para el área de instalación, las cuales no están limitadas a las siguientes guías:



- Asegúrese que la máquina puede instalarse y operarse en forma segura.
- El operador debe tener una visión clara en toda el área de trabajo.
- Asegúrese que el área esté libre de obstrucciones (tales como cables eléctricos, árboles y personal) que puedan comprometer la seguridad.
- Examine toda el área donde se propone hacer la instalación, para asegurar la estabilidad. La máquina debe posicionarse sobre un piso nivelado.
- Mantenga una distancia suficiente lejos de pendientes, zanjas y excavaciones.

## PIEZAS SALIENTES

Las piezas salientes son accionadas por los cilindros hidráulicos que se extienden para dar soporte y estabilidad a las operaciones con la bomba para concreto tipo pluma, montada sobre un camión. La bomba para concreto tipo pluma, montada sobre un camión, está equipada con piezas salientes frontales y posteriores. El juego frontal consta de vigas hidráulicas telescópicas que se extiende en dirección diagonal hacia afuera, hacia la cabina del chasis. El juego posterior consta de una viga de pieza saliente que oscila hidráulicamente hacia afuera, lejos del chasis y hacia una posición diagonal. Las piezas salientes están equipadas con un gato hidráulico, para nivelación.

## Precauciones De Uso De Las Piezas Salientes

Consulte en el Manual de Seguridad de ACPA las precauciones de seguridad para las piezas salientes, las cuales no se limitan a las siguientes guías:



- Despeje el área mientras se extienden o retraen las piezas salientes, ya que el personal puede sufrir una lesión o aún la muerte dentro de esta área.
- La superficie del terreno que soporte la máquina debe ser sólida y estar nivelada horizontalmente, y tener una capacidad portante de acuerdo con las guías de ACPA.
- Extienda completamente todas las piezas salientes y apoye los gatos sobre las almohadillas de las piezas salientes.
- El ángulo de inclinación máxima de la máquina es 3°.
- Sólo despliegue la pluma después de colocar adecuadamente las piezas salientes, y sólo retraiga las piezas salientes cuando la pluma esté asegurada en su apoyo.
- No conduzca con la pluma desplegada o con las piezas salientes extendidas.
- Conecte los dispositivos de cierre de seguridad y asegure la pluma antes de desplazarse.

## Operación De Las Piezas Salientes

En cada lado de la bomba para concreto tipo pluma, montada sobre un camión, existe un grupo de 4 válvulas de operación de la sección para las piezas salientes, las cuales controlan la extracción y retracción, oscilando hacia afuera y hacia adentro, y operando hacia arriba y hacia abajo las piezas salientes, y los cilindros / gatos de las piezas salientes.

### **PRECAUCIÓN**

- Antes de iniciar las operaciones de las piezas salientes, los cierres de seguridad de estas piezas deben estar desbloqueados.

Mirando de frente el lado izquierdo del grupo de válvulas, usted puede ver las siguientes partes en orden de izquierda a derecha:

- 1) El mecanismo de inter-bloqueo / botón de control de seguridad debe estar presionado mientras se acciona el control de las piezas salientes. Si se suelta el botón, aún si la palanca de control de las piezas salientes está accionada, las operaciones de estas piezas dejarán de funcionar
- 2) La palanca para operar el cilindro/gato de la pieza saliente frontal
- 3) La palanca para extraer o retraer la pieza saliente frontal
- 4) La palanca para operar en forma deslizable la pieza saliente posterior
- 5) La palanca para la operación del cilindro / gato de la pieza saliente posterior.



La dirección del movimiento de la pieza saliente y de los gatos se determina mediante el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la palanca. Extienda completamente las piezas salientes y utilice los cilindros / gato para estabilizar a la máquina dentro de 3° respecto a la horizontal.



- Extienda completamente la base de la pieza saliente para asegurar la estabilidad y garantizar que la máquina esté nivelada horizontalmente (los niveles de la burbuja no deben exceder de los 3°) antes de operar la pluma para evitar la volcadura.
- Doble la pluma en forma segura hacia su apoyo antes de retraer las piezas salientes. Asegúrese que estas piezas han sido aseguradas en la posición de completamente plegadas y completamente retraídas, antes de conducir.

## PLUMA

La pluma está montada en una estructura de pedestal directamente detrás de la cabina del chasis y está equipada con un mecanismo de rotación que incluye un cojinete de giro de baja presión. Cada sección de la pluma puede operarse independientemente por medio de los parámetros de la articulación, de diseño pre-establecido, para cada sección. Los controles de la función de la pluma están ubicados en la estructura de pedestal y en el control remoto, o cerca de ellos.

## Precauciones De Uso De La Pluma

Consulte en el Manual de Seguridad de ACPA las precauciones de seguridad sobre el uso de la pluma, las cuales no están limitadas a las siguientes guías:



- La pluma no debe encontrarse con líneas de energía dentro de una distancia de 17 pies.
- Las piezas salientes deben estar completamente extendidas, nivelando la unidad dentro de 3°, antes de doblar la pluma.
- No opere las piezas salientes antes que la pluma esté completamente doblada y asegúrela en su apoyo.
- No conduzca con la pluma desplegada.
- Sólo opere la pluma cuando ella esté completamente visible.
- La pluma no debe utilizarse como una grúa.
- Una tubería o manguera adicional no debe aplicar una carga adicional a la pluma.

## Operación De La Pluma

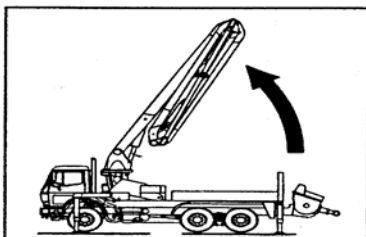
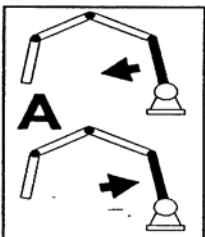
La pluma consta de 4 secciones:

**SECCIÓN A** – La primera sección de la pluma fijada en el cabezal del mástil

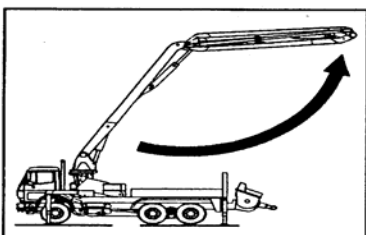
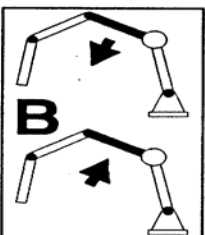
**SECCIÓN B** – La segunda sección de la pluma fijada en la primera sección

**SECCIÓN C** – La tercera sección de la pluma fijada en la segunda sección de la pluma

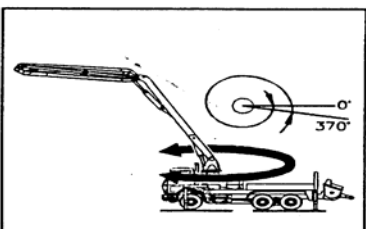
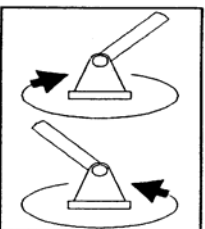
**SECCIÓN D** – La última sección de la pluma de 4 secciones



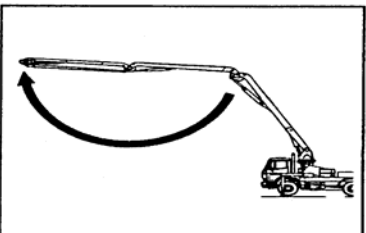
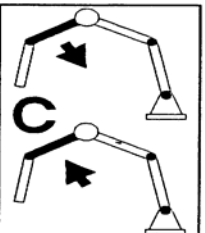
1) Accione la palanca de control “A” para desbloquear el gancho de seguridad y que la estructura completa se eleve por lo menos 70°.



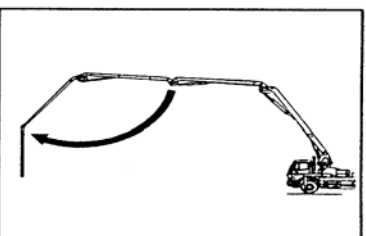
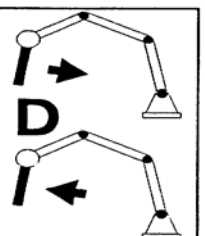
2) Accione la palanca de control “B” para elevar la abertura “B” de la pluma hasta por lo menos 120°.



3) Accione el control de **ROTACIÓN** girando el cojinete de giro hasta que la pluma esté sobre la parte frontal de la cabina.



4) Abra la sección “C” de la pluma con el control apropiado hasta aproximadamente 180°.



5) Abra la sección “D” de la pluma hasta la posición deseada



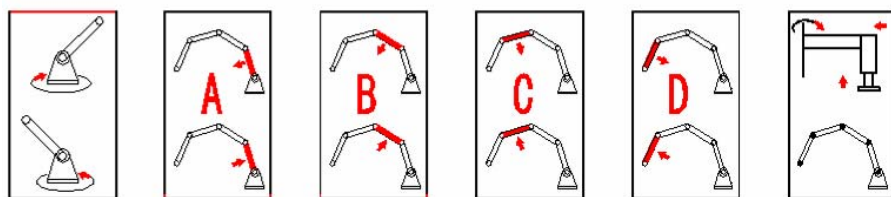
## Operación Manual Del Control De La Pluma

Las válvulas de control de la pluma están ubicadas en el pedestal cerca de la cabeza del mástil. Las válvulas de control son válvulas hidráulicas de 3 posiciones, tipo direccional, las cuales pueden operarse en forma manual o remota.

### PRECAUCIÓN

La válvula de control de la pluma es una válvula proporcional; la velocidad de las secciones de la pluma es proporcional al ángulo de disparo de la palanca de mando. Debido a esta sensibilidad de carga, las palancas de mando deberán accionarse gradualmente para obtener una aceleración gradual y, por consiguiente, una operación suave. Asimismo, cuando se detiene el movimiento de la pluma, la palanca de mando deberá girarse gradualmente hacia el centro, para una operación suave.

- |                                                   |                                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Rotación de la pluma                           | 2. Hacia arriba / hacia abajo del segmento A |
| 3. Hacia arriba / hacia abajo del segmento B      | 4. Hacia arriba / hacia abajo del segmento C |
| 5. Giro hacia arriba / hacia abajo del segmento D | 6. Pluma y pieza saliente                    |

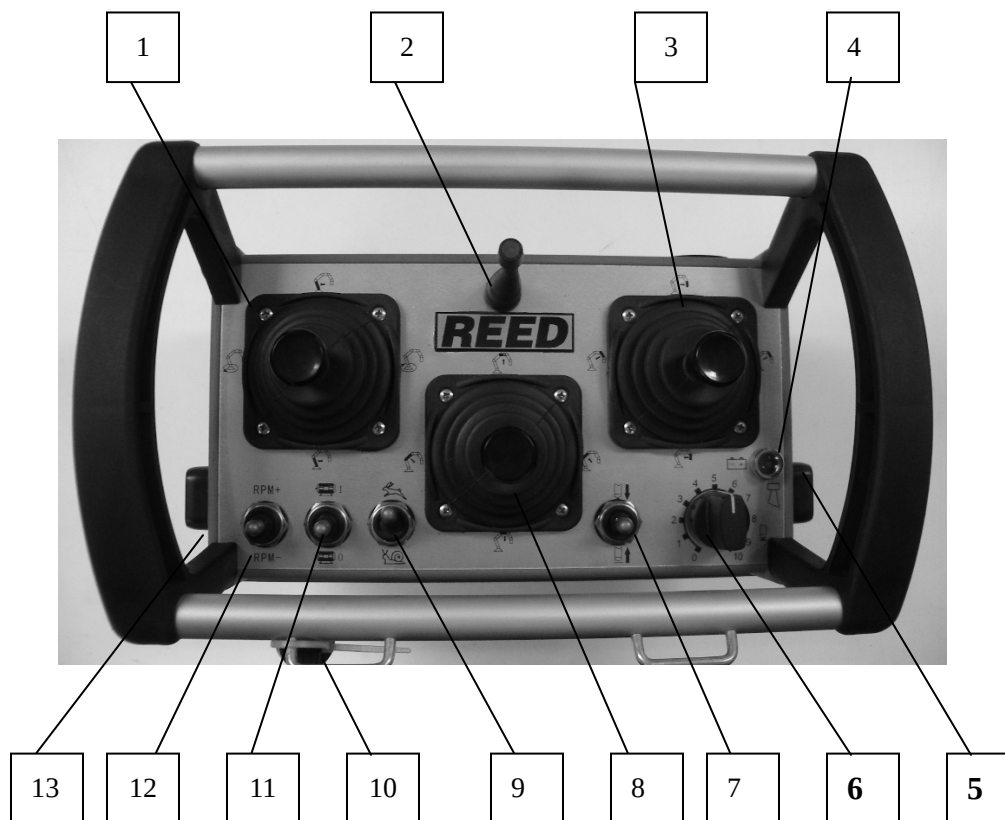


① ② ③ ④ ⑤ ⑥



## Operación Remota De Control De La Pluma

La bomba para concreto, montada en un camión, está equipada con un sistema de control remoto que consta de un transmisor y un receptor. El receptor está instalado cerca de la caja de control de la bomba para concreto, montada en un camión. El transmisor debe ser transportado por el operador para una operación conveniente.



1. Rotación de la pluma, palanca para plegar / desplegar la sección A
2. Antena
3. Palanca para plegar / desplegar la sección D
4. Indicador de bajo voltaje de la batería
5. Botón de la bocina
6. Volumen de bombeo
7. Bombeo positivo / inverso
8. Palanca para plegar / desplegar las secciones B y C
9. Movimiento rápido / lento de a pluma
10. Tecla de control remoto encendido
11. Motor encendido / apagado
12. RPM del motor
13. Interruptor de parada de emergencia

## Activación Del Control Remoto

- 1) Gire el interruptor LOCAL/REMOTE (LOCAL/REMOTO) hacia la posición REMOTE (REMOTO).
- 2) Encienda el transmisor (la luz de estado del transmisor destellará de color verde cuando se ingresa al estado de trabajo normal).
- 3) Presione el botón HORN (BOCINA) y el sistema se restablecerá, permitiendo el control remoto.

Las precauciones de la operación son idénticas a las de la operación manual. Deberá ponerse especial cuidado en la transición gradual de la palanca, desde el arranque y la parada del movimiento de las secciones de la pluma.

El transmisor se apagará automáticamente cuando los controles son afectados por interferencia de radio frecuencia (RF); entonces, el movimiento de la pluma se detiene y se requiere volver a presionar el botón de arranque para restablecer el sistema y permitir que el transmisor vuelva a ingresar a su estado de trabajo.

La velocidad de movimiento de la pluma puede seleccionarse controlando el interruptor FAST/SLOW (RÁPIDO/LENTO) ubicado en el control remoto completamente proporcional.

Cuando se presiona un botón EMERGENCY STOP (PARADA DE EMERGENCIA), las funciones eléctricas e hidráulicas se detendrán. Para solucionar las condiciones de EMERGENCY STOP (PARADA DE EMERGENCIA), presione el interruptor HORN (BOCINA) para restablecer y habilitar el sistema.

Después de cancelar la parada de emergencia, debe presionarse el interruptor de palanca acodada de PUMP START/STOP (ARRANCAR/APAGAR LA BOMBA) hacia la posición de apagado (0); el control remoto sólo puede iniciarse nuevamente presionando el botón de la bocina para reiniciar el sistema.

Las perturbaciones severas de radio frecuencia (RF) provenientes de las estaciones de radio, estaciones de televisión y otras señales electromagnéticas requieren el uso de un sistema "teather" para control remoto. Conecte el sistema "teather" suministrado al transmisor y receptor.

## Cerrar Y Asegurar La Pluma

Después de limpiar la pluma, dóblela en la secuencia REVERSE (INVERSA), partiendo de la pluma extendida.



- Tome precauciones para asegurar la pluma utilizando correas antes de conducir.

## PANEL DE CONTROL



Las operaciones de bombeo de concreto se controlan utilizando la caja de control del sistema. Vea la descripción de cada función a continuación:

### Interruptor de CONTROL

Posición LOCAL (LOCAL) para el modo de control local, utilizando los controles ubicados en la caja de control

Posición REMOTE (REMOTA) para el modo de control remoto, utilizando el control remoto por radio frecuencia

### Interruptor de RPM

RPM+ para aumentar las RPM del motor

RPM- para disminuir las RPM del motor

### Interruptor del DRIVE CYLINDER (CILINDRO DE MANDO)

Posición EXTEND (EXTENDER) para extender la posición del pistón para concreto por medio del cilindro para concreto

Posición RETRACT (RETRAER) para retraer la posición del pistón para concreto por medio del cilindro para concreto

### Interruptor de S-TUBE (TUBO EN "S")

Posición EXTEND (EXTENDER) para extender el cilindro de cambio hacia la posición oscilante y de cambio del tubo en "S"

Posición RETRACT (RETRAER) para retraer el cilindro de cambio hacia la posición oscilante y de cambio del tubo en "S"

### Interruptor de PUMP (BOMBA)

Posición ON (ENCENDIDO) para encender el tipo de bombeo hacia adelante

Posición OFF (APAGADO) para apagar el tipo de bombeo hacia adelante

### Interruptor de bomba REVERSE (INVERSA)

Posición ON (ENCENDIDO) para encender el tipo de bombeo inverso

Posición OFF (APAGADO) para apagar el tipo de bombeo inverso

### Interruptor de VOLUME (VOLUMEN)

0 - 100% de salida variable

### Interruptor de COOLER (ENFRIADOR)

La posición AUTO (AUTOMÁTICO) hará fluir aceite hidráulico a través del enfriador a 55° C.

La posición MANUAL (MANUAL) hará fluir aceite hidráulico a través del enfriador hasta que el interruptor cambie de nuevo a la posición neutra central o AUTO (AUTOMÁTICA)

**Interruptor de HORN (BOCINA)**

Active el interruptor HORN para dar energía a la bocina y restablecer los ajustes del sistema

**Interruptor de LIGHTS (LUCES)**

Active el interruptor de palanca LIGHTS para encender las luces del sistema

**EMERGENCY STOP (PARADA DE EMERGENCIA)**

Presionando los interruptores de EMERGENCY STOP se detienen todas las funciones de la bomba y de la pluma, y se libera, asimismo, la presión del acumulador. Para volver a habilitar las operaciones después de solucionar los problemas, deje de presionar los interruptores activados de EMERGENCY STOP y restablezca el sistema activando el interruptor HORN.

## BOMBEO

Toda persona involucrada con la operación, mantenimiento, inspección y reparación de la máquina **DEBE LEER** y **COMPRENDER** este manual, así como el Manual de Seguridad de la Asociación Americana de Bombeo del Concreto (ACPA), que se adjunta.

- Contacte el Servicio y Soporte Técnico de REED cuando requiera asistencia.

## Precauciones De Bombeo

Consulte en el manual de Seguridad de ACPA las precauciones de seguridad de bombeo, las cuales no están limitadas a las siguientes guías:



- Nunca ponga sus manos ni ninguna otra parte del cuerpo en cualquier área de la máquina, incluyendo, pero sin limitarse a la tolva, el tubo en “S” y la caja de agua.
- El concreto se bombea a presiones sumamente elevadas; no abra una línea de descarga que esté bloqueada y abierta ni coloque el cuerpo en la ruta de descarga de la manguera terminal.
- Presione el botón de Parada de Emergencia cuando la seguridad o el rendimiento estén comprometidos. Después de presionar cualquier botón de parada de emergencia, las funciones de la máquina se apagarán. Después de solucionar la situación de emergencia, el sistema de la máquina deberá restablecerse activando el Interruptor de la Bocina.
- Reemplace, no repare los tubos ni mangueras dañadas.
- Mantenga cerrada la rejilla de la tolva.
- Mantenga suficiente material en la tolva para evitar la inducción de aire en los cilindros para concreto. Cuando el aire comprimido dentro de la línea de descarga se libera bruscamente, el concreto que está siendo bombeado se descarga de manera explosiva.
- Nunca doble la manguera terminal durante el bombeo. Una dobladura es una obstrucción del flujo de material que permite la formación de presión en el sistema, creando una condición peligrosa.

- La inversión de la dirección de bombeo puede, o no puede, aliviar la presión del concreto en el sistema.
- No permita que la manguera terminal sea guiada o manipulada a mano.

## **PRECAUCIÓN**

- Mueva el concreto dentro del sistema de descarga de la bomba de concreto durante la suspensión del bombeo para evitar la segregación (o separación) y solidificación.
- Limpie el sistema de descarga y la bomba de concreto si las operaciones de bombeo son suspendidas por mucho tiempo.
- La salida del concreto está influenciada y relacionada con la calidad y consistencia de la mezcla del concreto. La consistencia de la mezcla es un factor decisivo cuando se trata de la tasa de llenado de los cilindros para el material.

## **Cebar La Bomba**

Cebe la línea de descarga antes de la mezcla de concreto real para disminuir la posibilidad de retención, cuando la línea está llena de concreto.

- 1) Mezcle los paquetes para cargar de combustible la bomba, según las instrucciones del fabricante de estos paquetes (normalmente 2 paquetes para una tubería nueva y 1 paquete posteriormente).
- 2) Realice el ciclo de la máquina 2 a 3 veces para verificar si la bomba está lista para la operación.
- 3) Vierta la mezcla del paquete para cargar de combustible en el orificio del codo oscilante y luego vuelva a sellar el orificio para la carga de combustible.
- 4) Llene la tolva con concreto y empiece a bombear con un volumen bajo a medio.



## Operación De Bombeo

Antes de llenar la tolva con concreto, verifique las condiciones de trabajo seguro y la operación segura de las funciones; siga los procedimientos de carga de combustible y active el AGITATOR SWITCH (INTERRUPTOR DEL AGITADOR), para operar el agitador.

Después de haber llenado la tolva con concreto:

- 1) Encienda el interruptor de la bomba.
- 2) Bombee inicialmente a un volumen bajo a medio, a la mínima velocidad RPM prefijada; utilice el interruptor VOLUME CONTROL (CONTROL DEL VOLUMEN) y las velocidades RPM del motor, para aumentar gradualmente la salida de bombeo.
- 3) Utilizando el transmisor remoto controle la pluma para que bombee el concreto hacia la posición deseada.

## Precauciones De Limpieza

Toda persona involucrada en la operación, mantenimiento, inspección y reparación de la máquina **DEBE LEER** y **COMPRENDER** este manual de operación y el Manual de Seguridad de la Asociación Americana de Bombeo del Concreto (ACPA), que se adjunta.

Contacte el Servicio y Soporte Técnico de REED cuando requiera asistencia.

Consulte en el Manual de Seguridad de ACPA las precauciones sobre la seguridad en la limpieza, las cuales no están limitadas a las siguientes guías:



- Nunca ponga sus manos ni ninguna otra parte del cuerpo en cualquier área de la máquina, incluyendo, pero sin limitarse a la tolva, el tubo en “S” y la caja de agua.
- Mantenga cerrada la rejilla de la tolva durante la limpieza.



- No opere la manguera de agua cuando no haya agua en el tanque de agua.

## Limpieza Del Sistema

Una limpieza efectiva elimina el concreto en la tolva, tubo en “S”, cilindros para concreto y sistema de descarga.

- 1) Luego de terminar el bombeo, invierta el concreto de la bomba, de regreso hacia la tolva.
- 2) Después de haber bombeado en forma inversa todo el concreto posible hacia la tolva, retire la manguera terminal de la sección de la punta de la pluma.
- 3) Inserte una esponja esférica empapada en agua en la abertura de la sección de la punta.
- 4) Coloque la pluma a un ángulo de 15° respecto a la horizontal.
- 5) Bombee en sentido inverso para succionar la esponja esférica a través del tubo de descarga.
- 6) Después de haber succionado la esponja esférica a través del tubo de descarga, abra el codo oscilante de la tolva para retirar la esponja.
- 7) Abra la puerta de limpieza de la tolva en el área designada para vaciar el concreto de la tolva.
- 8) Encienda la bomba de agua y utilice la manguera de agua para limpiar la manguera terminal, el codo oscilante de la tolva, el tubo en “S”, el cilindro para concreto, los agitadores, la rejilla y la tolva.
- 9) Finalmente, lave y limpie la máquina completa.
- 10) En temperaturas extremadamente frías, el tanque de agua y la bomba de agua deberán limpiarse completamente para evitar la congelación.

## MANTENIMIENTO

Esta sección presenta los procedimientos de mantenimiento seguro de la bomba para concreto, montada en un camión. Con la finalidad de alcanzar una operación normal y segura de la bomba para concreto, montada en un camión, deben realizarse todos los trabajos de inspección, mantenimiento y reparación. La inspección, el mantenimiento y la reparación en forma segura minimizarán los costos de mantenimiento y los peligros para la salud, y maximizarán el rendimiento.

### Precauciones Para El Mantenimiento

Toda persona involucrada con la operación, mantenimiento, inspección y reparación de la bomba para concreto tipo pluma, montada en un camión, **DEBE LEER** y **COMPRENDER** este manual de operación y el Manual de Seguridad de la Asociación Americana de Bombeo del Concreto (ACPA), que se adjunta.

Contacte el Servicio y Soporte Técnico de REED cuando requiera asistencia.



- El mantenimiento debe realizarse por personal entrenado, certificado y con experiencia en los campos apropiados.
- La siguiente guía de mantenimiento es una guía general para ayudar al personal entrenado, certificado y con experiencia.
- El personal entrenado, certificado y con experiencia debe utilizar equipo de protección apropiado.
- Asegúrese que la unidad esté apagada y utilice los productos de seguridad para el cierre / etiquetado, antes de realizar el mantenimiento.

## **Inspecciones Diarias Que Se Recomiendan**

### **1) Chasis**

Revise

- El nivel de aceite del motor
- El nivel del tanque de combustible
- La condición y la presión de las llantas
- Las fugas de combustible, aceite y otras fugas
- La iluminación del chasis, frenos y otras señales

### **2) Sub-chasis Y Cubierta**

Revise

- El sub-chasis para detectar grietas de soldadura, pernos faltantes, deformaciones
- La integridad estructural de la cubierta, gradas y pasarelas
- Que las cajas de herramientas y productos diversos estén asegurados

### **3) Componentes De Accionamiento**

Revise

- Que el montaje de los dispositivos de toma de fuerza esté asegurado y revise el nivel de aceite
- Que no haya interferencia en el sistema de transmisión
- Que todas las bombas hidráulicas estén en buenas condiciones
- Que los cables, mangueras y tubos estén asegurados
- Las fugas hidráulicas
- Los puntos de lubricación

### **4) Piezas Salientes**

Revise

- Si hay partes faltantes, tales como rodillos, pasadores, pernos y tuercas
- Si los cilindros hidráulicos están asegurados
- Si las almohadillas de los pies están aseguradas
- La condición de las mangueras y tubos hidráulicos
- Que los interruptores no estén dañados y revise las funciones de presionar/tirar de los interruptores de parada de emergencia
- Que el indicador visible de nivel esté en buenas condiciones
- Los puntos de lubricación

### **5) Soporte De La Pluma Y Ensamblaje De Rotación**

**Revise**

El soporte y ensamblaje de rotación para detectar daños estructurales y/o soldaduras agrietadas  
Que los pernos de montaje de los engranajes de rotación estén asegurados  
Que el piñón de mando y los dientes de los engranajes estén en buenas condiciones  
Que la unidad reductora esté montada en forma segura  
Que los topes en el límite de rotación estén en buenas condiciones  
Que los tubos de descarga y las abrazaderas estén asegurados  
Que las mangueras y tubos hidráulicos estén asegurados y adecuadamente sujetos con abrazaderas y que no existan fugas  
Que los niveles de aceite estén llenos  
Los puntos de lubricación

## **6) Pluma**

**Revise**

Si hay daños estructurales y soldaduras agrietadas  
Si los bujes, pasadores y retenes están asegurados  
Que los cilindros hidráulicos estén en buenas condiciones y montados en forma segura  
Que las mangueras y tubos hidráulicos estén asegurados y adecuadamente sujetos con abrazaderas y que no existan fugas  
Que la línea de descarga no esté dañada, que no tenga abolladuras y que esté adecuadamente sujeta a la pluma  
Que todas las abrazaderas estén aseguradas y los pasadores de retención en su lugar  
Los puntos de lubricación

## **7) Manguera Terminal**

**Revise**

Si hay daños, en qué condiciones se encuentra y si está libre de cortes internos y externos  
Si está montada en forma segura en la pluma, y si los soportes están intactos  
Si las palancas de bloqueo y los resortes de las palancas están en su lugar y en buenas condiciones  
Si las abrazaderas de las mangueras están aseguradas, si la cadena de retención está en buenas condiciones, y si los grilletes y pasadores están ajustados

## **8) Válvula De Control De La Pluma**

**Revise**

Que el banco de válvulas hidráulicas de control esté montado en forma segura

Que cada palanca de control se mueva libremente, y regrese a su posición cuando se suelte

Que las cubiertas de caucho de protección estén en buenas condiciones

Que la etiqueta de identificación de control esté en buenas condiciones

Que los tubos y mangueras hidráulicas, así como los cables eléctricos estén asegurados y sujetos con abrazaderas

Que no existan fugas hidráulicas

## **9) Bomba Para Concreto**

### **Revise**

Que no existen daños estructurales, ni soldaduras agrietadas, y que los accesorios estén colocados en el sub-chasis

Que los cilindros hidráulicos de mando estén en buenas condiciones, asegurados y sin fugas

Que los cilindros para material estén asegurados

Que la caja de agua sea estructuralmente rígida, esté limpia, con la cubierta en su lugar y que el drenaje sea funcional

Los interruptores de proximidad

Que el mecanismo de cambio del tubo en “S” sea estructuralmente rígido y que todos los pasadores y retenes estén en su lugar

Que los cilindros hidráulicos de cambio estén en buenas condiciones

Que la caja de los cojinetes, sellos, etc. estén en buenas condiciones

Que las mangueras hidráulicas estén aseguradas y que no existan fugas

Si las abrazaderas de los tubos de descarga están flojas o dañadas

Los puntos de lubricación

## **10) Montaje De La Tolva**

### **Revise**

Si existen daños estructurales, abolladuras y soldaduras agrietadas

Si el tubo en “S” está asegurado y en buenas condiciones

La condición de la placa de desgaste, anillo de desgaste y sellos

La conexión del tubo en “S” en los sellos de salida y cojinetes

Si la rejilla de la tolva es estructuralmente rígida, y si se abre y cierra

Que el vibrador esté montado en forma segura y que las conexiones de los cables estén aseguradas

Que el drenaje de la tolva sea funcional

Que la línea de transferencia de descarga no esté dañada, que todas las abrazaderas estén firmemente aseguradas con sus retenedores de pasadores

Que el codo de salida esté asegurado y que la abrazadera esté fija

## **11) Agitador**

Revise

Que las paletas y el eje del agitador no estén dañados y revise si hay soldaduras agrietadas  
Si el motor de accionamiento está asegurado y si los cojinetes, sellos y caja están en buenas condiciones

Que la válvula de control esté montada en forma segura y que las palancas se muevan libremente

Que las mangueras y tubos hidráulicos estén asegurados y sujetos con abrazaderas

## **12) Sistema de Lubricación**

Revise

Que la bomba de lubricación esté montada en forma segura, y que las empaquetaduras y tapa estén en su lugar

Que las conexiones de la línea de lubricación estén ajustadas y sujetadas con abrazaderas

Que exista abundante grasa en el depósito

## **13) Panel De Control**

Revise

Que los interruptores estén en buenas condiciones, permanezcan en su posición o regresen momentáneamente al centro

Que los instrumentos e indicadores estén en buenas condiciones y que las luces funcionen

Que la identificación del control esté en buenas condiciones

## **14) Controles Remoto**

Revise

Que los interruptores estén en buenas condiciones, permanezcan en su posición o regresen momentáneamente al centro

Que las palancas de control de la pluma se muevan libremente y regresen al centro, y que las cubiertas de caucho de protección estén en buenas condiciones

Que el cordón esté en buenas condiciones, que no esté dañado ni cortado, y que esté conectado en forma segura

## **15) Sistema Hidráulico**

Revise

Que los tapones de llenado estén en su lugar

Que los indicadores visibles de nivel estén en buenas condiciones

Los indicadores de la condición del filtro hidráulico

Que el enfriador de aceite hidráulico esté montado en forma segura y que el motor ventilador esté en buenas condiciones

Que los niveles de fluido hidráulico estén en los niveles apropiados

Que las mangueras y tubos estén asegurados, sin fugas y que tengan un mínimo desgaste

## **16) Sistema Eléctrico**

Revise

Que las conexiones eléctricas estén bien aseguradas y libres de óxido

Que los aisladores de los cables no estén desgastados ni descascarados

## **17) Sistema De Agua**

Revise

Que los tapones de llenado estén en su lugar

Los indicadores visibles de nivel

Que el nivel del agua esté lleno

Que las mangueras y tubos tengan un desgaste mínimo



## Programa De Inspección General Sugerido

|                             | Inspección                                                   | Intervalo de Inspección (Diario/ Por hora) |     |     |      |      |      | También inspeccionar |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|----------------------|
|                             |                                                              | Diario                                     | 250 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 |                      |
| General                     | Puntos de lubricación                                        | •                                          |     |     |      |      |      | Semanalmente         |
|                             | Inspección visual y funcional de todo el equipo de seguridad | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
|                             | Ajuste los pernos y las tuercas                              |                                            |     |     |      |      |      | Según se requiera    |
|                             | Inspección certificada de la pluma                           |                                            |     | •   |      |      |      | Anualmente           |
|                             | Las condiciones de los cables, mangueras y tubos             | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
| Sistema Hidráulico          | Nivel de aceite                                              | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
|                             | Descargar el agua condensada                                 | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
|                             | Mangueras y tubos                                            | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
|                             | Reemplazar todo el aceite hidráulico y analizar              |                                            |     |     | •    |      |      |                      |
|                             | Limpiar los cilindros hidráulicos                            |                                            |     |     | •    |      |      |                      |
| Cilindro de mando           | Sellos de los cilindros hidráulicos                          |                                            |     |     |      |      |      | Mensualmente         |
| Filtro de aceite hidráulico | Reemplazar el elemento filtro                                |                                            |     |     |      |      |      | Según se requiera    |
| Tanque de agua              | Nivel de agua                                                | •                                          |     |     |      |      |      |                      |

**Manual de Operación de la Bomba para Concreto Tipo Pluma, Montada en Un Camión**

|                    |                                                    |  |  |   |  |  |  |  |
|--------------------|----------------------------------------------------|--|--|---|--|--|--|--|
| Caja de engranajes | Reemplazar todo el aceite en la caja de engranajes |  |  | • |  |  |  |  |
|                    | Reductor de la velocidad de giro                   |  |  | • |  |  |  |  |

|                        | Inspección                                                     | Intervalo de Inspección (Diario/ Por hora) |     |     |      |      |      | También inspeccionar |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|----------------------|
|                        |                                                                | Diario                                     | 250 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 |                      |
| Tubo en "S"            | Desgaste                                                       | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
|                        | Revise y ajuste la empaquetadura cubierta                      | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
|                        | Pernos en el tubo en "S"                                       |                                            |     | •   |      |      |      |                      |
| Tubo de descarga       | Abrazaderas                                                    | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
|                        | Espesor de la pared                                            | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
|                        | Empaquetaduras                                                 |                                            |     | •   |      |      |      |                      |
| Pistón para concreto   | Conector                                                       |                                            | •   |     |      |      |      |                      |
|                        | Desgaste del cilindro para concreto y del pistón para concreto | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
| Sistema de descarga    | Desgaste                                                       | •                                          |     |     |      |      |      |                      |
| Sistema de lubricación | Nivel de aceite                                                | •                                          |     |     |      |      |      |                      |

## LUBRICACIÓN

La bomba para concreto, montada en un camión, está equipada con diversas áreas críticas que requieren lubricación.

### PRECAUCIÓN

- Se producirá un desgaste rápido y la falla de los componentes si la unidad se opera con una lubricación inadecuada.
- Siga el intervalo recomendado y, si es necesario, aumente el intervalo cuando ocurre una utilización por encima de lo normal.

## Lubricación De Las Áreas De La Pluma Y Piezas Salientes

Los puntos de lubricación de las áreas y piezas salientes incluyen todas las juntas articuladas en la pluma, las rótulas y las uniones giratorias de los tubos de descarga de concreto y de los puntos de pivote de las partes salientes oscilantes.

### PRECAUCIÓN

- Antes de hacer la conexión de la bomba de lubricación para aplicar grasa a los accesorios, asegure la limpieza de las conexiones de engrase para evitar el ingreso de contaminantes en el punto de lubricación.
- Limpie todo lubricante en exceso después de aplicar la grasa.

Intervalo recomendado: cada 60 horas de operación bajo utilización normal o, si se requiere, con mayor frecuencia.

## Lubricación De Las Áreas De La Bomba Para Concreto

Algunos de estos puntos de lubricación críticos en las áreas están conectados con el bloque de distribución central de la lubricación y están alimentados por una bomba de lubricación automática. La bomba principal de lubricación y el tanque están ubicados en la parte posterior de la unidad, cerca de la tolva. Este sistema alimentará automáticamente el bloque de distribución central en el intervalo prefijado.

## **PRECAUCIÓN**

- El tanque debe revisarse y el lubricante debe reponerse, si es necesario en forma diaria.
- Para las áreas que no están conectadas con el sistema de lubricación automático, utilice una bomba de lubricación manual y una bomba con un número suficiente de carreras para asegurar una lubricación completa de cada punto.
- Inspeccione visualmente cada punto y limpie todo exceso de lubricante.

### **Lubricación De Los Cojinetes De Giro**

El engrase sirve para reducir la fricción de las bolas y mantiene en buenas condiciones el sello de los cojinetes, ofreciendo asimismo protección contra el ingreso de contaminantes. Inyecte grasa hasta que salga de la empaquetadura.

Para la lubricación de los dientes de los engranajes, en los cojinetes y piñones, unte o aplique con brocha el aceite recomendado en todas las áreas de los dientes.

Lubricante de los cojinetes: **GRASA PARA APLICACIONES GENERALES, SHELL ALVANIA ELPFH2 O SIMILAR**

Lubricante para los dientes de los engranajes: **SHELL MALLEUS FLUID “C” O SIMILAR**

Intervalos recomendados: **CADA 100 HORAS DE OPERACIÓN**

### **Lubricación La Unidad Reductora De Engranajes**

Esta unidad está ubicada en la parte externa del pedestal de la torre y requiere atención diariamente. Un tapón de nivel de aceite está ubicado hacia un lado de la unidad reductora. El respirador-llenador se extiende desde la unidad reductora en dirección opuesta al tapón de nivel de aceite y es fácilmente accesible. Retire la tapa para añadir aceite, si fuera necesario.

Lubricante: **SHELL OMALA OIL 150**

Intervalo: **REVISE DIARIAMENTE EL LLENADO, SEGÚN SE REQUIERA (CAPACIDAD TOTAL DE ACEITE = 5.6 LITROS)**

## Lubricación Del Mecanismo De Toma De Fuerza (Pto)

La unidad PTO contiene dos (2) áreas que requieren atención en la lubricación. Un área es la caja de engranajes principal y la otra es la cavidad del eje de la bomba.

El tapón de nivel de aceite de la sección principal está ubicado hacia un lado de la cubierta. Retire el tapón para revisar el nivel. Cuando sea necesario, añada aceite a través del accesorio de llenado del respirador.

El tapón de nivel de aceite de la cavidad del eje de la bomba está ubicado hacia un lado del anillo de brida. Retire el tapón para revisar el nivel. Cuando sea necesario, añada aceite a través de la unidad de llenado del respirador en la cavidad.

Los lubricantes recomendados son aceites minerales que satisfacen la especificación CLP DIN 51517-3 y aceites sintéticos que satisfacen las especificaciones CLP PG DIN 51517-3 y CLP HC DIN 51517-3. Revise el nivel cada 100 horas de operación

## MANTENIMIENTO DEL SISTEMA HIDRÁULICO

La bomba para concreto tipo pluma está equipada con 2 sistemas hidráulicos. Un sistema se utiliza para satisfacer los requerimientos hidráulicos de la operación de la bomba para concreto, y el otro sistema hidráulico se utiliza para las operaciones de la pluma y de las piezas salientes. La contaminación es la causa más común de la falla del sistema hidráulico. Deberá tomarse mucho cuidado para evitar el ingreso de contaminantes al sistema. Siempre coloque la tapa o el tapón en los orificios abiertos y líneas hidráulicas.

La bomba para concreto tipo pluma utiliza en su sistema hidráulico un fluido fabricado por SHELL OIL CO. y designado como TELLUS #46. Éste debe utilizarse a temperaturas ambiente de 39-90° F (4-32° C). La temperatura normal del fluido variará de 100-167° F (38-75° C).

### **PRECAUCIÓN**

- Utilice sólo Shell Tellus 46 o un fluido hidráulico similar, y nunca lo mezcle con otros tipos de fluidos. Utilice siempre un fluido LIMPIO. El uso de fluidos impuros u otros tipos de fluidos no especificados contaminará el sistema hidráulico y puede conducir a una eventual falla del sistema o daños, y al posible deterioro de los sellos hidráulicos.

- Nivel de fluido – Es importante revisar constantemente el nivel de fluido de la pluma y los sistemas hidráulicos de la bomba. Mantenga el fluido en un nivel adecuado en todo momento.
- Filtros de retorno – Para la bomba para concreto, éstos son filtros de 10 micras con elementos desechables. Cambie el elemento cuando los indicadores de la condición del filtro recomienden hacerlo. Para el sistema de la pluma, el elemento es del tipo de 25 micras.
- Filtros de presión – Estos filtros son filtros de 10 micras con el elemento desechable. Cámbielos cuando los indicadores de la condición recomienden hacerlo. El filtro de la pluma es también un filtro de 10 micras con indicador de la condición.
- Tanque hidráulico – Cambie el aceite del tanque cada 1500 horas de operación o cada año, lo que ocurra primero.

## **Añadir Fluido Hidráulico**

### **PRECAUCIÓN**

- Tenga mucho cuidado cuando añada fluido al tanque hidráulico, para evitar la contaminación.
- 1) Para evitar el ingreso de toda suciedad o agua en el tanque hidráulico, limpie completamente el área alrededor de la abertura de llenado.
  - 2) Llene adecuadamente el tanque con fluido hidráulico limpio, utilizando filtros limpios en la bomba y una tela metálica fina, malla de 200 o más fina.
  - 3) Vuelva a colocar el tapón del llenador inmediatamente después de llenar el tanque hasta un nivel adecuado.

### **PRECAUCIÓN**

- No utilice una tela para colar el fluido, ya que las hilachas son perjudiciales para el sistema hidráulico.

## Dar Servicio Al Filtro

Los filtros hidráulicos en el sistema proporcionan un filtrado continuo del fluido hidráulico para evitar la contaminación, la cual causará un rápido desgaste, averías en los componentes y una eventual falla.

Los montajes de filtros en el circuito de la bomba están equipados con indicadores de condición. Éstos necesitan revisarse periódicamente y el elemento debe cambiarse cuando así lo recomienden los indicadores.

### **PRECAUCIÓN**

- El filtro del sistema hidráulico de la pluma es un filtro de presión. Éste no está equipado con un indicador de condición y, por consiguiente, debe mantenerse un registro y el elemento debe cambiarse cada 250 horas de operación.
- 1) Apague la máquina y utilice los productos de seguridad para el cierre / etiquetado. En el circuito de la bomba permita la despresurización del sistema acumulador.
  - 2) Coloque una bandeja de drenaje debajo de la caja del filtro, para recoger todo drenaje de fluido.
  - 3) Limpie el área alrededor de la caja del filtro.
  - 4) En los filtros de retorno desenrosque cuidadosamente el elemento filtro, y retírelo y deséchelo adecuadamente.
  - 5) Para los filtros de alta presión, desajuste el perno en la parte inferior de la caja del filtro hasta que quede libre, y retire el elemento. .
  - 6) Si el elemento tiene una empaquetadura, unte ligeramente una pequeña cantidad de aceite en la empaquetadura del elemento.
  - 7) Reemplace el elemento en el filtro y asegure la caja del filtro.
  - 8) Arranque la máquina y observe si hay alguna fuga.

## **PRECAUCIÓN**

- No lave ni vuelva a utilizar elementos filtro; utilice filtros nuevos para evitar la contaminación.

## **Limpieza Del Tanque Hidráulico**

El tanque hidráulico de la pluma está ubicado dentro del soporte de la pluma. El tanque está equipado con un tapón del respirador-llenador ubicado en la parte superior del tanque, así como un montaje de filtro de retorno y un filtro de alta presión.

El tanque hidráulico de la bomba está ubicado hacia el lado derecho, entre las piezas salientes frontales y posteriores. El tanque está equipado con un tapón de llenado ubicado en la parte superior del tanque y cubiertas de acceso, tanto en el lado exterior como en el lado superior del tanque. En el lado del tanque, existen 2 filtros de succión para el pre-filtrado del fluido antes que éste ingrese al sistema.

## **PRECAUCIÓN**

- Los tanques hidráulicos deberán drenarse y limpiarse después de 1500 horas de operación o cada año, lo que ocurra primero. Esto ayudará a mantener los sistemas limpios y en condiciones adecuadas. Se sugiere el siguiente procedimiento y éste se aplicará generalmente en ambos tanques hidráulicos.
- 1) Apague la máquina y utilice los productos de seguridad para el cierre / etiquetado. En el circuito de la bomba permita la despresurización del sistema acumulador.
  - 2) Coloque un contenedor de drenaje de tamaño adecuado debajo del drenaje del tanque hidráulico.
  - 3) Abra la válvula de drenaje para drenar el tanque.
  - 4) Retire la cubierta (o cubiertas) de acceso del tanque hidráulico, teniendo cuidado de no dañar las empaquetaduras.
  - 5) Retire los filtros.



- 6) Después de drenar el tanque, lave el interior del tanque hidráulico con un solvente para limpieza y límpielo utilizando telas sin hilachas; no utilice toallas de papel y retire todas las partículas del tanque.
- 7) Cierre la válvula de drenaje del tanque.
- 8) Reinstale las cajas de filtro después de reemplazar los filtros.
- 9) Reinstale las cubiertas de acceso con las empaquetaduras.
- 10) Limpie el respirador-llenador con un solvente y seque con aire.
- 11) Vuelva a llenar el tanque hidráulico con un fluido hidráulico nuevo y limpio.
- 12) Arranque la máquina y revise si hay fugas.

## Cuadro De Torque De Los Pernos

El momento de ajuste se determina por el diámetro del perno, material del perno y área de carga de la cabeza del perno. Consulte en las siguientes tablas los valores generales de torque. Cuando reemplace los pernos, deben utilizarse pernos de dimensiones y grados idénticos.

| Tamaño del perno | Paso 0.2d (mm) | Grado  |        | Grado  |        | Grado  |        |
|------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                  |                | 4.6    |        | 5.6    |        | 6.8    |        |
|                  |                | Fuerza | Torque | Fuerza | Torque | Fuerza | Torque |
|                  |                | N      | T (Nm) | N      | T (Nm) | N      | T (Nm) |
| M8               | 1.6            | 5800   | 9      | 7140   | 11     | 11200  |        |
| M10              | 2              | 9310   | 18     | 11300  | 22     | 17800  | 36     |
| M12              | 2.4            | 13500  | 32     | 16500  | 39     | 25900  | 62     |
| M16              | 3.2            | 25200  | 80     | 30800  | 98     | 48300  | 154    |
| M20              | 4              | 39400  | 158    | 48000  | 192    | 75600  | 302    |
| M24              | 4.8            | 56800  | 272    | 69100  | 332    | 108000 | 518    |
| M30              | 6              | 90300  | 542    | 109000 | 654    | 172000 | 1032   |
| M36              | 7.2            | 131000 | 943    | 160000 | 1152   | 151000 | 1807   |

| Tamaño del perno | Paso 0.2d (mm) | Grado  |        | Grado  |        | Grado  |        |
|------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                  |                | 8.8    |        | 10.9   |        | 12.9   |        |
|                  |                | Fuerza | Torque | Fuerza | Torque | Fuerza | Torque |
|                  |                | N      | T (Nm) | N      | T (Nm) | N      | T (Nm) |
| M8               | 1.6            | 14800  | 23     | 21200  | 34     | 24800  | 39     |
| M10              | 2              | 23500  | 47     | 33600  | 67     | 39400  | 78     |
| M12              | 2.4            | 35400  | 85     | 49000  | 118    | 57200  | 137    |
| M16              | 3.2            | 66100  | 211    | 91000  | 291    | 106000 | 339    |
| M20              | 4              | 102000 | 408    | 142000 | 568    | 166000 | 664    |
| M24              | 4.8            | 148000 | 710    | 205000 | 984    | 239000 | 1174   |
| M30              | 6              | 235000 | 1410   | 326000 | 1956   | 380000 | 2280   |
| M36              | 7.2            | 343000 | 2470   | 474000 | 3412   | 554000 | 3988   |

## Cuadro De Torque De La Manguera

Cuando ajuste las mangueras y los tubos, consulte la siguiente tabla:

| Tamaño de la manguera |   | Md (Nm) | Tamaño de la manguera |   | Md (Nm) |
|-----------------------|---|---------|-----------------------|---|---------|
| 6                     | L | 20      | 18                    | L | 120     |
| 8                     | L | 40      | 20                    | S | 250     |
| 12                    | L | 55      | 25                    | S | 400     |
| 15                    | L | 70      | 30                    | S | 500     |
| 16                    | S | 130     | 38                    | S | 800     |

## LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y REPARACIONES

Toda persona involucrada con la operación, mantenimiento, inspección y reparación de la máquina **DEBE LEER** y **COMPRENDER** este manual de operación y el Manual de Seguridad de la Asociación Americana de Bombeo del Concreto (ACPA), que se adjunta.



La localización y resolución de problemas y las reparaciones deben realizarse por personal entrenado, certificado y con experiencia en los campos apropiados. La siguiente guía de localización y resolución de problemas es una guía general para ayudar al personal entrenado, certificado y con experiencia a identificar y reparar sólo problemas potenciales.

Contacte el Servicio y Soporte Técnico de REED cuando requiera asistencia.

## Localización Y Resolución De Problemas Del Sistema De Bombeo

El pistón del cilindro de mando no se mueve

- 1) El cable de conexión al botón de arranque de la bomba está flojo o desconectado; revise y reemplácelo si es necesario.
- 2) El relé auxiliar está quemado; revise y reemplácelo si es necesario.
- 3) La válvula solenoide de control direccional ha fallado, y normalmente falla la bobina; revise y reemplácela si es necesario.
- 4) Ajuste inadecuado del interruptor de volumen de bombeo; revise y ajústelo si es necesario.
- 5) Insuficiente aceite hidráulico en el interior del cilindro hidráulico; revise y ajústelo si es necesario.

- 6) El elemento filtro está seriamente bloqueado; revise y reemplácelo si es necesario.

El pistón del cilindro de mando no cambia de dirección

- 1) El espacio libre entre el interruptor de proximidad y la pantalla de inducción es demasiado grande; ajuste el espacio libre entre 2~3mm si es necesario.
- 2) La superficie inferior del interruptor de proximidad queda aislada debido a la grasa u otros contaminantes; limpie la superficie inferior del interruptor de proximidad si es necesario.
- 3) Colocación equivocada de dos interruptores de proximidad; revise y ajústelos si es necesario.
- 4) Falla de los interruptores de proximidad; revise y reemplácelos si es necesario.
- 5) Falla de la bobina de la válvula solenoide de control direccional; revise y reemplácela si es necesario.
- 6) El relé auxiliar está quemado; revise y reemplácelo si es necesario.

El pistón del cilindro de mando está lento

- 1) La válvula de retención del cilindro de mando está dañada; revise y reemplácela si es necesario.
- 2) Ajuste inadecuado del interruptor de volumen de bombeo; revise y reemplácelo si es necesario.
- 3) Insuficiente presión de control. Ajuste la presión de carga de la bomba principal en 3MPa y lave la válvula a 2.5Mpa si es necesario.
- 4) Bloqueo del elemento filtro o insuficiente presión de aceite; revise y reemplácelo si es necesario.
- 5) Velocidad en RPM incorrecta; revise y ajústela si es necesario.
- 6) Falla de la válvula de control direccional; la bobina no puede moverse a la posición requerida; revise y reemplácela si es necesario.

Salida de concreto de pobre condición: Salida de concreto irregular o insuficiente

- 1) Severo desgaste del pistón para concreto; revise y reemplácelo si es necesario.
- 2) La separación entre la placa de desgaste y el anillo de desgaste es demasiado grande; revise y ajústela si es necesario.
- 3) Pobre calidad del concreto suministrado; exija concreto de calidad.
- 4) El tubo en "S" está parcialmente bloqueado; revise y límpielo si es necesario.

La bomba no se detiene

- 1) El punto de contacto KAI del relé auxiliar está quemado y dañado; revise y reemplácelo si es necesario.
- 2) Falla del interruptor de apagado; revise y reemplácelo si es necesario.

El tubo en "S" no oscila

- 1) El tubo en "S" está bloqueado con un objeto; revise y límpielo si es necesario.
- 2) Ha ocurrido una falla en la válvula piloto de alivio y esto ha causado una insuficiente inversión de la presión; revise y reemplácela si es necesario.
- 3) La falla de la bomba del acumulador causa una presión insuficiente; revise y reemplácela si es necesario.
- 4) Pobre calidad del agregado o tiempo de parada muy largo; exija concreto de calidad y/o realice un ciclo durante la parada para evitar el bloqueo.

Oscilación débil del tubo en "S"

- 1) Presión insuficiente dentro del acumulador o cámara. Vuelva a cargar gas dentro de la cámara y haga que la presión de nitrógeno sea mayor de 10.5MPa o reemplácela con una nueva cámara de acumulador y recárguela a 10.5MPa si es necesario.
- 2) El interruptor para liberar la carga no está completamente cerrado; revise y reemplácelo si es necesario.
- 3) Fuga de aceite en el cilindro oscilante; revise y reemplácelo si es necesario.

## **Manual de Operación de la Bomba para Concreto Tipo Pluma, Montada en Un Camión**

- 4) La bobina de la válvula piloto de alivio está seriamente gastada y dañada, lo cual causa que la presión de inversión sea menor de 15MPa; revise y reemplácela si es necesario.
- 5) Falla de la bobina de la válvula de control direccional, o rotura del resorte de la bobina de la válvula; se produce la abrasión de la bobina de la válvula de control direccional y aparece una fuga interna; revise y reemplácela si es necesario.

El tubo en “S” tiene una oscilación insuficiente

- 1) El cojinete de aleación de cobre del cilindro oscilante de aceite tiene una distorsión o su espesor no es uniforme; revise y reemplácelo si es necesario.
- 2) Vea la sección referente a una oscilación débil del tubo en “S”

Fuga del concreto del tubo en “S”

- 1) El manguito del tubo en “S” tiene una distorsión o el cojinete está seriamente gastado y tiene una separación grande; revise y reemplácelo si es necesario.

Sistema de lubricación

- 1) El distribuidor del lubricante está completamente obstruido; revise y límpielo si es necesario.
- 2) Falla de la válvula de retención de la bomba de lubricación; revise y reemplácela si es necesario.
- 3) Falla de la válvula de alivio del sistema de lubricación; revise y reemplácela si es necesario.
- 4) El lubricante de alta viscosidad no puede pasar por la malla de filtración; revise y reemplácelo si es necesario.
- 5) La línea de lubricación está completamente bloqueada, y normalmente en el punto de lubricación en la salida del tubo en “S”; revise y límpiela si es necesario.

Sistema de agitación

- 1) Agregado pobre; resistencia de la agitación demasiado grande; revise el concreto y exija concreto de calidad.
- 2) El ajuste de la presión de la válvula de alivio de agitación es insuficiente; ajuste la presión a 12MPa si es necesario.
- 3) La paleta de agitación está dañada; revise y reemplácela si es necesario.
- 4) La bomba de engranajes del sistema de agitación está dañada; revise y reemplácela si es necesario.
- 5) La palanca de operación de la válvula de inversión está rota; revise y reemplácela si es necesario.
- 6) El eje de agitación o revestimiento del eje está dañado; revise y reemplácelo si es necesario.

Interruptores de proximidad

- 1) La superficie inferior ha acumulado aceite y desechos, lo cual ha causado una inducción ineficiente; revise y reemplace los interruptores si es necesario.
- 2) La separación es demasiado grande y causa una inducción ineficiente; revise y ajústela a 2-3mm si es necesario.
- 3) La temperatura del agua en la caja de agua es demasiado alta, lo cual causa una oscilación irregular del tubo en “S”; revise y añada agua de enfriamiento si es necesario.
- 4) Totalmente dañados; revise y reemplácelos si es necesario.

Acumulador

- 1) Fuga en la carga del acumulador; revise la presión de la cámara con un equipo apropiado de carga del acumulador, y reemplácelo si es necesario.

Enfriador

- 1) El interruptor de activación de temperatura está dañado; revise y reemplácelo si es necesario.

- 2) La válvula solenoide del enfriador está dañada; revise y reemplácela si es necesario.

Calentamiento excesivo del aceite

- 1) Alto volumen de bombeo de concreto de baja calidad; disminuya el volumen de salida del concreto hasta que se suministre un concreto de calidad.
- 2) El bloqueo causa un calentamiento excesivo; revise si existe bloqueo y límpielo si es necesario.
- 3) Vea la sección referente al Enfriador.

## **Localización Y Resolución De Problemas Del Sistema De La Pluma**

No puede operarse la pluma

- 1) Insuficiente presión en el sistema hidráulico de la pluma; revise la presión máxima y ajústela si es necesario. Si la presión máxima deseada no puede alcanzarse, revise la bomba hidráulica y reemplácela si es necesario.
- 2) La válvula de control está dañada. Revise las señales eléctricas a las bobinas y accione manualmente la válvula de control para identificar el problema; reemplácela si es necesario.

Vibración en la pluma

- 1) Insuficiente lubricación; revise y lubrique los puntos de lubricación si es necesario.
- 2) Los pasadores de la pluma y otras partes de las articulaciones están dañados; revise y reemplácelos si es necesario.
- 3) El cojinete de empuje, de giro, y los engranajes de rotación son demasiado grandes; revise y reemplácelos si es necesario.
- 4) Los pernos del cojinete de empuje, de giro, están flojos; ajuste y/o reemplace los pernos si es necesario.

La rotación de la pluma es demasiado lenta o no gira

- 1) La válvula está bloqueada; revise y límpiela si es necesario.
- 2) La bomba de la pluma no está horizontal; revise y ajústela si es necesario.

Operación anormal de la pluma

- 1) La válvula de control está bloqueada por suciedad o está dañada; revise y límpiela o reemplácela si es necesario.
- 2) Fuga de aceite en el cilindro hidráulico; reemplace los sellos si es necesario.

No pueden lubricarse los pasadores

- 1) Las unidades de lubricación están bloqueadas o dañadas; revise y reemplácelas si es necesario.
- 2) Bloqueo en la ranura de lubricación; revise y límpiela si es necesario.



# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

|            |                                             |    |
|------------|---------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO 1 | VISIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA .....          | 3  |
| CAPÍTULO 2 | PLUMA .....                                 | 4  |
| 2.1        | CABEZA DEL MÁSTIL .....                     | 4  |
| 2.2        | SECCIÓN 1 DE LA PLUMA .....                 | 6  |
| 2.2.1      | SECCIÓN 1 .....                             | 6  |
| 2.2.1-1    | CILINDRO 1 DE LA SECCIÓN 1 .....            | 10 |
| 2.2.1-2    | CILINDRO 2 DE LA SECCIÓN 1 .....            | 12 |
| 2.3        | SECCIÓN 2 DE LA PLUMA .....                 | 14 |
| 2.3.1      | SECCIÓN 2 .....                             | 14 |
| 2.3.1-1    | CILINDRO DE LA SECCIÓN 2 .....              | 18 |
| 2.4        | SECCIÓN 3 DE LA PLUMA .....                 | 20 |
| 2.4.1      | SECCIÓN 3 .....                             | 20 |
| 2.4.1-1    | CILINDRO DE LA SECCIÓN 3 .....              | 24 |
| 2.5        | SECCIÓN 4 DE LA PLUMA .....                 | 26 |
| 2.5.1      | SECCIÓN 4 .....                             | 26 |
| 2.6        | TUBO DE DESCARGA .....                      | 28 |
| 2.6.1      | TUBO DE LA PLUMA .....                      | 28 |
| 2.6.2      | TUBO DE CUBIERTA .....                      | 42 |
| CAPÍTULO 3 | PEDESTAL Y PIEZAS SALIENTES .....           | 49 |
| 3.1        | ENSAMBLAJE DE ROTACIÓN Y MANDO .....        | 52 |
| 3.2        | CILINDRO HIDRÁULICO DEL GATO .....          | 54 |
| 3.3        | CILINDRO HIDRÁULICO TIPO DESLIZABLE .....   | 56 |
| 3.4        | CILINDRO HIDRÁULICO DE EXTENSIÓN .....      | 58 |
| 3.5        | TANQUE HIDRÁULICO .....                     | 60 |
| 3.6        | TANQUE DE AGUA .....                        | 62 |
| CAPÍTULO 4 | SISTEMA DE BOMBEO .....                     | 64 |
| 4.1        | CAJA DE AGUA .....                          | 66 |
| 4.2        | ENSAMBLAJE DE LA TOLVA .....                | 68 |
| 4.3        | PISTÓN, PARA CONCRETO .....                 | 70 |
| 4.4        | CILINDRO DE MANDO .....                     | 72 |
| 4.5        | CILINDRO DE CAMBIO .....                    | 75 |
| 4.6        | ENSAMBLAJE DE TUBO EN S .....               | 77 |
| CAPÍTULO 5 | SUB-BASTIDOR .....                          | 81 |
| 5.1        | DESCANSO DE LA PLUMA .....                  | 83 |
| 5.2        | SEGURO DE LA PIEZA SALIENTE POSTERIOR ..... | 84 |
| 5.3        | ENSAMBLAJE DE LA CAJA DE ENGRANAJES .....   | 85 |



# XT39R4

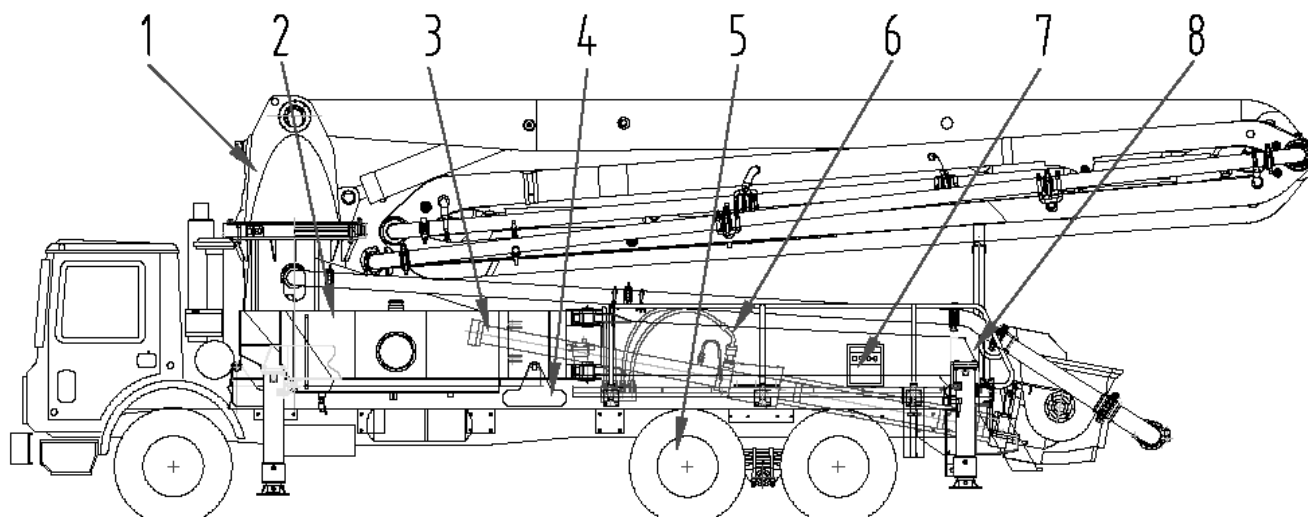
**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

---

|            |                                       |     |
|------------|---------------------------------------|-----|
| CAPÍTULO 6 | SISTEMA HIDRÁULICO .....              | 87  |
| 6.1        | BOMBEO.....                           | 87  |
| 6.2        | CAMBIO .....                          | 90  |
| 6.3        | AUXILIAR .....                        | 95  |
| 6.4        | PLUMA.....                            | 96  |
| 6.5        | PIEZA SALIENTE .....                  | 98  |
| CAPÍTULO 7 | SISTEMA DE CONTROL ELÉCTRICO .....    | 100 |
| 7.1        | SISTEMA DE CONTROL.....               | 100 |
| 7.2        | CAJA DE CONTROL .....                 | 101 |
| CAPÍTULO 8 | SISTEMA DE LUBRICACIÓN.....           | 102 |
| 8.1        | LUBRICACIÓN DE SISTEMA DE BOMBEO..... | 102 |



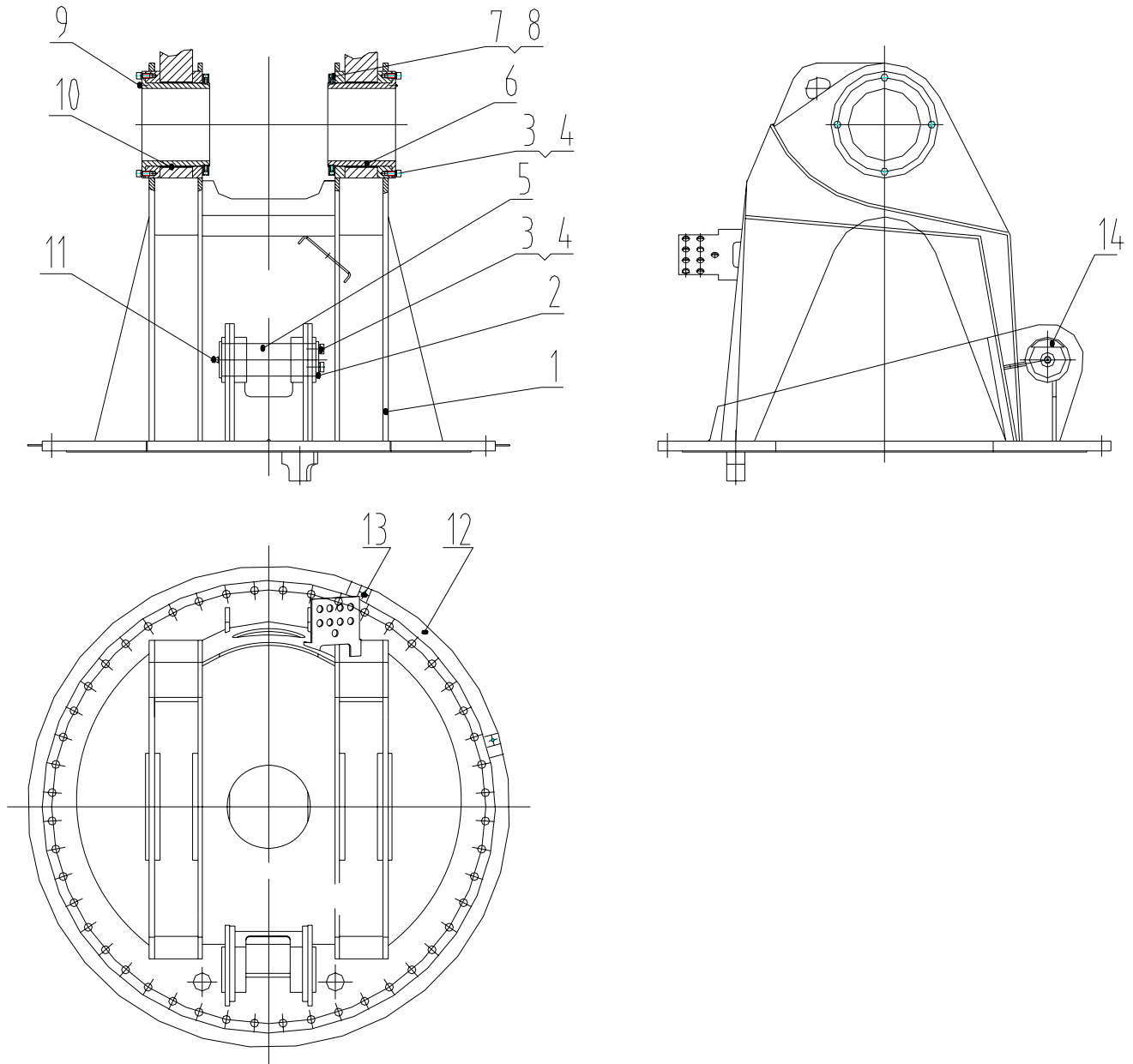
## CAPÍTULO 1 VISION GENERAL DE LA MÁQUINA



| No. | Descripción            | Número de grupo | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | pluma                  | XBC39.1         |          | XT39R4V00 |      | 1        |
| 2   | pedestal               | XBC39.2         |          | XT39R4V00 |      | 1        |
| 3   | sistema de bombeo      | XBC39.3         |          | XT39R4V00 |      | 1        |
| 4   | sub-bastidor           | XBC39.4         |          | XT39R4V00 |      | 1        |
| 5   | chasis                 | XBC39.5         |          | XT39R4V00 |      | 1        |
| 6   | sistema hidráulico     | XBC39.6         |          | XT39R4V00 |      | 1        |
| 7   | sistema eléctrico      | XBC39.7         |          | XT39R4V00 |      | 1        |
| 8   | sistema de lubricación | XBC39.8         |          | XT39R4V00 |      | 1        |

## CAPÍTULO 2 PLUMA

### 2.1 ENSAMBLAJE DE LA CABEZA DEL MÁSTIL XBC39.2.9





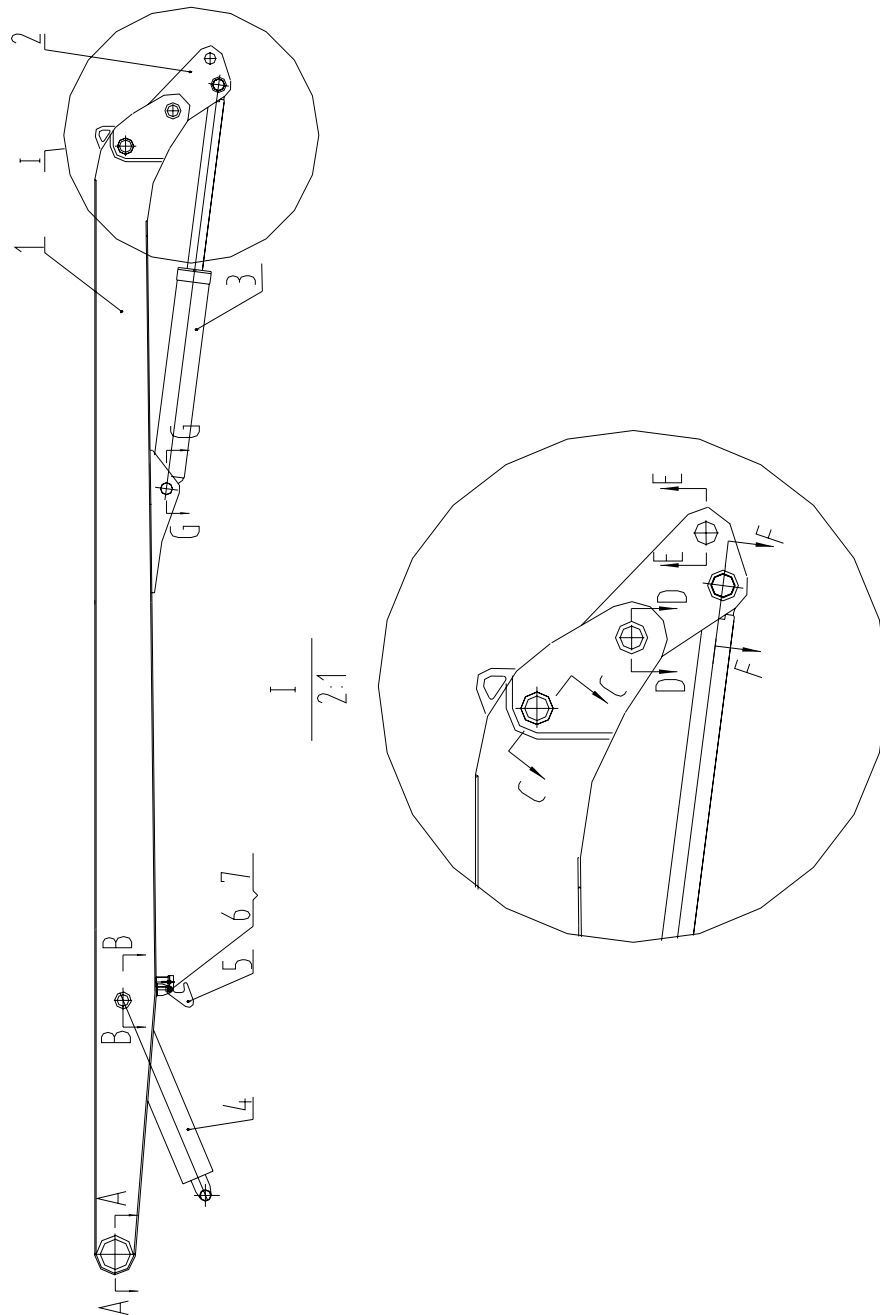
# XT39R4

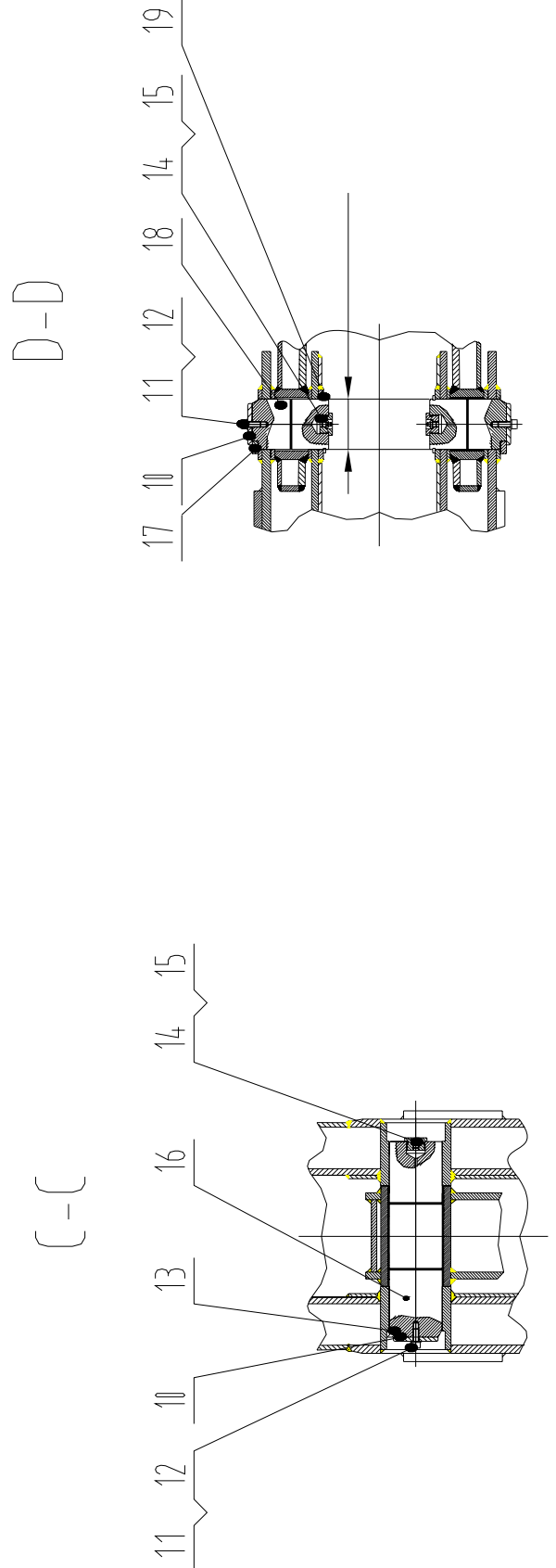
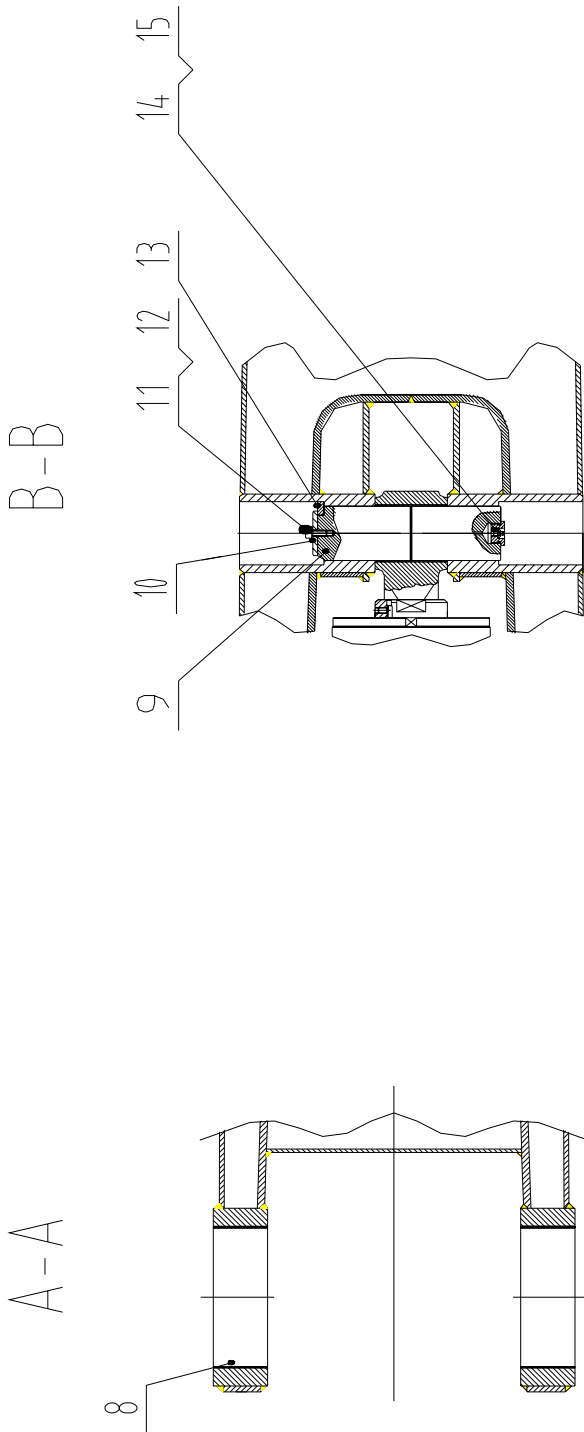
**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

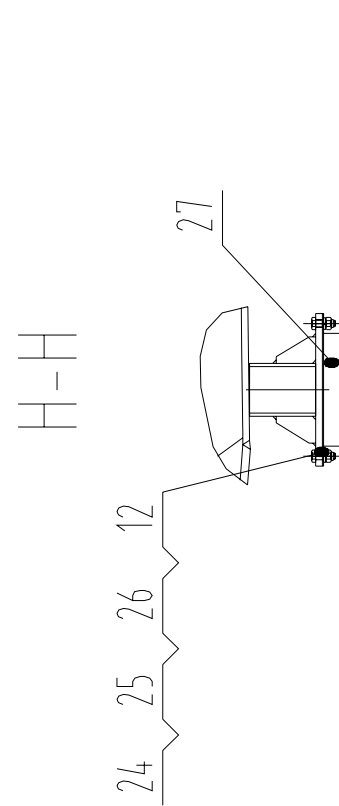
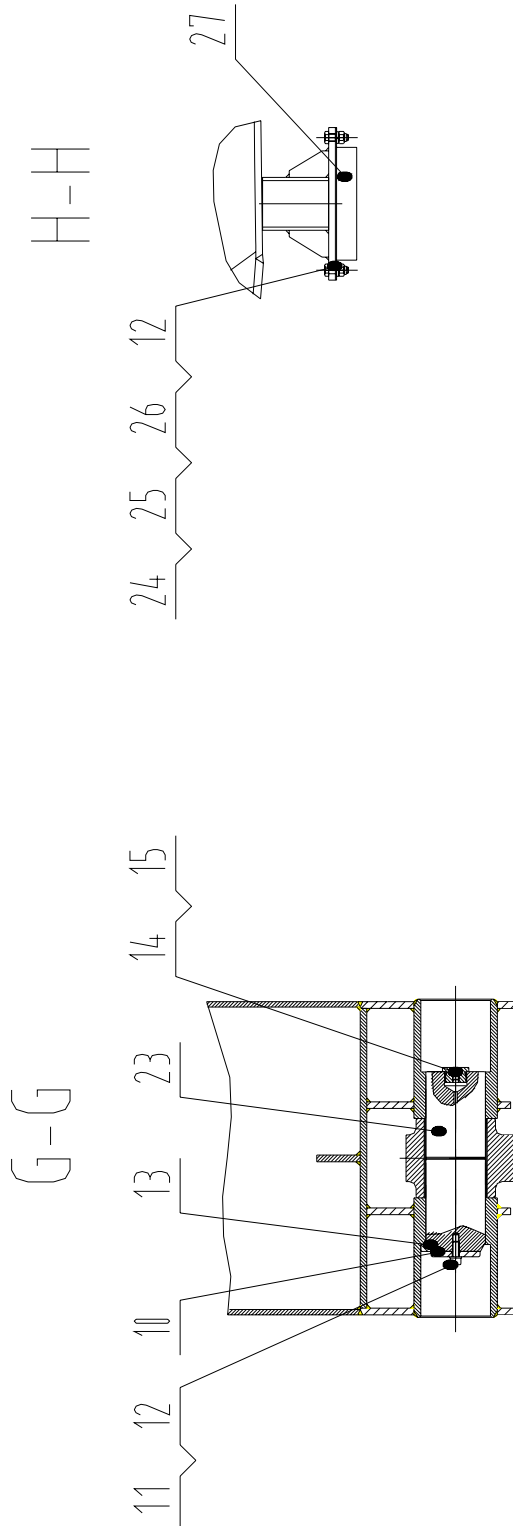
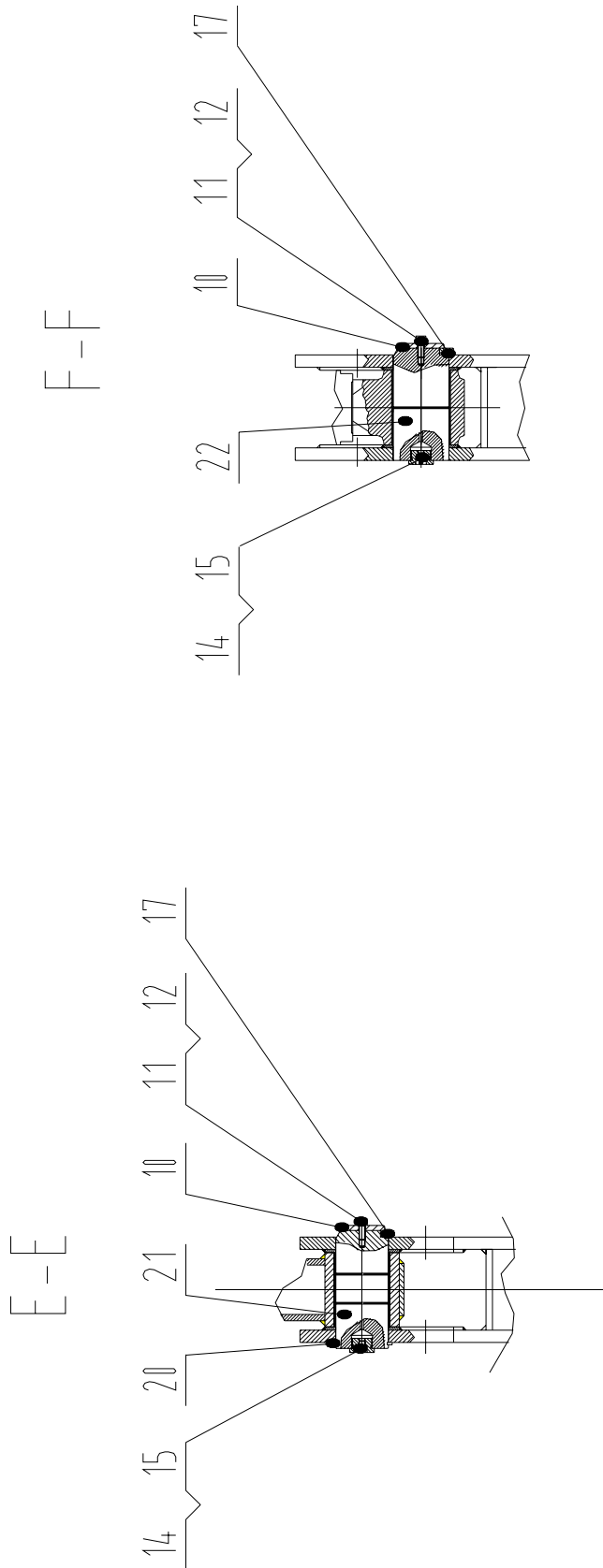
| No. | Descripción                              | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | ensamble soldado de la cabeza del mástil | XBC39.2.9.1     |          | XBC39.2.9 |      | 1        |
| 2   | placa, placa guía                        | ZBC37.2.1-1     |          | XBC39.2.9 |      | 1        |
| 3   | perno M12X25                             | CB00000014      |          | XBC39.2.9 |      | 15       |
| 4   | arandela 12                              | CW00000003      |          | XBC39.2.9 |      | 15       |
| 5   | pasador                                  | ZBC37.2.1-2     |          | XBC39.2.9 |      | 1        |
| 6   | pasador, pasador hueco                   | ZBC37.2.1-3     |          | XBC39.2.9 |      | 2        |
| 7   | perno M8 x 25                            | CB00000052      |          | XBC39.2.9 |      | 4        |
| 8   | tuerca M230                              | ZBC37.2.1-4     |          | XBC39.2.9 |      | 2        |
| 9   | niple, para grasa M6 x 1                 | CL00000002      |          | XBC39.2.9 |      | 2        |
| 10  | cojinete                                 | ZBC37.2.1-5     |          | XBC39.2.9 |      | 2        |
| 11  | niple, para grasa M8 x 1                 | CL00000003      |          | XBC39.2.9 |      | 1        |
| 12  | cubierta, de protección                  | ZBC37.2.1-6     |          | XBC39.2.9 |      | 1        |
| 13  | perno M5 x 8                             | CB00000039      |          | XBC39.2.9 |      | 2        |
| 14  | placa                                    | ZBC37.2.1-7     |          | XBC39.2.9 |      | 1        |

## 2.2 SECCIÓN 1 DE LA PLUMA XBC39.1.1

### 2.2.1 SECCIÓN 1 XBC39.1.1.1







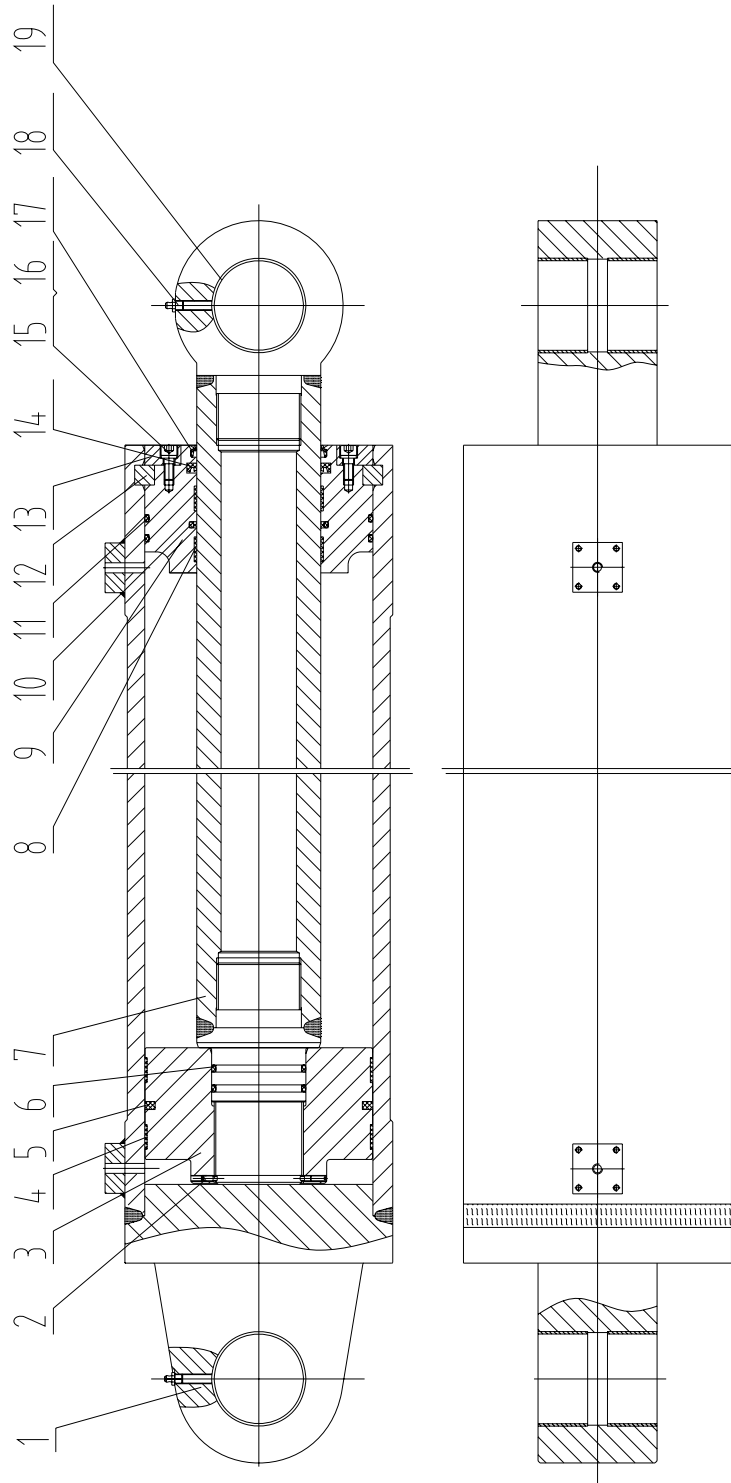


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                           | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|---------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | sección 1                             | XBC39.1.1.1     |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 2   | eslabón, eslabón de palanca           | ZBC37.1.1.2     |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 3   | cilindro 1, sección 1                 | ZBC37.1.1.3     |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 4   | cilindro 2, sección 1                 | ZBC39.1.11      |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 5   | gancho                                | ZBC37.1.1-1     |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 6   | pasador 30 × 60                       | ZBC37.1.1-2     |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 7   | pasador, pasador hendido 6.3 × 55     | C100000007      |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 8   | cubo, pasador, de cubo                | ZBC37.1.1.5     |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 9   | buje Φ235×Φ230×90                     | ZBC37.1.1-3     |          | XBC39.1.1 |      | 2        |
| 10  | pasador Φ90 × 304                     | ZBC37.1.1-4     |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 11  | anillo, anillo de resorte             | ZBC37.1.1-5     |          | XBC39.1.1 |      | 7        |
| 12  | perno M10 × 25                        | CB00000005      |          | XBC39.1.1 |      | 7        |
| 13  | arandela 10                           | CW00000001      |          | XBC39.1.1 |      | 13       |
| 14  | placa 1                               | ZBC37.1.1-6     |          | XBC39.1.1 |      | 3        |
| 15  | tapón, tapón roscado                  | ZBC37.1.1-7     |          | XBC39.1.1 |      | 7        |
| 16  | niple, para grasa M10                 | CL00000001      |          | XBC39.1.1 |      | 7        |
| 17  | pasador Φ95 × 350                     | ZBC37.1.1-8     |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 18  | placa 2                               | ZBC37.1.1-9     |          | XBC39.1.1 |      | 4        |
| 19  | pasador Φ90 × 137                     | ZBC37.1.1-10    |          | XBC39.1.1 |      | 2        |
| 20  | anillo, eje con anillo de resorte, 90 | CD00000006      |          | XBC39.1.1 |      | 2        |
| 21  | anillo, eje con anillo de resorte, 85 | CD00000005      |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 22  | pasador Φ85 × 190                     | ZBC37.1.1-11    |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 23  | pasador Φ90 × 180                     | ZBC37.1.1-12    |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 24  | pasador Φ90 × 271                     | ZBC37.1.1-13    |          | XBC39.1.1 |      | 1        |
| 25  | perno M10 × 30                        | CB00000007      |          | XBC39.1.1 |      | 2        |
| 26  | arandela 10                           | CW00000002      |          | XBC39.1.1 |      | 2        |
| 27  | tuerca M10                            | CN00000001      |          | XBC39.1.1 |      | 2        |

## 2.2.1-1 CILINDRO 1 DE SECCIÓN 1 ZBC37.1.1.3





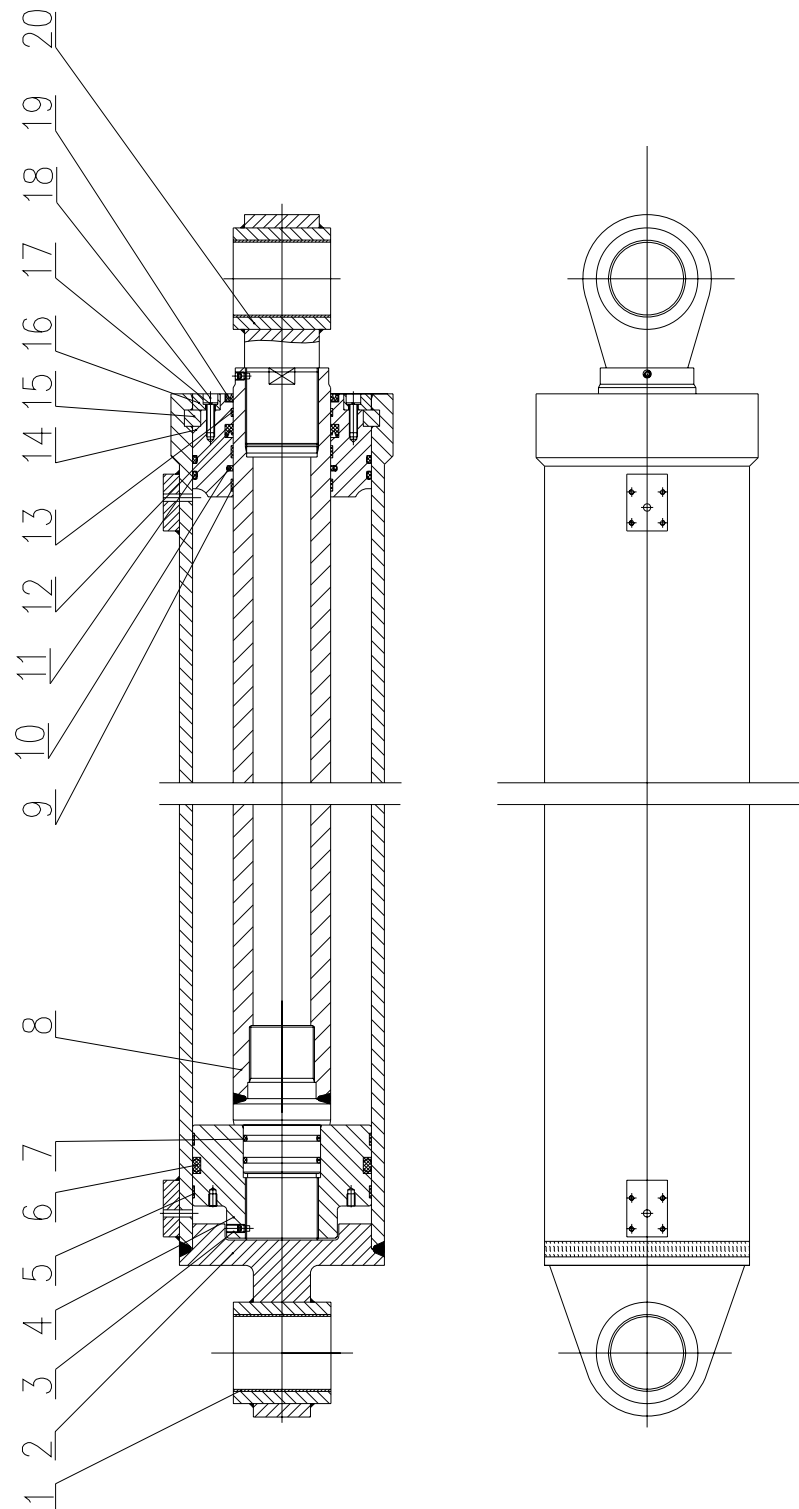


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                                      | Número de parte | Material         | Matriz       | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------|------------------|--------------|------|----------|
| 1   | cuerpo de cilindro                               | XBC3900211101   | ensamble soldado | ZBC37.1.1.3  |      | 1        |
| 2   | perno M6 x 16                                    | CB00000042      |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 2        |
| 3   | pistón                                           | XBC3900211103   |                  | ZBC37.1.1.3  |      | 1        |
| 4   | anillo, anillo guía<br>230 x 225 x 15            | XBC3900211104   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 2        |
| 5   | sello, sello de<br>cojinete<br>230 x 209 x 8.1   | XBC3900211105   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 1        |
| 6   | anillo "o-ring"<br>85.09 x 5.33                  | XBC3900211106   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 2        |
| 7   | varilla, biela                                   | XBC3900211107   |                  | ZBC37.1.1.3  |      | 1        |
| 8   | anillo, anillo guía<br>120x125x15                | XBC3900211108   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 2        |
| 9   | portador, portador<br>de sello                   | XBC3900211109   |                  | ZBC37.1.1.3  |      | 1        |
| 10  | sello, sello de<br>cojinete<br>125 x 140.1 x 6.3 | XBC3900211110   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 1        |
| 11  | anillo "o-ring"<br>221.62 x 5.33                 | XBC3900211111   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 1        |
| 12  | anillo, anillo de<br>seguro                      | XBC3900211112   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 1        |
| 13  | anillo, anillo de<br>resorte                     | XBC3900211113   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 1        |
| 14  | sello, sello de<br>cojinete<br>125 x 140.1 x 10  | XBC3900211114   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 1        |
| 15  | perno M10 x 25                                   | CB00000004      |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 6        |
| 16  | arandela 10                                      | CW00000001      |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 6        |
| 17  | sello, anillo<br>125 x 137.2 x 8.1               | XBC3900211117   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 1        |
| 18  | niple M10                                        | CL00000001      |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 2        |
| 19  | cojinete<br>90 x 95 x 50                         | XBC3900211119   |                  | ZBC37.1.1.3s |      | 4        |

## 2.2.1-2 CILINDRO 2 DE SECCIÓN 1 ZBC39.1.11





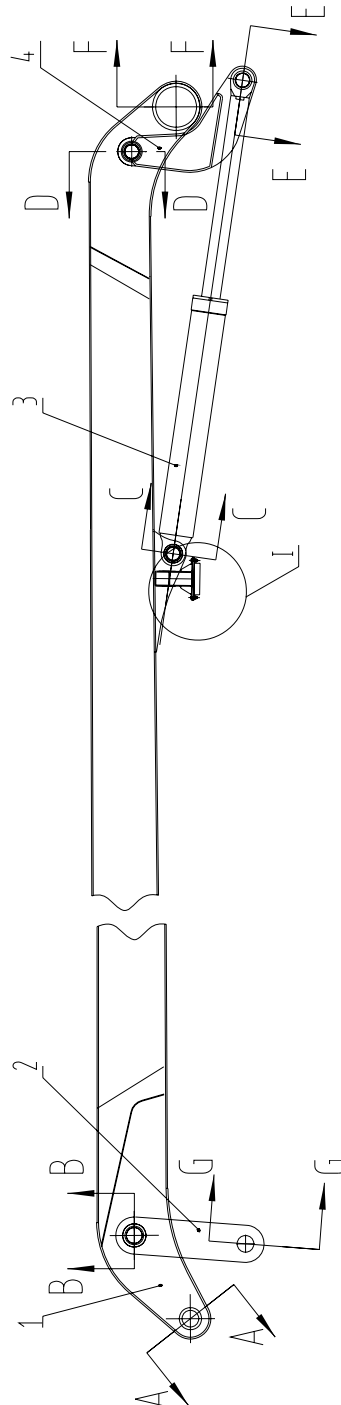
# XT39R4

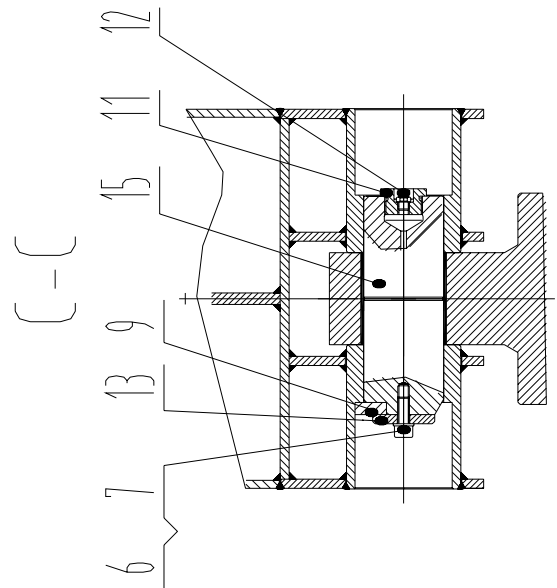
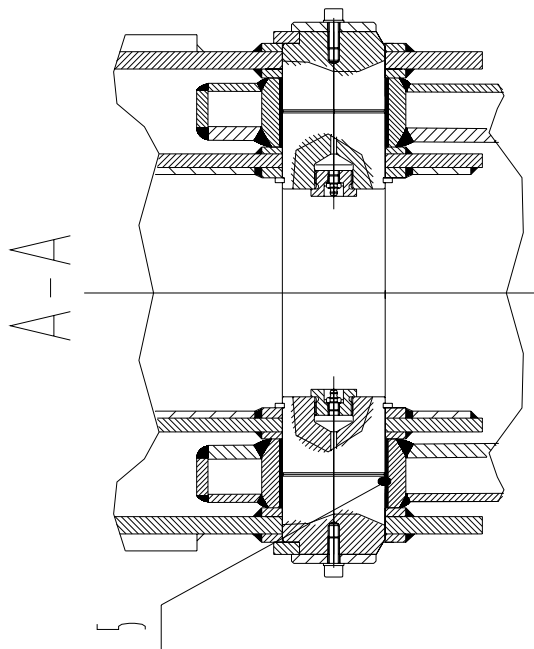
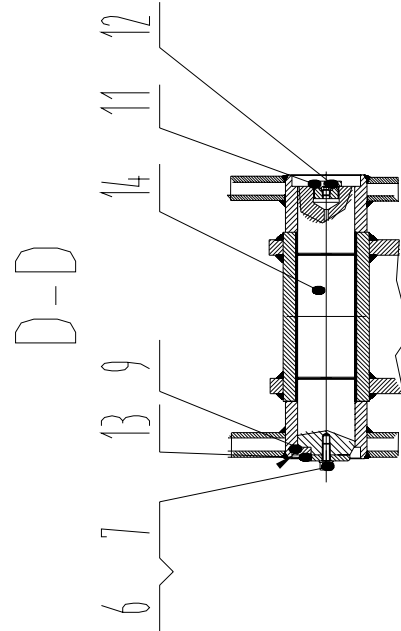
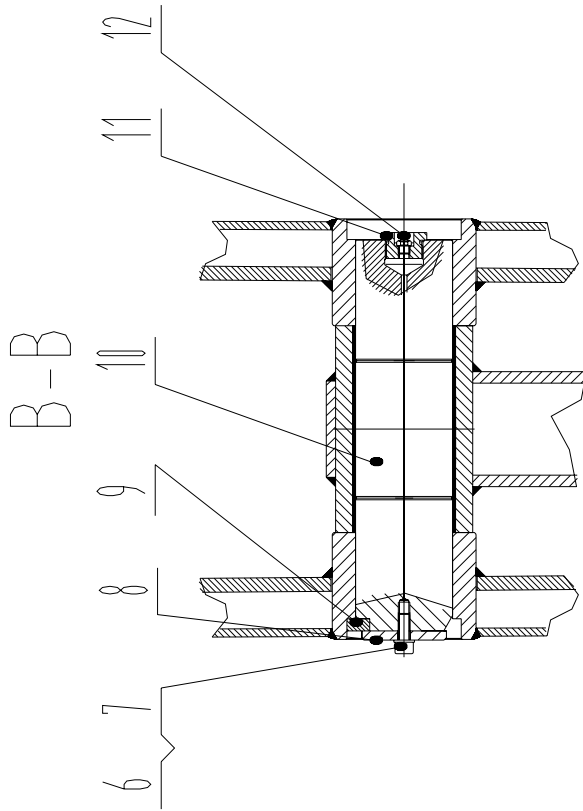
**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

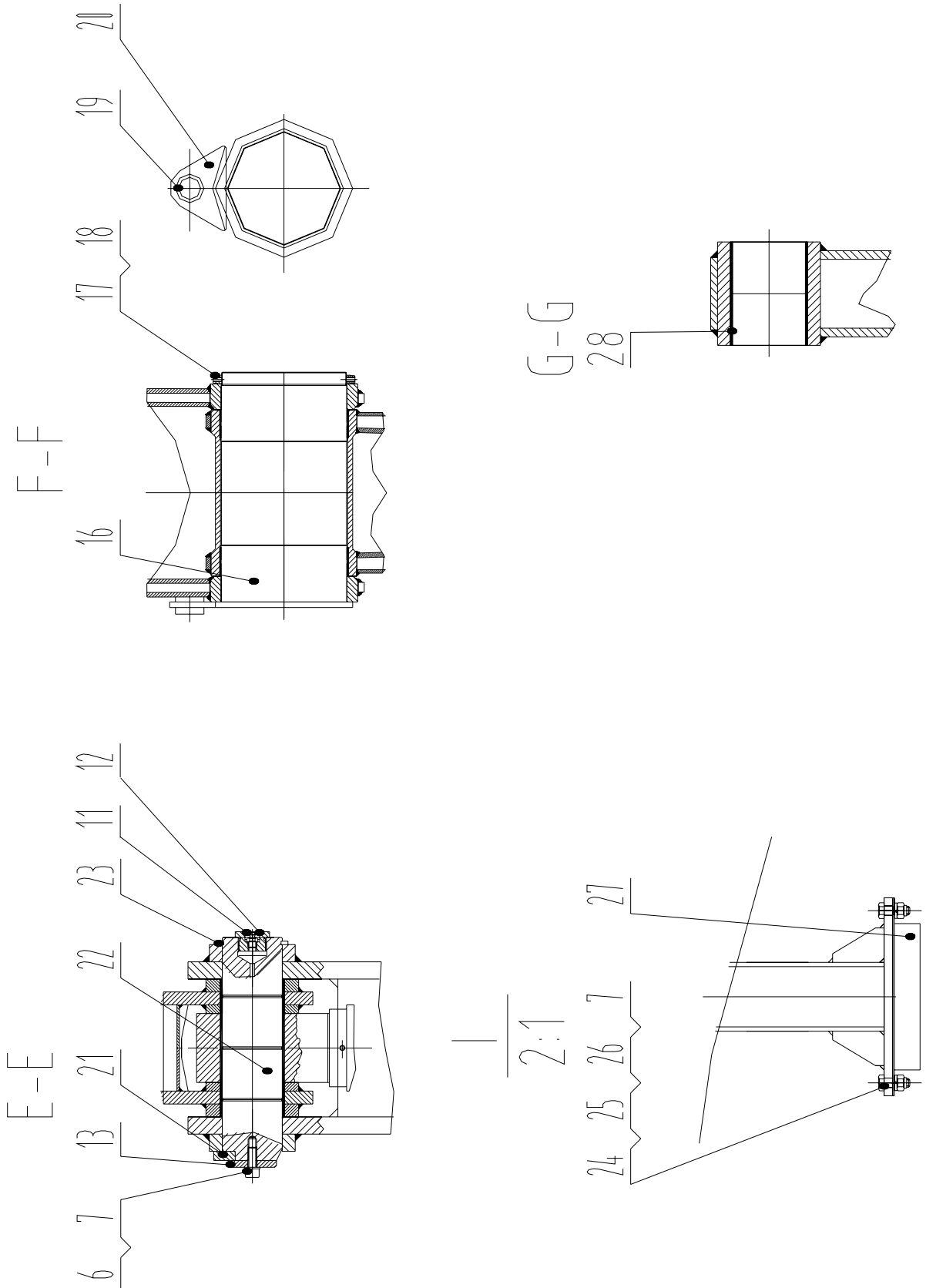
| No. | Descripción                                     | Número de parte | Material | Matriz      | Peso | Cantidad |
|-----|-------------------------------------------------|-----------------|----------|-------------|------|----------|
| 1   | cojinete<br>90 × 95 × 120                       | XBC3900211201   |          | ZBC39.1.11s |      | 2        |
| 2   | cuerpo de cilindro                              | XBC3900211202   |          | ZBC39.1.11  |      | 1        |
| 3   | perno M10 × 15                                  | CB00000001      |          | ZBC39.1.11s |      | 2        |
| 4   | pistón                                          | XBC3900211204   |          | ZBC39.1.11  |      | 1        |
| 5   | anillo, anillo guía<br>220 × 215 × 15           | XBC3900211205   |          | ZBC39.1.11s |      | 2        |
| 6   | sello, sello de pistón<br>220 × 200 × 16        | XBC3900211206   |          | ZBC39.1.11s |      | 1        |
| 7   | anillo "o-ring"<br>85 × 5.3                     | CO00000014      |          | ZBC39.1.11s |      | 2        |
| 8   | varilla, ensamblaje de<br>biela                 | XBC3900211208   |          | ZBC39.1.11  |      | 1        |
| 9   | anillo, anillo guía<br>120 × 125 × 15           | XBC3900211209   |          | ZBC39.1.11s |      | 2        |
| 10  | sello, sello de<br>cojinete<br>120 × 6.3        | XBC3900211210   |          | ZBC39.1.11s |      | 1        |
| 11  | anillo "o-ring" 206 × 7                         | CO00000013      |          | ZBC39.1.11s |      | 2        |
| 12  | sello, sello de<br>cojinete<br>120 × 140 × 14.5 | XBC3900211212   |          | ZBC39.1.11s |      | 1        |
| 13  | anillo, anillo de<br>sopote<br>120 × 125 × 9.7  | XBC3900211213   |          | ZBC39.1.11s |      | 1        |
| 14  | portador, portador de<br>sello                  | XBC3900211214   |          | ZBC39.1.11  |      | 1        |
| 15  | anillo, anillo de<br>seguro                     | XBC3900211215   |          | ZBC39.1.11s |      | 1        |
| 16  | anillo, anillo de<br>resorte                    | XBC3900211216   |          | ZBC39.1.11s |      | 1        |
| 17  | arandela 10                                     | CW00000001      |          | ZBC39.1.11s |      | 6        |
| 18  | perno M10 × 25                                  | CB00000004      |          | ZBC39.1.11s |      | 6        |
| 19  | sello, anillo<br>120 × 140 × 10                 | XBC3900211219   |          | ZBC39.1.11s |      | 1        |
| 20  | horquilla, horquilla de<br>extremo de varilla   | XBC3900211220   |          | ZBC39.1.11  |      | 1        |

## 2.3 SECCIÓN 2 DE LA PLUMA XBC39.1.2

### 2.3.1 SECCIÓN 2 XBC39.1.2.1







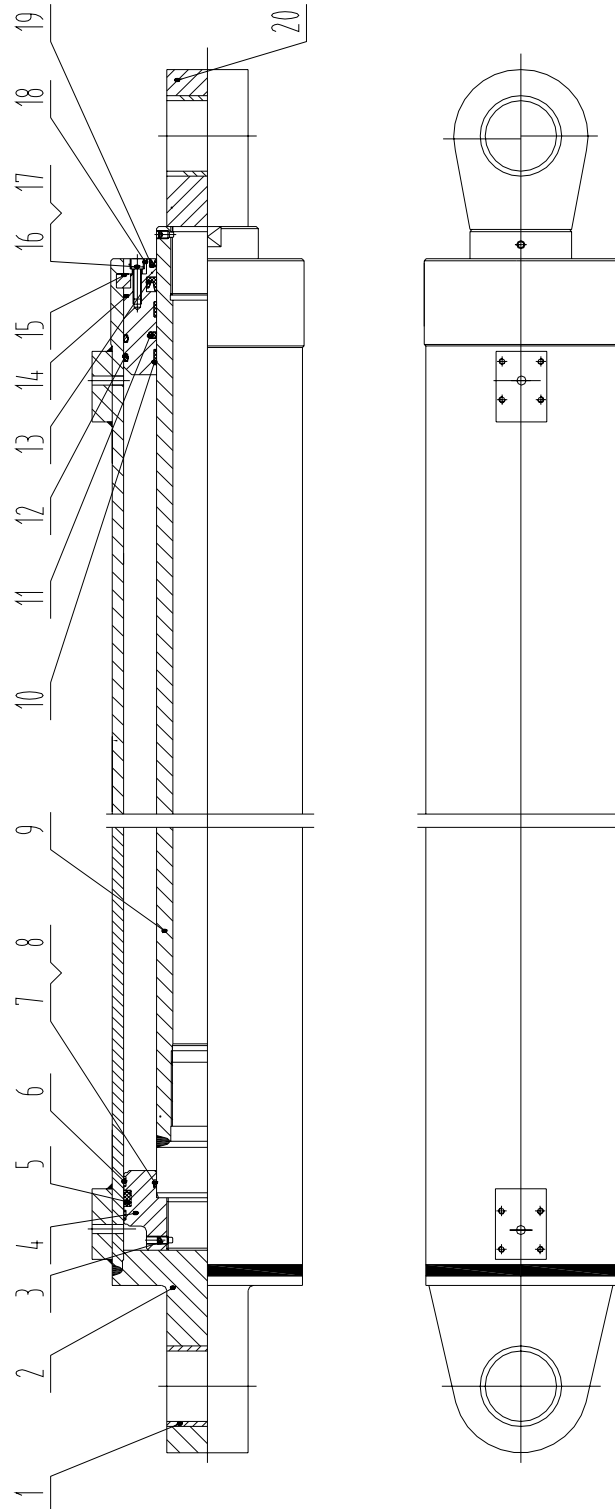


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                             | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|-----------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | sección 2                               | XBC39.1.2.1     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 2   | conexión, conexión de presión           | ZBC37.1.2.2     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 3   | cilindro de sección 2                   | ZBC37.1.2.3     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 4   | conexión, conexión de palanca           | ZBC37.1.2.4     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 5   | buje $\phi 95 \times \phi 90 \times 60$ | ZBC37.1.2-1     |          | XBC39.1.2 |      | 2        |
| 6   | perno M10 $\times$ 25                   | CB000000005     |          | XBC39.1.2 |      | 4        |
| 7   | arandela 10                             | CW000000001     |          | XBC39.1.2 |      | 10       |
| 8   | anillo, anillo de resorte               | ZBC37.1.1-5     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 9   | placa 1                                 | ZBC37.1.1-6     |          | XBC39.1.2 |      | 3        |
| 10  | pasador $\phi 85 \times 340$            | ZBC37.1.2-2     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 11  | tapón, tapón roscado                    | ZBC37.1.1-7     |          | XBC39.1.2 |      | 4        |
| 12  | niple M10 $\times$ 1                    | CL000000001     |          | XBC39.1.2 |      | 4        |
| 13  | anillo, anillo de resorte               | ZBC37.1.2-3     |          | XBC39.1.2 |      | 3        |
| 14  | pasador $\phi 75 \times 350$            | ZBC37.1.2-4     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 15  | pasador $\phi 70 \times 190$            | ZBC37.1.2-5     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 16  | buje                                    | ZBC37.1.2-6     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 17  | tuerca M218 $\times$ 3                  | ZBC37.1.2-7     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 18  | perno M6 $\times$ 8                     | CB000000041     |          | XBC39.1.2 |      | 2        |
| 19  | tubería                                 | ZBC37.1.2-8     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 20  | placa, placa de posición                | ZBC37.1.2-9     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 21  | placa 2                                 | ZBC37.1.1-9     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 22  | pasador $\phi 70 \times 259$            | ZBC37.1.2-10    |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 23  | anillo, anillo de resorte para eje 70   | CD000000010     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 24  | perno M10 $\times$ 30                   | CB000000007     |          | XBC39.1.2 |      | 2        |
| 25  | arandela 10                             | CW000000002     |          | XBC39.1.2 |      | 2        |
| 26  | tuerca M10                              | CN000000001     |          | XBC39.1.2 |      | 2        |
| 27  | bloque, bloque amortiguador             | ZBC38.1.1.7     |          | XBC39.1.2 |      | 1        |
| 28  | buje $\phi 85 \times \phi 90 \times 60$ | ZBC37.1.2-11    |          | XBC39.1.2 |      | 2        |

## 2.3.1-1 CILINDRO DE SECCIÓN 2 ZBC37.1.2.3







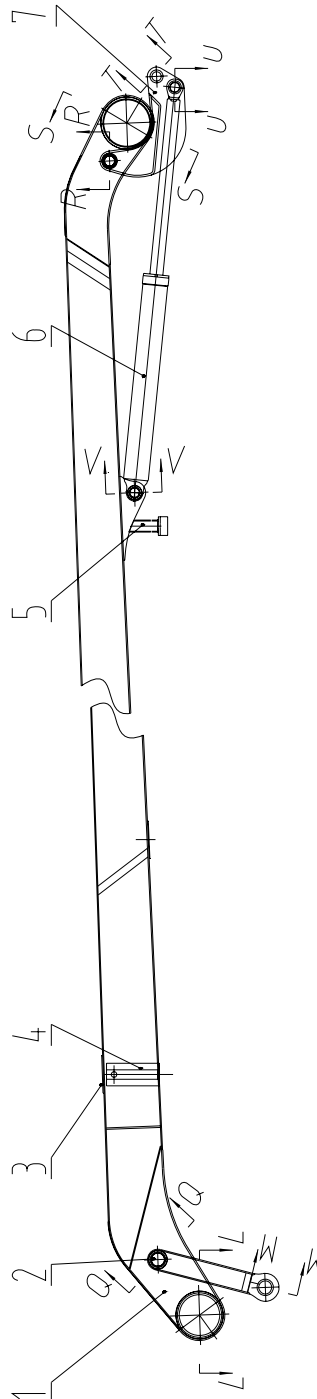
# XT39R4

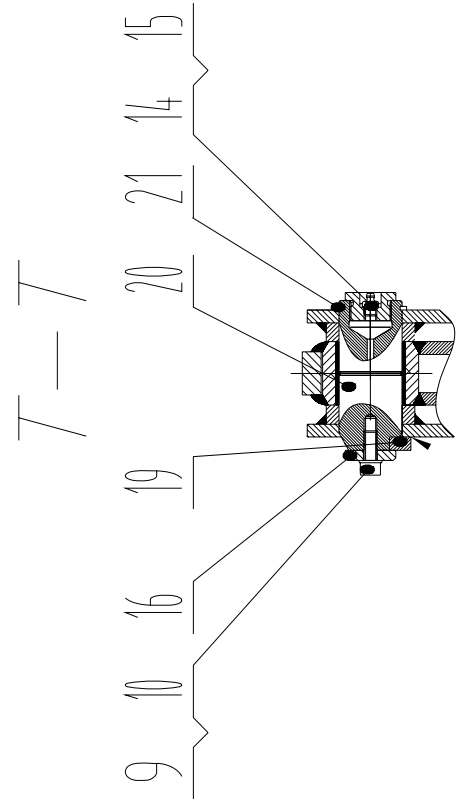
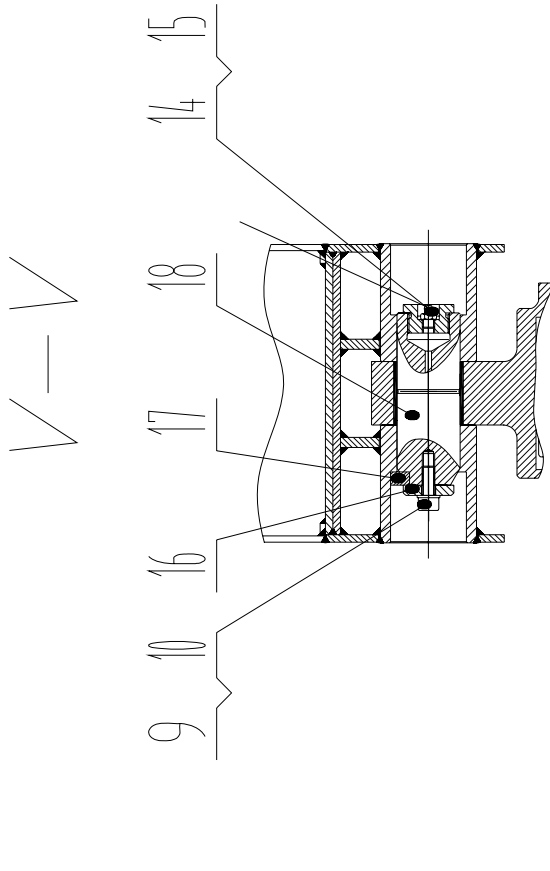
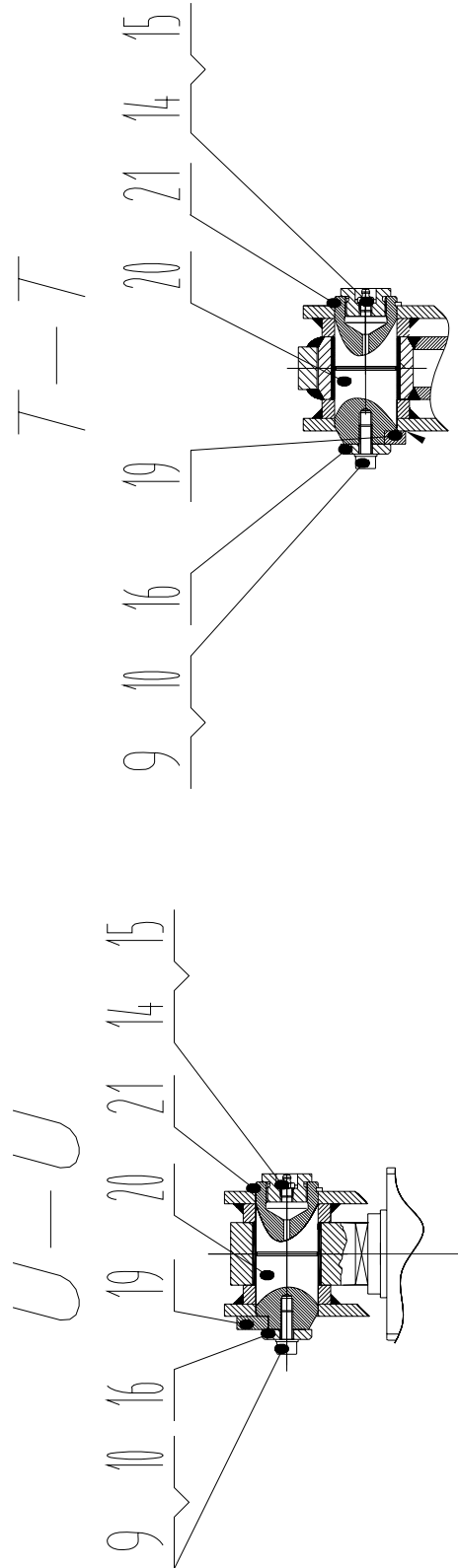
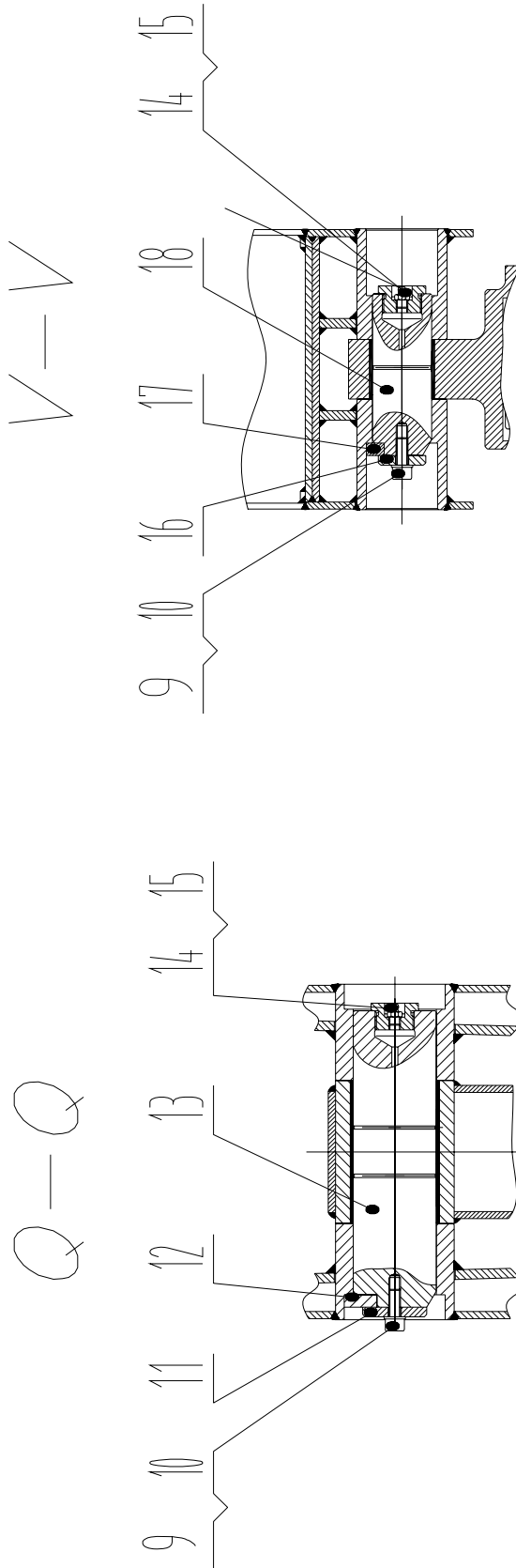
**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

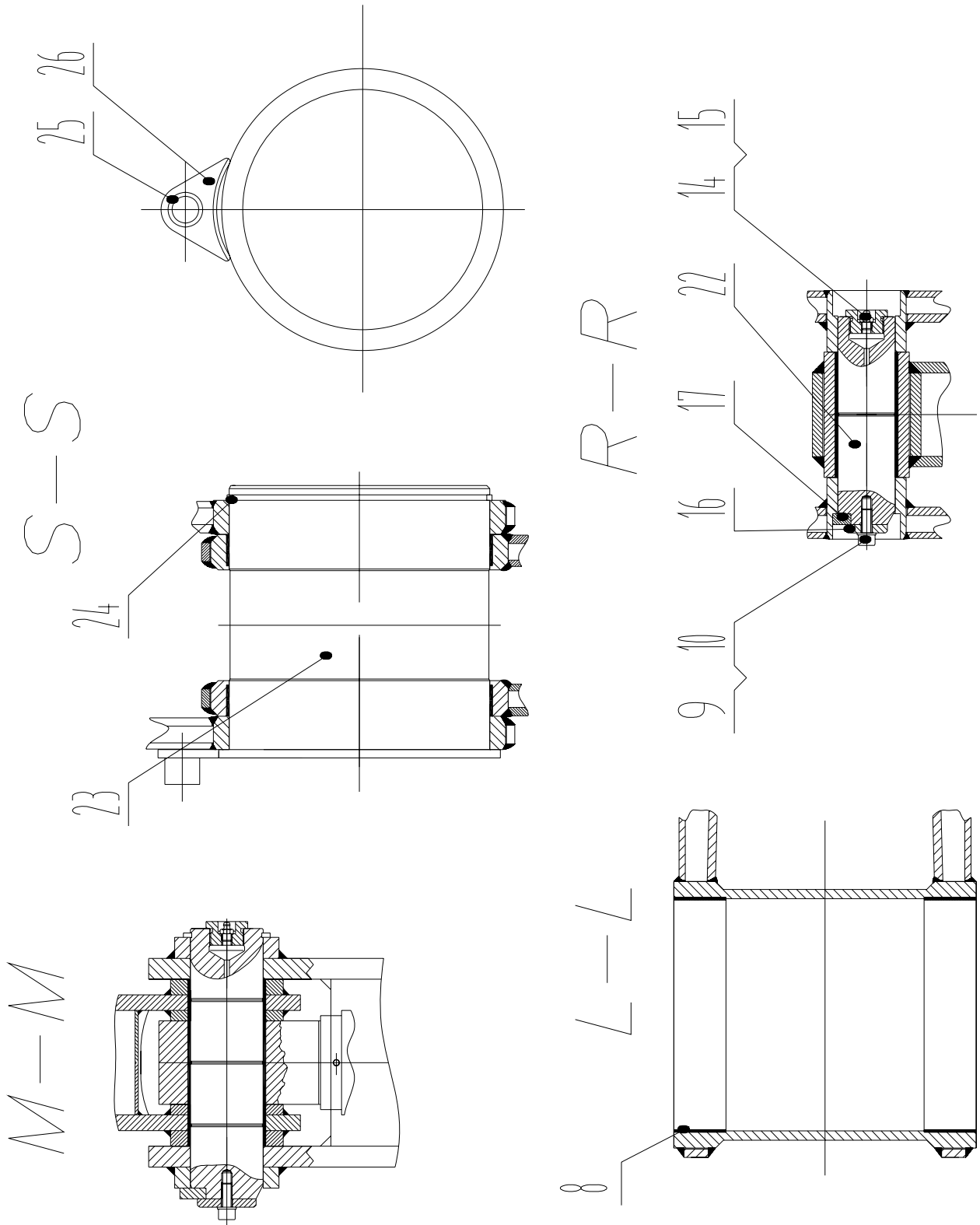
| No. | Descripción                                     | Número de parte | Material | Matriz       | Peso | Cantidad |
|-----|-------------------------------------------------|-----------------|----------|--------------|------|----------|
| 1   | cojinete 70 × 75 × 80                           | XBC3900221101   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 2        |
| 2   | cuerpo de cilindro                              | XBC3900221102   |          | ZBC37.1.2.3  |      | 1        |
| 3   | perno M8 × 15                                   | CB00000044      |          | ZBC37.1.2.3s |      | 2        |
| 4   | pistón                                          | XBC3900221104   |          | ZBC37.1.2.3  |      | 1        |
| 5   | sello, sello de pistón<br>165 × 142 × 15.5      | XBC3900221105   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 1        |
| 6   | anillo, anillo guía<br>165 x 160 x 9.7          | XBC3900221106   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 2        |
| 7   | anillo "o-ring"<br>98.02 x 3.53                 | CO00000007      |          | ZBC37.1.2.3s |      | 1        |
| 8   | anillo, anillo de<br>resorte                    | XBC3900221108   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 2        |
| 9   | varilla, ensamblaje<br>de biela                 | XBC3900221109   |          | ZBC37.1.2.3  |      | 1        |
| 10  | anillo, anillo guía<br>100 × 105 × 15           | XBC3900221110   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 2        |
| 11  | sello, sello de<br>cojinete 100 × 6.3           | XBC3900221111   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 1        |
| 12  | anillo "o-ring"<br>155 x 5.3                    | CO00000012      |          | ZBC37.1.2.3s |      | 2        |
| 13  | sello, sello de<br>cojinete<br>100 × 120 × 14.5 | XBC3900221113   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 1        |
| 14  | portador, portador de<br>sello                  | XBC3900221114   |          | ZBC37.1.2.3  |      | 1        |
| 15  | arandela 8                                      | CW00000017      |          | ZBC37.1.2.3s |      | 6        |
| 16  | anillo, anillo de<br>resorte                    | XBC3900221116   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 1        |
| 17  | sello, anillo<br>100 × 114 × 8                  | XBC3900221117   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 1        |
| 18  | horquilla, horquilla de<br>extremo de varilla   | XBC3900221118   |          | ZBC37.1.2.3  |      | 1        |
| 19  | anillo, anillo de<br>seguro                     | XBC3900221119   |          | ZBC37.1.2.3s |      | 1        |
| 20  | perno M8 x 20                                   | CB00000050      |          | ZBC37.1.2.3s |      | 6        |

## 2.4 SECCIÓN 3 DE LA PLUMA XBC39.1.3

### 2.4.1 SECCIÓN 3 XBC39.1.3.1







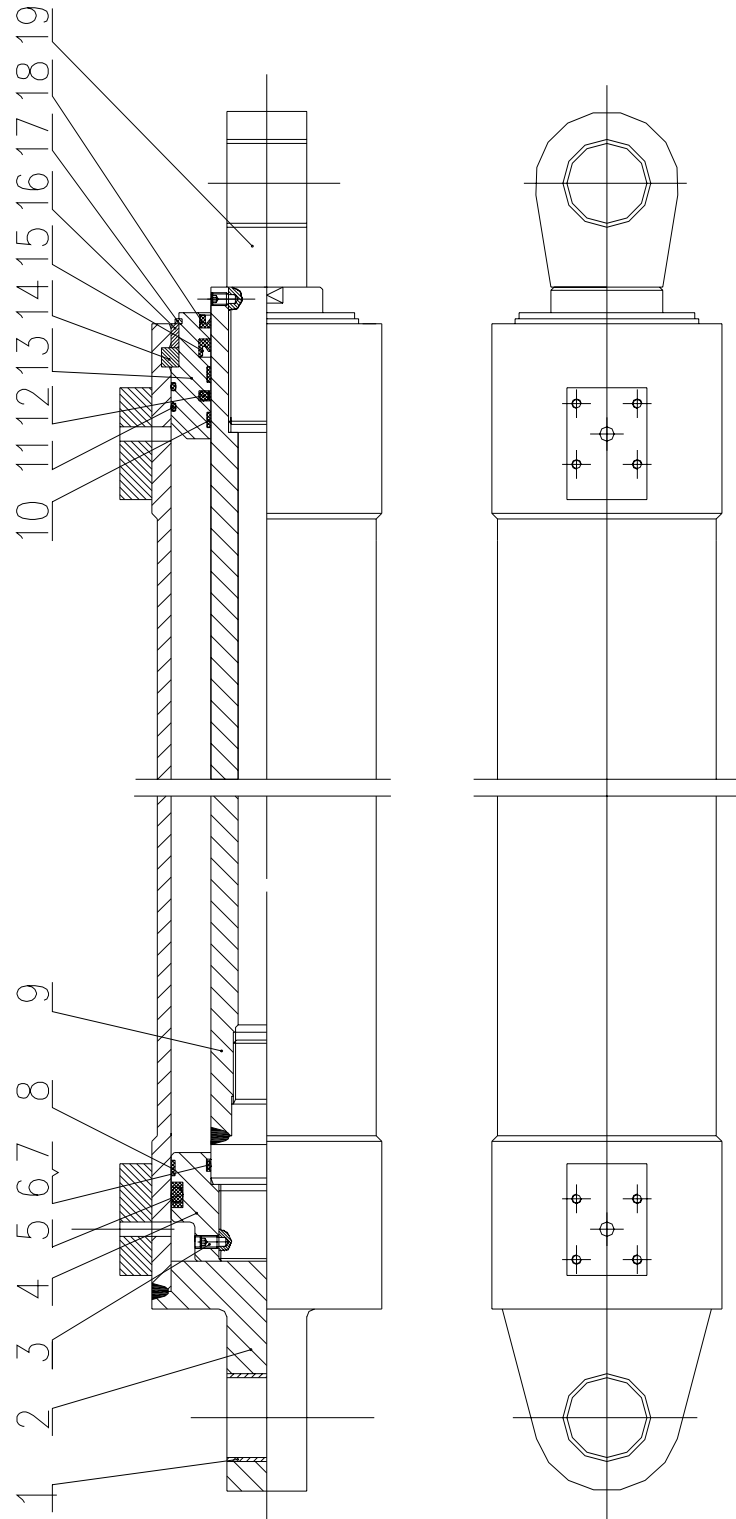


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                            | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|----------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | sección 3                              | XBC39.1.3.1     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 2   | conexión, conexión de presión          | ZBC37.1.3.2     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 3   | placa 5 × 200 × 280                    | ZBC37.1.3-1     |          | XBC39.1.3 |      | 2        |
| 4   | base, base de gancho                   | XBC39.1.3.3     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 5   | bloque, bloque amortiguador            | XBC39.1.3.4     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 6   | sección 3 del cilindro                 | ZBC37.1.3.5     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 7   | conexión, conexión de palanca          | ZBC37.1.3.6     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 8   | buje<br>Φ225 × Φ220 × 50               | ZBC37.1.3-2     |          | XBC39.1.3 |      | 2        |
| 9   | perno M10 × 25                         | CB000000005     |          | XBC39.1.3 |      | 5        |
| 10  | arandela 10                            | CW000000001     |          | XBC39.1.3 |      | 5        |
| 11  | anillo, anillo de resorte              | ZBC37.1.2-3     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 12  | placa 1                                | ZBC37.1.1-6     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 13  | pasador Φ70 × 249                      | ZBC37.1.3-3     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 14  | tapón, tapón roscado                   | ZBC37.1.1-7     |          | XBC39.1.3 |      | 5        |
| 15  | niple M10 × 1                          | CL000000001     |          | XBC39.1.3 |      | 5        |
| 16  | anillo, anillo de resorte              | ZBC37.1.3-4     |          | XBC39.1.3 |      | 3        |
| 17  | placa                                  | ZBC37.1.3-5     |          | XBC39.1.3 |      | 2        |
| 18  | pasador Φ50 × 136                      | ZBC37.1.3-6     |          | XBC39.1.3 |      | 2        |
| 19  | placa 2                                | ZBC37.1.1-9     |          | XBC39.1.3 |      | 2        |
| 20  | pasador Φ50 × 118                      | ZBC37.1.3-7     |          | XBC39.1.3 |      | 2        |
| 21  | anillo, anillo de resorte para eje 50  | CD000000009     |          | XBC39.1.3 |      | 2        |
| 22  | pasador ΦC55 × 199                     | ZBC37.1.3-8     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 23  | pasador, hueco                         | ZBC37.1.3-9     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 24  | anillo, anillo de resorte para eje 250 | ZBC37.1.3-10    |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 25  | placa                                  | ZBC37.1.2-8     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |
| 26  | placa, placa de posición               | ZBC37.1.2-9     |          | XBC39.1.3 |      | 1        |

## 2.4.1-1 CILINDRO DE SECCIÓN 3 ZBC37.1.3.5





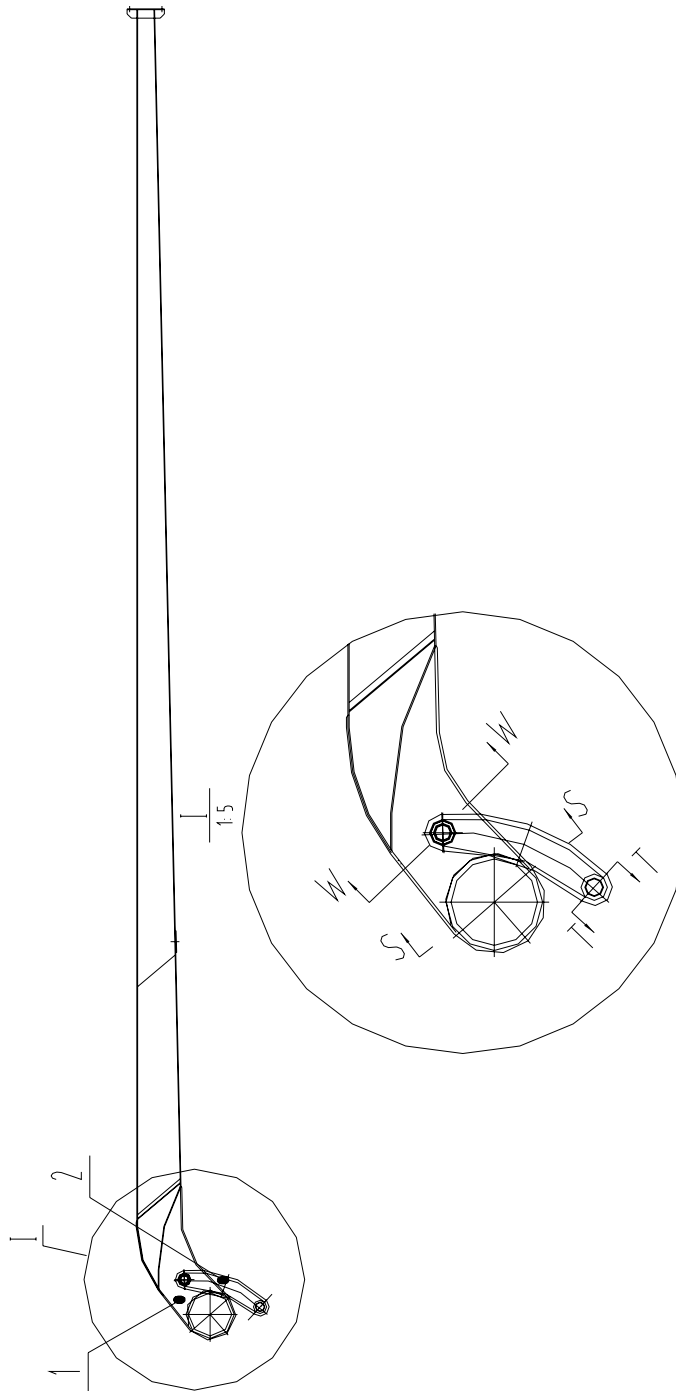
# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

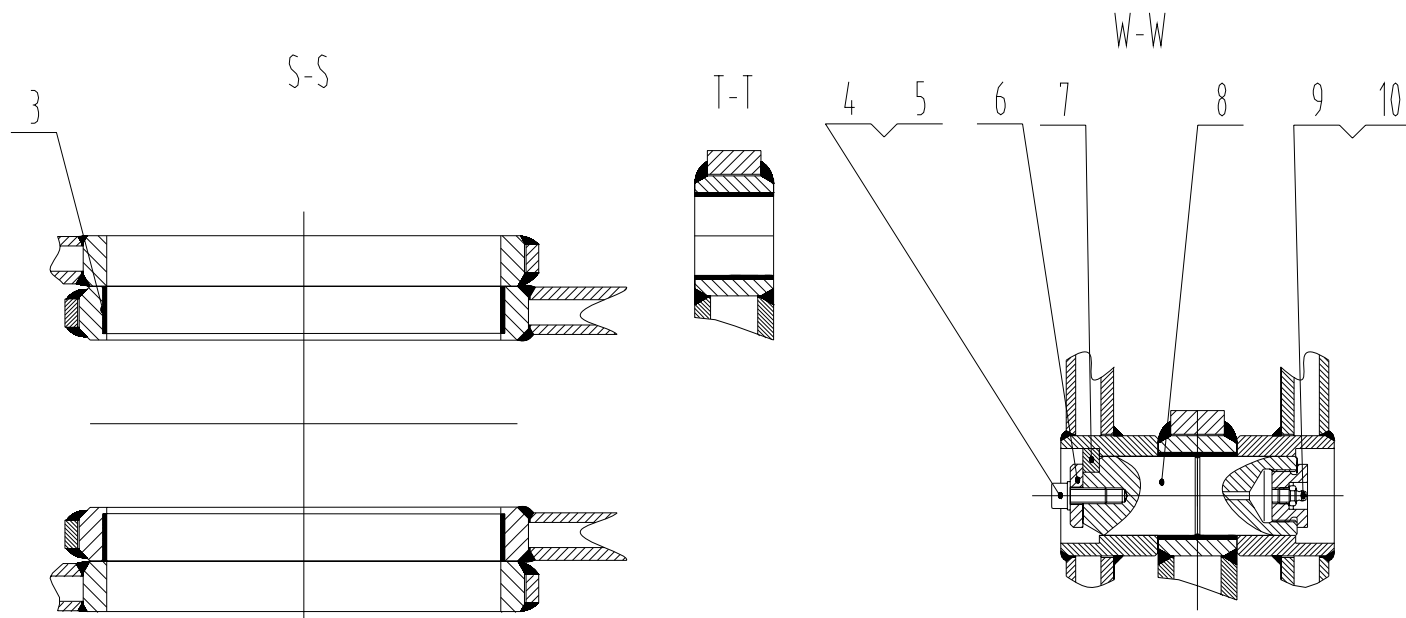
| No. | Descripción                                   | Número de parte | Material | Matriz       | Peso | Cantidad |
|-----|-----------------------------------------------|-----------------|----------|--------------|------|----------|
| 1   | cojinete                                      | XBC3900231101   |          | ZBC37.1.3.5s |      | 2        |
| 2   | cuerpo de cilindro                            | XBC3900231102   |          | ZBC37.1.3.5  |      | 1        |
| 3   | perno M8 x 15                                 | CB00000044      |          | ZBC37.1.3.5s |      | 2        |
| 4   | pistón                                        | XBC3900231104   |          | ZBC37.1.3.5  |      | 1        |
| 5   | sello, sello de cojinete<br>120 x 105 x 16    | XBC3900231105   |          | ZBC37.1.3.5s |      | 1        |
| 6   | anillo "o-ring"<br>71 x 3.55                  | CO00000006      |          | ZBC37.1.3.5s |      | 1        |
| 7   | anillo, anillo de resorte<br>75.66 x 70 x 1.5 | CD00000012      |          | ZBC37.1.3.5s |      | 2        |
| 8   | anillo, anillo guía<br>120 x 105 x 9.7        | XBC3900231108   |          | ZBC37.1.3.5s |      | 2        |
| 9   | varilla, ensamblaje de biela                  | XBC3900231109   |          | ZBC37.1.3.5  |      | 1        |
| 10  | anillo, anillo guía<br>70 x 75 x 9.7          | XBC3900231110   |          | ZBC37.1.3.5s |      | 2        |
| 11  | anillo "o-ring"<br>112 x 3.55                 | CO00000011      |          | ZBC37.1.3.5s |      | 2        |
| 12  | sello, sello combinado 70 x 6.3               | XBC3900231112   |          | ZBC37.1.3.5s |      | 1        |
| 13  | portador, sello                               | XBC3900231113   |          | ZBC37.1.3.5  |      | 1        |
| 14  | sello, sello de cojinete<br>70 x 85 x 11.4    | XBC3900231114   |          | ZBC37.1.3.5s |      | 1        |
| 15  | anillo, anillo de seguro                      | XBC3900231115   |          | ZBC37.1.3.5s |      | 1        |
| 16  | anillo, anillo espaciador                     | XBC3900231116   |          | ZBC37.1.3.5s |      | 1        |
| 17  | anillo, anillo de resorte 10                  | CD00000004      |          | ZBC37.1.3.5s |      | 1        |
| 18  | sello, anillo<br>70 x 84 x 8                  | XBC3900231118   |          | ZBC37.1.3.5s |      | 1        |
| 19  | horquilla, horquilla de extremo de varilla    | XBC3900231119   |          | ZBC37.1.3.5  |      | 1        |

## 2.5 SECCIÓN 4 DE LA PLUMA ZBC39.1.4

### 2.5.1 SECCIÓN 4 ZBC39.1.4.1



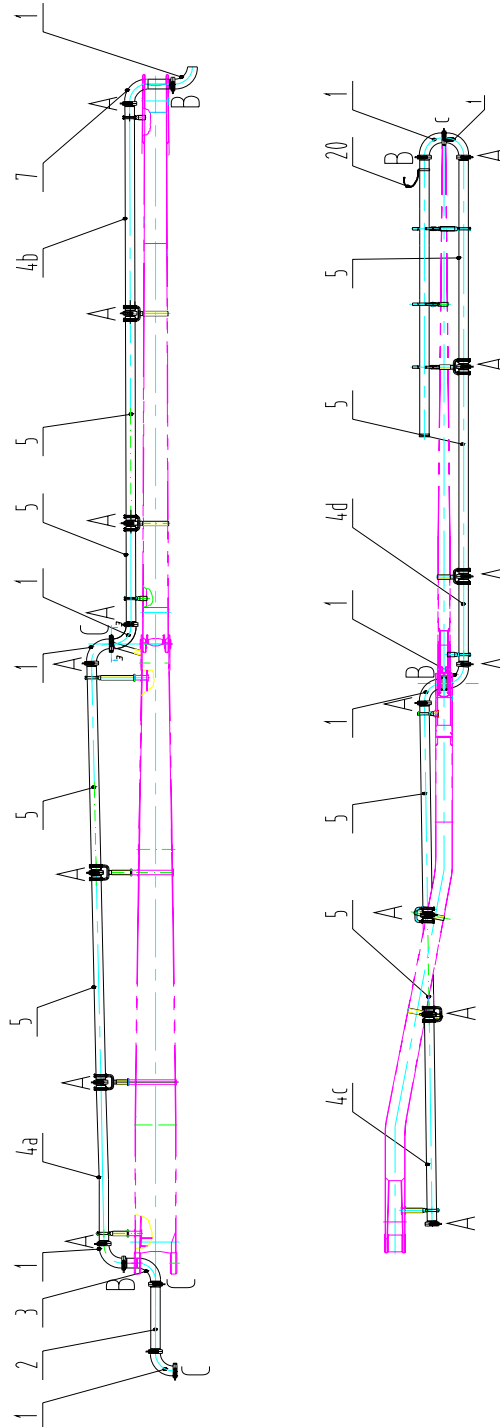


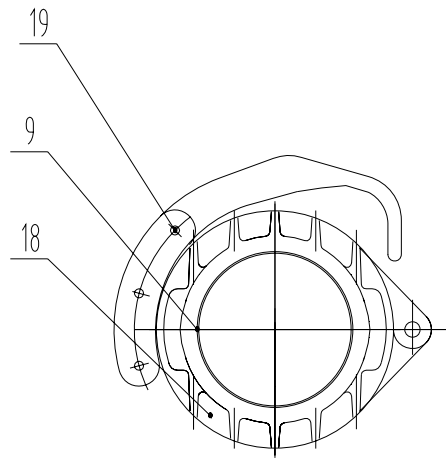


| No. | Descripción                          | Número de parte | Material | Matriz      | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------------------------|-----------------|----------|-------------|------|----------|
| 1   | sección 4                            | ZBC39.1.4.1     |          | ZBC39.1.4   |      | 1        |
| 2   | conexión, conexión de presión        | ZBC37.1.4.2     |          | ZBC39.1.4.1 |      | 1        |
| 3   | buje $\Phi 250 \times 255 \times 30$ | ZBC37.1.4-1     |          | ZBC39.1.4.1 |      | 2        |
| 4   | perno M10 $\times$ 25                | CB00000005      |          | ZBC39.1.4.1 |      | 1        |
| 5   | arandela 10                          | CW00000001      |          | ZBC39.1.4.1 |      | 1        |
| 6   | anillo, anillo de resorte            | ZBC37.1.3-4     |          | ZBC39.1.4.1 |      | 1        |
| 7   | placa                                | ZBC37.1.3-5     |          | ZBC39.1.4.1 |      | 1        |
| 8   | pasador $\Phi 50 \times 136$         | ZBC37.1.4-2     |          | ZBC39.1.4.1 |      | 1        |
| 9   | tapón, tapón roscado                 | ZBC37.1.1-7     |          | ZBC39.1.4.1 |      | 1        |
| 10  | niple M10 $\times$ 1                 | CL00000001      |          | ZBC39.1.4.1 |      | 1        |

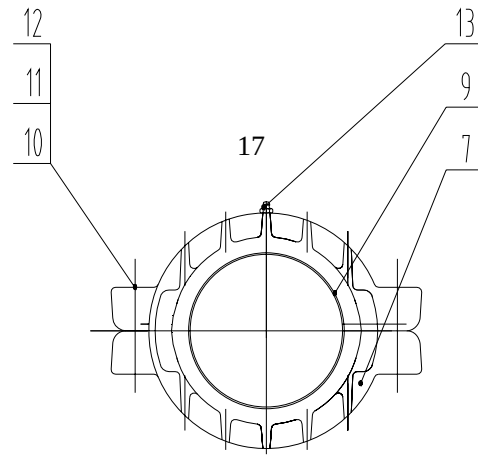
## 2.6 TUBO DE DESCARGA

### 2.6.1 TUBO DE DESCARGA DE LA PLUMA XBC39.11

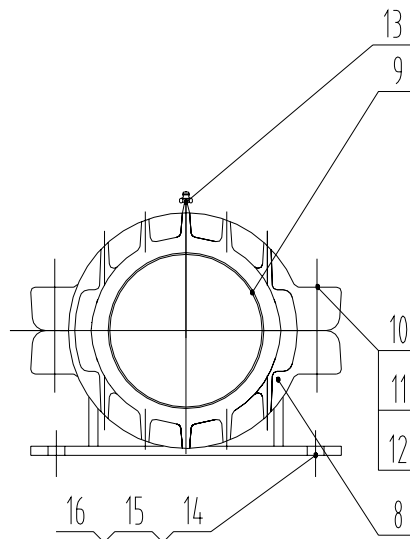




A



B



C

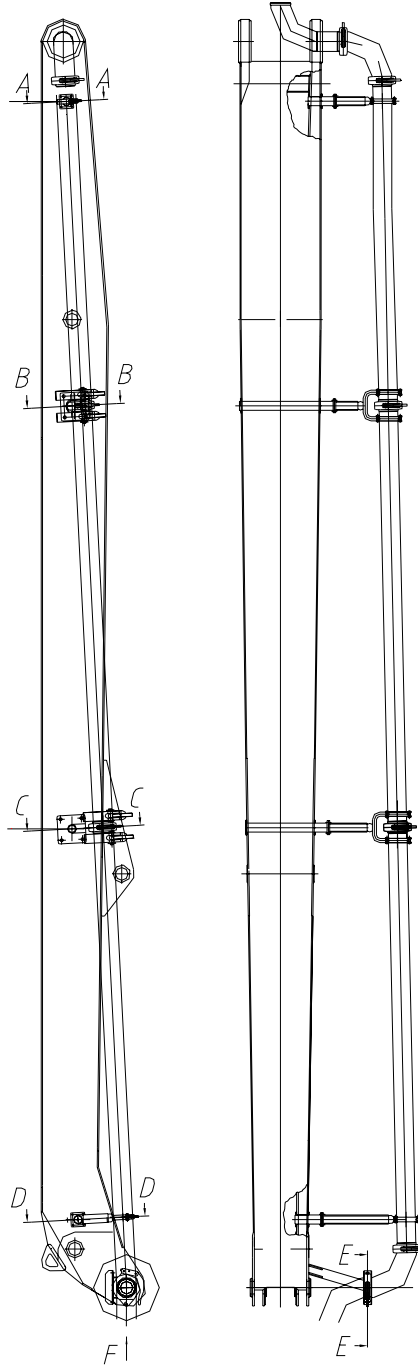


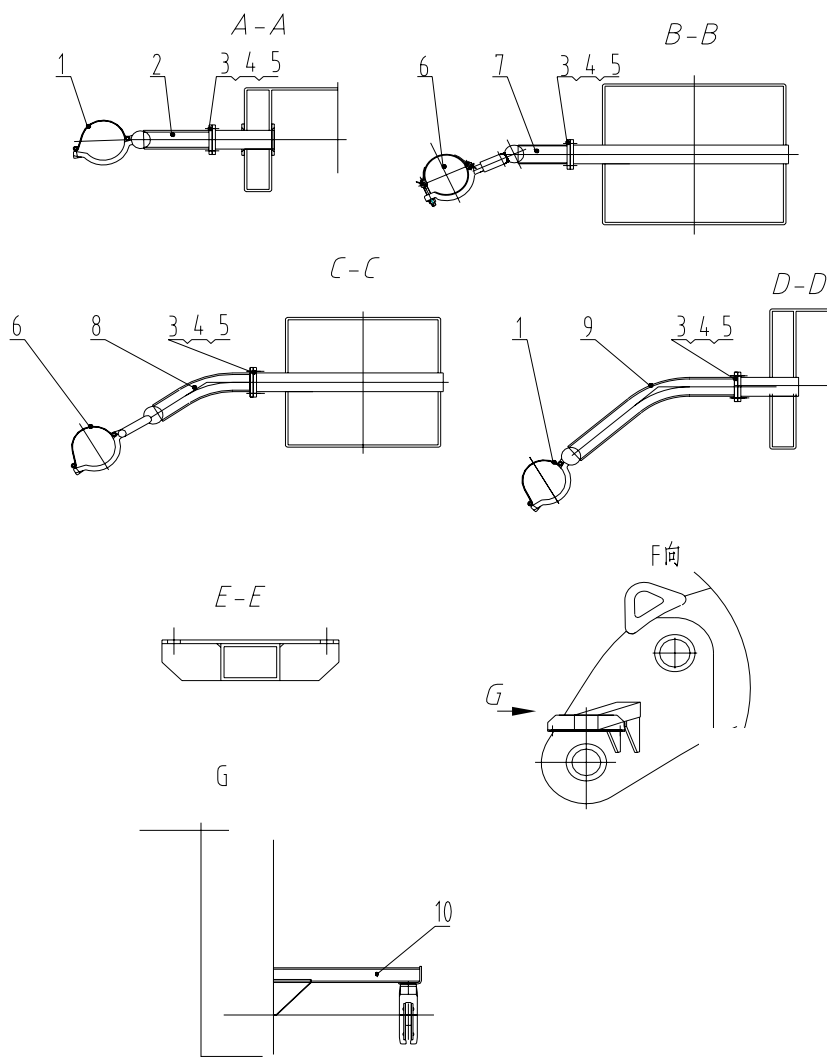
# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

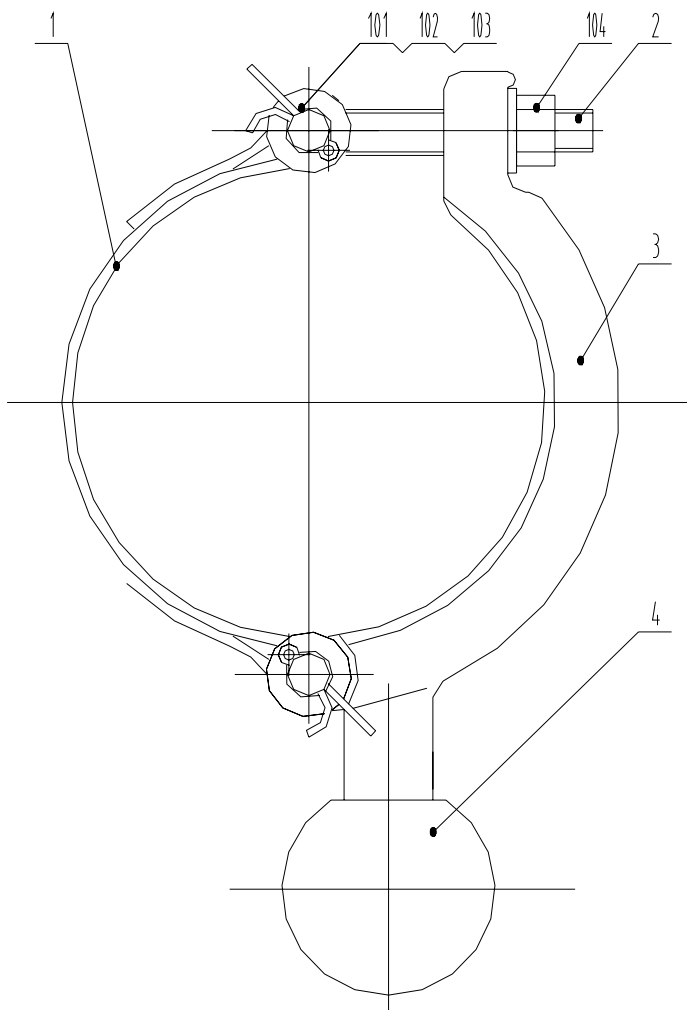
| No. | Descripción                                  | Número de parte | Material | Matriz   | Peso | Cantidad |
|-----|----------------------------------------------|-----------------|----------|----------|------|----------|
| 1   | codo,<br>125mmx90, br275 lp                  | ZBC37.10.1      |          | XBC39.11 |      | 9        |
| 2   | tubo, montaje<br>125x1015mm lp               | XBC39.00-2502   |          | XBC39.11 |      | 1        |
| 3   | codo, extendido<br>125mmx90, br190 lp        | XBC39.00-2503   |          | XBC39.11 |      | 1        |
| 4a  | tubo, montaje<br>125x2754mm lp               | XBC39.00-254a   |          | XBC39.11 |      | 1        |
| 4b  | tubo, montaje<br>125x1832mm lp               | XBC39.00-254b   |          | XBC39.11 |      | 1        |
| 4c  | tubo, montaje<br>125x1803mm lp               | XBC39.00-254c   |          | XBC39.11 |      | 1        |
| 4d  | tubo, montaje<br>125x2045mm lp               | XBC39.00-254d   |          | XBC39.11 |      | 1        |
| 5   | tubo, recto<br>125x3000mm lp                 | XBC39.00-2505   |          | XBC39.11 |      | 8        |
| 7   | codo, extendido<br>345mm, 125mmx90,<br>br275 | XBC39.00-2507   |          | XBC39.11 |      | 1        |
| 8   | abrazadera, base,<br>2 pernos, 125mm lp      | XBC39.00-2508   |          | XBC39.11 |      | 5        |
| 9   | empaquetadura,<br>abrazadera 125mm hp        | XBC39.00-2509   |          | XBC39.11 |      | 25       |
| 10  | perno M12 × 50                               | CB00000017      |          | XBC39.11 |      | 16       |
| 11  | arandela 12                                  | CW00000003      |          | XBC39.11 |      | 16       |
| 12  | tuerca 12                                    | CN00000003      |          | XBC39.11 |      | 16       |
| 13  | niple, para grasa<br>M10 × 1                 | CL00000001      |          | XBC39.11 |      | 8        |
| 14  | perno M16 × 55                               | CB00000024      |          | XBC39.11 |      | 14       |
| 15  | arandela 16                                  | CW00000006      |          | XBC39.11 |      | 14       |
| 16  | tuerca M16                                   | CN00000005      |          | XBC39.11 |      | 14       |
| 17  | abrazadera, tubo,<br>2 pernos, 125mm lp      | XBC39.00-2517   |          | XBC39.11 |      | 1        |
| 18  | abrazadera, de resorte<br>125 mm lp          | XBC39.00-2518   |          | XBC39.11 |      | 19       |
| 19  | pasador Φ6                                   | XBC39.00-2519   |          | XBC39.11 |      | 19       |
| 20  | cadena, cadena de manguera                   | XBC39.00-2520   |          | XBC39.11 |      | 1        |

## SOPORTE DE TUBO DE DESCARGA DE SECCIÓN 1 XBC39.11.1

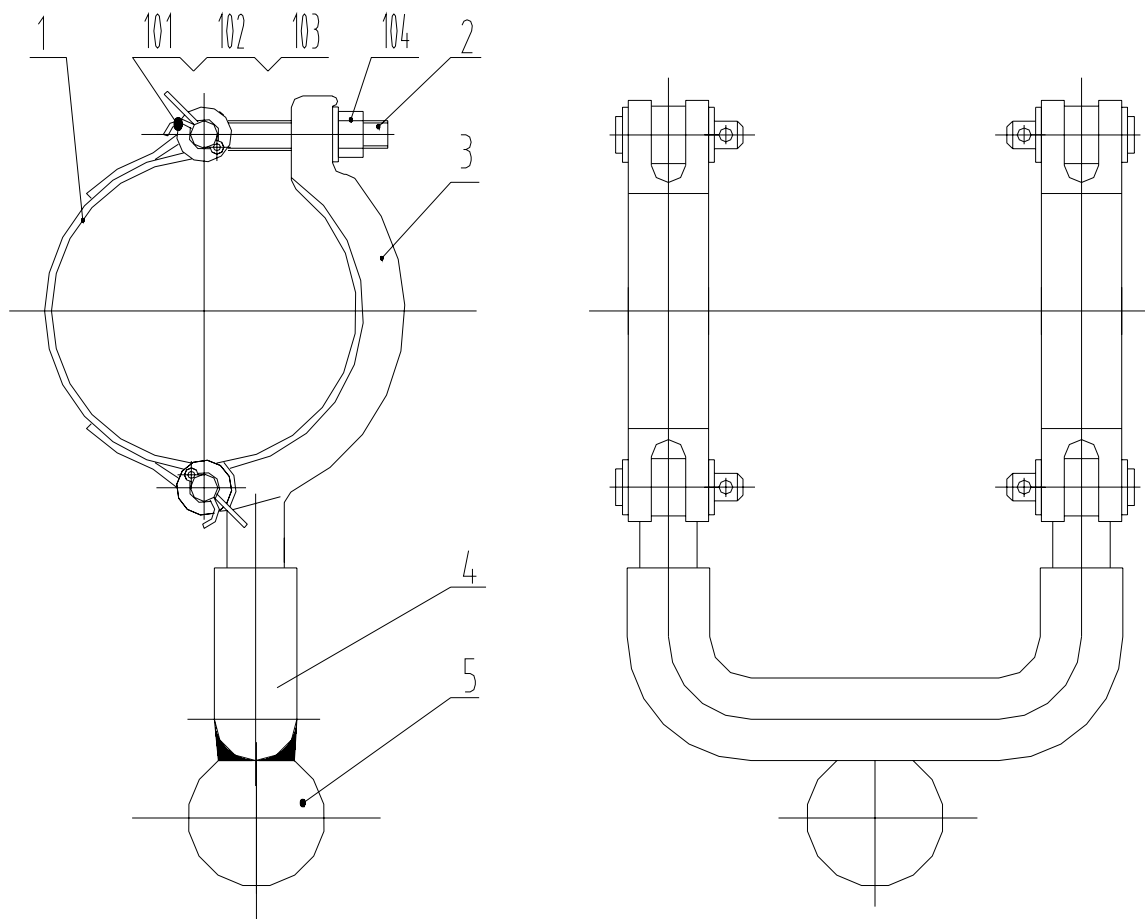




| No. | Descripción             | Número de parte | Material         | Matriz     | Peso | Cantidad |
|-----|-------------------------|-----------------|------------------|------------|------|----------|
| 1   | soporte, simple         | ZBC37.11.1.1    | componente       | XBC39.11.1 |      | 2        |
| 2   | base, base de soporte 1 | XBC39.11.1.2    | ensamble soldado | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 3   | perno M12*60            | CB00000018      | 8.8              | XBC39.11.1 |      | 18       |
| 4   | tuerca M12              | CN00000002      | 5                | XBC39.11.1 |      | 18       |
| 5   | arandela 12             | CW00000003      | 65Mn             | XBC39.11.1 |      | 18       |
| 6   | soporte, doble          | ZBC37.11.1.3    | componente       | XBC39.11.1 |      | 2        |
| 7   | base de soporte 2       | XBC39.11.1.4    | ensamble soldado | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 8   | base de soporte 3       | XBC39.11.1.5    | ensamble soldado | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 9   | base de soporte 4       | XBC39.11.1.6    | ensamble soldado | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 10  | base de soporte 5       | XBC39.11.1.7    | ensamble soldado | XBC39.11.1 |      | 1        |



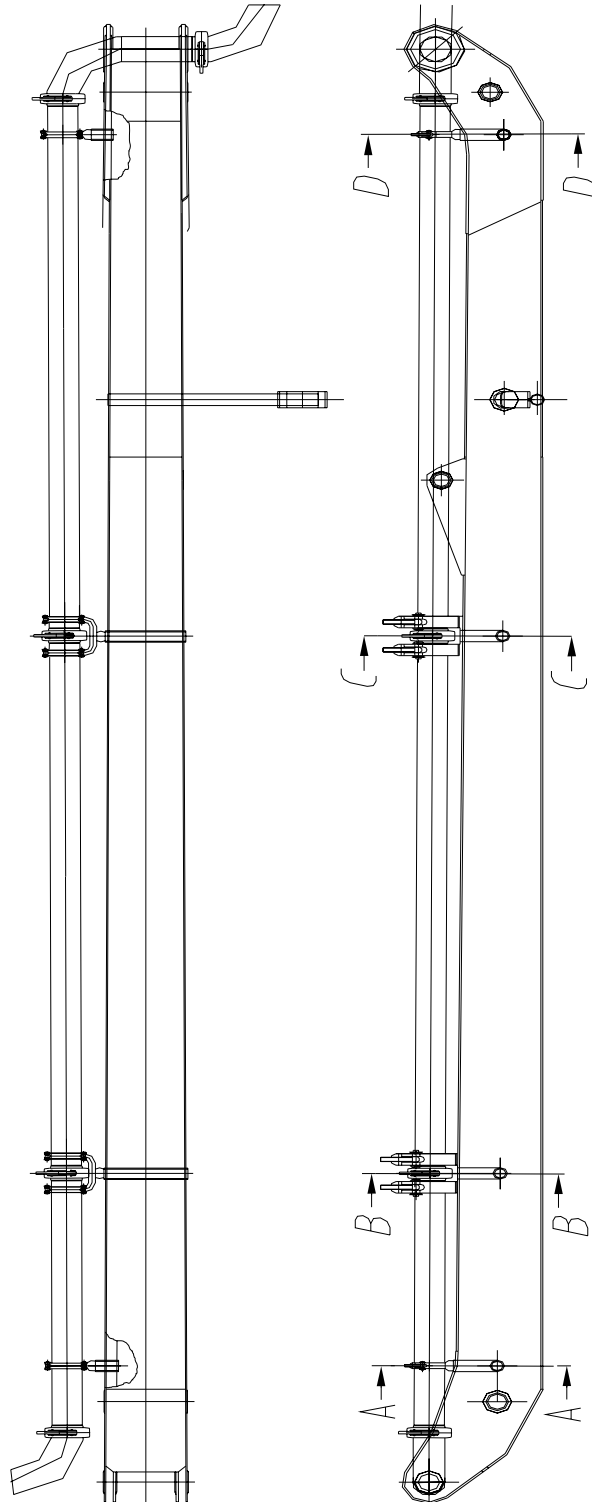
| No. | Descripción                           | Número de parte | Material  | Matriz     | Peso | Cantidad |
|-----|---------------------------------------|-----------------|-----------|------------|------|----------|
| 1   | banda                                 | ZBC37.11.1.1-1  | Q235      | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 2   | perno                                 | ZBC37.11.1.1-2  | 35        | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 3   | soporte, tubo                         | ZBC37.11.1.1-3  | ZG230-450 | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 4   | bola, bola de acero<br>Φ60            | ZBC37.11.1.1-4  | Q235      | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 101 | pasador, pasador<br>cilíndrico 12x 50 | C100000003      | 35        | XBC39.11.1 |      | 2        |
| 102 | pasador, pasador<br>hendido 4 x 25    | C100000005      | Q195      | XBC39.11.1 |      | 2        |
| 103 | arandela 12                           | CW00000004      | 100HV     | XBC39.11.1 |      | 5        |
| 104 | tuerca 12                             | CN00000003      | 5         | XBC39.11.1 |      | 1        |

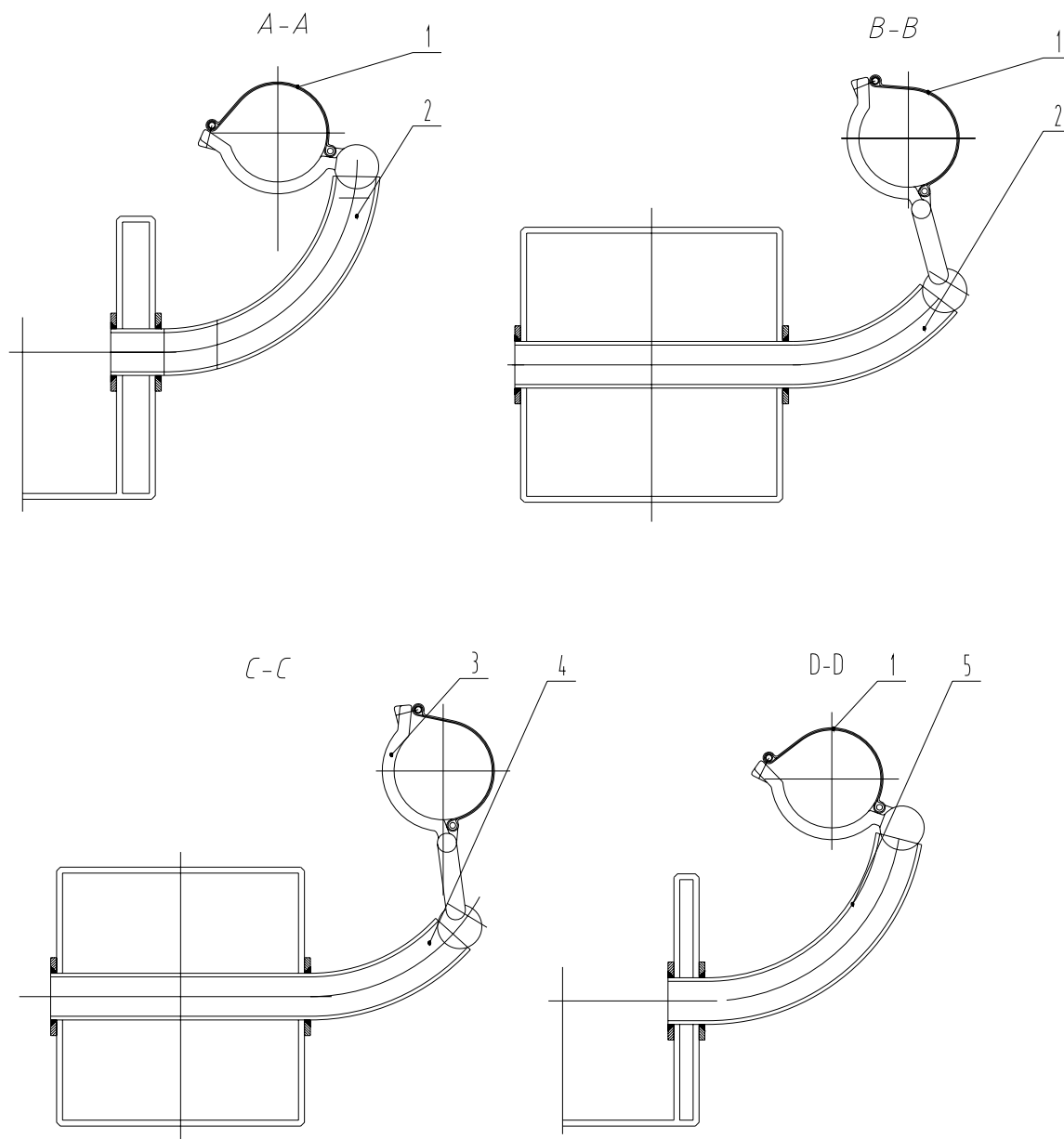


| No. | Descripción                            | Número de parte | Material | Matriz     | Peso | Cantidad |
|-----|----------------------------------------|-----------------|----------|------------|------|----------|
| 1   | banda                                  | ZBC37.11.1.1-1  | Q235     | XBC39.11.1 |      | 2        |
| 2   | perno                                  | ZBC37.11.1.1-2  | 35       | XBC39.11.1 |      | 2        |
| 3   | soporte, tubo                          | ZBC37.11.1.1-3  | ZG35     | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 4   | tubo, tubo de acero                    | ZBC37.11.1.3-1  | 20       | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 5   | bola, bola de acero<br>Φ60             | ZBC37.11.1.1-4  | Q235     | XBC39.11.1 |      | 1        |
| 101 | pasador, pasador<br>cilíndrico 12 × 50 | C100000003      | 35       | XBC39.11.1 |      | 4        |
| 102 | pasador, pasador<br>hendido 4 × 25     | C100000005      | Q195     | XBC39.11.1 |      | 4        |
| 103 | arandela 12                            | CW00000004      | 100HV    | XBC39.11.1 |      | 10       |
| 104 | tuerca 12                              | CN00000003      | 5        | XBC39.11.1 |      | 2        |



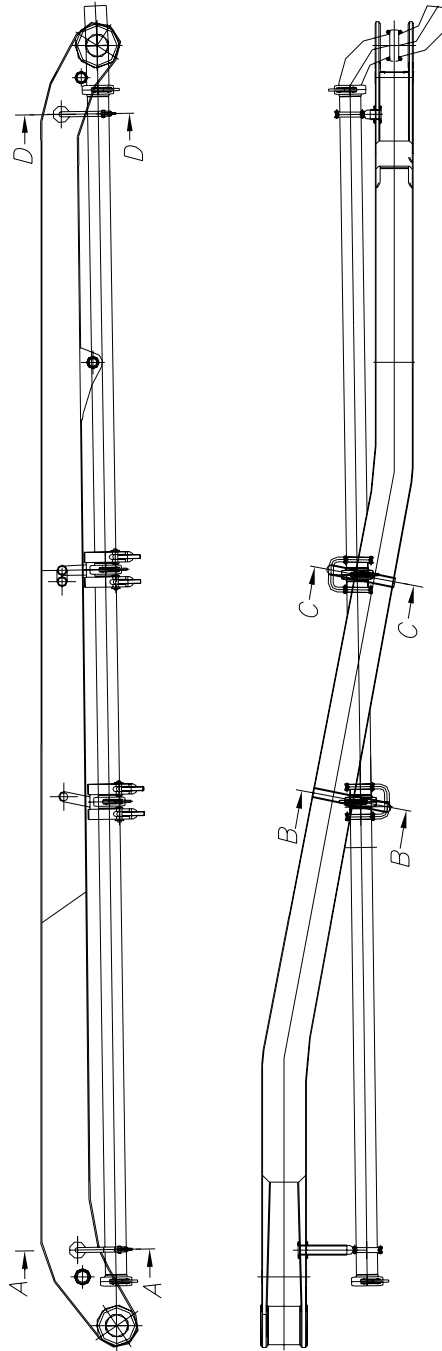
## SOPORTE DE TUBO DE DESCARGA DE SECCIÓN 2 XBC39.11.2

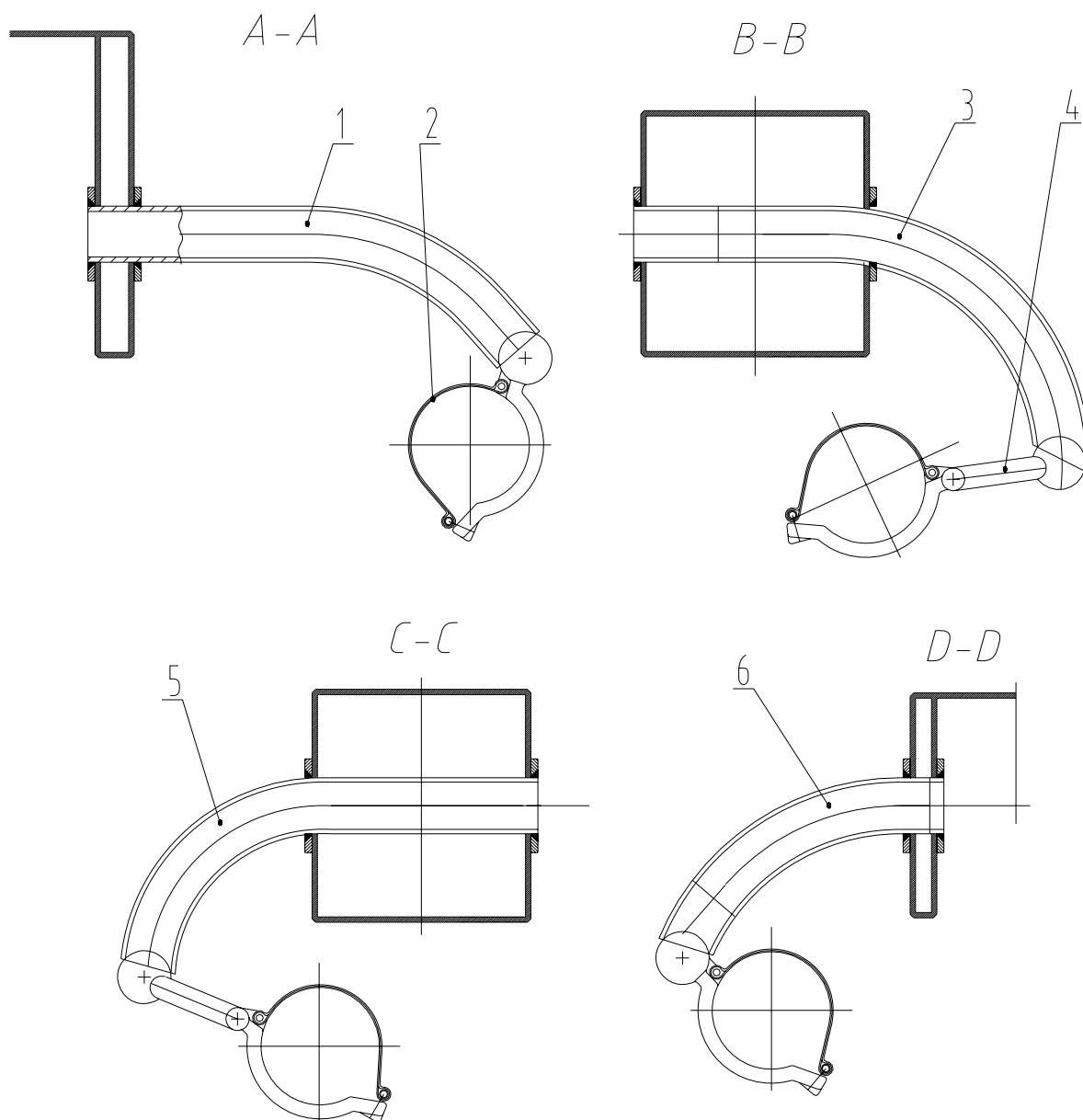




| No. | Descripción       | Número de parte | Material   | Matriz     | Peso | Cantidad |
|-----|-------------------|-----------------|------------|------------|------|----------|
| 1   | soporte, simple   | ZBC37.11.1.1    | componente | XBC39.11.2 |      | 2        |
| 2   | base de soporte 1 | XBC39.11.2-1    | Q345-A     | XBC39.11.2 |      | 1        |
| 3   | soporte, doble    | ZBC37.11.1.3    | componente | XBC39.11.2 |      | 2        |
| 4   | base de soporte 2 | XBC39.11.2-2    | Q345-A     | XBC39.11.2 |      | 2        |
| 5   | base de soporte 3 | XBC39.11.2-3    | Q345-A     | XBC39.11.2 |      | 1        |

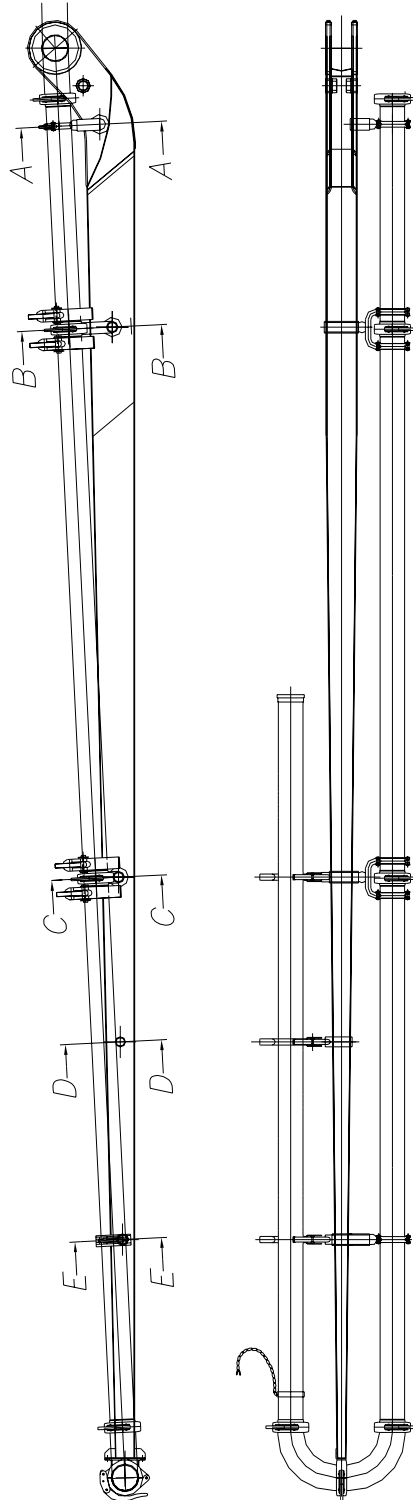
## SOPORTE DE TUBO DE DESCARGA DE SECCIÓN 3 XBC39.11.3

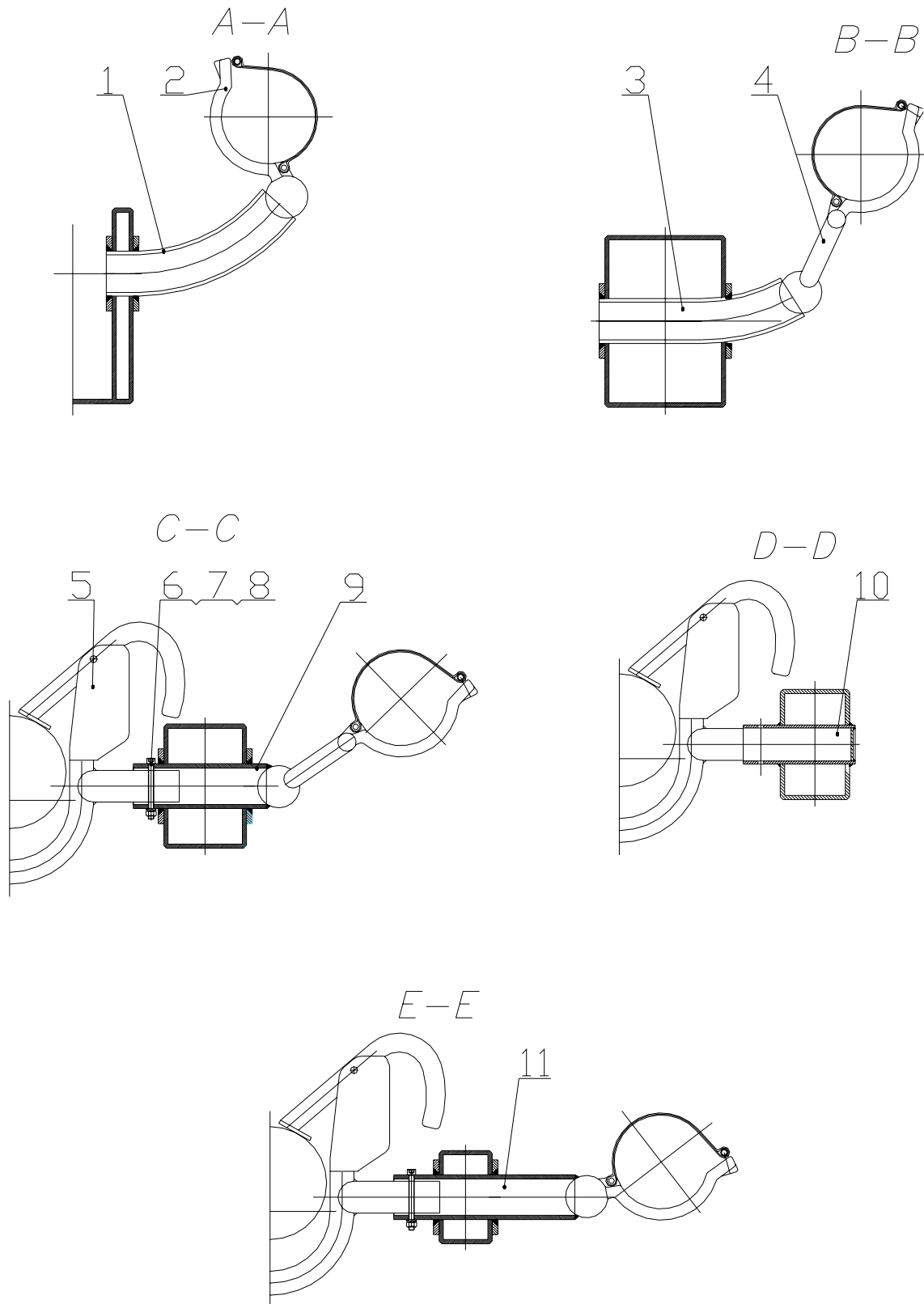




| No. | Descripción       | Número de parte | Material   | Matriz     | Peso | Cantidad |
|-----|-------------------|-----------------|------------|------------|------|----------|
| 1   | base de soporte 1 | XBC39.11.3-1    | Q345-A     | XBC39.11.3 |      | 1        |
| 2   | soporte, simple   | ZBC37.11.1.1    | componente | XBC39.11.3 |      | 2        |
| 3   | base de soporte 2 | XBC39.11.3-2    | Q345-A     | XBC39.11.3 |      | 1        |
| 4   | soporte, doble    | ZBC37.11.1.3    | componente | XBC39.11.3 |      | 2        |
| 5   | base de soporte 3 | XBC39.11.3-3    | Q345-A     | XBC39.11.3 |      | 1        |
| 6   | base de soporte 4 | XBC39.11.3-4    | Q345-A     | XBC39.11.3 |      | 1        |

## SOPORTE DE TUBO DE DESCARGA DE SECCIÓN 4 XBC39.11.4





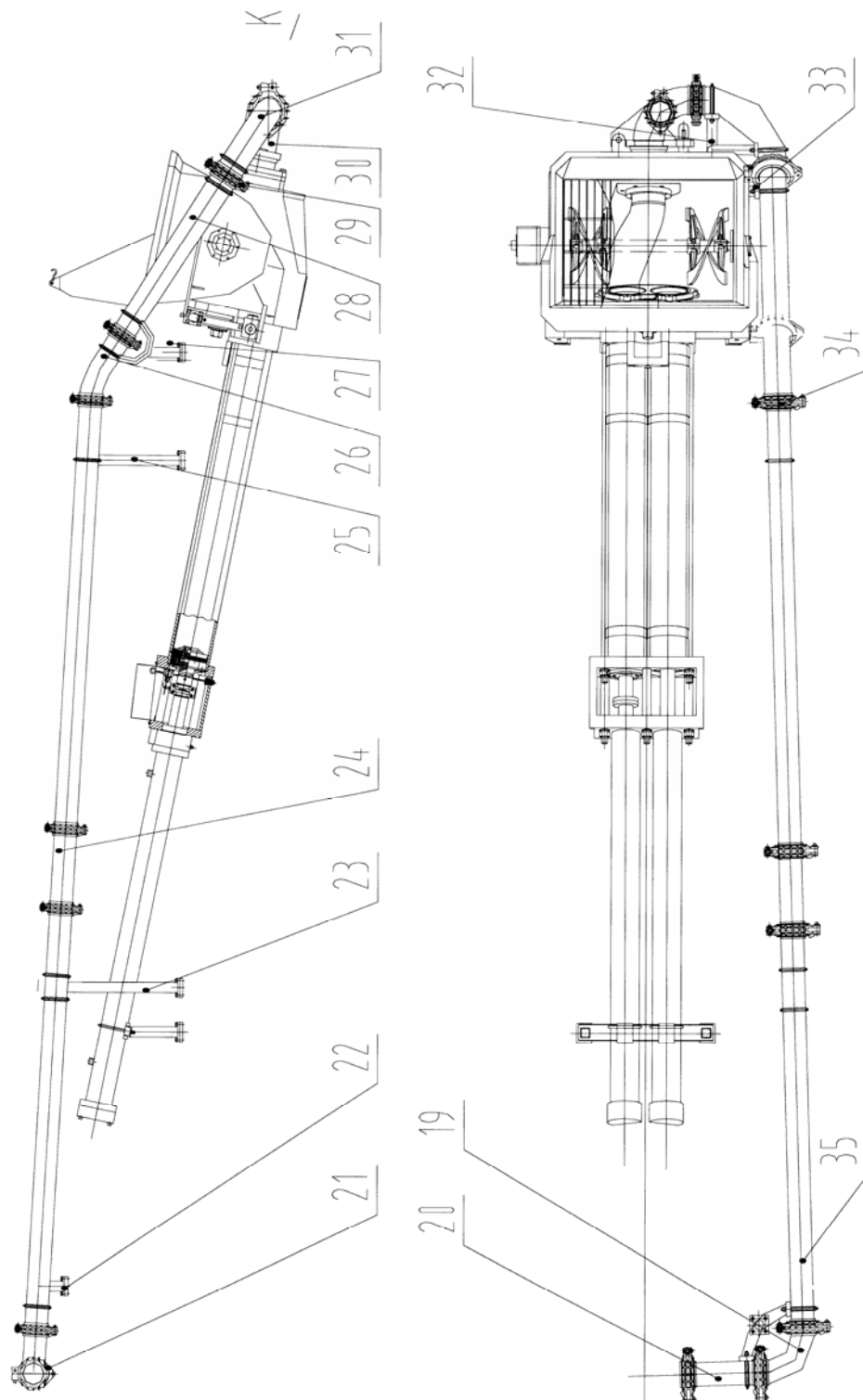


# XT39R4

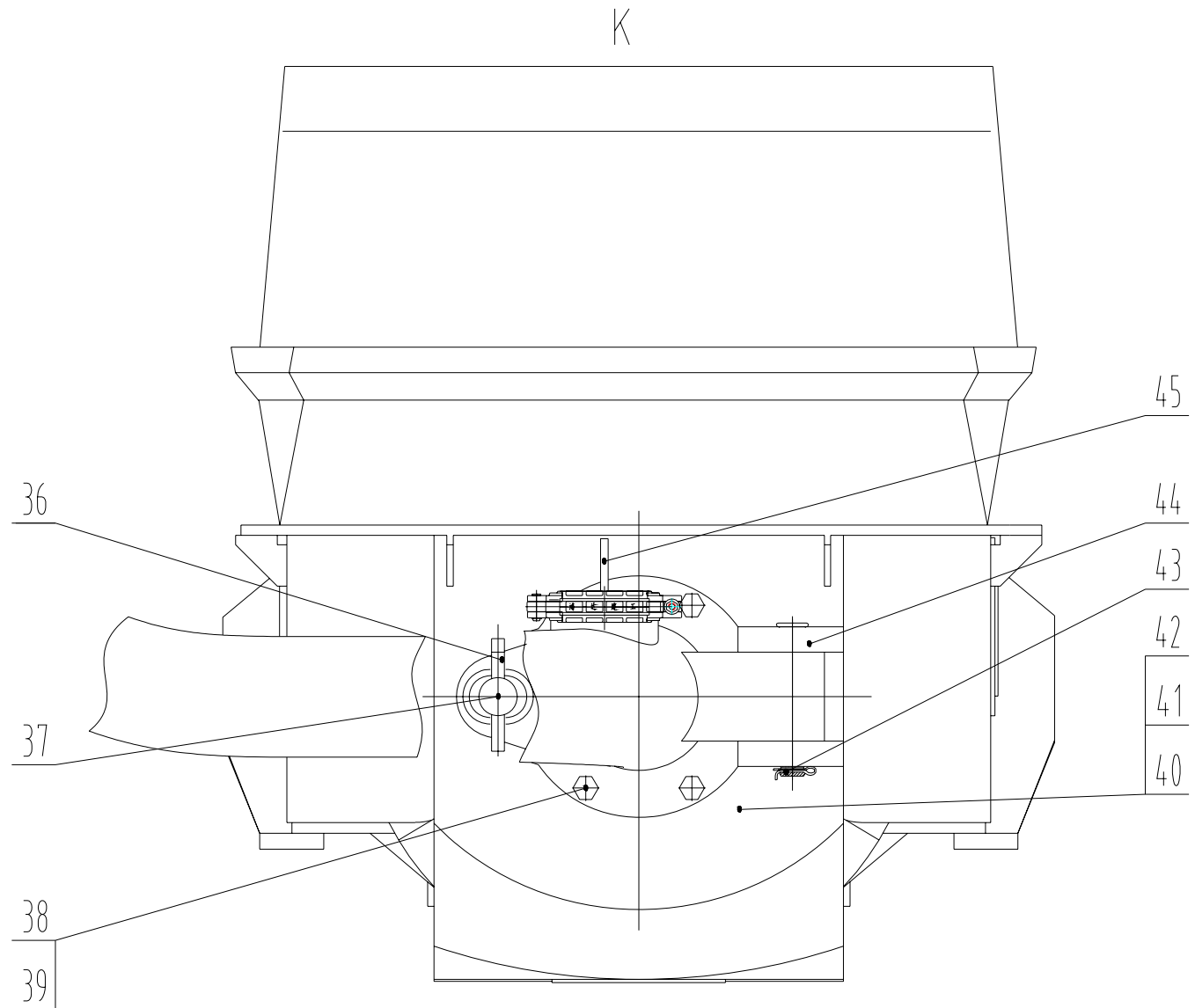
**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

| No. | Descripción                  | Número de parte | Material         | Matriz     | Peso | Cantidad |
|-----|------------------------------|-----------------|------------------|------------|------|----------|
| 1   | base de soporte 1            | XBC39.11.4-1    | Q345-A           | XBC39.11.4 |      | 1        |
| 2   | soporte, simple              | ZBC37.11.1.1    | componente       | XBC39.11.4 |      | 1        |
| 3   | base de soporte 2            | XBC39.11.4-2    | Q345             | XBC39.11.4 |      | 1        |
| 4   | soporte, doble               | ZBC37.11.1.3    | componente       | XBC39.11.4 |      | 2        |
| 5   | soporte, soporte de manguera | ZBC37.11.4.1    | componente       | XBC39.11.4 |      | 3        |
| 6   | perno M8 x 75                | CB00000053      | 8.8              | XBC39.11.4 |      | 3        |
| 7   | tuerca M8                    | CN00000008      | 6                | XBC39.11.4 |      | 3        |
| 8   | arandela 8                   | CW00000017      | 65Mn             | XBC39.11.4 |      | 1        |
| 9   | base de soporte 3            | XBC39.11.4-3    | Q345-A           | XBC39.11.4 |      | 1        |
| 10  | base de soporte 4            | XBC39.11.4.2    | ensamble soldado | XBC39.11.4 |      | 1        |
| 11  | base de soporte 5            | XBC39.11.4-4    | Q345             | XBC39.11.4 |      | 1        |

## 2.6.2 TUBO DE DESCARGA DE CUBIERTA BC37.3







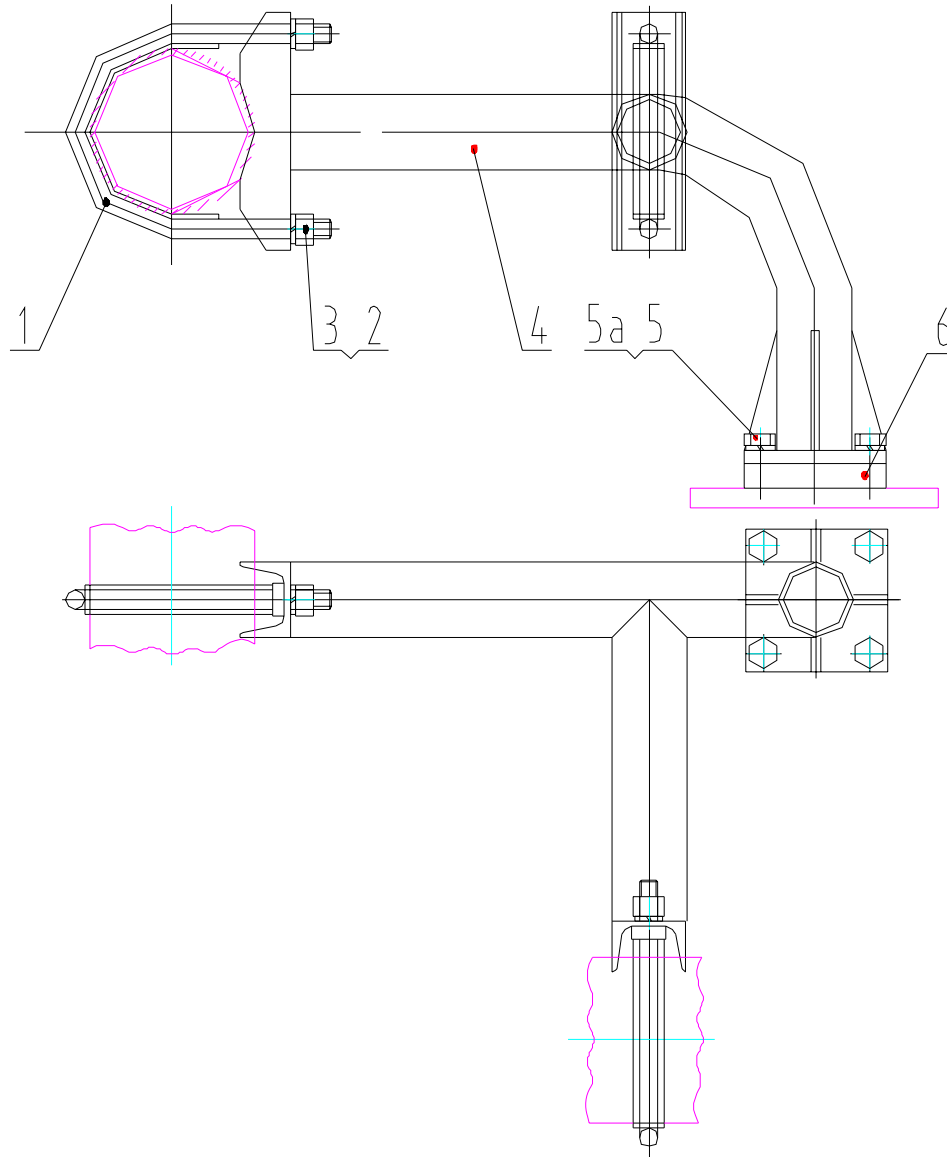


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

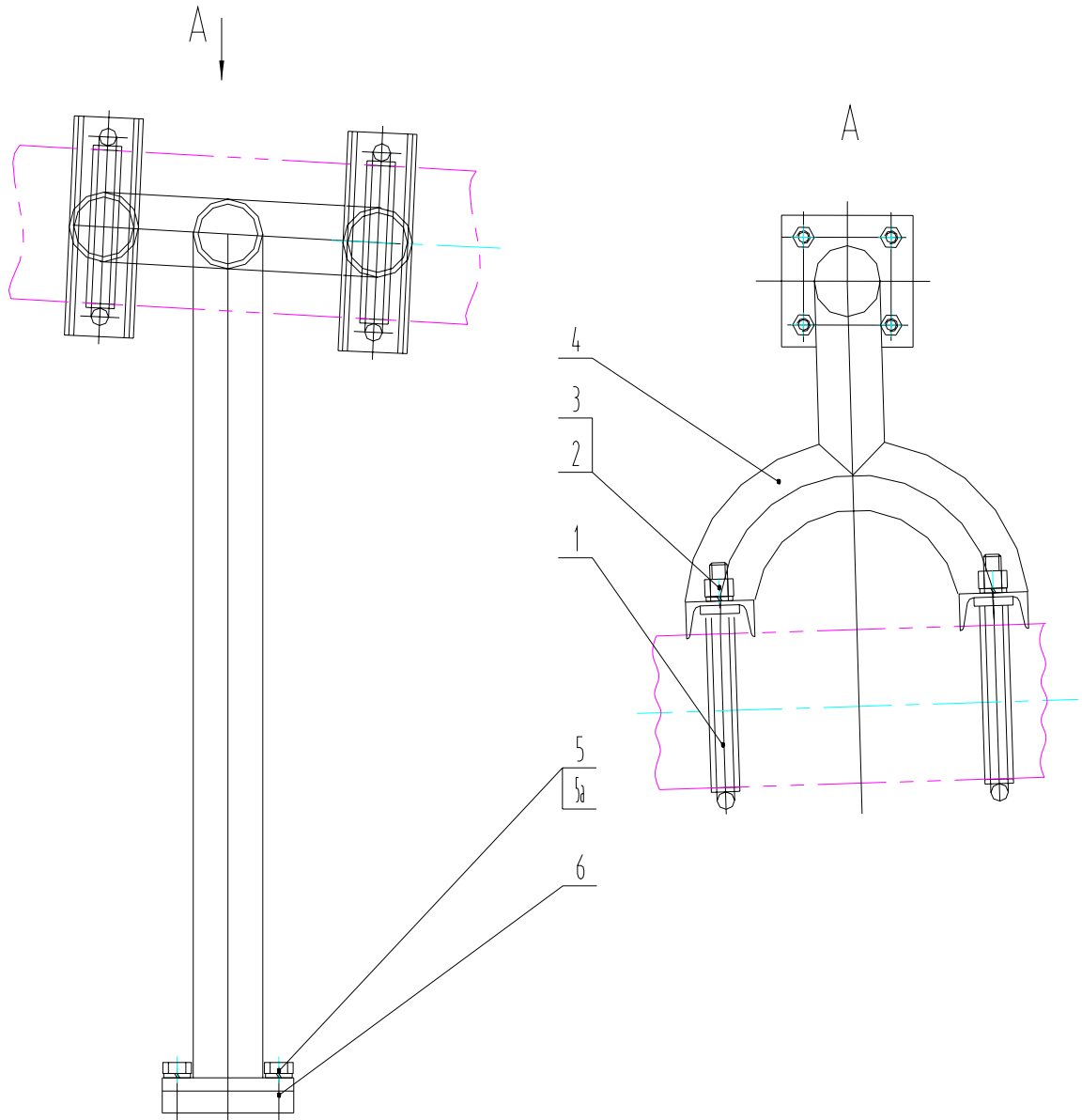
| No. | Nombre                                        | Código        | Material | Matriz | Peso | Cantidad |
|-----|-----------------------------------------------|---------------|----------|--------|------|----------|
| 19  | codo 125mmx90                                 | BC37.3.6      |          | BC37.3 |      | 1        |
| 20  | tubo, montaje, 125x460mm                      | BC37.3.7      |          | BC37.3 |      | 1        |
| 21  | abrazadera, tubo 125mm<br>(Φ148)              | BC37.3.8      |          | BC37.3 |      | 2        |
| 22  | soporte 1                                     | BC37.3.9      |          | BC37.3 |      | 1        |
| 23  | soporte 2                                     | BC37.3.10     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 24  | tubo, montaje 125x3661mm                      | BC37.3.11     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 25  | soporte 3                                     | BC37.3.12     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 26  | codo 125mmx30                                 | BC37.3.13     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 27  | soporte 4                                     | BC37.3.14     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 28  | reductor 150-125mm                            | BC37.3.15     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 29  | abrazadera, tubo 150mm                        | 60S1816.14.1  |          | BC37.3 |      | 3        |
| 30  | codo, codo articulado                         | BC37.3.16     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 31  | codo, 150mmx90                                | BC37.3.17     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 32  | soporte 5                                     | BC37.3.18     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 33  | soporte 6                                     | BC37.3.19     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 34  | abrazadera, 125mm hp<br>(157mm)               | 60S1816.14.13 |          | BC37.3 |      | 4        |
| 35  | tubo, montaje 125x2127mm                      | BC37.3.20     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 36  | cuña                                          | BC37.3-6      |          | BC37.3 |      | 1        |
| 37  | pasador, ranurado                             | BC37.3-7      |          | BC37.3 |      | 1        |
| 38  | perno M24x125                                 | CB00000035    |          | BC37.3 |      | 6        |
| 39  | arandela 24                                   | CW00000013    |          | BC37.3 |      | 6        |
| 40  | salida, salida del concreto                   | BC37.3.21     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 41  | anillo "o-ring" Φ205x7                        | CO00000024    |          | BC37.3 |      | 1        |
| 42  | anillo "o-ring" Φ258x7                        | CO00000026    |          | BC37.3 |      | 1        |
| 43  | pasador, pasador<br>hendido Φ5x56             | C100000010    |          | BC37.3 |      | 1        |
| 44  | pasador Φ35x210                               | BC37.3-8      |          | BC37.3 |      | 1        |
| 45  | cubierta, cubierta de<br>abertura de limpieza | BC37.3.22     |          | BC37.3 |      | 1        |

## SOPORTE 1 DE TUBO DE DESCARGA DE CUBIERTA



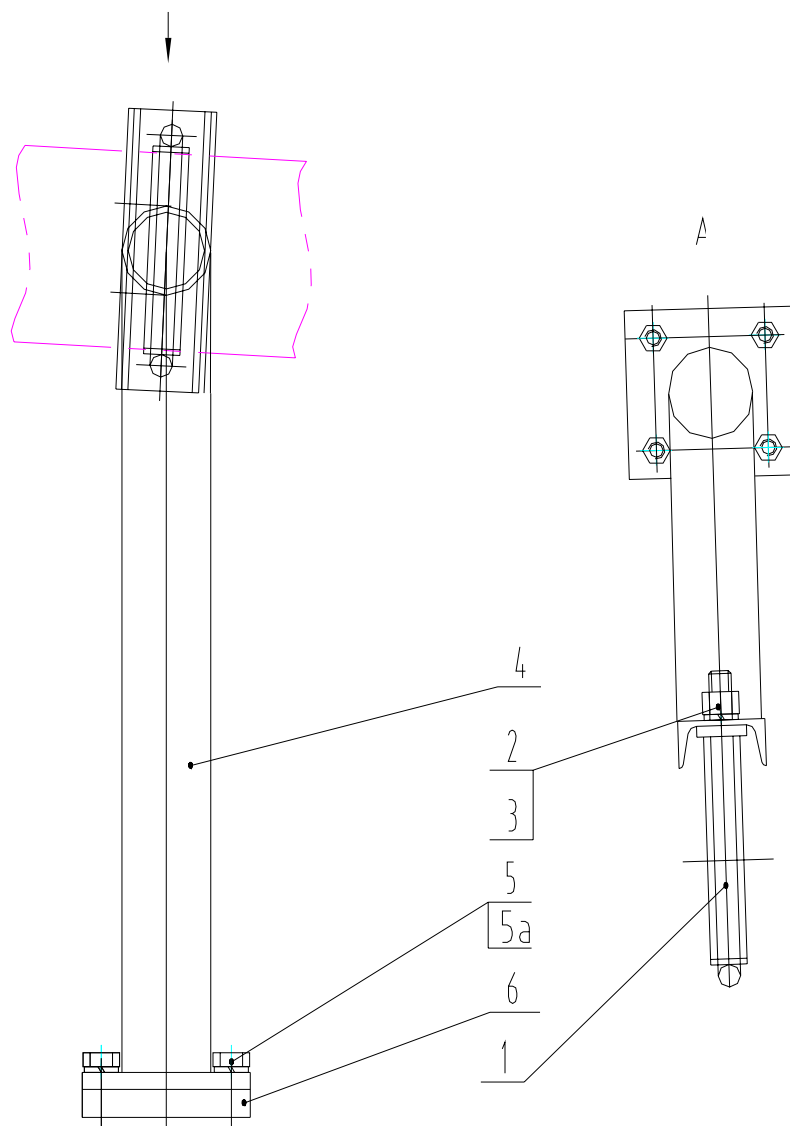
| No. | Descripción          | Número de parte | Material | Matriz | Peso | Cantidad |
|-----|----------------------|-----------------|----------|--------|------|----------|
| 1   | perno en U           | BC37.3.9.1      |          | BC37.3 |      | 2        |
| 2   | arandela 14          | CW00000005      |          | BC37.3 |      | 8        |
| 3   | tuerca M14           | CN00000004      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 4   | varilla de soporte   | BC37.3.9.2      |          | BC37.3 |      | 1        |
| 5   | perno M16×30         | CB00000019      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 5a  | arandela 16          | CW00000006      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 6   | placa, placa de base | BC37.3.9-1      |          | BC37.3 |      | 1        |

## SOPORTE 2 DE TUBO DE DESCARGA DE CUBIERTA



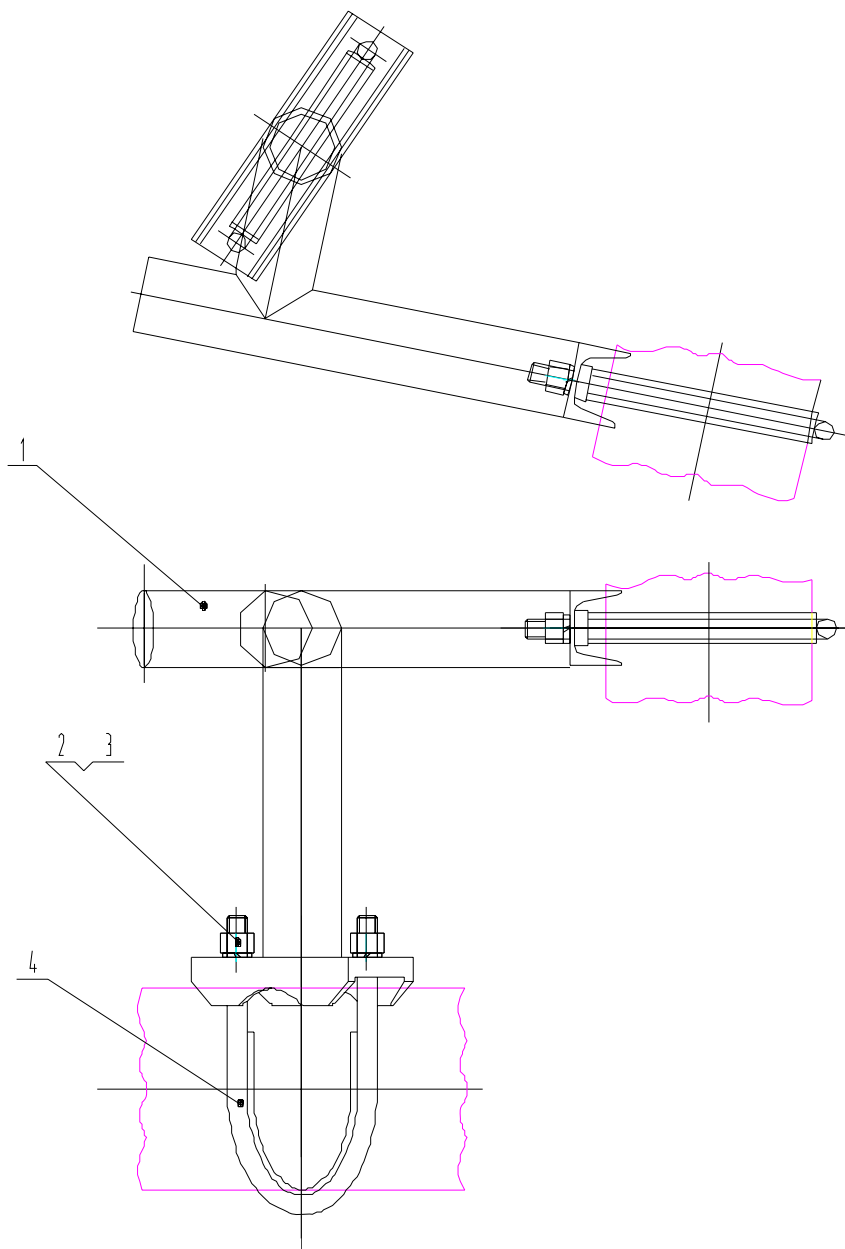
| No. | Descripción        | Número de parte | Material | Matriz | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------|-----------------|----------|--------|------|----------|
| 1   | perno en U         | BC37.3.9.1      |          | BC37.3 |      | 2        |
| 2   | arandela 14        | CW00000005      |          | BC37.3 |      | 8        |
| 3   | tuerca M14         | CN00000004      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 4   | varilla de soporte | BC37.3.10.1     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 5   | perno M16 × 30     | CB00000019      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 5a  | arandela 16        | CW00000006      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 6   | placa, placa base  | BC37.3.9-1      |          | BC37.3 |      | 1        |

## SOPORTE 3 DE TUBO DE DESCARGA DE CUBIERTA



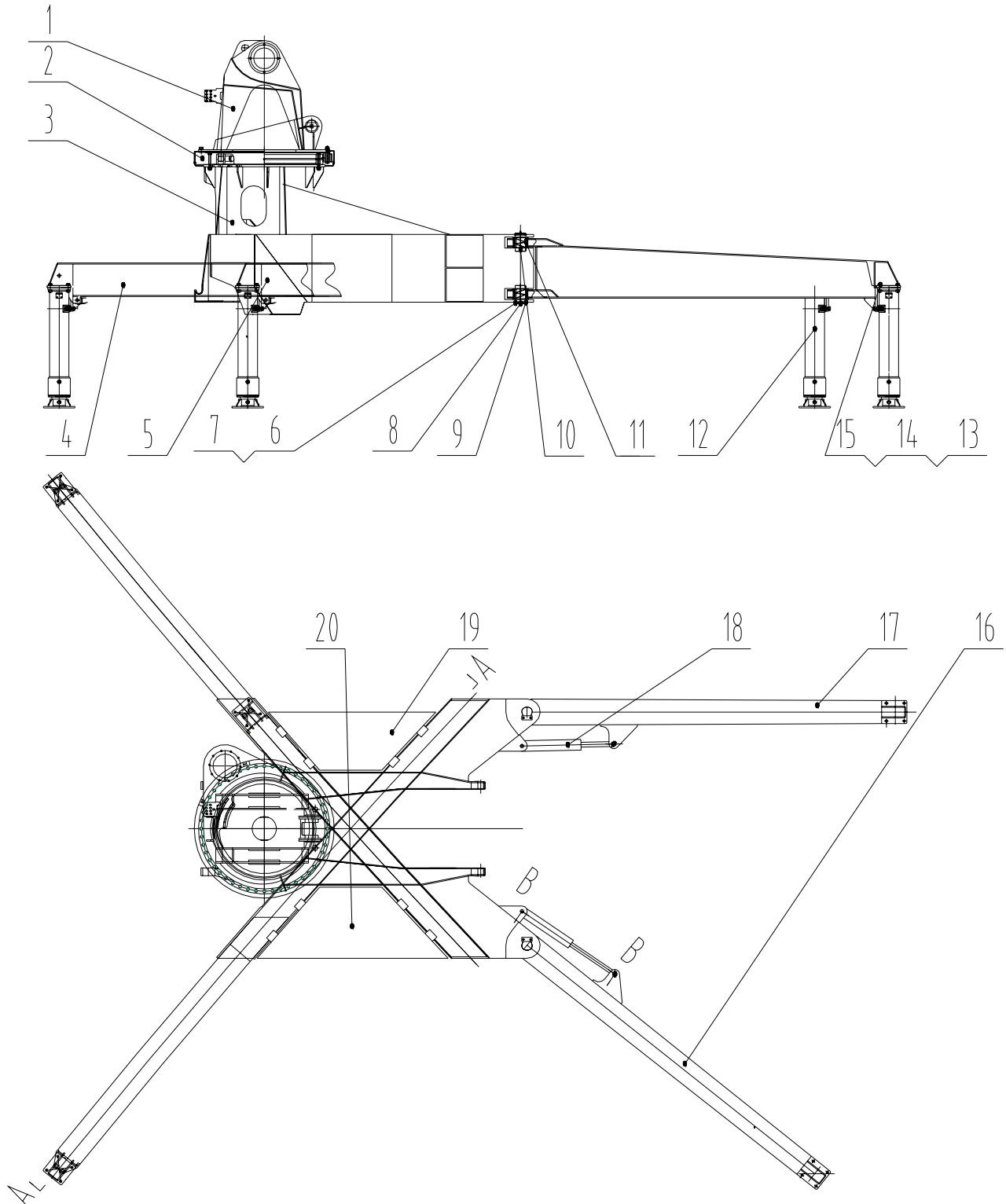
| No. | Descripción        | Número de parte | Material | Matriz | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------|-----------------|----------|--------|------|----------|
| 1   | perno en U         | BC37.3.9.1      |          | BC37.3 |      | 2        |
| 2   | arandela 14        | CW00000005      |          | BC37.3 |      | 8        |
| 3   | tuerca M14         | CN00000004      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 4   | varilla de soporte | BC37.3.12.1     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 5   | perno M16 × 30     | CB00000019      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 5a  | arandela 16        | CW00000006      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 6   | placa, placa base  | BC37.3.9-1      |          | BC37.3 |      | 1        |

## SOPORTE 4 DE TUBO DE DESCARGA DE CUBIERTA

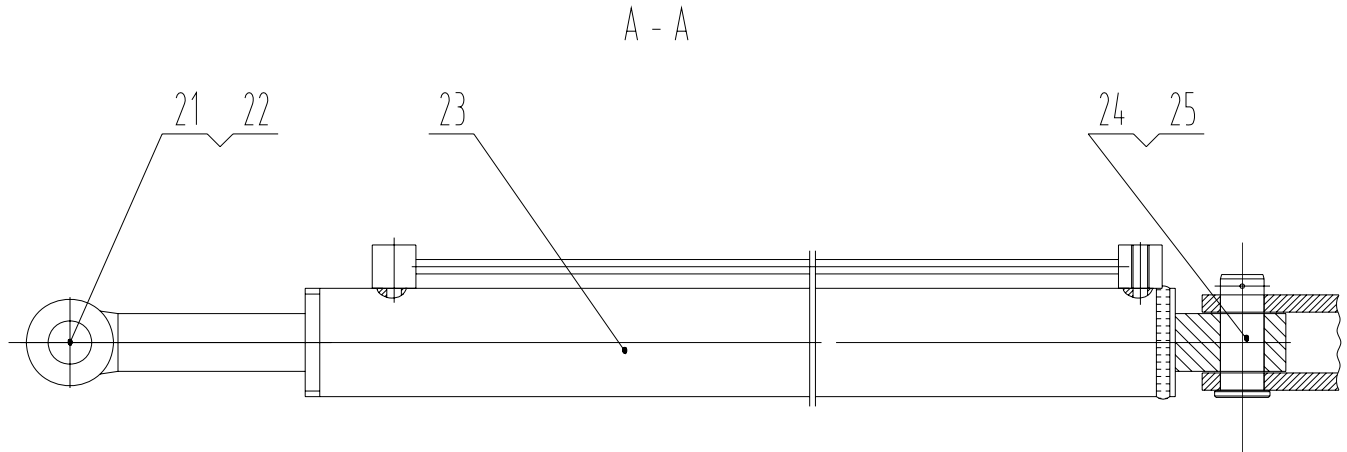


| No. | Descripción | Número de parte | Material | Matriz | Peso | Cantidad |
|-----|-------------|-----------------|----------|--------|------|----------|
| 1   | barra       | BC37.3.18.1     |          | BC37.3 |      | 1        |
| 2   | arandela 14 | CW00000005      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 3   | tuerca M14  | CN00000004      |          | BC37.3 |      | 4        |
| 4   | perno en U  | BC37.3.18.2     |          | BC37.3 |      | 2        |

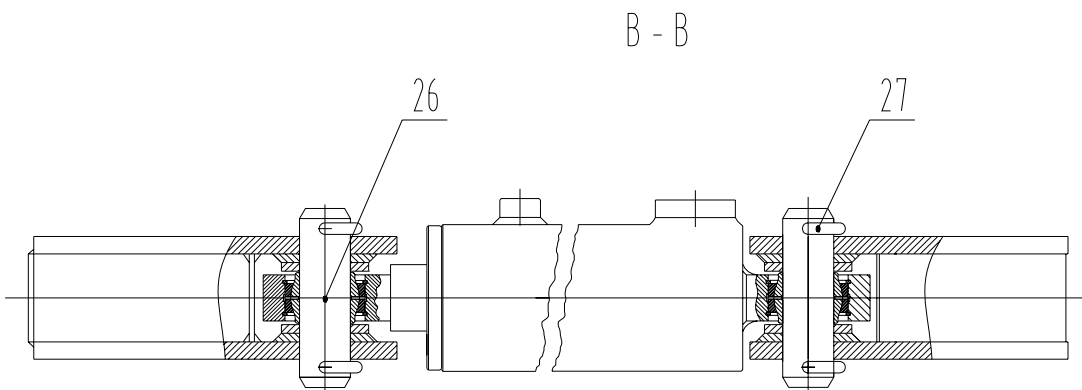
## CAPÍTULO 3 PEDESTAL Y PIEZAS SALIENTES



## CILINDRO DE EXTENSIÓN XBC39.2.8



## CILINDRO TIPO DESLIZABLE ZBC37.2.7





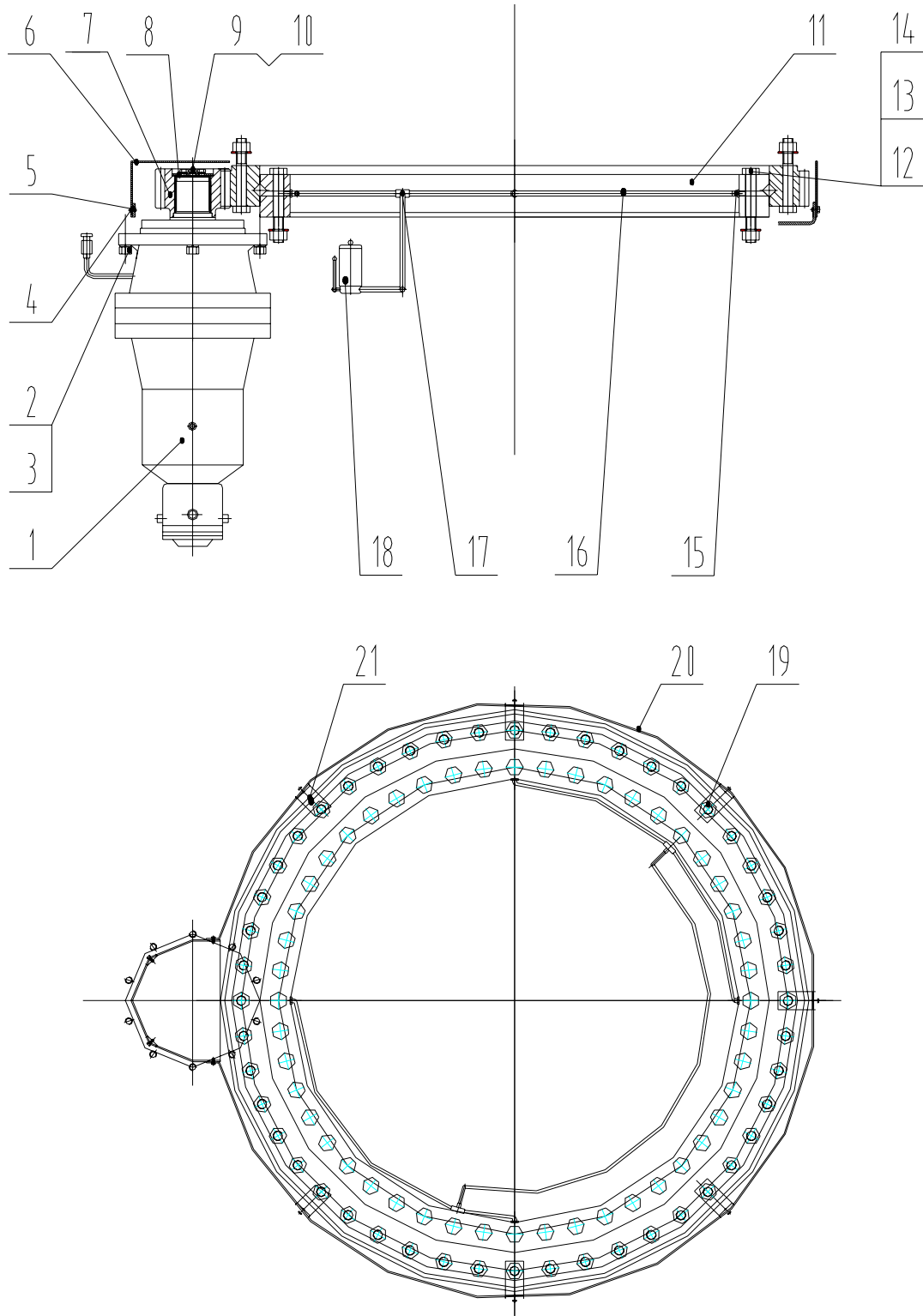


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                           | Número de parte | Material | Matriz  | Peso | Cantidad |
|-----|---------------------------------------|-----------------|----------|---------|------|----------|
| 1   | cabeza de mástil                      | XBC39.2.9       |          | XBC39.2 |      | 1        |
| 2   | ensamblaje de rotación                | ZBC37.2.2       |          | XBC39.2 |      | 1        |
| 3   | pedestal                              | XBC39.2.1       |          | XBC39.2 |      | 1        |
| 4   | pieza saliente, izquierda, frontal    | XBC39.2.2       |          | XBC39.2 |      | 1        |
| 5   | pieza saliente, derecha, frontal      | XBC39.2.3       |          | XBC39.2 |      | 1        |
| 6   | perno M12 × 20                        | CB00000012      |          | XBC39.2 |      | 8        |
| 7   | arandela 12                           | CW00000003      |          | XBC39.2 |      | 8        |
| 8   | niple M10 × 1                         | CL00000001      |          | XBC39.2 |      | 4        |
| 9   | placa                                 | ZBC37.2-2       |          | XBC39.2 |      | 4        |
| 10  | pasador                               | ZBC37.2-3       |          | XBC39.2 |      | 4        |
| 11  | cojinete                              | ZBC37.2-4       |          | XBC39.2 |      | 4        |
| 12  | cilindro, gato                        | XBC39.00-3012   |          | XBC39.2 |      | 4        |
| 13  | perno M22×70                          | CB00000032      |          | XBC39.2 |      | 8        |
| 14  | arandela 22                           | CW00000011      |          | XBC39.2 |      | 8        |
| 15  | tuerca M22                            | CN00000006      |          | XBC39.2 |      | 8        |
| 16  | pieza saliente, izquierda, posterior  | XBC38.2.4       |          | XBC39.2 |      | 1        |
| 17  | pieza saliente, derecha, posterior    | XBC38.2.5       |          | XBC39.2 |      | 1        |
| 18  | cilindro, tipo deslizable             | ZBC37.2.7       |          | XBC39.2 |      | 2        |
| 19  | tanque, tanque hidráulico             | XBC39.2.6       |          | XBC39.2 |      | 1        |
| 20  | tanque, tanque de agua                | XBC39.2.7       |          | XBC39.2 |      | 1        |
| 21  | pasador 1                             | XBC39.2-1       |          | XBC39.2 |      | 2        |
| 22  | anillo, anillo de resorte para eje 30 | CD00000003      |          | XBC39.2 |      | 2        |
| 23  | cilindro, de extensión                | XBC39.2.8       |          | XBC39.2 |      | 2        |
| 24  | pasador 2                             | XBC39.2-2       |          | XBC39.2 |      | 2        |
| 25  | pasador, pasador hendido 6.3 × 55     | C100000008      |          | XBC39.2 |      | 2        |
| 26  | pasador                               | ZBC37.2-1       |          | XBC39.2 |      | 8        |
| 27  | pasador, pasador hendido 8 × 60       | C100000009      |          | XBC39.2 |      | 16       |

## 3.1 ENSAMBLAJE DE ROTACIÓN Y CONTROL ZBC37.2.2



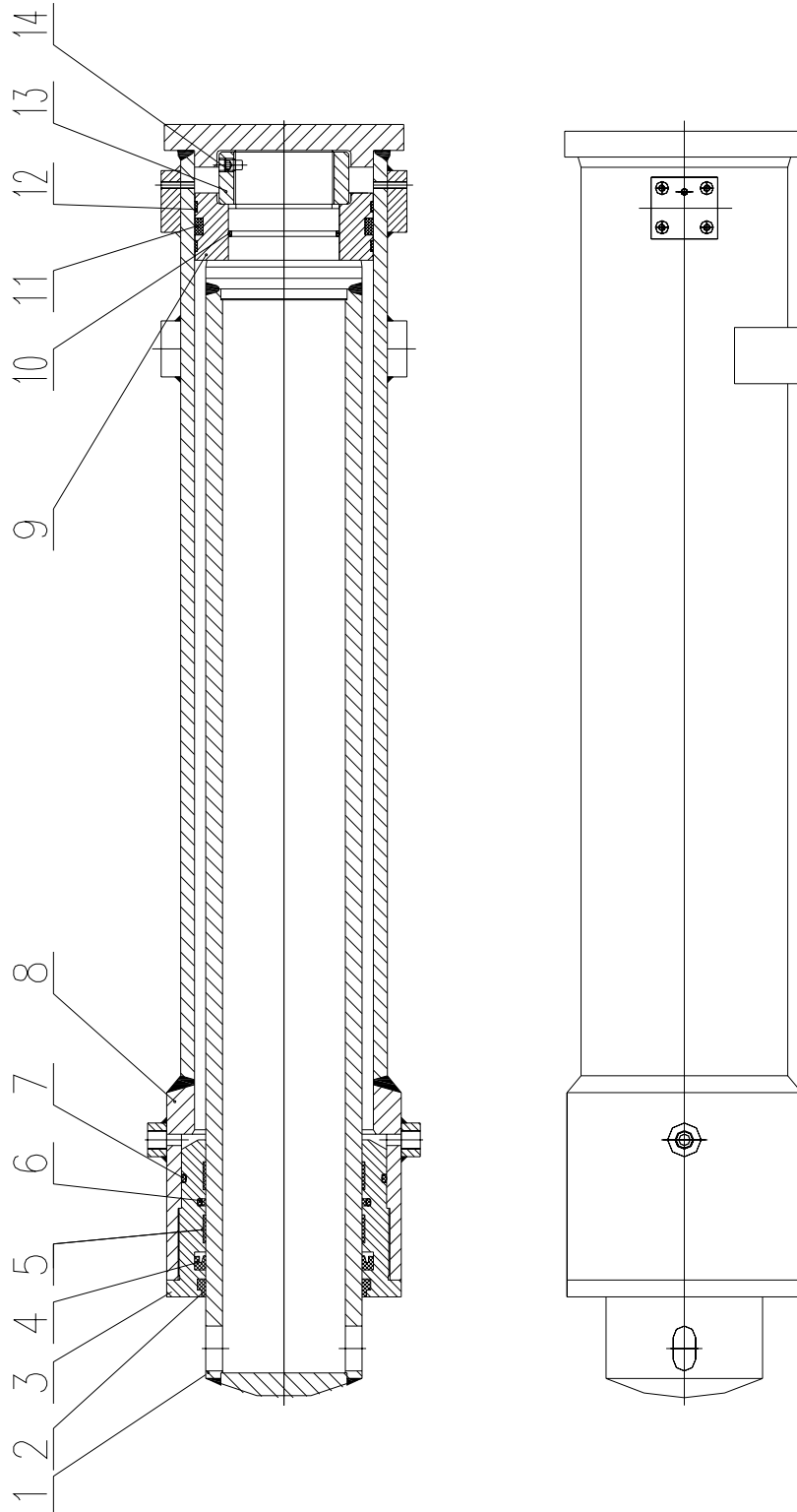


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                                                | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | caja de engranajes                                         | ET3150/MN-S9    |          | ZBC37.2.2 |      | 1        |
| 2   | arandela 16                                                | CW00000006      |          | ZBC37.2.2 |      | 10       |
| 3   | perno M16 × 55-10.9                                        | CB00000023      |          | ZBC37.2.2 |      | 10       |
| 4   | perno M8 × 12                                              | CB00000043      |          | ZBC37.2.2 |      | 13       |
| 5   | placa, placa de posición                                   | ZBC37.2.2-1     |          | ZBC37.2.2 |      | 2        |
| 6   | cubierta, engranaje pequeño                                | ZBC37.2.2.1     |          | ZBC37.2.2 |      | 1        |
| 7   | engranaje, engranaje de mando                              | ZBC37.2.2-2     |          | ZBC37.2.2 |      | 1        |
| 8   | cubierta                                                   | BC42.2.3-5      |          | ZBC37.2.2 |      | 1        |
| 9   | perno M10 × 30                                             | CB00000007      |          | ZBC37.2.2 |      | 3        |
| 10  | arandela 10                                                | CW00000001      |          | ZBC37.2.2 |      | 3        |
| 11  | cojinete, cojinete de rotación                             | 06.1116.21      |          | ZBC37.2.2 |      | 1        |
| 12  | perno M22 × 150                                            | CB00000030      |          | ZBC37.2.2 |      | 96       |
| 13  | tuerca M22                                                 | CN00000006      |          | ZBC37.2.2 |      | 96       |
| 14  | arandela 22                                                | CW00000010      |          | ZBC37.2.2 |      | 96       |
| 15  | accesorio, tubo-a-tubo                                     | XBC39.00-3215   |          | ZBC37.2.2 |      | 4        |
| 16  | tubo, tubo de cobre<br>φ6 x1<br><br>(diámetro interno φ4 ) | XBC39.00-3216   |          | ZBC37.2.2 |      | 5        |
| 17  | accesorio, tubo-a-tubo,<br>conector en "T"                 | XBC39.00-3217   |          | ZBC37.2.2 |      | 2        |
| 18  | bomba, bomba manual<br>de lubricación                      | XBC39.00-3218   |          | ZBC37.2.2 |      | 1        |
| 19  | placa, placa de posición 1                                 | ZBC37.2.2-3     |          | ZBC37.2.2 |      | 5        |
| 20  | cubierta, protección de engranajes                         | ZBC37.2.2-4     |          | ZBC37.2.2 |      | 1        |
| 21  | placa, placa de posición 2                                 | ZBC37.2.2-5     |          | ZBC37.2.2 |      | 2        |

## 3.2 CILINDRO HIDRÁULICO DE GATO XBC39.00-3012



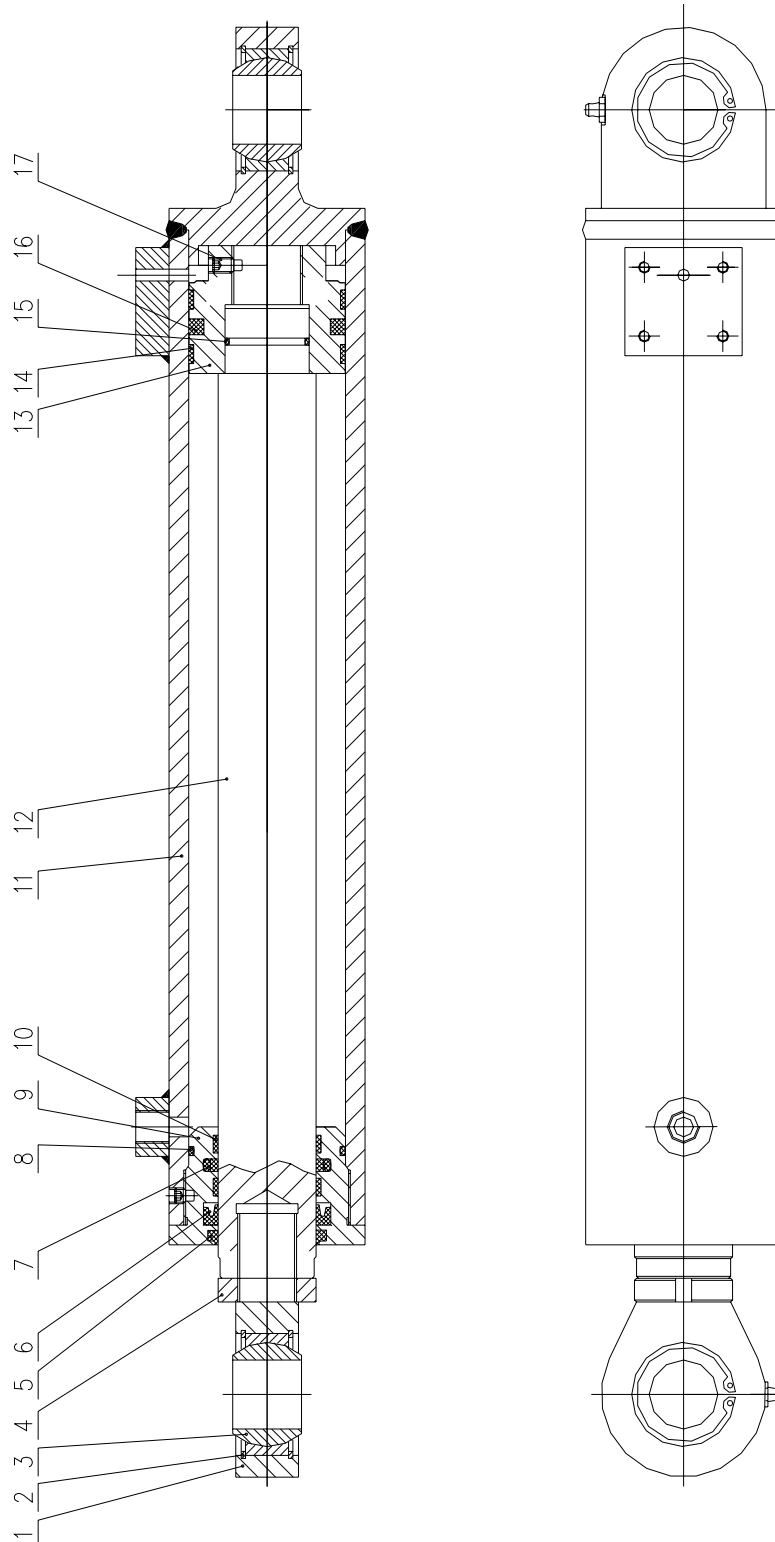


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                                         | Número de parte | Material | Matriz         | Peso | Cantidad |
|-----|-----------------------------------------------------|-----------------|----------|----------------|------|----------|
| 1   | varilla, biela                                      | XBC39.00-3301   |          | XBC39.00-3012  |      | 1        |
| 2   | sello, anillo<br>40 × 155.1 × 6.3                   | XBC39.00-3302   |          | XBC39.00-3012s |      | 1        |
| 3   | anillo, anillo guía                                 | XBC39.00-3303   |          | XBC39.00-3012s |      | 1        |
| 4   | sello, sello de<br>cojinete<br>40 × 160 × 14.5 bs   | XBC39.00-3304   |          | XBC39.00-3012s |      | 1        |
| 5   | anillo guía<br>140 x 145 x 25                       | XBC39.00-3305   |          | XBC39.00-3012s |      | 2        |
| 6   | sello, sello de<br>cojinete<br>140 × 155.1 × 6.3 od | XBC39.00-3306   |          | XBC39.00-3012s |      | 1        |
| 7   | anillo "o-ring"                                     | XBC39.00-3307   |          | XBC39.00-3012s |      | 1        |
| 8   | cuerpo de cilindro                                  | XBC39.00-3308   |          | XBC39.00-3012  |      | 1        |
| 9   | pistón                                              | XBC39.00-3309   |          | XBC39.00-3012  |      | 1        |
| 10  | anillo "o-ring"<br>91.67 × 3.53                     | CO00000005      |          | XBC39.00-3012s |      | 1        |
| 11  | anillo, anillo de<br>resorte<br>160 x 114.5 x 16    | CD00000011      |          | XBC39.00-3012s |      | 1        |
| 12  | anillo, anillo guía<br>160 x 155 x 15               | XBC39.00-3312   |          | XBC39.00-3012s |      | 2        |
| 13  | tuerca, tuerca de<br>seguridad                      | XBC39.00-3313   |          | XBC39.00-3012s |      | 1        |
| 14  | perno M12 × 16                                      | CB00000011      |          | XBC39.00-3012s |      | 1        |

### 3.3 CILINDRO HIDRÁULICO TIPO DESLIZABLE ZBC37.2.7



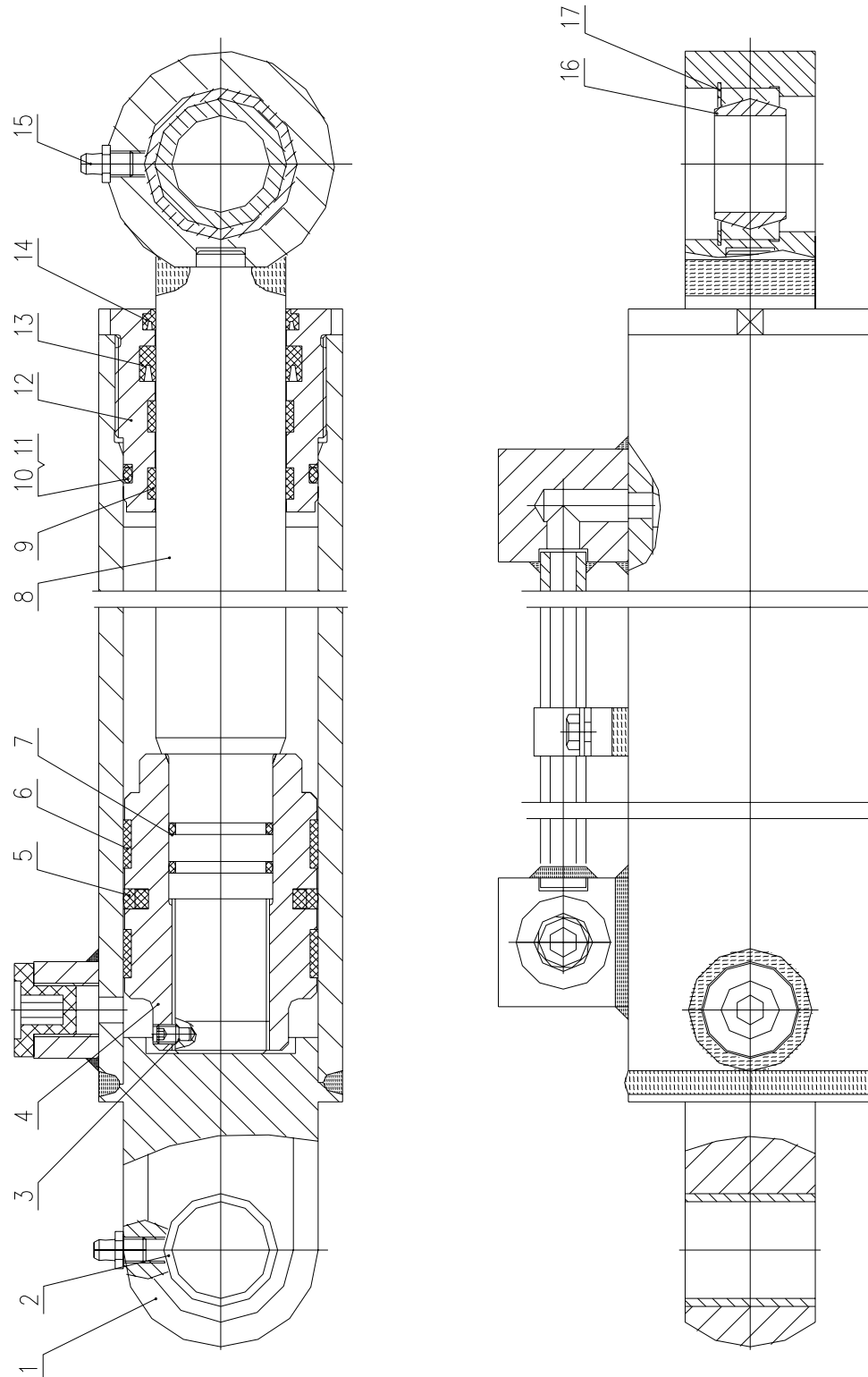


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                                | Número de parte | Material | Matriz     | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------------------------------|-----------------|----------|------------|------|----------|
| 1   | horquilla, horquilla de extremo de varilla | XBC39.00-3401   |          | ZBC37.2.7  |      | 1        |
| 2   | anillo, anillo de resorte 55               | CD000000001     |          | ZBC37.2.7s |      | 4        |
| 3   | cojinete, cojinete de rótula 35            | XBC39.00-3403   |          | ZBC37.2.7s |      | 2        |
| 4   | tuerca                                     | XBC39.00-3404   |          | ZBC37.2.7s |      | 1        |
| 5   | sello, anillo 50 × 60 × 7                  | XBC39.00-3405   |          | ZBC37.2.7s |      | 1        |
| 6   | sello, sello de cojinete 50 × 65 × 11.4    | XBC39.00-3406   |          | ZBC37.2.7s |      | 1        |
| 7   | sello, sello de cojinete 50 × 6.3          | XBC39.00-3407   |          | ZBC37.2.7s |      | 1        |
| 8   | anillo "o-ring" 72.63 × 3.53               | CO000000004     |          | ZBC37.2.7s |      | 1        |
| 9   | portador, portador de sello                | XBC39.00-3409   |          | ZBC37.2.7  |      | 1        |
| 10  | anillo, anillo guía 50 × 55 × 5.6          | XBC39.00-3410   |          | ZBC37.2.7s |      | 2        |
| 11  | cuerpo de cilindro                         | XBC39.00-3411   |          | ZBC37.2.7  |      | 1        |
| 12  | varilla, biela                             | XBC39.00-3412   |          | ZBC37.2.7  |      | 1        |
| 13  | pistón                                     | XBC39.00-3413   |          | ZBC37.2.7  |      | 1        |
| 14  | anillo, anillo guía 80 × 759.7             | XBC39.00-3414   |          | ZBC37.2.7s |      | 2        |
| 15  | anillo "o-ring" 37.77 × 2.62               | CO000000002     |          | ZBC37.2.7s |      | 1        |
| 16  | sello, sello de cojinete 80 × 64.6 × 6.3   | XBC39.00-3416   |          | ZBC37.2.7s |      | 1        |
| 17  | perno M8 × 8                               | CB000000046     |          | ZBC37.2.7s |      | 2        |

## 3.4 CILINDRO HIDRÁULICO DE EXTENSIÓN XBC39.2.8





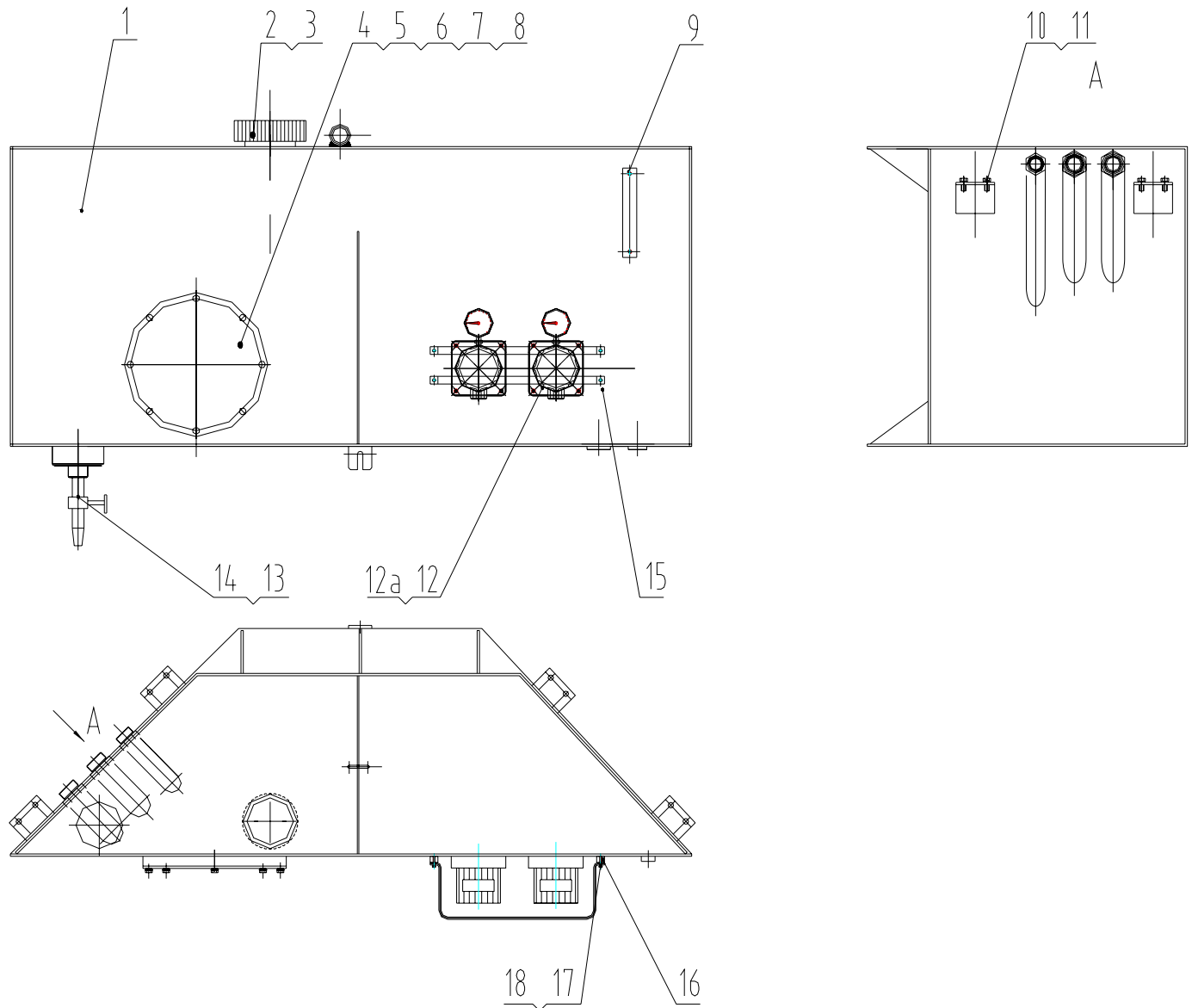


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                                   | Número de parte | Material | Matriz     | Peso | Cantidad |
|-----|-----------------------------------------------|-----------------|----------|------------|------|----------|
| 1   | cuerpo de cilindro                            | XBC39.00-3701   |          | XBC39.2.8  |      | 1        |
| 2   | buje 30 × 34 × 40                             | XBC39.00-3702   |          | XBC39.2.8s |      | 1        |
| 3   | perno M6 × 10                                 | CB00000040      |          | XBC39.2.8s |      | 1        |
| 4   | pistón                                        | XBC39.00-3704   |          | XBC39.2.8  |      | 1        |
| 5   | sello, sello de cojinete<br>60 × 44.5 × 6.3   | XBC39.00-3705   |          | XBC39.2.8s |      | 1        |
| 6   | anillo, anillo guía<br>55 × 60 × 15           | XBC39.00-3706   |          | XBC39.2.8s |      | 2        |
| 7   | anillo "o-ring"<br>26.64 × 2.62               | CO00000001      |          | XBC39.2.8s |      | 2        |
| 8   | varilla, biela                                | XBC39.00-3708   |          | XBC39.2.8  |      | 1        |
| 9   | anillo, anillo guía<br>40 × 45 × 9.7          | XBC39.00-3709   |          | XBC39.2.8s |      | 2        |
| 10  | anillo "o-ring"<br>53.57 × 3.53               | CO00000003      |          | XBC39.2.8s |      | 1        |
| 11  | anillo, anillo de resorte                     | XBC39.00-3711   |          | XBC39.2.8s |      | 1        |
| 12  | portador, portador de<br>sello                | XBC39.00-3712   |          | XBC39.2.8  |      | 1        |
| 13  | sello, sello de biela<br>40 × 50 × 11         | XBC39.00-3713   |          | XBC39.2.8s |      | 1        |
| 14  | sello, anillo<br>40 × 48 × 5.8                | XBC39.00-3714   |          | XBC39.2.8s |      | 1        |
| 15  | niple M8                                      | CL00000003      |          | XBC39.2.8s |      | 1        |
| 16  | cojinete, cojinete de<br>rótula               | XBC39.00-3716   |          | XBC39.2.8s |      | 1        |
| 17  | anillo, anillo de resorte<br>para agujeros 47 | CD00000002      |          | XBC39.2.8s |      | 1        |

## 3.5 ENSAMBLAJE DE TANQUE HIDRÁULICO XBC39.2.6



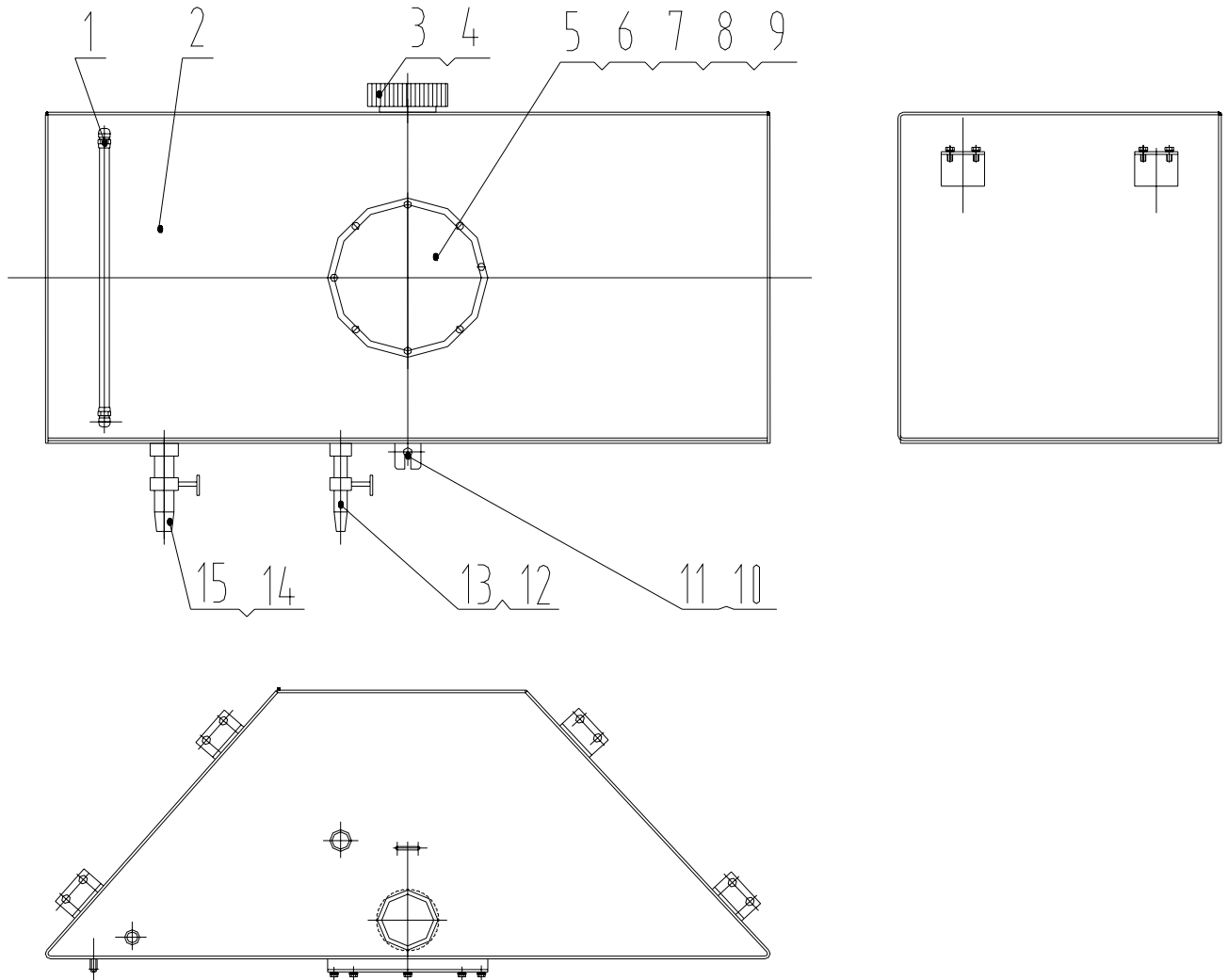


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                                | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | tanque, hidráulico                         | XBC39.2.6.1     |          | XBC39.2.6 |      | 1        |
| 2   | filtro                                     | LE0827-91       |          | XBC39.2.6 |      | 1        |
| 3   | perno M5 × 12                              | CB00000037      |          | XBC39.2.6 |      | 4        |
| 4   | brida                                      | BC42.2-1        |          | XBC39.2.6 |      | 1        |
| 5   | anillo "o-ring"<br>307 × 5.3               | CO00000023      |          | XBC39.2.6 |      | 1        |
| 6   | perno M10 × 16                             | CB00000002      |          | XBC39.2.6 |      | 8        |
| 7   | arandela 10                                | CW00000002      |          | XBC39.2.6 |      | 8        |
| 8   | arandela 10                                | CW00000001      |          | XBC39.2.6 |      | 8        |
| 9   | indicador, de nivel y<br>temperatura       | YWZ-200T        |          | XBC39.2.6 |      | 1        |
| 10  | perno M12 × 25                             | CB00000013      |          | XBC39.2.6 |      | 9        |
| 11  | arandela 12                                | CW00000003      |          | XBC39.2.6 |      | 9        |
| 12  | filtro, de aceite,<br>ensamblaje           | ES094           |          | XBC39.2.6 |      | 2        |
| 12a | elemento, de filtro de<br>aceite           | P20933-01       |          | XBC39.2.6 |      | 2        |
| 13  | tubo, 1"                                   | C100000002      |          | XBC39.2.6 |      | 1        |
| 14  | válvula, 1", válvula<br>esférica, de cobre | XBC39.00-3514   |          | XBC39.2.6 |      | 1        |
| 15  | cubierta, cubierta de<br>filtro            | XBC39.2.6.1-11  |          | XBC39.2.6 |      | 2        |
| 16  | placa                                      | XBC39.2.6.1-12  |          | XBC39.2.6 |      | 4        |
| 17  | arandela 5                                 | CW00000016      |          | XBC39.2.6 |      | 4        |
| 18  | perno M5 x 25                              | CB00000038      |          | XBC39.2.6 |      | 4        |

## 3.6 ENSAMBLAJE DE TANQUE DE AGUA XBC38.2.7



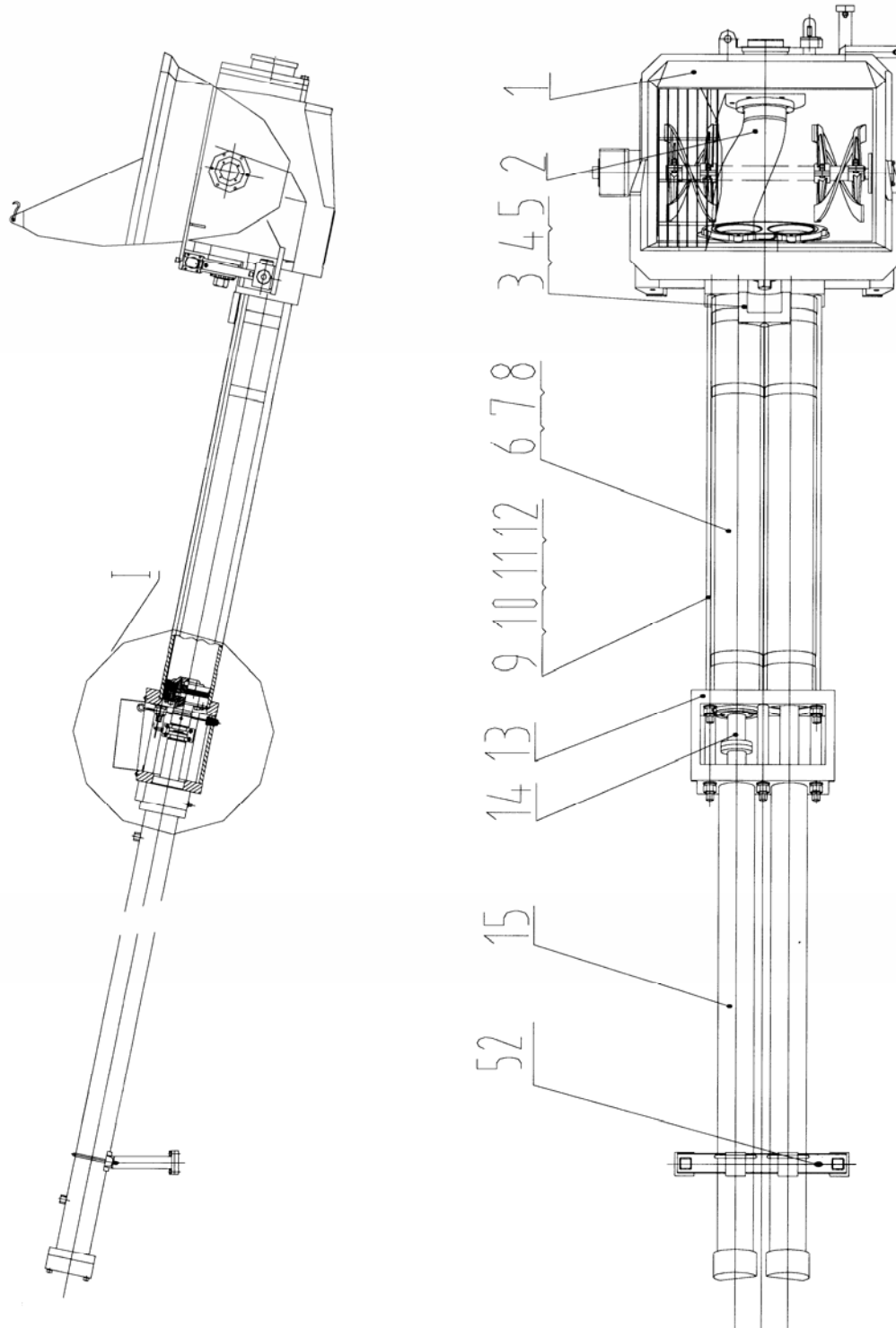


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

| No. | Descripción                                      | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | tubo, tubo de nylon transparente<br>Φ16 × 1 PA11 | XBC39.00-3601   |          | XBC38.2.7 |      | 1        |
| 2   | tanque, de agua                                  | XBC38.2.7.1     |          | XBC38.2.7 |      | 1        |
| 3   | filtro, de agua                                  | EF-80           |          | XBC38.2.7 |      | 1        |
| 4   | perno M8 × 30                                    | CB00000045      |          | XBC38.2.7 |      | 4        |
| 5   | brida                                            | BC42.2-1        |          | XBC38.2.7 |      | 1        |
| 6   | anillo "o-ring"<br>307 × 5.3                     | CO00000023      |          | XBC38.2.7 |      | 1        |
| 7   | perno M10 × 16                                   | CB00000002      |          | XBC38.2.7 |      | 8        |
| 8   | arandela 10                                      | CW00000002      |          | XBC38.2.7 |      | 8        |
| 9   | arandela 10                                      | CW00000001      |          | XBC38.2.7 |      | 8        |
| 10  | perno M12 × 25                                   | CB00000013      |          | XBC38.2.7 |      | 9        |
| 11  | arandela 12                                      | CW00000003      |          | XBC38.2.7 |      | 9        |
| 12  | tubo, 1"                                         | C100000002      |          | XBC38.2.7 |      | 1        |
| 13  | válvula, válvula esférica de 1"                  | XBC39.00-3613   |          | XBC38.2.7 |      | 1        |
| 14  | tubo, 1-1/2"                                     | C100000001      |          | XBC38.2.7 |      | 1        |
| 15  | válvula, válvula esférica de 1-1/2"              | XBC39.00-3615   |          | XBC38.2.7 |      | 1        |

## CAPÍTULO 4 SISTEMA DE BOMBEO



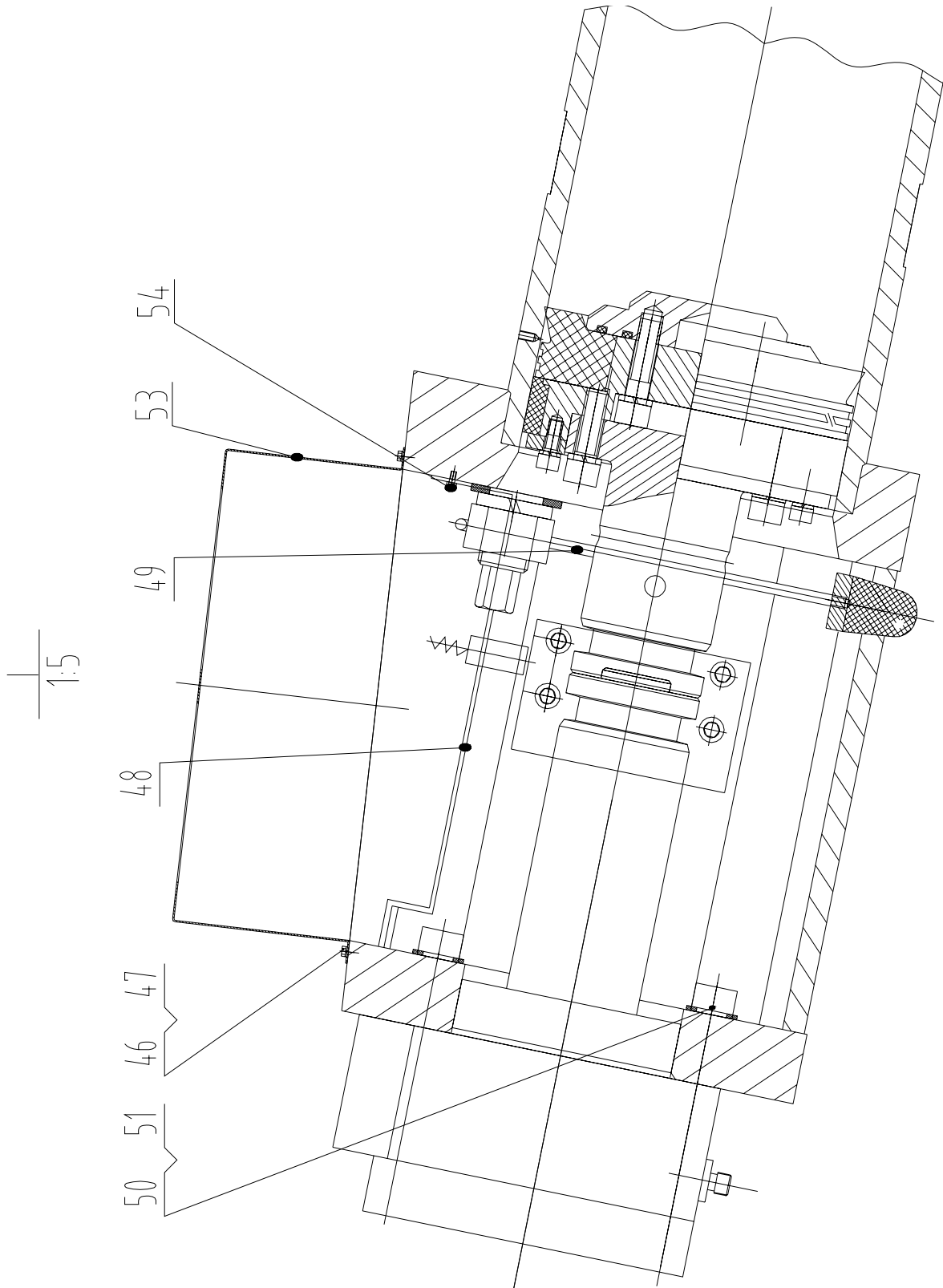


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

| No. | Nombre                           | Código     | Material | Matriz  | Peso | Cantidad |
|-----|----------------------------------|------------|----------|---------|------|----------|
| 1   | ensamblaje de tolva              | BC37.3.1   |          | XBC39.3 |      | 1        |
| 2   | ensamblaje de tubo en S          | BC37.3.2   |          | XBC39.3 |      | 1        |
| 3   | base, base de barra de unión     | BC37.3-1   |          | XBC39.3 |      | 1        |
| 4   | arandela 20                      | CW00000009 |          | XBC39.3 |      | 3        |
| 5   | perno M20×145                    | CB00000027 |          | XBC39.3 |      | 3        |
| 6   | anillo "o-ring" Φ243×7           | CO00000025 |          | XBC39.3 |      | 2        |
| 7   | cilindro, cilindro para concreto | BC37.3-2   |          | XBC39.3 |      | 2        |
| 8   | barra de unión                   | BC37.3-3   |          | XBC39.3 |      | 6        |
| 9   | protector                        | BC37.3-4   |          | XBC39.3 |      | 2        |
| 10  | tuerca M36                       | CN00000007 |          | XBC39.3 |      | 6        |
| 11  | arandela 36                      | CW00000014 |          | XBC39.3 |      | 6        |
| 12  | arandela 36                      | CW00000019 |          | XBC39.3 |      | 6        |
| 13  | caja de agua                     | BC37.3.3   |          | XBC39.3 |      | 1        |
| 14  | pistón, pistón para concreto     | BC37.3.4   |          | XBC39.3 |      | 2        |
| 15  | cilindro, cilindro de mando      | BC37.3.5   |          | XBC39.3 |      | 2        |

## 4.1 CAJA DE AGUA BC37.3.3





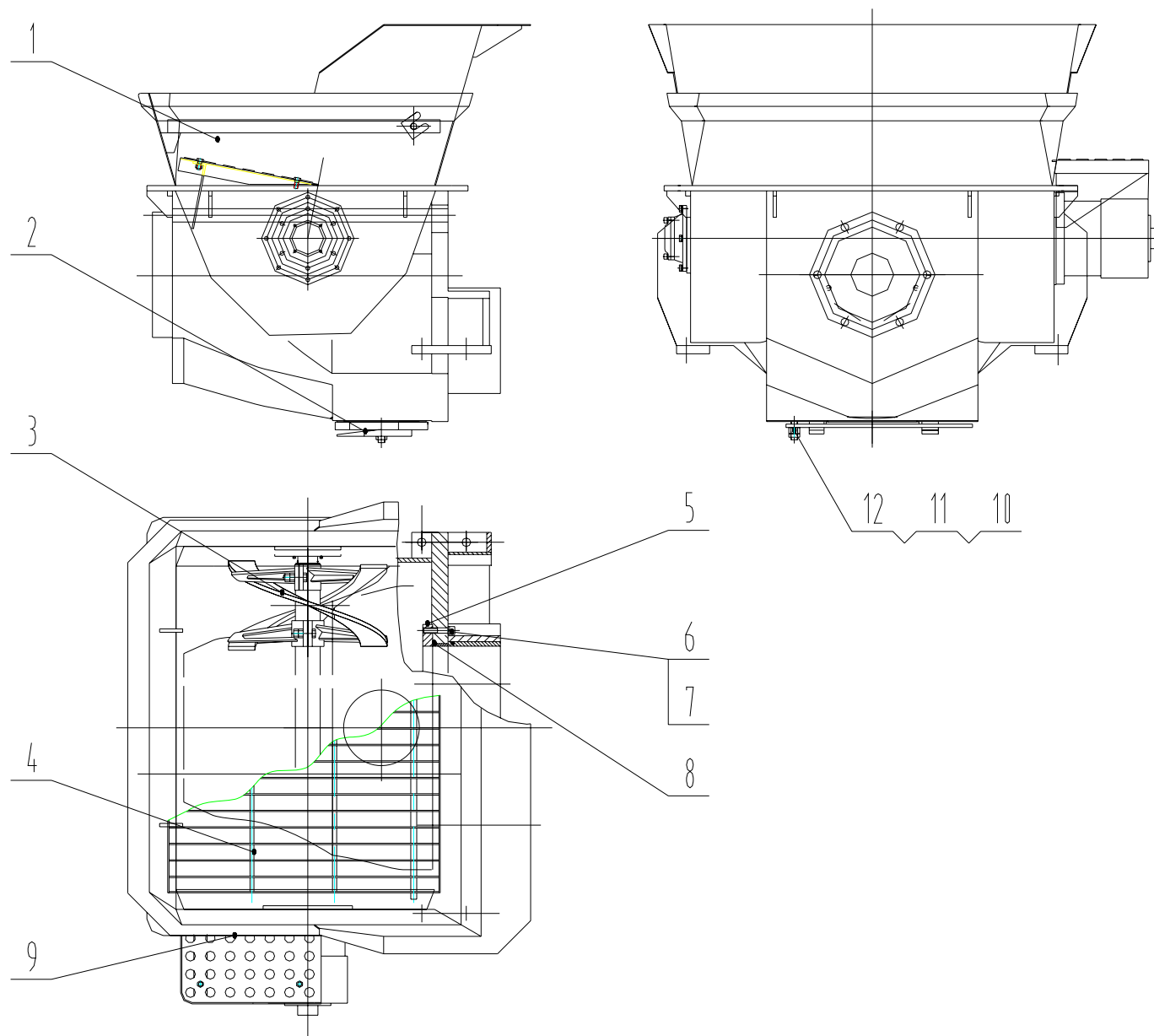


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

| No. | Nombre                             | Código     | Material | Matriz   | Peso | Cantidad |
|-----|------------------------------------|------------|----------|----------|------|----------|
| 46  | perno M8 x 12                      | CB00000047 |          | BC37.3.3 |      | 4        |
| 47  | arandela 8                         | CW00000017 |          | BC37.3.3 |      | 4        |
| 48  | soporte, interruptor de proximidad | BC37.3.26  |          | BC37.3.3 |      | 2        |
| 49  | tapón, de caja de agua             | BC37.3.23  |          | BC37.3.3 |      | 2        |
| 50  | perno M22 x 185                    | CB00000031 |          | BC37.3.3 |      | 18       |
| 51  | arandela 22                        | CW00000012 |          | BC37.3.3 |      | 18       |
| 52  | soporte, cilindro de mando         | BC37.3.24  |          | BC37.3.3 |      | 1        |
| 53  | cubierta, de caja de agua          | BC37.3-12  |          | BC37.3.3 |      | 1        |
| 54  | perno M8 x 16                      | CB00000048 |          | BC37.3.3 |      | 4        |

## 4.2 ENSAMBLAJE DE LA TOLVA BC37.3.1



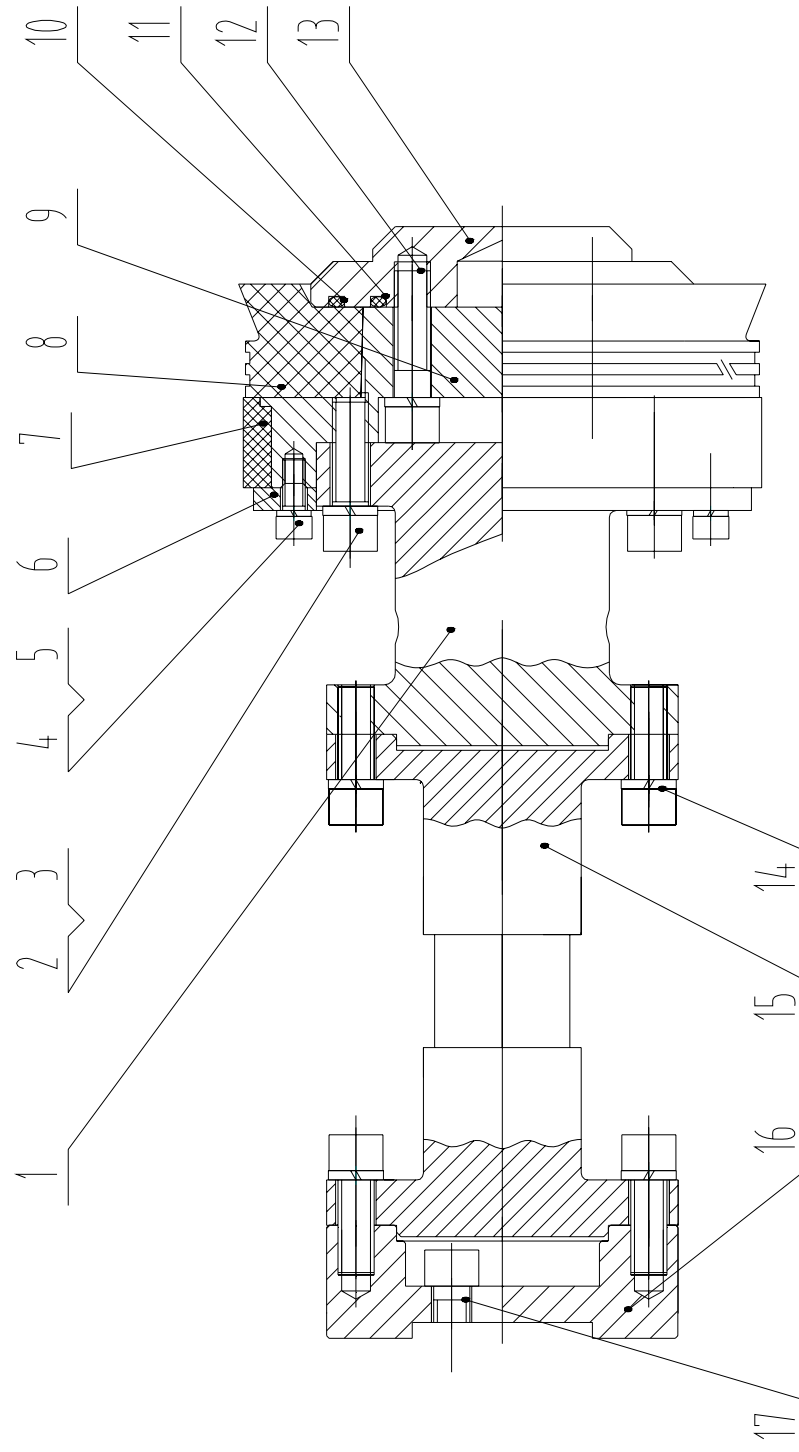


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                  | Número de parte | Material | Matriz   | Peso | Cantidad |
|-----|------------------------------|-----------------|----------|----------|------|----------|
| 1   | ensamble soldado de la tolva | BC37.3.1.1      |          | BC37.3.1 |      | 1        |
| 2   | puerta, puerta de la tolva   | 60S1816.3.4-2   |          | BC37.3.1 |      | 1        |
| 3   | agitador                     | BC37.3.1.5      |          | BC37.3.1 |      | 1        |
| 4   | rejilla, rejilla de la tolva | BC37.3.1.2      |          | BC37.3.1 |      | 1        |
| 5   | placa, placa de desgaste     | BC37.3.1-1      |          | BC37.3.1 |      | 1        |
| 6   | perno M16 × 75               | CB00000026      |          | BC37.3.1 |      | 6        |
| 7   | arandela 16                  | CW00000006      |          | BC37.3.1 |      | 2        |
| 8   | anillo "o-ring"<br>243 × 5.3 | CO00000021      |          | BC37.3.1 |      | 2        |
| 9   | escalón                      | BC37.3.1.4      |          | BC37.3.1 |      | 1        |
| 10  | espárrago                    | 60S1816.3.4-4   |          | BC37.3.1 |      | 1        |
| 11  | tuerca M20                   | CN00000009      |          | BC37.3.1 |      | 1        |
| 12  | tuerca M20                   | CN00000010      |          | BC37.3.1 |      | 1        |

## 4.3 ENSAMBLAJE DE PISTÓN PARA CONCRETO BC37.3.4



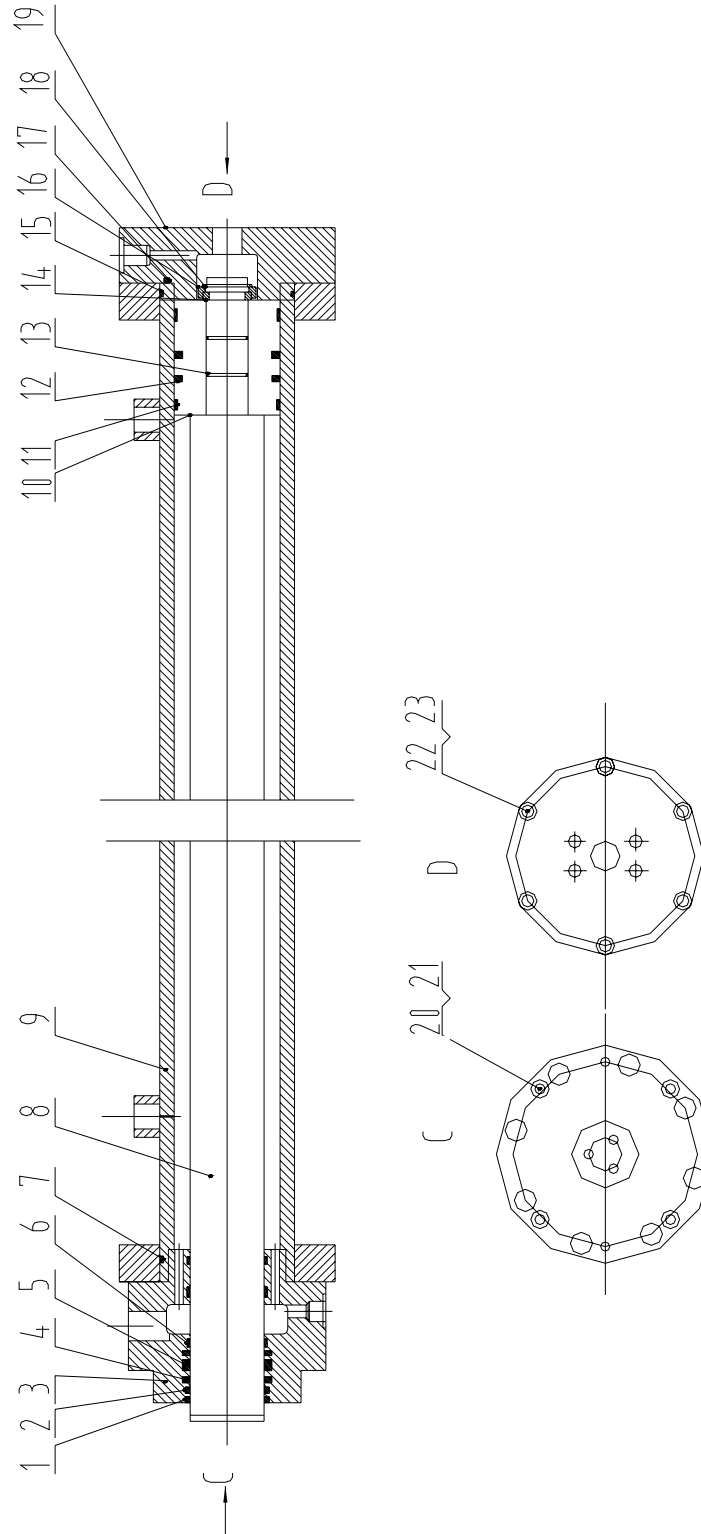


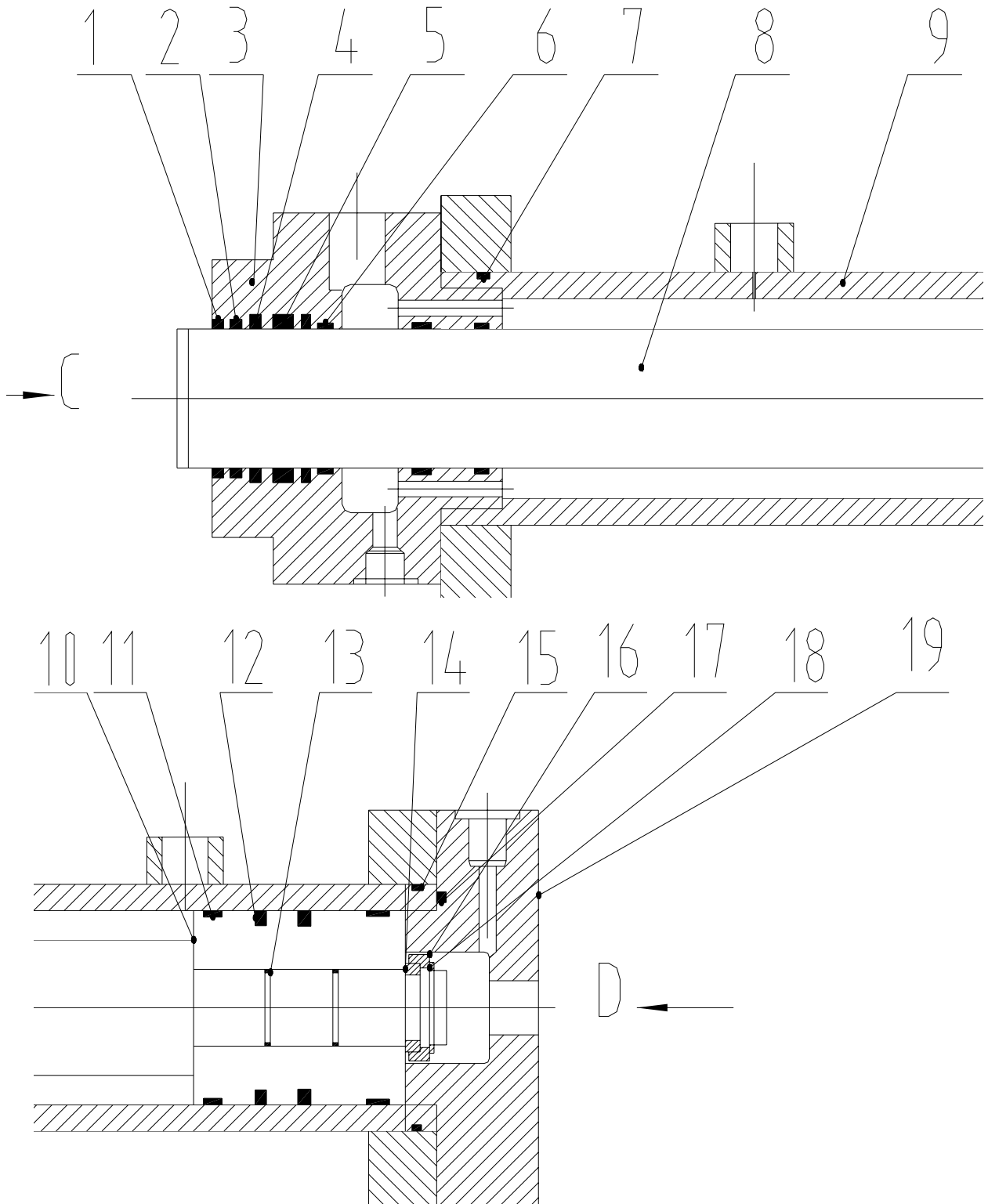
# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Nombre                       | Código       | Material    | Matriz   | Peso | Cantidad |
|-----|------------------------------|--------------|-------------|----------|------|----------|
| 1   | varilla de conexión          | CZB90.03.1-1 | 45          | BC37.3.4 |      | 1        |
| 2   | perno m16x50                 | CB00000022   | 8.8         | BC37.3.4 |      | 4        |
| 3   | arandela 16                  | CW00000006   | 65Mn        | BC37.3.4 |      | 16       |
| 4   | perno m10x25                 | CB00000005   | 8.8         | BC37.3.4 |      | 4        |
| 5   | arandela 10                  | CW00000001   | 65Mn        | BC37.3.4 |      | 4        |
| 6   | placa, placa de retención    | BC37.3.4-2   | Q235-A      | BC37.3.4 |      | 1        |
| 7   | banda, banda de guía         | BC37.3.4-3   |             | BC37.3.4 |      | 1        |
| 8   | sello, sello para concreto   | BC37.3.4-4   | poliuretano | BC37.3.4 |      | 1        |
| 9   | cuerpo de pistón             | BC37.3.4-5   | 45          | BC37.3.4 |      | 1        |
| 10  | anillo "o-ring" 140x5.3      | CO00000020   | caucho      | BC37.3.4 |      | 1        |
| 11  | anillo "o-ring" 103x5.3      | CO00000019   | caucho      | BC37.3.4 |      | 1        |
| 12  | perno m16x60                 | CB00000025   | 8.8         | BC37.3.4 |      | 4        |
| 13  | placa, placa de retención    | BC37.3.4-6   | 45          | BC37.3.4 |      | 1        |
| 14  | perno m16*45                 | CB00000021   | 8.8         | BC37.3.4 |      | 8        |
| 15  | varilla, varilla de conexión | 60S1816.5-5  | 45          | BC37.3.4 |      | 1        |
| 16  | brida, brida de transición   | 60S1416.5-3  | 45          | BC37.3.4 |      | 1        |
| 17  | perno m12x40                 | CB00000016   | grado 8.8   | BC37.3.4 |      | 3        |

## 4.4 CILINDRO DE MANDO BC37.3.5







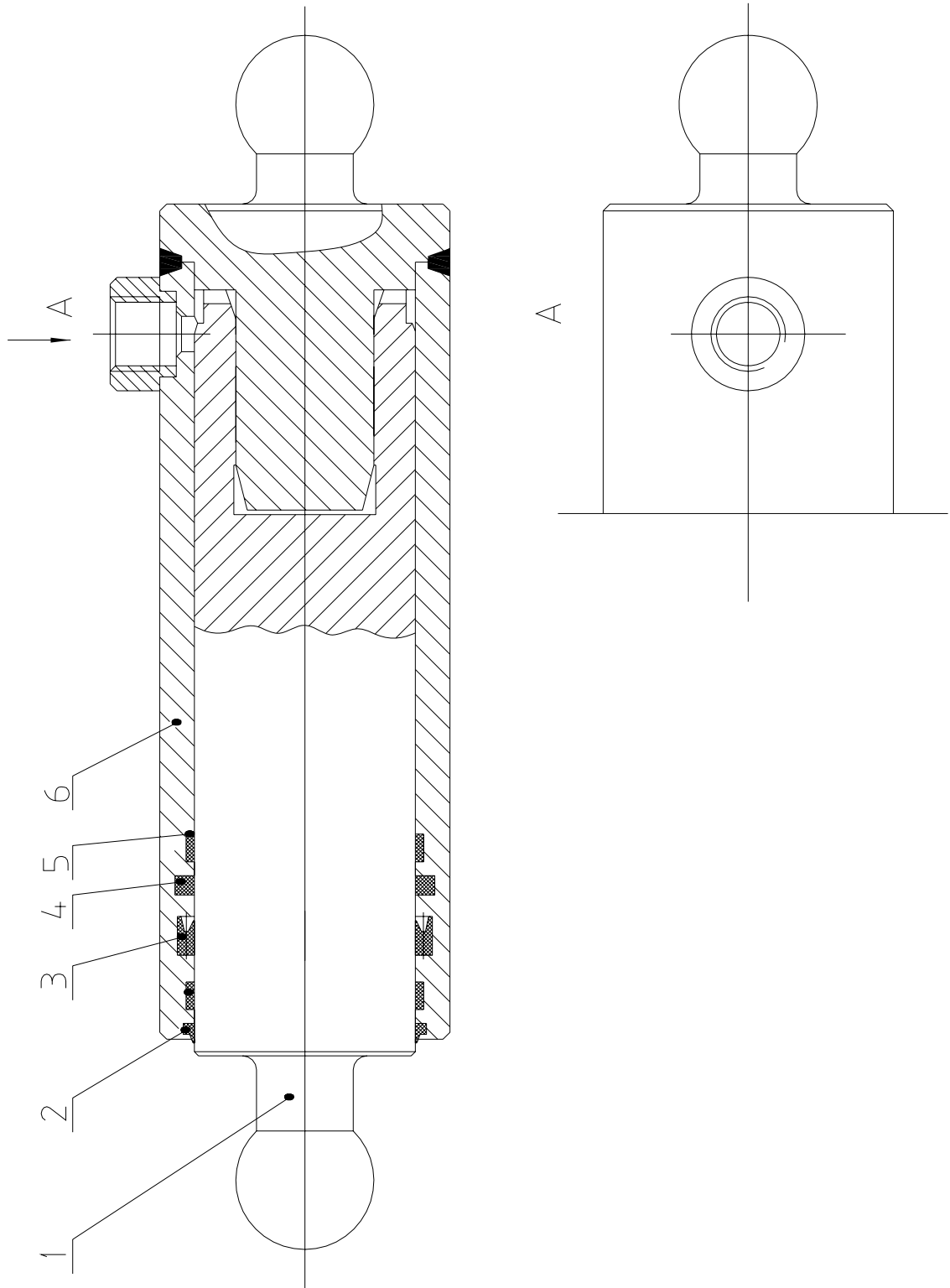
# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                         | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|-------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | anillo, anillo de resorte 90        | CD00000007      |          | BC37.3.5s |      | 1        |
| 2   | anillo, anillo para evitar el polvo | XBC39.00-4302   |          | BC37.3.5s |      | 1        |
| 3   | portador, portador de sello         | XBC39.00-4303   |          | BC37.3.5  |      | 1        |
| 4   | sello, sello de biela OD            | XBC39.00-4304   |          | BC37.3.5s |      | 2        |
| 5   | sello, sello de biela BS            | XBC39.00-4305   |          | BC37.3.5s |      | 1        |
| 6   | anillo, anillo guía                 | XBC39.00-4306   |          | BC37.3.5s |      | 3        |
| 7   | anillo "o-ring" 125 x 3.1           | CO00000016      |          | BC37.3.5s |      | 2        |
| 8   | varilla, biela                      | XBC39.00-4308   |          | BC37.3.5  |      | 1        |
| 9   | cuerpo de cilindro                  | XBC39.00-4309   |          | BC37.3.5  |      | 1        |
| 10  | pistón                              | XBC39.00-4310   |          | BC37.3.5  |      | 1        |
| 11  | anillo, anillo guía                 | XBC39.00-4311   |          | BC37.3.5s |      | 2        |
| 12  | sello, sello de pistón              | XBC39.00-4312   |          | BC37.3.5s |      | 2        |
| 13  | anillo "o-ring" 66x3.1              | CO00000018      |          | BC37.3.5s |      | 2        |
| 14  | anillo, anillo de seguro para eje   | BC39.00-4314    |          | BC37.3.5s |      | 1        |
| 15  | anillo "o-ring" 115X3.1             | CO00000015      |          | BC37.3.5s |      | 1        |
| 16  | anillo, tapa de anillo de resorte   | XBC39.00-4316   |          | BC37.3.5s |      | 1        |
| 17  | anillo "o-ring" 130X3.1             | CO00000017      |          | BC37.3.5s |      | 1        |
| 18  | anillo, anillo de resorte 65        | CD00000008      |          | BC37.3.5s |      | 1        |
| 19  | cuerpo de cilindro                  | XBC39.00-4319   |          | BC37.3.5  |      | 3        |
| 20  | perno M10 x 100                     | CB00000008      |          | BC37.3.5s |      | 4        |
| 21  | arandela 10                         | CW00000001      |          | BC37.3.5s |      | 4        |
| 22  | perno M24 x 65                      | CB00000034      |          | BC37.3.5s |      | 6        |
| 23  | arandela M24                        | CW00000013      |          | BC37.3.5s |      | 6        |



## 4.5 CILINDRO DE CAMBIO XBCY39.00-6233



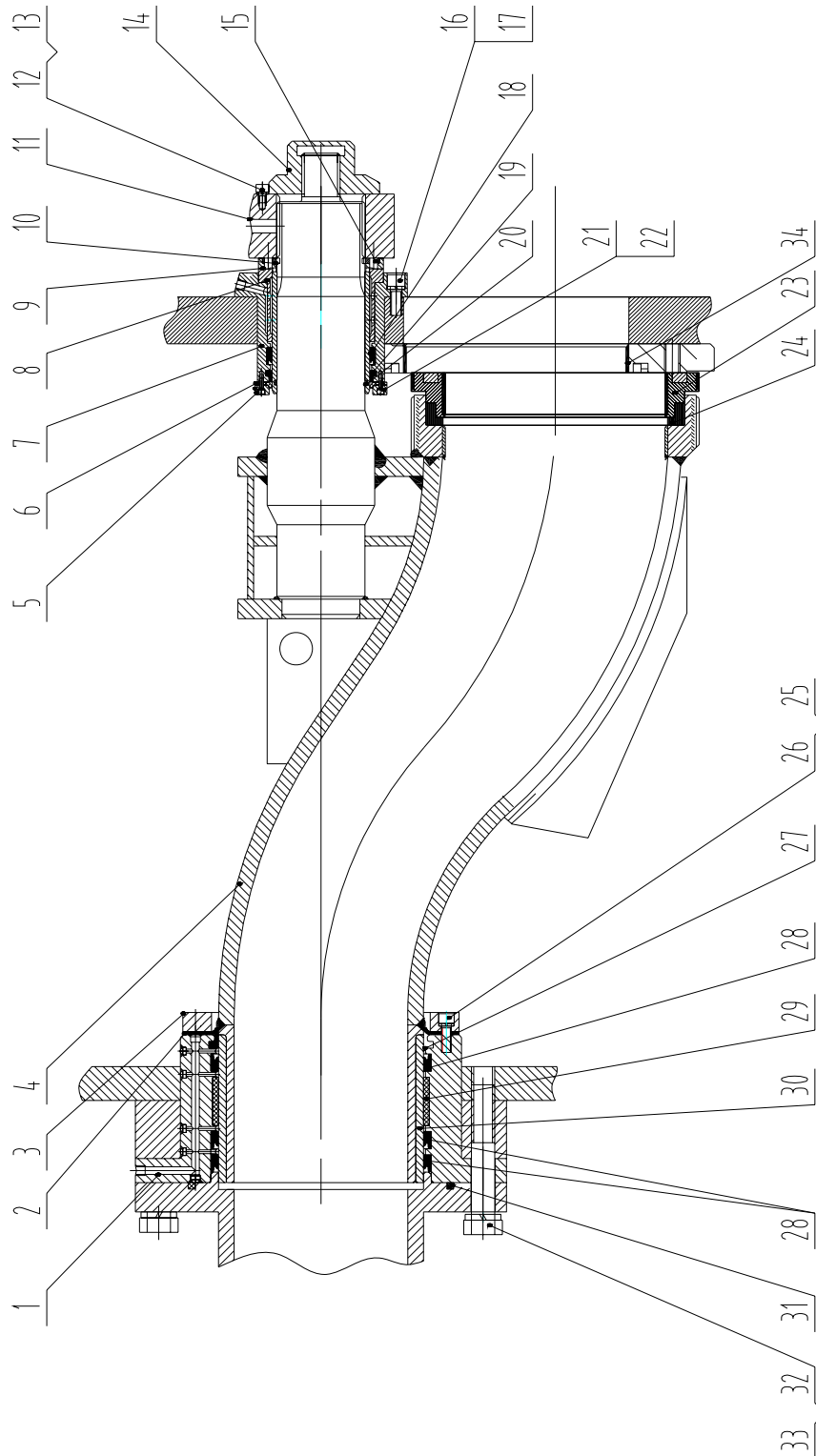


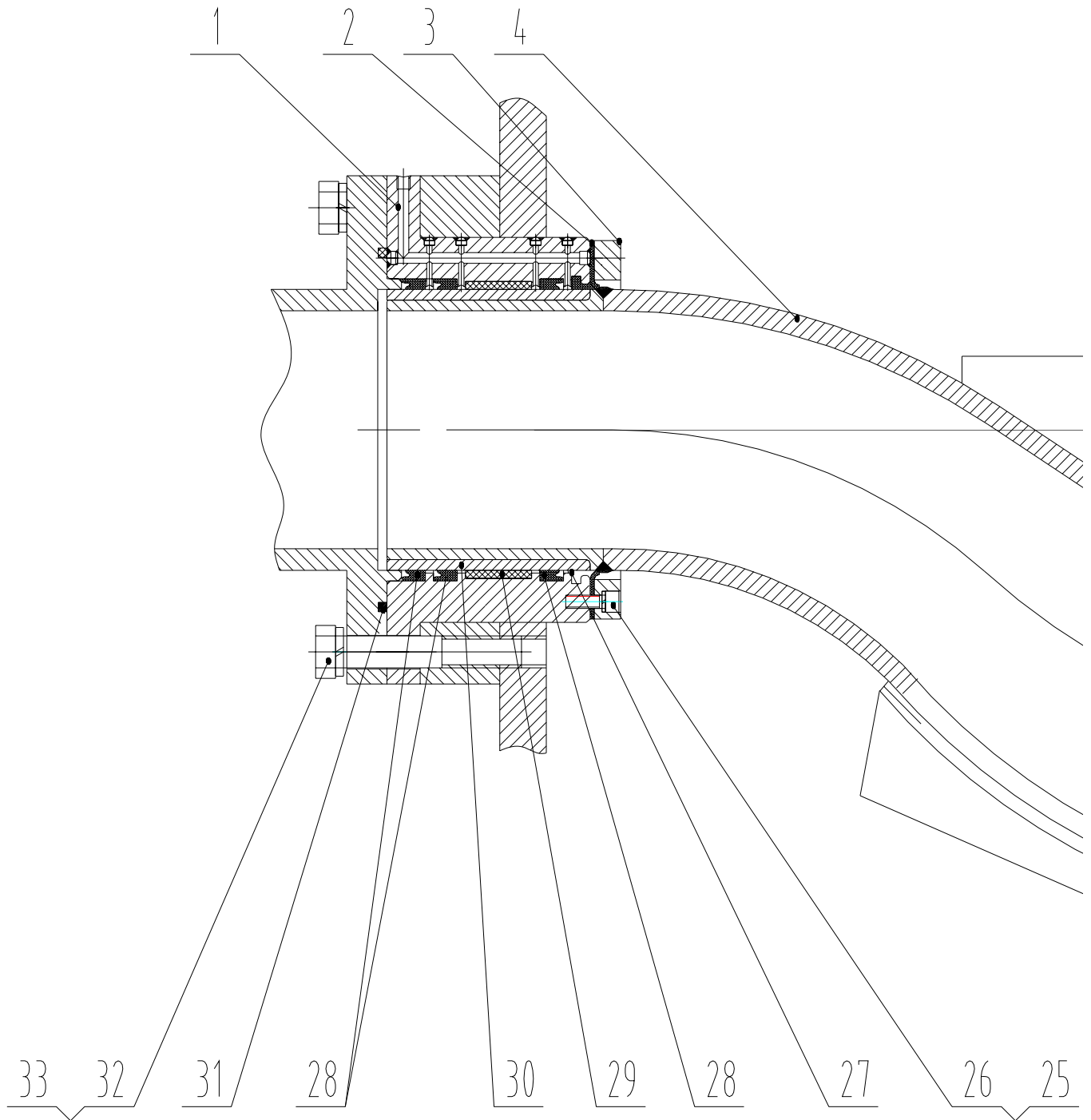
# XT39R4

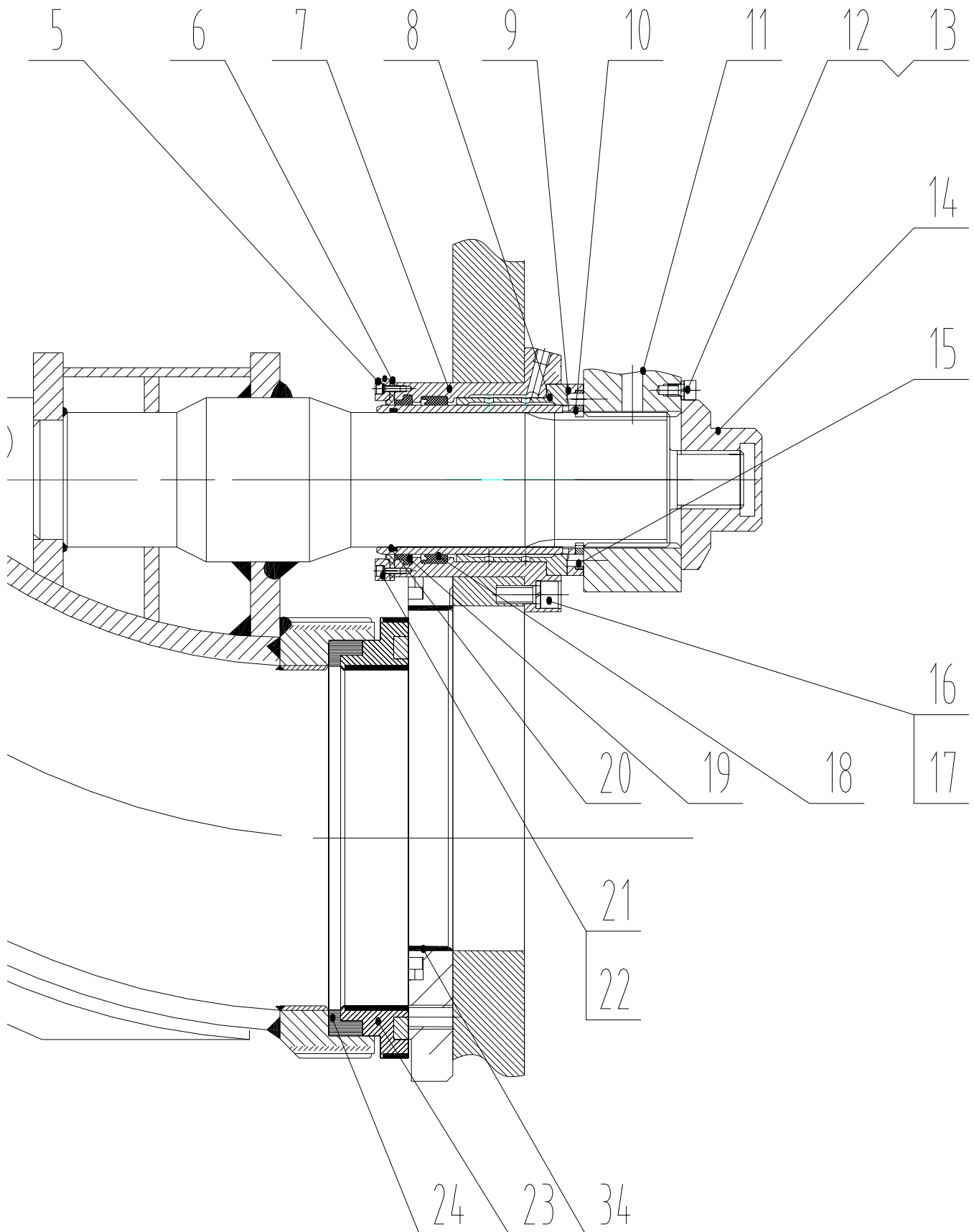
**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

| No. | Descripción                                  | Número de parte | Material | Matriz          | Peso | Cantidad |
|-----|----------------------------------------------|-----------------|----------|-----------------|------|----------|
| 1   | varilla, biela                               | XBC39.00-4801   |          | XBCY39.00-6233  |      | 1        |
| 2   | anillo, anillo para evitar el polvo, AY, d80 | XBC39.00-4802   |          | XBCY39.00-6233s |      | 1        |
| 3   | anillo, anillo de cojinete BS, d80           | XBC39.00-4803   |          | XBCY39.00-6233s |      | 1        |
| 4   | sello, sello de varilla, PTEE, OD, d80       | XBC39.00-4804   |          | XBCY39.00-6233s |      | 1        |
| 5   | anillo, anillo guía, FR                      | XBC39.00-4805   |          | XBCY39.00-6233s |      | 2        |
| 6   | ensamblaje de cilindro                       | XBC39.00-4806   |          | XBCY39.00-6233  |      | 1        |

## 4.6 ENSAMBLAJE DE TUBO EN S BC37.3.2







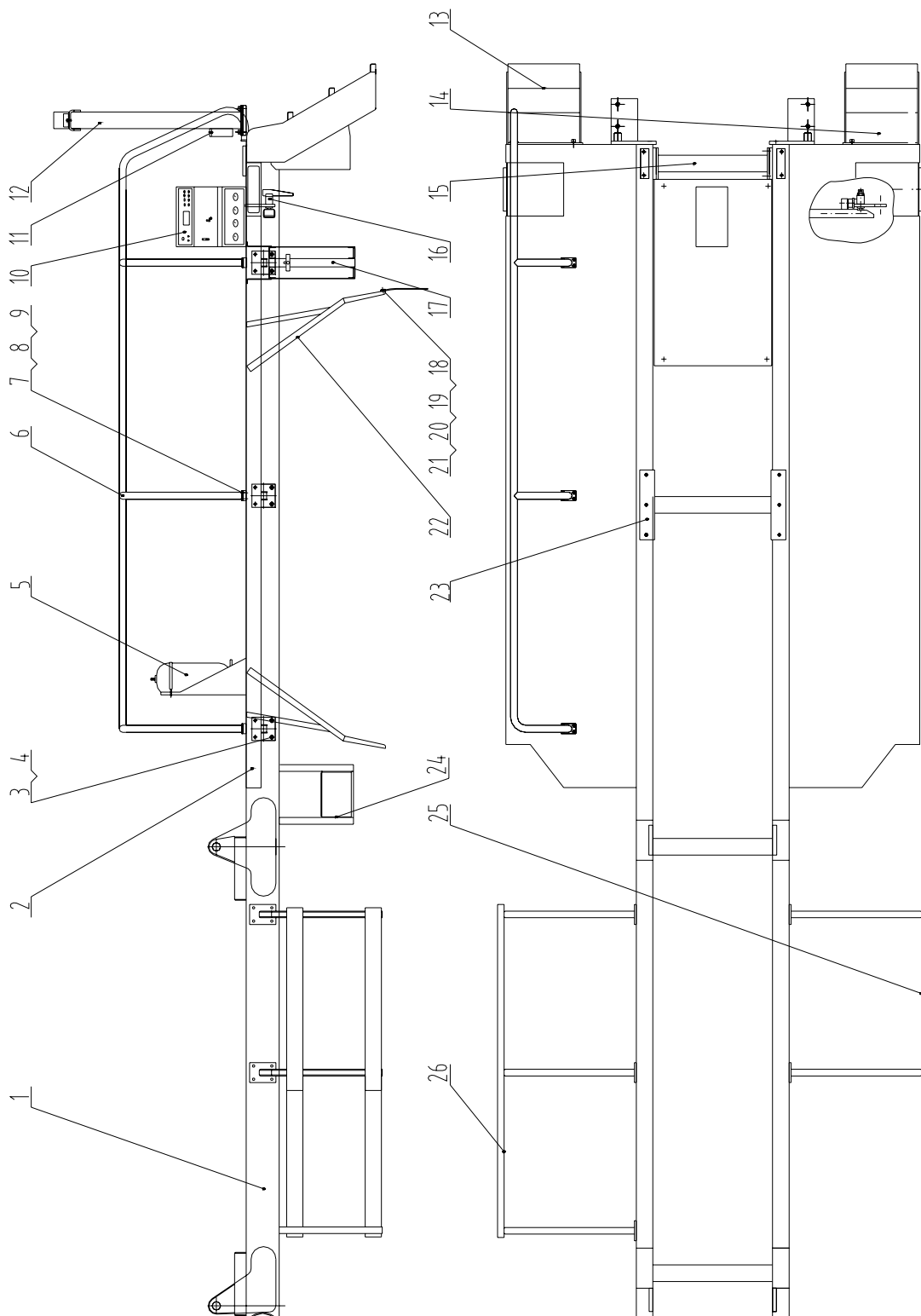


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                         | Número de parte | Material    | Matriz   | Peso | Cantidad |
|-----|-------------------------------------|-----------------|-------------|----------|------|----------|
| 1   | caja, parte exterior del cojinete   | 60S1816.1.2-2   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 2   | sello, caja                         | 60S1816.1.2-1   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 3   | placa, placa de retención           | 60S1816.1.2-2   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 4   | tubo en S                           | BC37.3.2.1      |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 5   | placa, placa de retención           | 60S1816.1.2-3   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 6   | sello, caja de cojinete             | 60S1816.1.2-4   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 7   | caja, eje de cojinete               | 60S1816.1.2-15  |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 8   | cojinete, cojinete de cobre         | 60S1816.1.2-5   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 9   | cojinete, cojinete de empuje        | 60S1816.1.2-6   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 10  | anillo estriado                     | 60S1816.1.2-7   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 11  | palanca, palanca de mando           | 60S1816.1.2-8   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 12  | perno M8 x 16                       | CB00000049      |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 13  | arandela 8                          | CW00000017      |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 14  | tuerca, tuerca de Tensión           | 60S1816.1.2-9   |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 15  | pasador, pasador de posicionamiento | 60S1816.1.2-10  |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 16  | perno M12 x 30                      | CB00000015      |             | BC37.3.2 |      | 6        |
| 17  | arandela 12                         | CW00000003      |             | BC37.3.2 |      | 6        |
| 18  | sello, sello de reborde             | XBC39.00-4918   | C1A015N3571 | BC37.3.2 |      | 1        |
| 19  | sello, anillo                       | XBC39.00-4919   | A5A018N3587 | BC37.3.2 |      | 1        |
| 20  | anillo "o-ring" 88.49x3.53          | CO00000028      |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 21  | perno M4 x 12                       | CB00000036      |             | BC37.3.2 |      | 6        |
| 22  | arandela 4                          | CW00000015      |             | BC37.3.2 |      | 6        |
| 23  | anillo, anillo de corte             | BC37.3.2-11     |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 24  | anillo, anillo de tensión           | BC37.3.2-12     |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 25  | perno M10 x 30                      | CB00000007      |             | BC37.3.2 |      | 6        |
| 26  | arandela 10                         | CW00000001      |             | BC37.3.2 |      | 6        |
| 27  | sello, anillo J210                  | XBC39.00-006    |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 28  | sello, sello de reborde YXd210      | XBC39.00-007    |             | BC37.3.2 |      | 3        |
| 29  | cojinete, cojinete de nylon         | 60S1816.1.2-13  |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 30  | manguito, manguito de desgaste      | 60S1816.1.2-14  |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 31  | anillo "o-ring" 258 x 7             | CO00000022      |             | BC37.3.2 |      | 1        |
| 32  | perno M24 x 150                     | CB00000033      |             | BC37.3.2 |      | 6        |
| 33  | arandela 24                         | CW00000013      |             | BC37.3.2 |      | 6        |
| 34  | placa, placa de desgaste            | BC37.3.1-1      |             | BC37.3.2 |      | 1        |

## CAPÍTULO 5 ENSAMBLAJE DE SUB-BASTIDOR





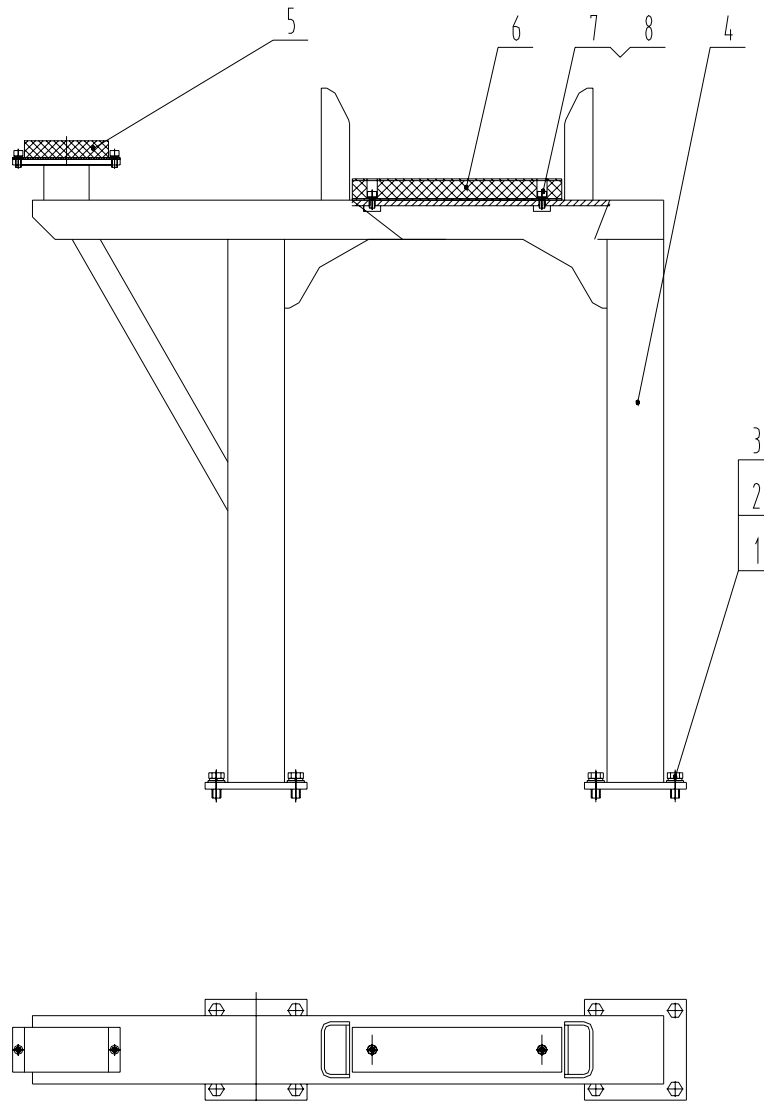
# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                           | Número de parte | Material | Matriz  | Peso | Cantidad |
|-----|---------------------------------------|-----------------|----------|---------|------|----------|
| 1   | sub-bastidor                          | XBC39.4.1       |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 2   | cubierta                              | XBC39.4.2       |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 3   | perno M16 x 35                        | CB00000020      |          | XBC39.4 |      | 32       |
| 4   | arandela 16                           | CW00000006      |          | XBC39.4 |      | 32       |
| 5   | soporte, acumulador                   | XBC39.4.20      |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 6   | riel, riel de cubierta                | ZBC39.4.4       |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 7   | base, riel                            | BC42.4.10-1     |          | XBC39.4 |      | 3        |
| 8   | perno M12 x 25                        | CB00000013      |          | XBC39.4 |      | 12       |
| 9   | arandela 12                           | CW00000003      |          | XBC39.4 |      | 12       |
| 10  | caja de control                       | XBC39.4.21      |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 11  | tanque de lubricación                 | XBC39.4.22      |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 12  | descanso, descanso de la pluma        | ZBC37.4.7       |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 13  | escalones, derecho                    | BC42.4.16       |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 14  | escalones, izquierdo                  | BC42.4.15       |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 15  | soporte, base del sub-bastidor        | ZBC39.4.7       |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 16  | seguro, pieza saliente posterior      | ZBC37.4.5       |          | XBC39.4 |      | 2        |
| 17  | brazo, almohadilla, de pieza saliente | BC42.4.13       |          | XBC39.4 |      | 2        |
| 18  | protector, guardalodos                | 800999          |          | XBC39.4 |      | 2        |
| 19  | placa                                 | BC42.4.5-4      |          | XBC39.4 |      | 2        |
| 20  | perno M8 x 20                         | CB00000051      |          | XBC39.4 |      | 8        |
| 21  | tuerca M8                             | CN00000008      |          | XBC39.4 |      | 8        |
| 22  | guardafango, rueda                    | BC42.4.5        |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 23  | brazo, sistema de bombeo              | BC42.4.6        |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 24  | caja de herramientas                  | 802719          |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 25  | barra protectora, izquierda           | N/D             |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 26  | barra protectora, derecha             | N/D             |          | XBC39.4 |      | 1        |

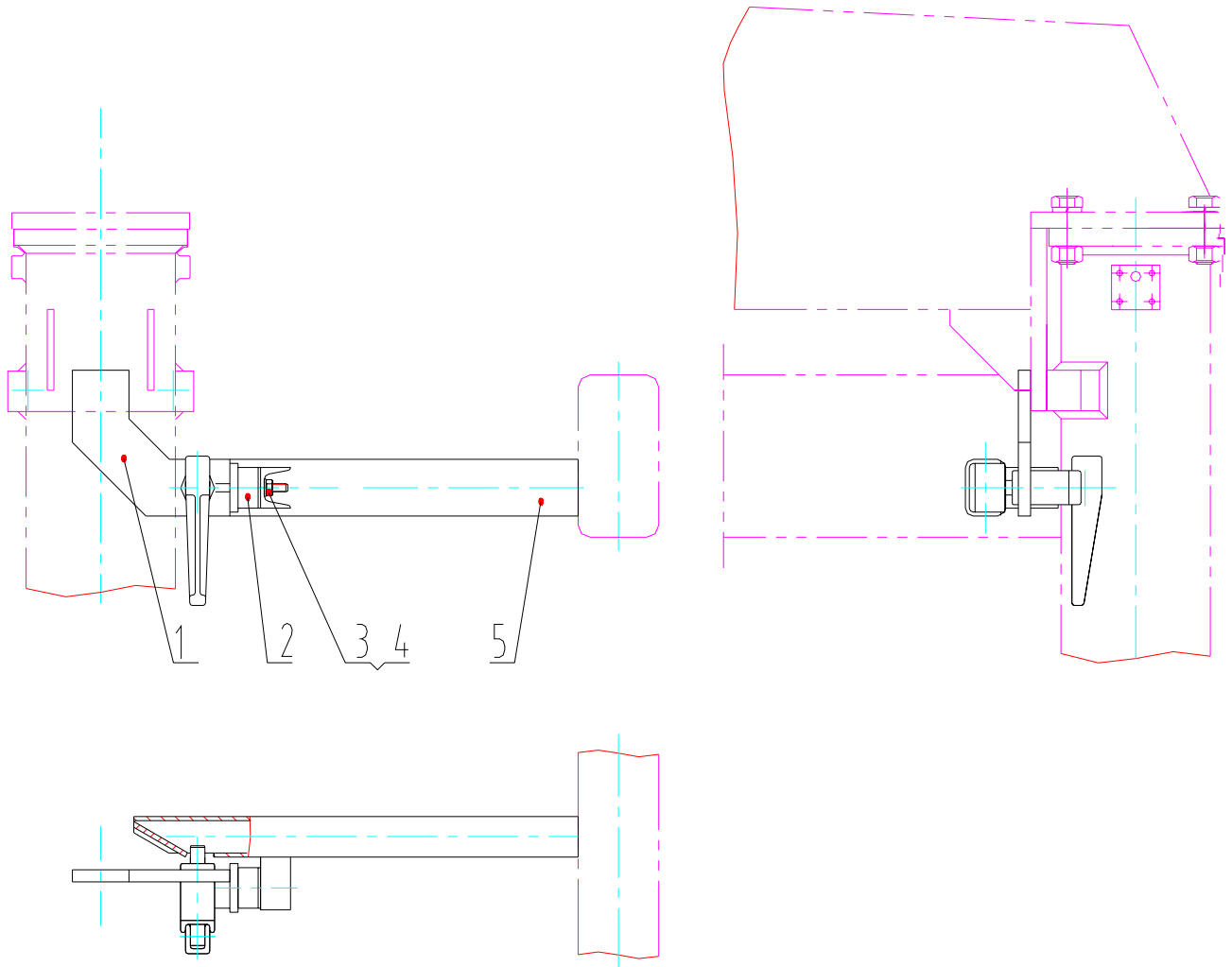


## 5.1 DESCANSO DE LA PLUMA



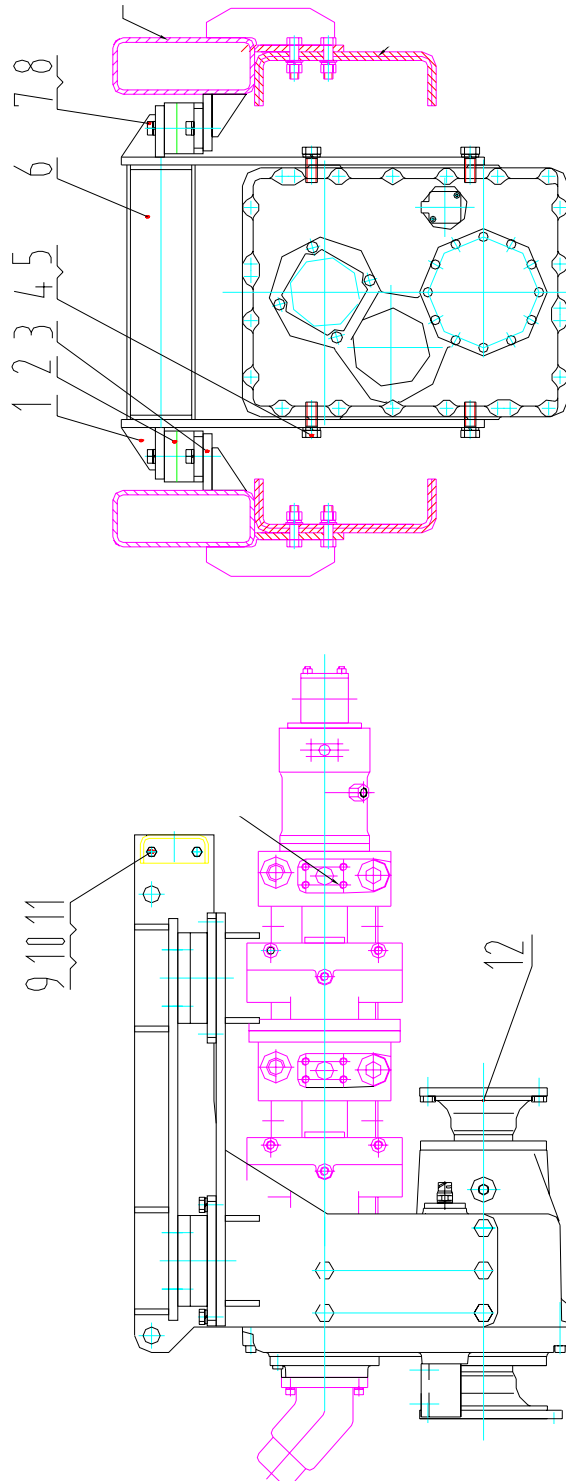
| No. | Descripción                          | Número de parte | Material | Matriz  | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------------------------|-----------------|----------|---------|------|----------|
| 1   | perno M16 × 35                       | CB00000020      |          | XBC39.4 |      | 4        |
| 2   | arandela 16                          | CW00000006      |          | XBC39.4 |      | 8        |
| 3   | arandela 16                          | CW00000007      |          | XBC39.4 |      | 8        |
| 4   | descanso, estructura de la pluma     | BC37D.4.7.1     |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 5   | almohadilla, almohadilla de descanso | BC42.1.7.1.1    |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 6   | almohadilla, almohadilla de descanso | BC42.4.4.7      |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 7   | perno M10 × 20                       | CB00000003      |          | XBC39.4 |      | 4        |
| 8   | arandela 10                          | CW00000001      |          | XBC39.4 |      | 4        |

## 5.2 SEGURO DE PIEZA SALIENTE POSTERIOR ZBC37.4.5



| No. | Descripción                                  | Número de parte | Material | Matriz  | Peso | Cantidad |
|-----|----------------------------------------------|-----------------|----------|---------|------|----------|
| 1   | placa, brazo posterior                       | BC37D.4.5.1     |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 2   | almohadilla,<br>almohadilla<br>amortiguadora | WAI 103494      |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 3   | tuerca M10                                   | CN00000001      |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 4   | arandela 10                                  | CW00000001      |          | XBC39.4 |      | 1        |
| 5   | tubo, rectangular,<br>posterior              | BC37D.4.5.2     |          | XBC39.4 |      | 1        |

## 5.3 ENSAMBLAJE DE CAJA DE ENGRANAJES BC42.5.2





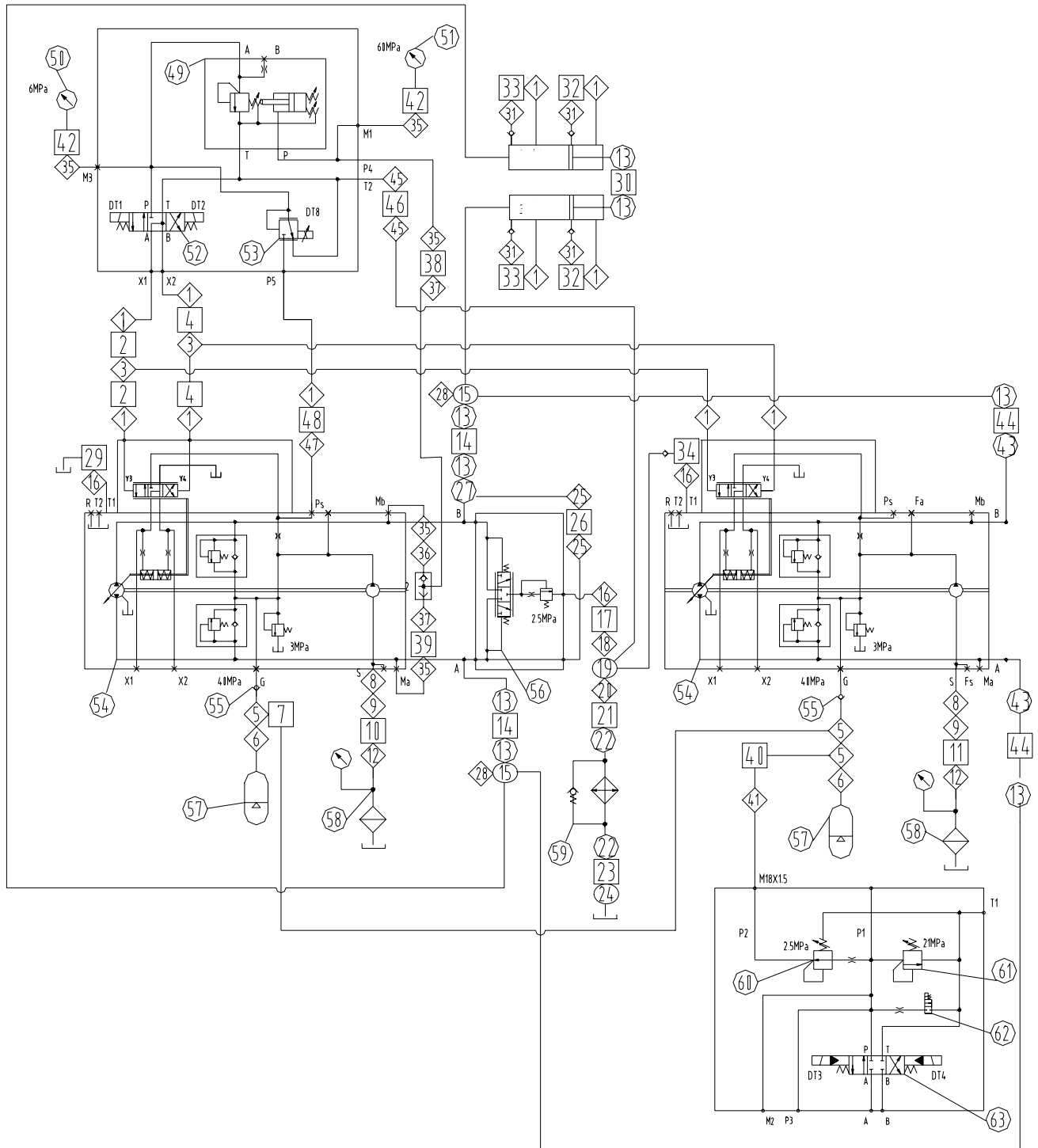
# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                      | Número de parte | Material | Matriz   | Peso | Cantidad |
|-----|----------------------------------|-----------------|----------|----------|------|----------|
| 1   | brazo, caja de engranajes pto    | BC42.5.2.1      |          | BC42.5.2 |      | 2        |
| 2   | almohadilla, de montaje          | SH-500          |          | BC42.5.2 |      | 4        |
| 3   | brazo, estructura pto            | BC42.5.2.2      |          | BC42.5.2 |      | 2        |
| 4   | perno M20 × 50                   | CB00000028      |          | BC42.5.2 |      | 10       |
| 5   | arandela 20                      | CW00000008      |          | BC42.5.2 |      | 10       |
| 6   | soporte, pto                     | BC42.5.2.3      |          | BC42.5.2 |      | 1        |
| 7   | perno M16 × 35                   | CB00000020      |          | BC42.5.2 |      | 16       |
| 8   | arandela 16                      | CW00000006      |          | BC42.5.2 |      | 16       |
| 9   | perno M10 × 30                   | CB00000006      |          | BC42.5.2 |      | 4        |
| 10  | arandela 10                      | CW00000001      |          | BC42.5.2 |      | 4        |
| 11  | tuerca M10                       | CN00000001      |          | BC42.5.2 |      | 4        |
| 12  | ensamblaje de caja de engranajes | XBC39.00-5412   |          | BC42.5.2 |      | 1        |

## CAPÍTULO 6 SISTEMA HIDRÁULICO

### 6.1 SISTEMA DE BOMBEO XBC39.6.1





# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                        | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | conector, para rosca recta         | XBCY39.00-6101  |          | XBC39.6.1 |      | 11       |
| 2   | manguera                           | XBCY39.00-6102  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 3   | conector en "T"                    | XBCY39.00-6103  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 4   | manguera                           | XBCY39.00-6104  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 5   | conector en "T"                    | XBCY39.00-6105  |          | XBC39.6.1 |      | 3        |
| 6   | conector, para rosca recta         | XBCY39.00-6106  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 7   | manguera                           | XBCY39.00-6107  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 8   | conector, para rosca recta         | XBCY39.00-6108  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 9   | codo de unión                      | XBCY39.00-6109  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 10  | manguera                           | XBCY39.00-6110  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 11  | manguera                           | XBCY39.00-6111  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 12  | junta, de absorción de aceite      | XBCY39.00-6112  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 13  | brida, brida partida               | XBCY39.00-6113  |          | XBC39.6.1 |      | 16       |
| 14  | manguera                           | XBCY39.00-6114  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 15  | bloque en "T"                      | XBCY39.00-6115  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 16  | conector, para rosca recta         | XBCY39.00-6116  |          | XBC39.6.1 |      | 3        |
| 17  | manguera                           | XBCY39.00-6117  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 18  | conector, para rosca recta         | XBCY39.00-6118  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 19  | bloque, para recolección de fluido | XBCY39.00-6119  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 20  | conector, para rosca recta         | XBCY39.00-6120  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 21  | manguera                           | XBCY39.00-6121  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 22  | componente, junta de brida         | XBCY39.00-6122  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 23  | manguera                           | XBCY39.00-6123  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 24  | bloque, retorno de aceite          | XBCY39.00-6124  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 25  | junta articulada                   | XBCY39.00-6125  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 26  | manguera                           | XBCY39.00-6126  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 27  | brida FS20                         | XBCY39.00-6127  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 28  | tapón                              | XBCY39.00-6128  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 29  | manguera                           | XBCY39.00-6129  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 30  | manguera                           | XBCY39.00-6130  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 31  | junta de transición                | XBCY39.00-6131  |          | XBC39.6.1 |      | 4        |
| 32  | manguera                           | XBCY39.00-6132  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 33  | manguera                           | XBCY39.00-6133  |          | XBC39.6.1 |      | 2        |
| 34  | manguera                           | XBCY39.00-6134  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |
| 35  | conector, para rosca recta         | XBCY39.00-6135  |          | XBC39.6.1 |      | 5        |
| 36  | conector, para rosca recta         | XBCY39.00-6136  |          | XBC39.6.1 |      | 1        |

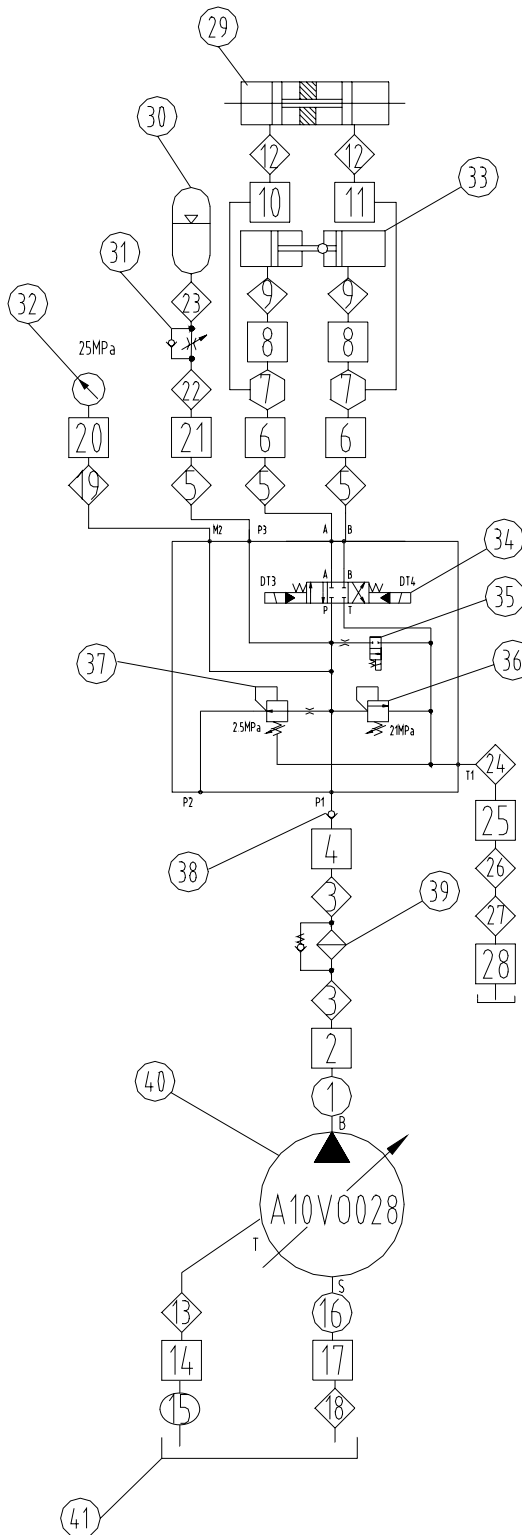


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

|    |                                             |                |  |           |  |   |
|----|---------------------------------------------|----------------|--|-----------|--|---|
| 37 | conector, para rosca recta                  | XBCY39.00-6137 |  | XBC39.6.1 |  | 2 |
| 38 | manguera                                    | XBCY39.00-6138 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 39 | manguera                                    | XBCY39.00-6139 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 40 | manguera                                    | XBCY39.00-6140 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 41 | conector, para rosca recta                  | XBCY39.00-6141 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 42 | manguera, revisión de presión, 5m           | XBCY39.00-6142 |  | XBC39.6.1 |  | 2 |
| 43 | componente, junta de brida                  | XBCY39.00-6143 |  | XBC39.6.1 |  | 2 |
| 44 | manguera                                    | XBCY39.00-6144 |  | XBC39.6.1 |  | 2 |
| 45 | conector, para rosca recta                  | XBCY39.00-6145 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 46 | manguera                                    | XBCY39.00-6146 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 47 | conector, para rosca recta                  | XBCY39.00-6147 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 48 | manguera                                    | XBCY39.00-6148 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 49 | válvula, válvula limitadora de alta presión | XBCY39.00-6149 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 50 | indicador, presión de 6 MPa                 | XBCY39.00-6150 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 51 | indicador, presión de 60 MPa                | XBCY39.00-6151 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 52 | válvula, válvula direccional 4/3            | XBCY39.00-6152 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 53 | válvula, válvula proporcional               | XBCY39.00-6153 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 54 | bomba, A4VG125                              | XBCY39.00-6154 |  | XBC39.6.1 |  | 2 |
| 55 | válvula, válvula de retención               | XBCY39.00-6155 |  | XBC39.6.1 |  | 2 |
| 56 | válvula, válvula de lavado                  | XBCY39.00-6156 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 57 | acumulador                                  | XBCY39.00-6157 |  | XBC39.6.1 |  | 2 |
| 58 | filtro, filtro de succión de aceite         | ES094          |  | XBC39.6.1 |  | 2 |
| 59 | enfriador, de aceite                        | XBCY39.00-6159 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 60 | válvula, reductora de presión               | XBCY39.00-6160 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 61 | válvula, válvula de alivio                  | XBCY39.00-6161 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 62 | válvula, válvula de purga                   | XBCY39.00-6162 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |
| 63 | válvula, válvula direccional, 4/3           | XBCY39.00-6163 |  | XBC39.6.1 |  | 1 |

## 6.2 SISTEMA DE CAMBIO XBC39.6.2







# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                                      | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | brida, brida partida                             | XBCY39.00-6201  |          | XBC39.6.2 |      | 2        |
| 2   | manguera                                         | XBCY39.00-6202  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 3   | conector, para rosca recta                       | XBCY39.00-6203  |          | XBC39.6.2 |      | 2        |
| 4   | manguera                                         | XBCY39.00-6204  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 5   | conector, para rosca recta                       | XBCY39.00-6205  |          | XBC39.6.2 |      | 2        |
| 6   | manguera                                         | XBCY39.00-6206  |          | XBC39.6.2 |      | 2        |
| 7   | tubo, tubo de acero                              | XBCY39.00-6207  |          | XBC39.6.2 |      | 2        |
| 8   | manguera                                         | XBCY39.00-6208  |          | XBC39.6.2 |      | 2        |
| 9   | junta                                            | XBCY39.00-6209  |          | XBC39.6.2 |      | 2        |
| 10  | manguera                                         | XBCY39.00-6210  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 11  | manguera                                         | XBCY39.00-6211  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 12  | conector, para rosca recta                       | XBCY39.00-6212  |          | XBC39.6.2 |      | 2        |
| 13  | conector, para rosca recta                       | XBCY39.00-6213  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 14  | manguera                                         | XBCY39.00-6214  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 15  | bloque, retorno de aceite                        | XBCY39.00-6215  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 16  | junta de brida FL20/L42                          | XBCY39.00-6216  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 17  | manguera                                         | XBCY39.00-6217  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 18  | conector, para rosca recta                       | XBCY39.00-6218  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 19  | conector, para rosca recta                       | XBCY39.00-6219  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 20  | manguera, revisión 5m                            | XBCY39.00-6142  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 21  | manguera                                         | XBCY39.00-6221  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 22  | conector, para rosca recta                       | XBCY39.00-6222  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 23  | junta M60/S30                                    | XBCY39.00-6223  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 24  | conector, para rosca recta                       | XBCY39.00-6224  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 25  | manguera                                         | XBCY39.00-6225  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 26  | junta, diámetro, posibilidad de cambio           | XBCY39.00-6226  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 27  | codo de unión, tapón                             | XBCY39.00-6227  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 28  | manguera                                         | XBCY39.00-6228  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 29  | bomba, bomba de grasa                            | XBCY39.00-6229  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 30  | acumulador                                       | XBCY39.00-6230  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 31  | válvula, válvula de retención, de estrangulación | XBCY39.00-6231  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 32  | indicador, presión de 25 MPa                     | XBCY39.00-6232  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 33  | cilindro, de cambio                              | XBCY39.00-6233  |          | XBC39.6.2 |      | 2        |
| 34  | válvula, direccional 4/3                         | XBCY39.00-6234  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 35  | válvula, válvula de purga                        | XBCY39.00-6235  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |
| 36  | válvula, válvula de alivio                       | XBCY39.00-6236  |          | XBC39.6.2 |      | 1        |



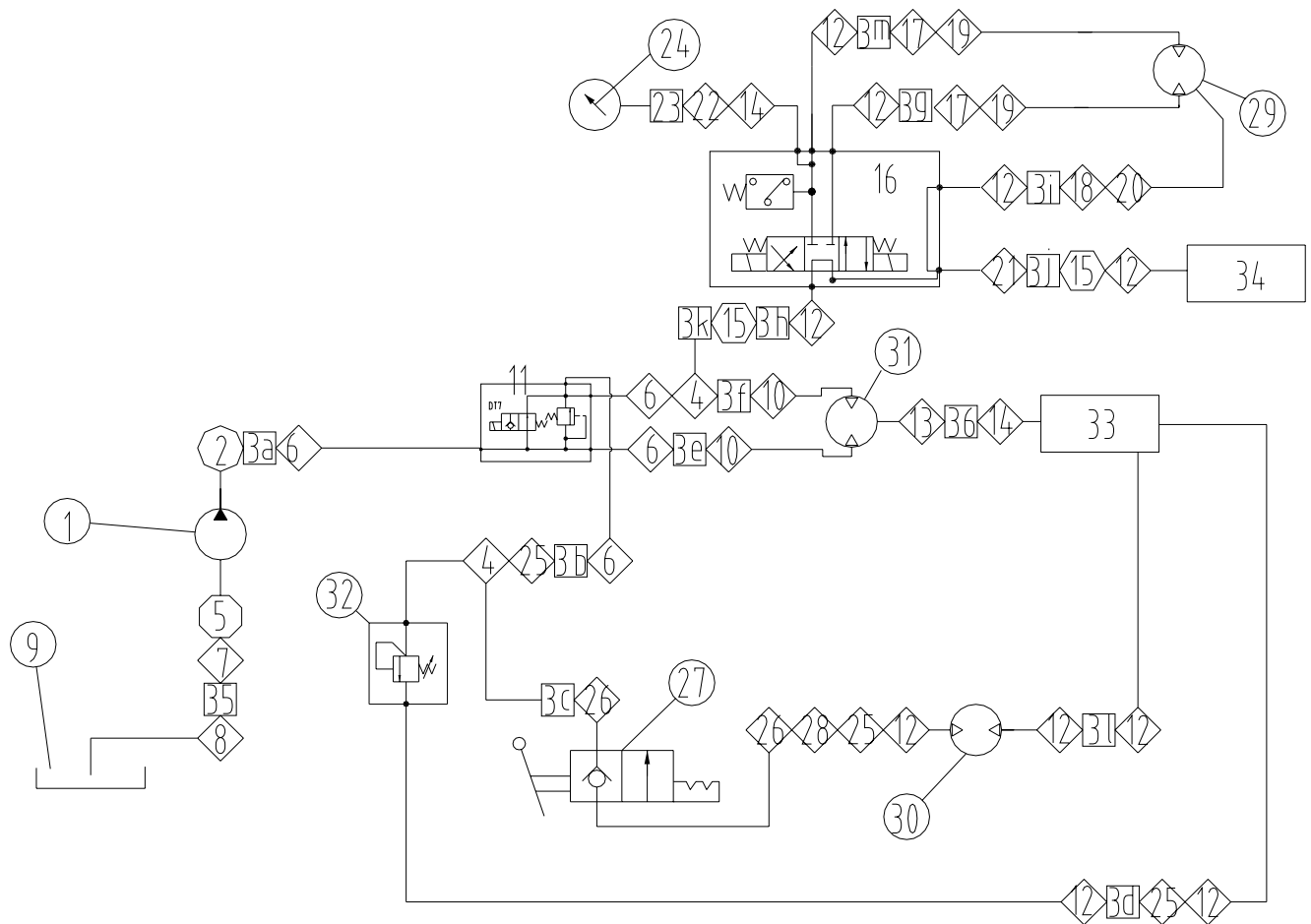
# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

---

|    |                               |                |  |           |  |   |
|----|-------------------------------|----------------|--|-----------|--|---|
| 37 | válvula, reductora de presión | XBCY39.00-6237 |  | XBC39.6.2 |  | 1 |
| 38 | válvula, válvula de retención | XBCY39.00-6238 |  | XBC39.6.2 |  | 1 |
| 39 | filtro, filtro de presión     | XBCY39.00-6239 |  | XBC39.6.2 |  | 1 |
| 40 | bomba, A10                    | XBCY39.00-6240 |  | XBC39.6.2 |  | 1 |
| 41 | tanque, tanque hidráulico     | XBC39.2.6      |  | XBC39.6.2 |  | 1 |

## 6.3 SISTEMA AUXILIAR XBC39.6.3





# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                       | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|-----------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | bomba, bomba de engranajes        | XBCY39.00-6301  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 2   | brida, brida cuadrada             | XBCY39.00-6302  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3a  | manguera                          | XBCY39.00-633a  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3b  | manguera                          | XBCY39.00-633b  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3c  | manguera                          | XBCY39.00-633c  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3d  | manguera                          | XBCY39.00-633d  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3e  | manguera                          | XBCY39.00-633e  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3f  | manguera                          | XBCY39.00-633f  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3g  | manguera                          | XBCY39.00-633g  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3h  | manguera                          | XBCY39.00-633h  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3i  | manguera                          | XBCY39.00-633i  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3j  | manguera                          | XBCY39.00-633j  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3k  | manguera                          | XBCY39.00-633k  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3l  | manguera                          | XBCY39.00-633l  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 3m  | manguera                          | XBCY39.00-633m  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 4   | "T"                               | XBCY39.00-6304  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 5   | brida cuadrada                    | XBCY39.00-6305  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 6   | junta                             | XBCY39.00-6306  |          | XBC39.6.3 |      | 3        |
| 7   | codo de unión                     | XBCY39.00-6307  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 8   | junta                             | XBCY39.00-6308  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 9   | tanque, hidráulico                | XBC39.2.6       |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 10  | junta                             | XBCY39.00-6310  |          | XBC39.6.3 |      | 2        |
| 11  | colector, válvula de enfriamiento | XBCY39.00-6311  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 12  | junta                             | XBCY39.00-6312  |          | XBC39.6.3 |      | 13       |
| 13  | junta                             | XBCY39.00-6313  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 14  | junta                             | XBCY39.00-6314  |          | XBC39.6.3 |      | 2        |
| 15  | tubo, tubo de acero               | XBCY39.00-6315  |          | XBC39.6.3 |      | 2        |
| 16  | colector, válvula de agitación    | XBCY39.00-6316  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 17  | junta                             | XBCY39.00-6317  |          | XBC39.6.3 |      | 2        |
| 18  | junta                             | XBCY39.00-6318  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |
| 19  | almohadilla, de combinación       | XBCY39.00-6319  |          | XBC39.6.3 |      | 2        |
| 20  | almohadilla, de                   | XBCY39.00-6320  |          | XBC39.6.3 |      | 1        |

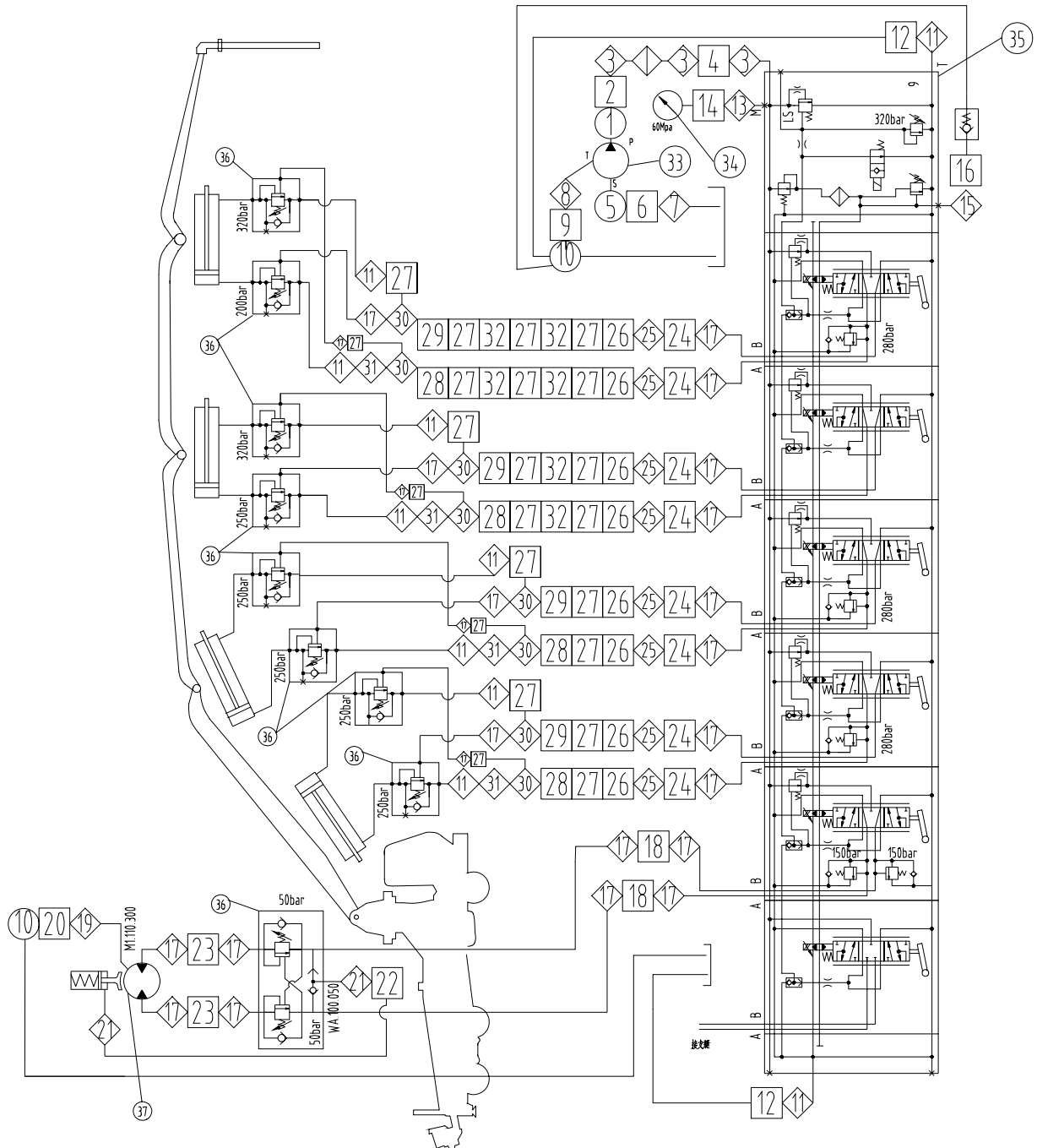


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

|    | combinación                   |                |  |           |  |   |
|----|-------------------------------|----------------|--|-----------|--|---|
| 21 | junta                         | XBCY39.00-6321 |  | XBC39.6.3 |  | 1 |
| 22 | junta, prueba de presión      | XBCY39.00-6322 |  | XBC39.6.3 |  | 1 |
| 23 | manguera, revisión 3m         | XBCY39.00-6323 |  | XBC39.6.3 |  | 1 |
| 24 | indicador, presión 25         | XBCY39.00-6322 |  | XBC39.6.3 |  | 1 |
| 25 | codo de unión                 | XBCY39.00-6325 |  | XBC39.6.3 |  | 2 |
| 26 | junta                         | XBCY39.00-6326 |  | XBC39.6.3 |  | 2 |
| 27 | válvula, válvula esférica     | XBCY39.00-6327 |  | XBC39.6.3 |  | 1 |
| 28 | "T" recta, móvil              | XBCY39.00-6328 |  | XBC39.6.3 |  | 1 |
| 29 | motor, motor agitador         | XBCY39.00-6329 |  | XBC39.6.3 |  | 1 |
| 30 | motor, motor de agua          | XBCY39.00-6330 |  |           |  | 1 |
| 31 | motor, motor del radiador     | XBCY39.00-6331 |  |           |  | 1 |
| 32 | colector, válvula de presión  | XBCY39.00-6332 |  |           |  | 1 |
| 33 | bloque, flujo de retorno      | XBCY39.00-6333 |  |           |  | 1 |
| 34 | bloque, recolección de fluido | XBCY39.00-6334 |  |           |  | 1 |
| 35 | manguera                      | XBCY39.00-6335 |  |           |  | 1 |
| 36 | manguera                      | XBCY39.00-6336 |  |           |  | 1 |

## 6.4 SISTEMA DE LA PLUMA XBC39.6.4



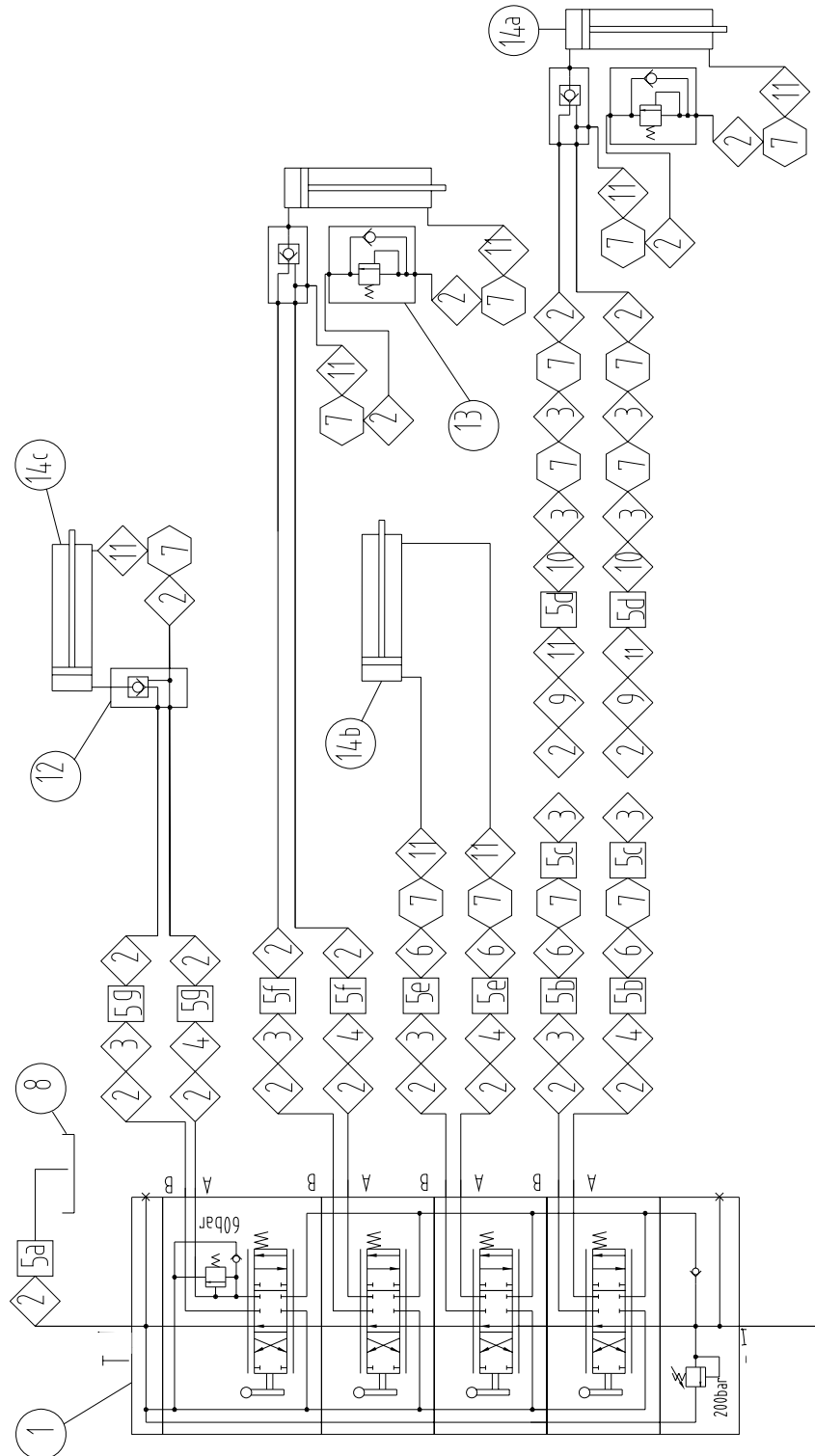


# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                             | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|-----------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | brida, brida partida                    | XBCY39.00-6401  |          | XBC39.6.4 |      | 2        |
| 2   | manguera                                | XBCY39.00-6402  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 3   | conector, para rosca recta              | XBCY39.00-6403  |          | XBC39.6.4 |      | 3        |
| 4   | manguera                                | XBCY39.00-6404  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 5   | junta de brida FL12/L42                 | XBCY39.00-6405  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 6   | manguera                                | XBCY39.00-6406  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 7   | conector, para rosca recta              | XBCY39.00-6407  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 8   | conector, para rosca recta              | XBCY39.00-6408  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 9   | manguera                                | XBCY39.00-6409  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 10  | brida, retorno de aceite, de la pluma   | XBCY39.00-6410  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 11  | conector, para rosca recta              | XBCY39.00-6411  |          | XBC39.6.4 |      | 9        |
| 12  | manguera                                | XBCY39.00-6412  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 13  | junta, prueba de presión                | XBCY39.00-6413  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 14  | manguera, revisión, 5m                  | XBCY39.00-6414  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 15  | conector, para rosca recta              | XBCY39.00-6415  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 16  | manguera                                | XBCY39.00-6416  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 17  | conector, para rosca recta              | XBCY39.00-6417  |          | XBC39.6.4 |      | 20       |
| 18  | manguera                                | XBCY39.00-6418  |          | XBC39.6.4 |      | 2        |
| 19  | conector, para rosca recta              | XBCY39.00-6419  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 20  | manguera                                | XBCY39.00-6420  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 21  | conector, para rosca recta              | XBCY39.00-6421  |          | XBC39.6.4 |      | 2        |
| 22  | manguera                                | XBCY39.00-6422  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 23  | manguera                                | XBCY39.00-6423  |          | XBC39.6.4 |      | 2        |
| 24  | manguera                                | XBCY39.00-6424  |          | XBC39.6.4 |      | 8        |
| 25  | conector, para rosca recta, colindante  | XBCY39.00-6425  |          | XBC39.6.4 |      | 8        |
| 26  | manguera                                | XBCY39.00-6426  |          | XBC39.6.4 |      | 8        |
| 27  | tubo, tubo de acero $\phi 12 \times 2$  | XBCY39.00-6427  |          | XBC39.6.4 |      | 40       |
| 28  | manguera                                | XBCY39.00-6428  |          | XBC39.6.4 |      | 4        |
| 29  | manguera                                | XBCY39.00-6429  |          | XBC39.6.4 |      | 4        |
| 30  | conector en "T"                         | XBCY39.00-6430  |          | XBC39.6.4 |      | 8        |
| 31  | codo de unión                           | XBCY39.00-6431  |          | XBC39.6.4 |      | 4        |
| 32  | manguera                                | XBCY39.00-6432  |          | XBC39.6.4 |      | 6        |
| 33  | bomba, bomba de pluma                   | XBCY39.00-6433  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 34  | indicador, presión 60mpa                | XBCY39.00-6151  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 35  | válvula, válvula de control de la pluma | XBCY39.00-6435  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |
| 36  | válvula, válvula equilibrada            | XBCY39.00-6436  |          | XBC39.6.4 |      | 10       |
| 37  | motor, motor de rotación                | XBCY39.00-6437  |          | XBC39.6.4 |      | 1        |

## 6.5 SISTEMA DE PIEZAS SALIENTES XBC39.6.5







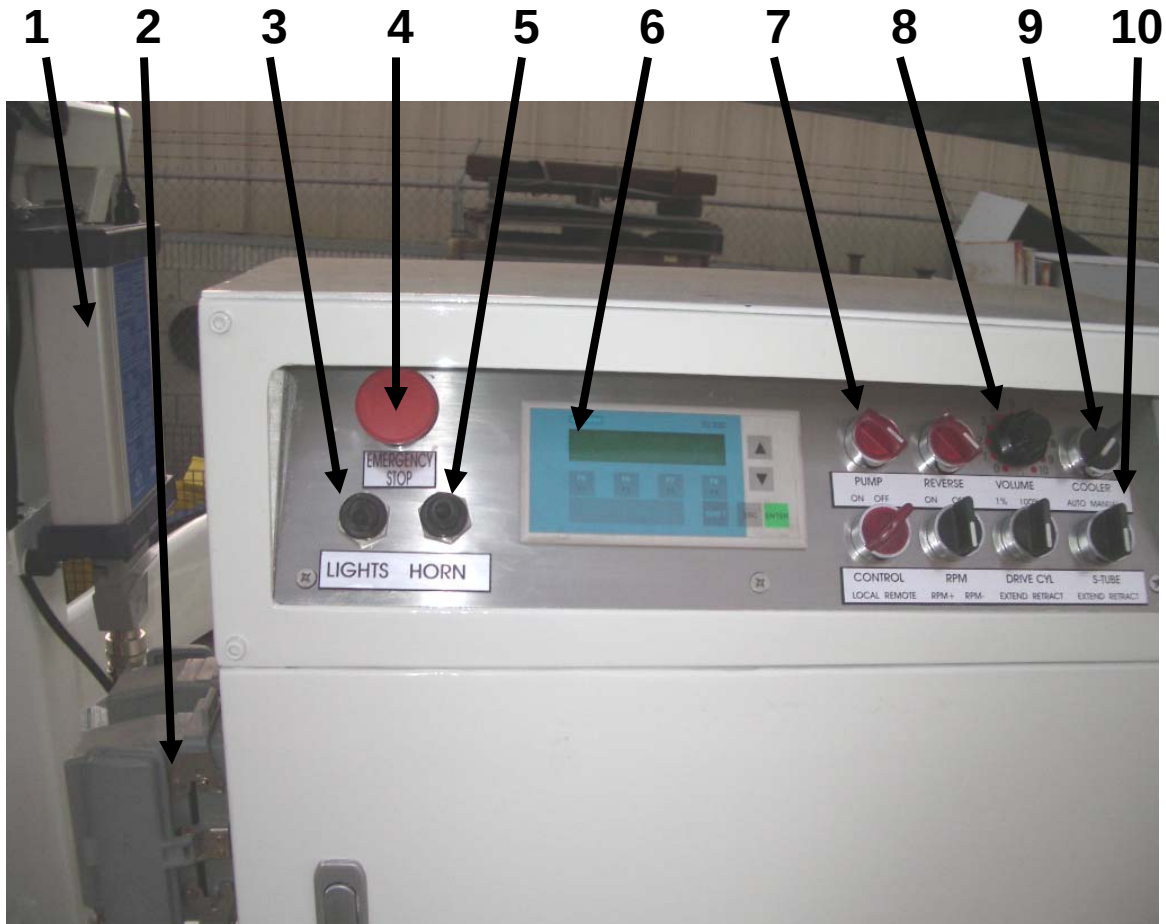
# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                        | Número de parte | Material | Matriz    | Peso | Cantidad |
|-----|------------------------------------|-----------------|----------|-----------|------|----------|
| 1   | válvula, control, piezas salientes | XBCY39.00-6501  |          | XBC39.6.5 |      | 2        |
| 2   | junta                              | XBCY39.00-6502  |          | XBC39.6.5 |      | 44       |
| 3   | codo de unión                      | XBCY39.00-6503  |          | XBC39.6.5 |      | 20       |
| 4   | junta                              | XBCY39.00-6504  |          | XBC39.6.5 |      | 8        |
| 5a  | manguera                           | XBCY39.00-655a  |          | XBC39.6.5 |      | 2        |
| 5b  | manguera                           | XBCY39.00-655b  |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 5c  | manguera                           | XBCY39.00-655c  |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 5d  | manguera                           | XBCY39.00-655d  |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 5e  | manguera                           | XBCY39.00-655e  |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 5f  | manguera                           | XBCY39.00-655f  |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 5g  | manguera                           | XBCY39.00-655g  |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 6   | junta                              | XBCY39.00-6506  |          | XBC39.6.5 |      | 8        |
| 7   | tubo, tubo de acero                | XBCY39.00-6507  |          | XBC39.6.5 |      | 22       |
| 8   | tanque, hidráulico                 | XBC39.2.6       |          | XBC39.6.5 |      | 1        |
| 9   | junta de rotación                  | XBCY39.00-6509  |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 10  | junta                              | XBCY39.00-6510  |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 11  | junta articulada                   | XBCY39.00-6511  |          | XBC39.6.5 |      | 18       |
| 12  | válvula, válvula de retención      | XBCY39.00-6512  |          | XBC39.6.5 |      | 6        |
| 13  | válvula, válvula de detención      | XBCY39.00-6513  |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 14a | cilindro, cilindro de gato         | XBC39.00-3012   |          | XBC39.6.5 |      | 4        |
| 14b | cilindro, cilindro de extensión    | XBC39.2.8       |          | XBC39.6.5 |      | 2        |
| 14c | cilindro, cilindro tipo deslizable | ZBC37.2.7       |          | XBC39.6.5 |      | 2        |

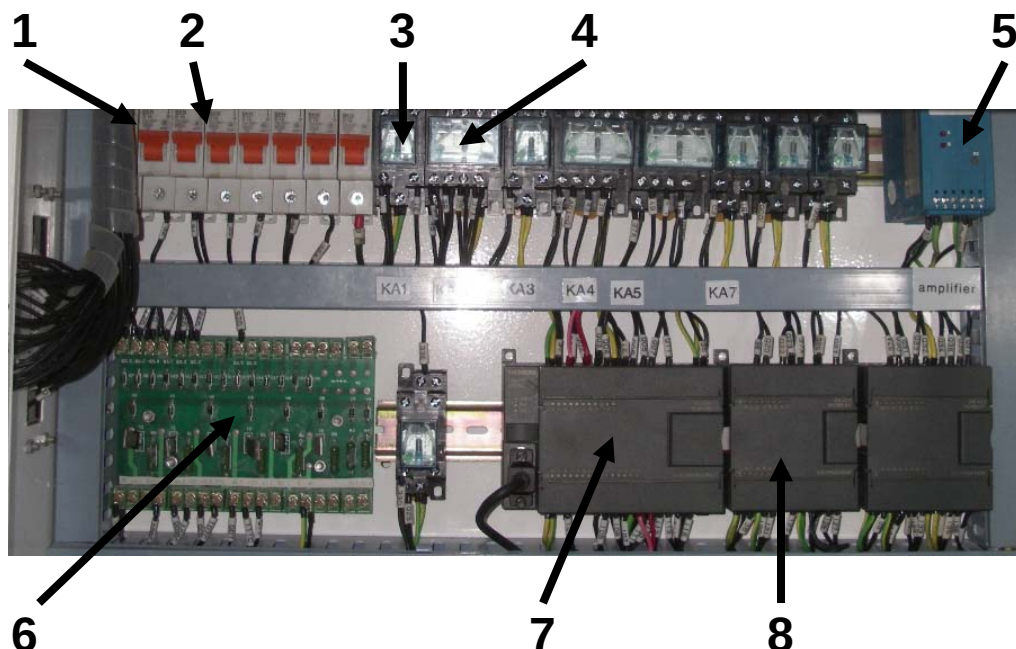
## CAPÍTULO 7 SISTEMA DE CONTROL ELÉCTRICO

### 7.1 SISTEMA DE CONTROL



| No. | Descripción                          | Número de parte | Material | Matriz  | Peso | Cantidad |
|-----|--------------------------------------|-----------------|----------|---------|------|----------|
| 1   | receptor, radio receptor             | FST719          |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 2   | tapón                                | ACJ3X-16A/24    |          | XBC39.7 |      | 2        |
| 3   | interruptor, de palanca              | 201             |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 4   | botón de parada de emergencia        | ZB2BS54C        |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 5   | interruptor, momentáneo, de palanca  | 212             |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 6   | pantalla, pantalla de texto          | TD200           |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 7   | interruptor, perilla de 2 posiciones | ZB2BD3C         |          | XBC39.7 |      | 3        |
| 8   | potenciómetro                        | 2-2K            |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 9   | interruptor, perilla de 2 posiciones | ZB2BD2C         |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 10  | interruptor, perilla de 3 posiciones | ZB2BD5C         |          | XBC39.7 |      | 3        |

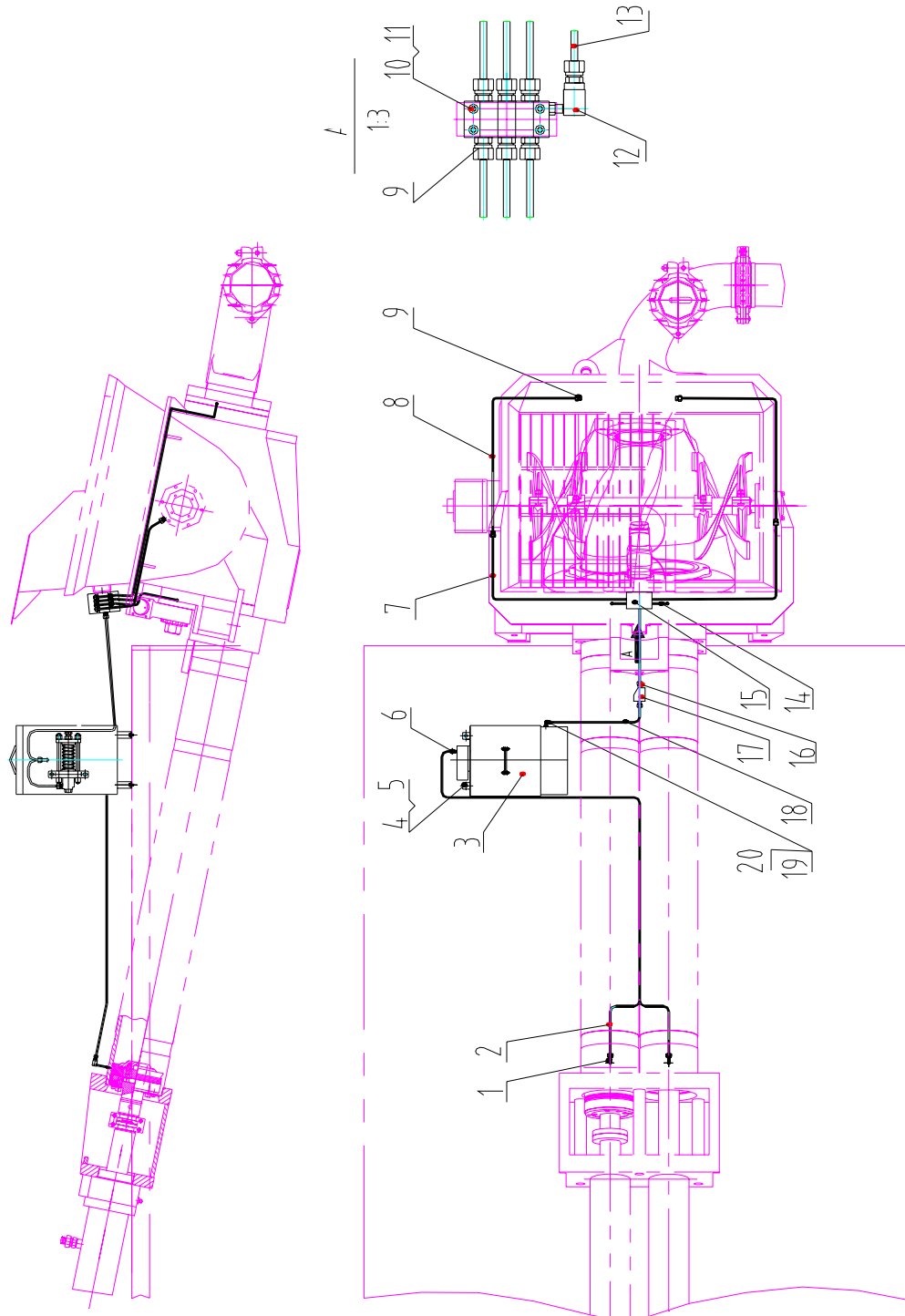
## 7.2 CAJA DE CONTROL



| No. | Descripción                       | Número de parte | Material | Matriz  | Peso | Cantidad |
|-----|-----------------------------------|-----------------|----------|---------|------|----------|
| 1   | ruptor, cortacircuitos            | BKNIP/16A       |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 2   | ruptor, cortacircuitos            | BKNIP/10A       |          | XBC39.7 |      | 7        |
| 3   | relé                              | LY2NJ24V        |          | XBC39.7 |      | 5        |
| 4   | relé                              | LY4NJ24V        |          | XBC39.7 |      | 2        |
| 5   | amplificador                      | VT11015-11UB24V |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 6   | tarjeta, tarjeta del amplificador | BC37/42         |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 7   | PLC                               | CPU224          |          | XBC39.7 |      | 1        |
| 8   | módulo, módulo de expansión       | EM223           |          | XBC39.7 |      | 2        |

## CAPÍTULO 8 SISTEMA DE LUBRICACIÓN

### 8.1 SISTEMA DE LUBRICACIÓN

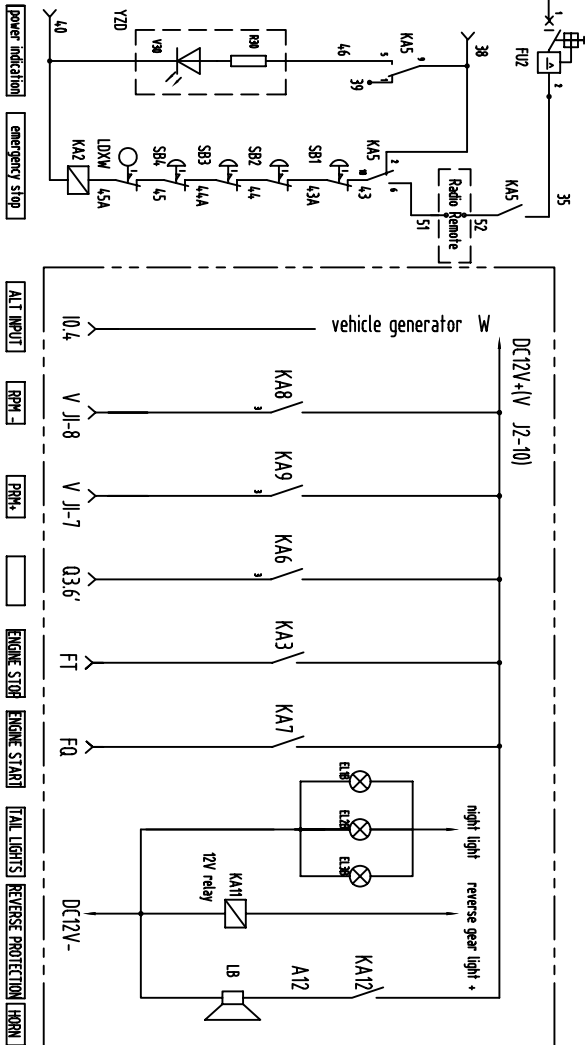
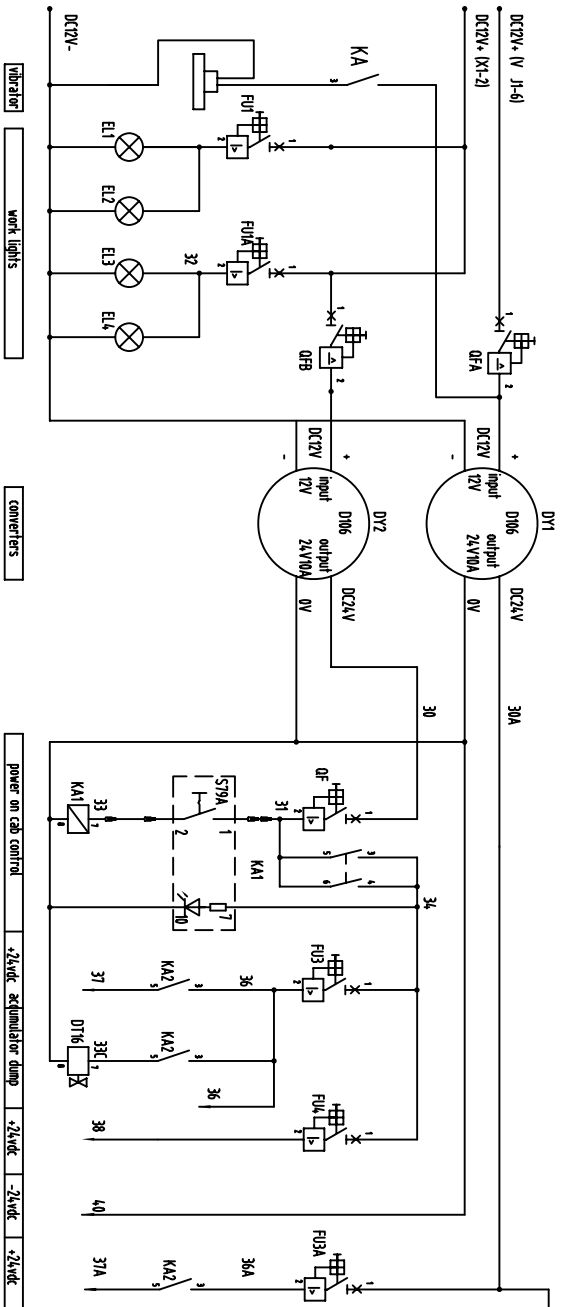




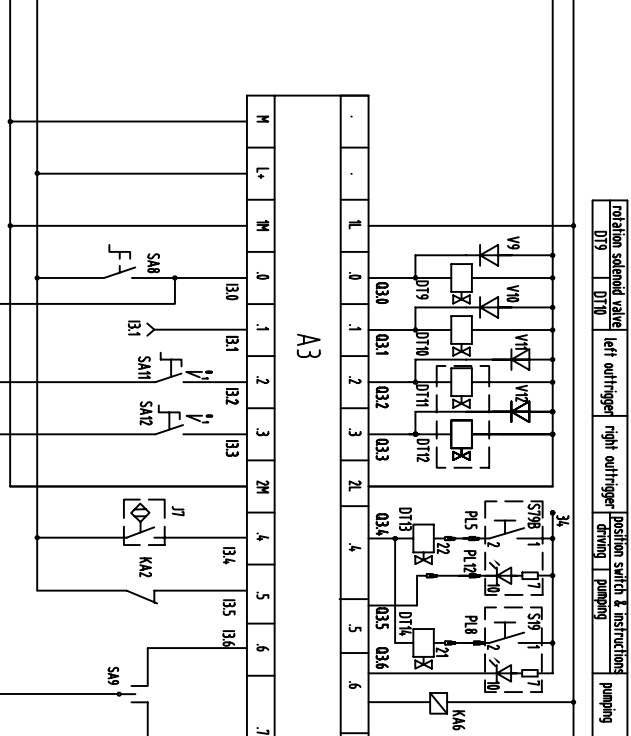
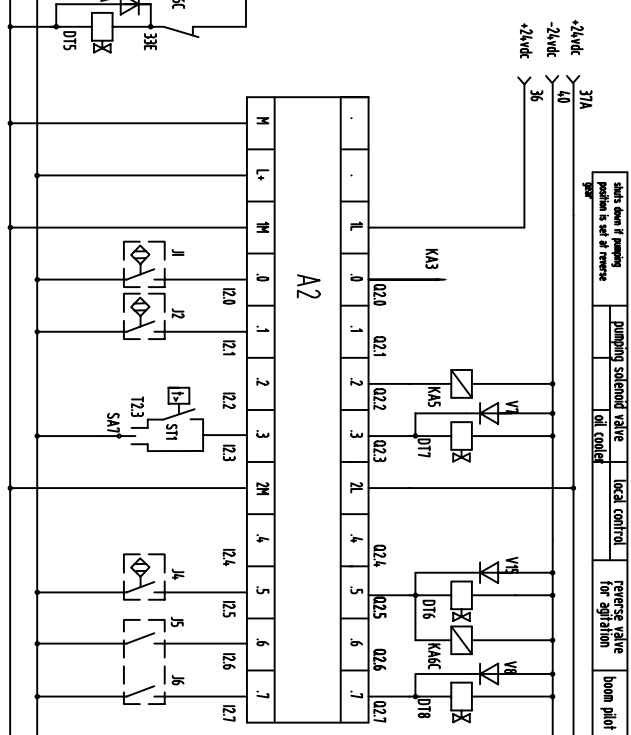
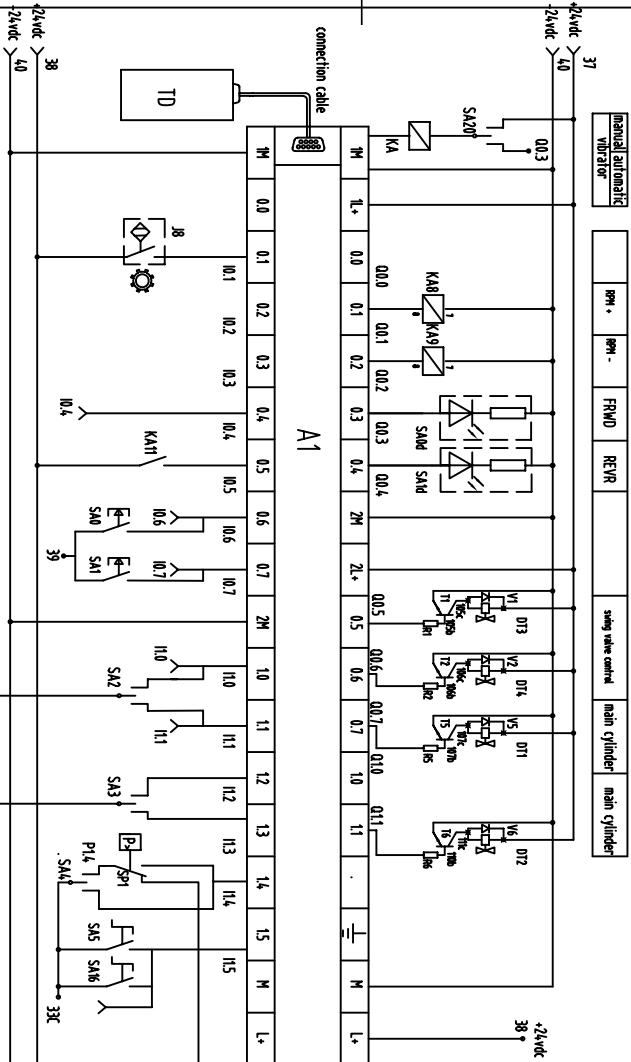
# XT39R4

**REED**  
13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710  
909-287-2100  
www.reedpumps.com

| No. | Descripción                         | Número de parte | Material | Matriz  | Peso | Cantidad |
|-----|-------------------------------------|-----------------|----------|---------|------|----------|
| 1   | codo, unión Z1/8                    | 22646T          |          | XBC39.8 |      | 2        |
| 2   | tubo, tubo de cobre<br>φ6×1         | BC37.8-1        |          | XBC39.8 |      | 2        |
| 3   | tanque del lubricante               | HA5923800A      |          | XBC39.8 |      | 1        |
| 4   | perno M8 × 15                       | CB000000054     |          | XBC39.8 |      | 4        |
| 5   | arandela 8                          | CW000000017     |          | XBC39.8 |      | 4        |
| 6   | codo, unión Z1/8                    | 22646T          |          | XBC39.8 |      | 2        |
| 7   | tubo, tubo de cobre<br>φ6×1         | BC37.8-2        |          | XBC39.8 |      | 2        |
| 8   | tubo, tubo de cobre<br>φ6×1         | BC37.8-3        |          | XBC39.8 |      | 2        |
| 9   | conector, para rosca<br>recta       | 22587-1T        |          | XBC39.8 |      | 6        |
| 10  | perno M6 × 65                       | CB000000055     |          | XBC39.8 |      | 4        |
| 11  | arandela 6                          | CW000000021     |          | XBC39.8 |      | 4        |
| 12  | codo, unión M10 × 1                 | 22646-1T        |          | XBC39.8 |      | 1        |
| 13  | tubo, tubo de cobre<br>φ6×1         | BC37.8-4        |          | XBC39.8 |      | 1        |
| 14  | tubo, tubo de cobre<br>φ6×1         | BC37.8-5        |          | XBC39.8 |      | 2        |
| 15  | bloque de distribución              | 28835-37-022    |          | XBC39.8 |      | 1        |
| 16  | conector, para rosca<br>recta       | 25732T          |          | XBC39.8 |      | 2        |
| 17  | filtro, filtro de aceite y<br>grasa | 28985-2         |          | XBC39.8 |      | 1        |
| 18  | tubo, tubo de cobre<br>φ6×1         | BC37.8-6        |          | XBC39.8 |      | 1        |
| 19  | junta                               | BC37.8-7        |          | XBC39.8 |      | 1        |
| 20  | codo ,unión M10×1                   | 22646-1T        |          | XBC39.8 |      | 1        |



| 1.Movement status of each solenoid valve: |  | Description                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------------|--|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                           |  | solenoid                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                           |  | D01                        | D02 | D03 | D04 | D05 | D06 | D07 | D08 | D09 | D10 |
| work status                               |  | positive pump              | +/- | -/- | +/- | -/- | +/- | -/- | +/- | -/- | +/- |
| reverse pump                              |  | reverse pump               | +/- | -/- | +/- | -/- | +/- | -/- | +/- | -/- | +/- |
| inching forward                           |  | inching forward            | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   |
| inching backward                          |  | inching backward           | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   |
| swing cylinder forward                    |  | swing cylinder forward     | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   |
| swing cylinder backward                   |  | swing cylinder backward    | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   |
| oil cooler                                |  | oil cooler                 | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   |
| positive rotating rotation                |  | positive rotating rotation | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   |
| reverse rotating rotation                 |  | reverse rotating rotation  | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   |
| moving boom & outrigger                   |  | moving boom & outrigger    | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   |
| accumulator                               |  | accumulator                | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   | +   | -   |



| rotation solenoid valve |  | position switch & instructions |                 |         |         |      |         |         |         |      |       |
|-------------------------|--|--------------------------------|-----------------|---------|---------|------|---------|---------|---------|------|-------|
|                         |  | D01                            | D02             | D03     | D04     | D05  | D06     | D07     | D08     | D09  | D10   |
|                         |  | left outrigger                 | right outrigger | driving | pumping | boom | inching | reverse | forward | stop | start |

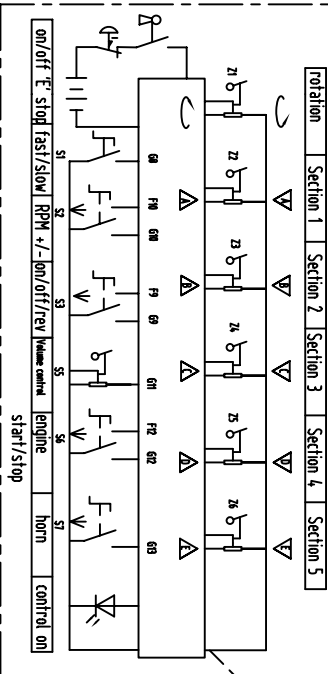
| impulse count | speed test | reverse gear | forward | reverse | RPM | RPM | forward/backward | reverse | local control | radio remote | safety dump |
|---------------|------------|--------------|---------|---------|-----|-----|------------------|---------|---------------|--------------|-------------|
| impulse count | speed test | reverse gear | forward | reverse | RPM | RPM | forward/backward | reverse | local control | radio remote | safety dump |

| main cylinder | oil cooler | driving/pumping | left | right |
|---------------|------------|-----------------|------|-------|
| main cylinder | oil cooler | driving/pumping | left | right |

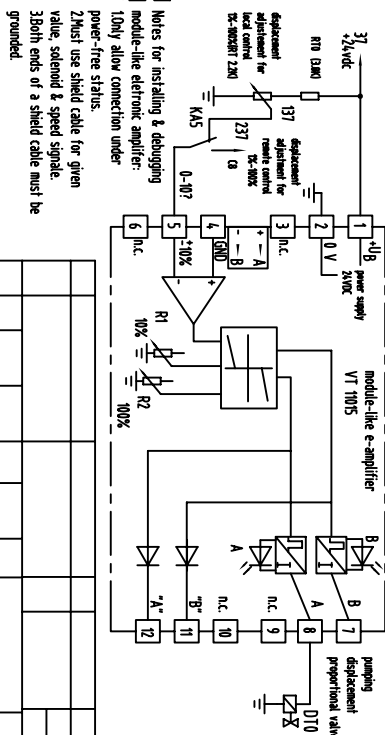
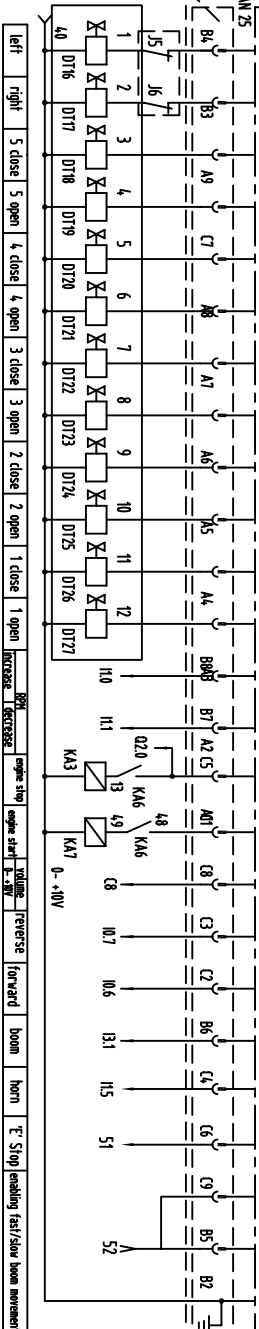
| local / remote | boom | outrigger | outrigger | boom | emergency | start | stop |
|----------------|------|-----------|-----------|------|-----------|-------|------|
| local / remote | boom | outrigger | outrigger | boom | emergency | start | stop |

| displacement | proportional valve | displacement |
|--------------|--------------------|--------------|
| displacement | proportional valve | displacement |

Wireless remote emitter B01

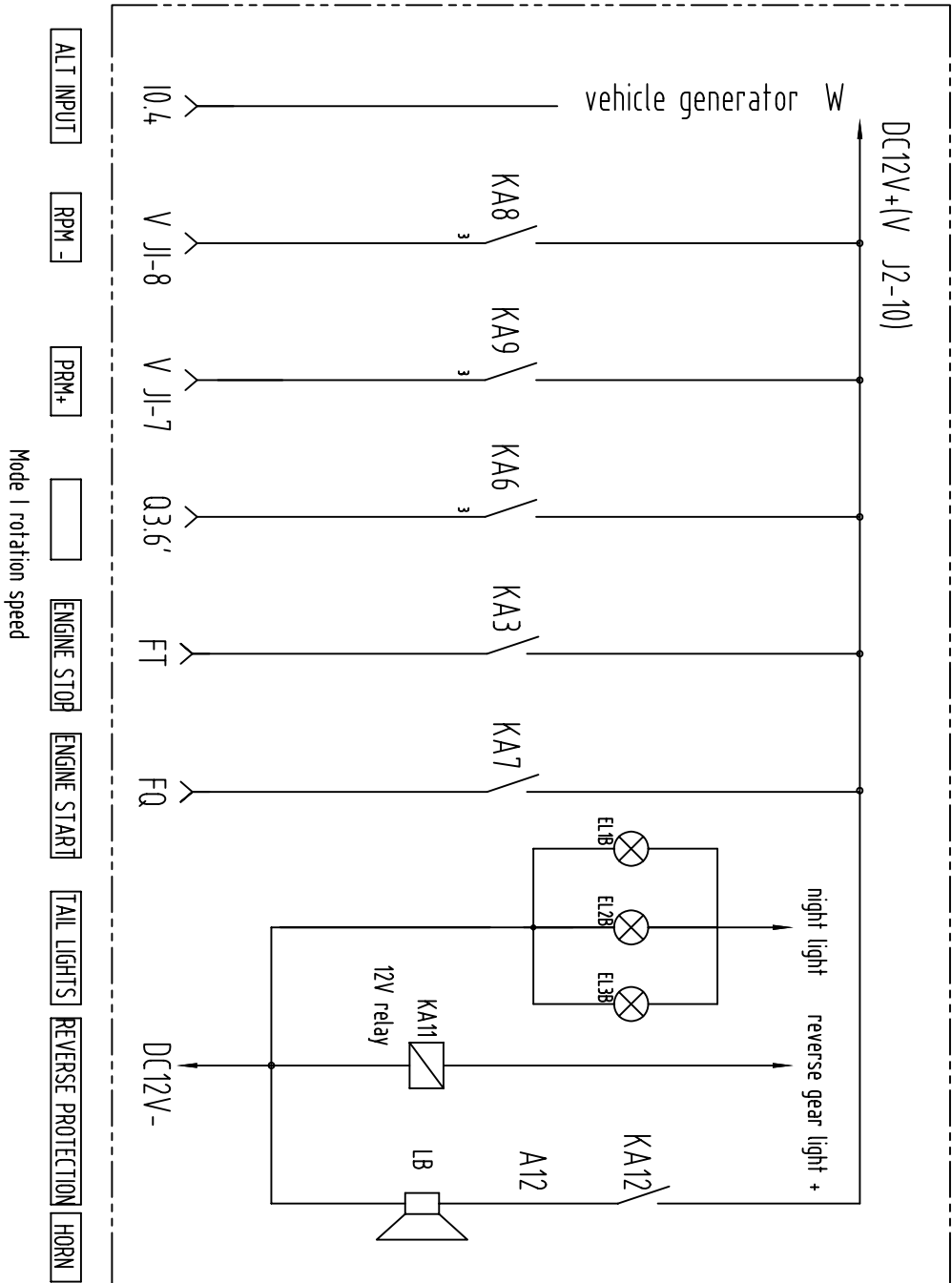


Wireless remote emitter B02



| rotation |  | position switch & instructions |       |         |        |         |        |         |        |         |        |
|----------|--|--------------------------------|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|          |  | D01                            | D02   | D03     | D04    | D05     | D06    | D07     | D08    | D09     | D10    |
|          |  | left                           | right | 5 close | 5 open | 4 close | 4 open | 3 close | 3 open | 2 close | 2 open |



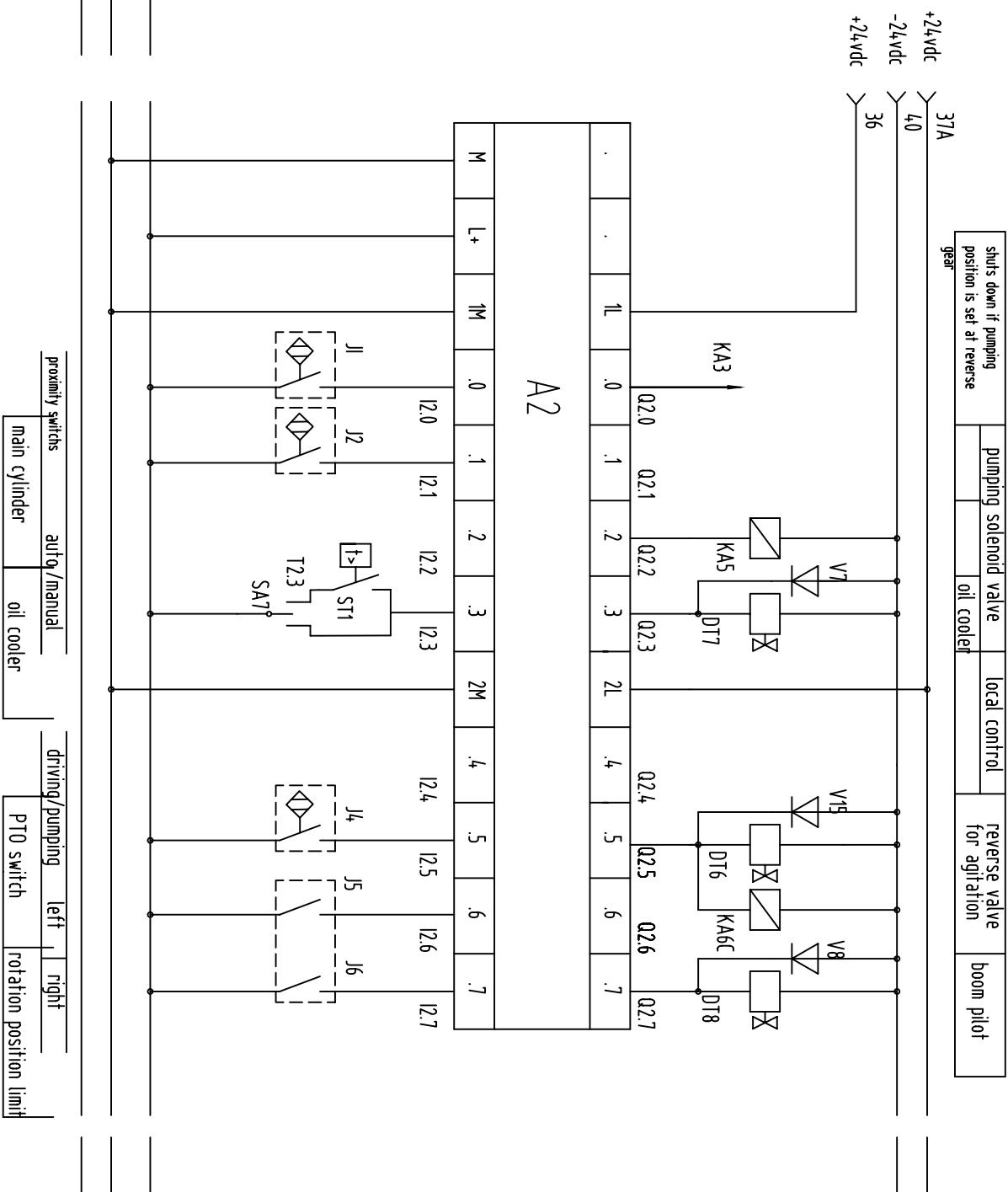


| work status                 | solenoid |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|
|                             | DT1      | DT2 | DT3 | DT4 | DT5 | DT6 | DT7 | DT8 | DT16 |  |  |  |  |  |  |  |
| positive pump               | +/-      | -/+ | +/- | -/+ |     |     |     |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
| reverse pump                | +/-      | -/+ | -/+ | +/- |     |     |     |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
| inching forward             | +        | -   | +   |     |     |     |     |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
| inching backward            | -        | +   | +   |     |     |     |     |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
| swing cylinder forward      |          |     | +   | -   |     |     |     |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
| swing cylinder backward     |          |     | -   | +   |     |     |     |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
| oil cooler                  |          |     |     |     |     |     | +   |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
| positive agitating rotation |          |     |     |     | +   | -   |     |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
| reverse agitating rotation  |          |     |     |     | -   | +   |     |     |      |  |  |  |  |  |  |  |
| moving boom & outrigger     |          |     |     |     |     |     |     | +   |      |  |  |  |  |  |  |  |
| accumulator                 |          |     |     |     |     |     |     |     | -    |  |  |  |  |  |  |  |

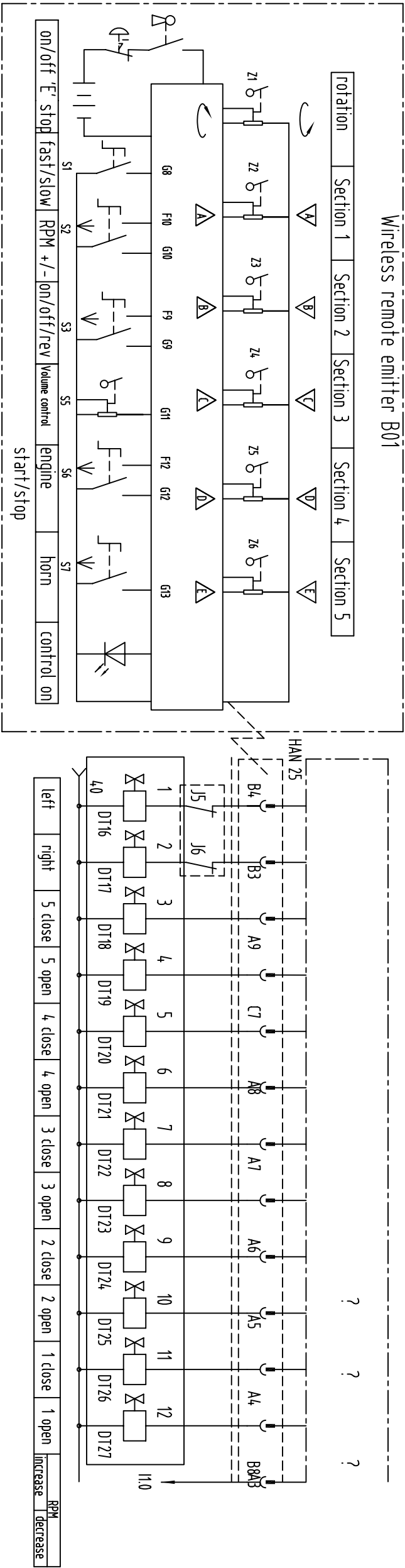
- Description
- 1.Movement status of each solenoid valve:
- 2.Vehicle chassis circuit within a block between 2 points
- 3.Remote control part within dashline block
- 4.multi-way valve within green block
- 5.Site installation of width indicator light, which is to be connected to vehicle circuit.
- 6.Relay K41 is installed on the PA panel of power distribution of modified vehicle in the cab.
- 7.X06 indicates 31-core modification plug on BBM control unit of chassis-modified vehicle.

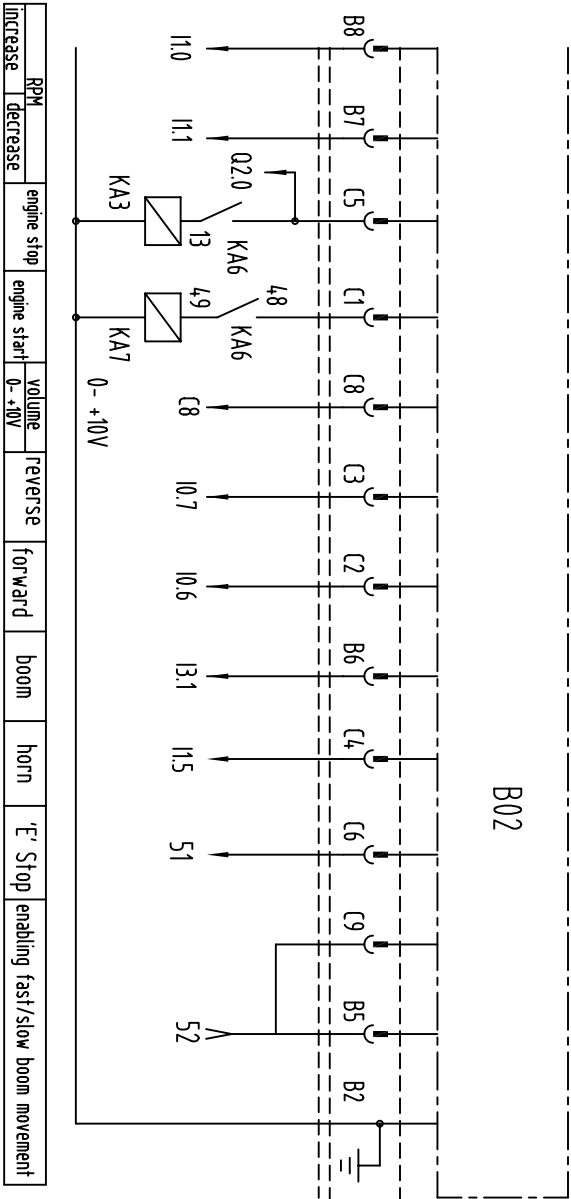




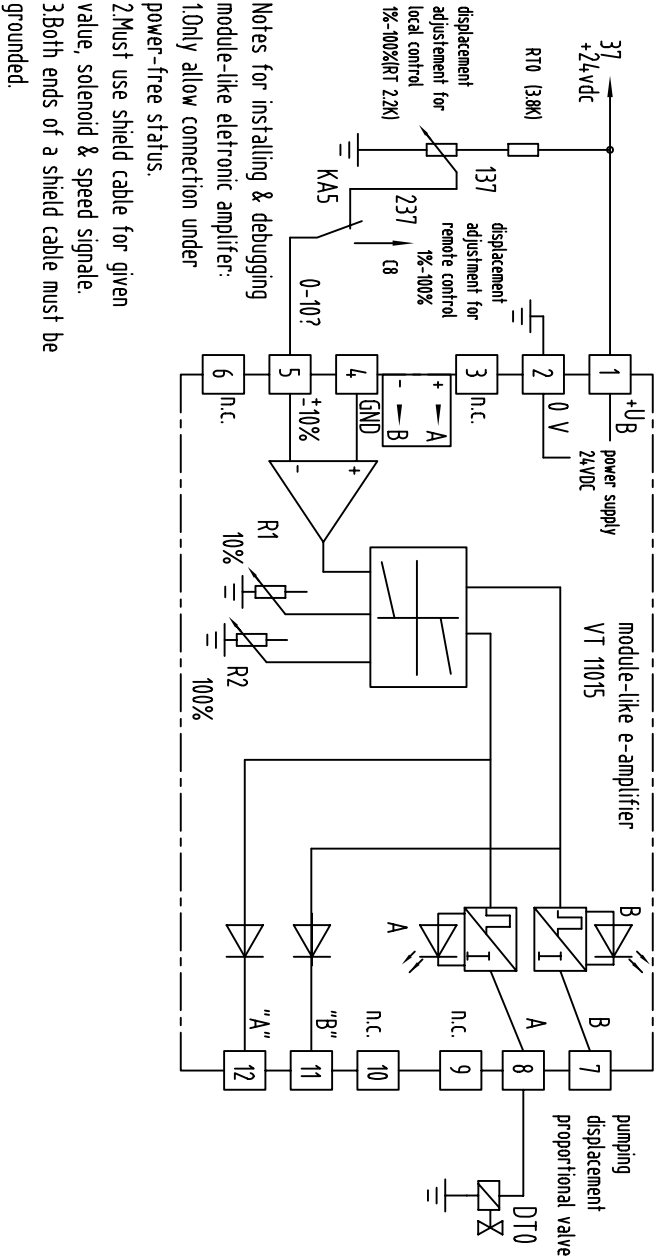


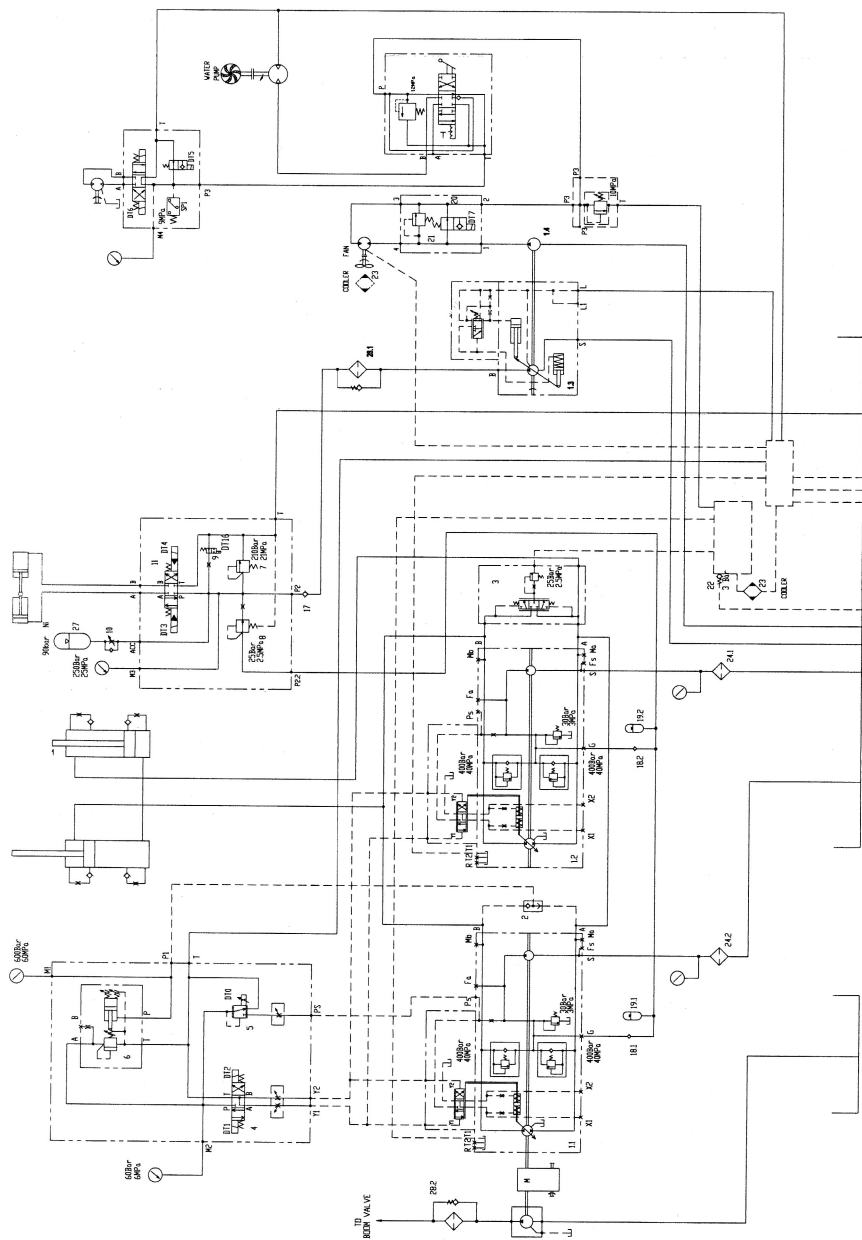






| RPM      |          | engine stop | engine start | volume  | reverse | forward | boom | horn | 'E' Stop | enabling fast/slow boom movement |
|----------|----------|-------------|--------------|---------|---------|---------|------|------|----------|----------------------------------|
| increase | decrease |             |              | 0- +10V |         |         |      |      |          |                                  |





XT39R4 HYDRAULIC SCHEMATIC



Guía para la prevención de accidentes al conducir, operar, limpiar y realizar el mantenimiento de las bombas de concreto, plumas de distribución y demás equipos.



American Concrete Pumping Association  
606 Enterprise Drive  
Lewis Center, OH 43035  
614 431 5618  
[www.concretepumpers.com](http://www.concretepumpers.com)

**REED**

REED, LLC

13822 Oaks Avenue  
Chino, CA 91710 USA  
[www.reedpumps.com](http://www.reedpumps.com)

Versión 5.1.1

**CALIFORNIA**

**Proposición 65 Advertencia**

**El Estado de California tiene conocimiento de que los escapes de motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, defectos de nacimiento, y otros daños reproductivos.**



# MANUAL DE SEGURIDAD

## MANUAL DE SEGURIDAD

### GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES CUANDO SE CONDUCE, OPERA, LIMPIA Y MANTIENE BOMBAS DE HORMIGÓN, PLUMAS DE DISTRIBUCIÓN Y EQUIPOS CONEXOS

#### Introducción

La seguridad es una de las preocupaciones más importantes de todos aquellos que trabajan en la industria del bombeo de hormigón o también llamado concreto. Aunque gran parte de la responsabilidad diaria recae sobre el operador de la bomba, es imprescindible que la seguridad sea la prioridad número uno de todas las personas relacionadas con el bombeo. Esto incluye a los propietarios, los mecánicos, los conductores de los camiones del concreto premezclado, la cuadrilla que bombea la mezcla, los contratistas que proveen el concreto y los fabricantes de la máquina.

Aunque este Manual de Seguridad provee amplia información sobre la prevención de accidentes durante el bombeo de concreto o la colocación de la pluma, es muy posible que no se haga mención a todas las circunstancias probables de peligro. Independientemente de cuán completo pueda ser este manual, siempre puede ocurrir algo inesperado. Por favor, tenga en cuenta que no hay nada mejor que el **sentido común** y el apearse al

principio de que **usted es el responsable de su propia seguridad** y que afecta la seguridad de las personas a su alrededor. Usted primero debe conocer las reglas, pero también siempre debe prestar atención a su trabajo para que el conocimiento de las reglas sirva para que usted y sus compañeros de trabajo no corran riesgos. En este manual no se ha intentado proporcionar el conocimiento altamente especializado de cómo trabajar en las distintas máquinas, que también es crítico para el funcionamiento seguro y eficaz de las mismas. Por consiguiente, usted deberá **leer y comprender el manual de funcionamiento de la máquina o máquinas que use!**

Este Manual de Seguridad es una guía para la prevención de accidentes y deberá ser usado conjuntamente con el **entrenamiento profesional**. La Asociación Americana de Bombeo de Concreto (American Concrete Pumping Association) ofrece mayor información y materiales de lectura, incluyendo además, un Programa de Certificación de Operadores. Conviértase en un profesional - ¡obtenga su certificación!

**Versión 5.1.1**

**Enero de 2006**

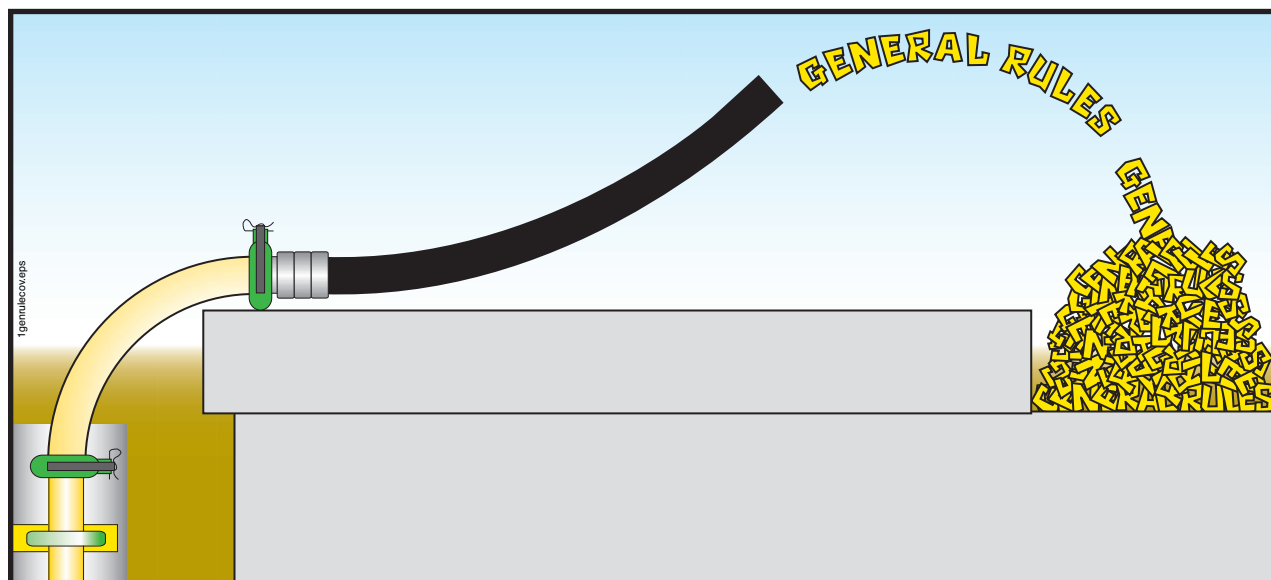
**© Copyright 1992, 1993, 1999, 2000, 2003, 2006**

CPMA, Todos los derechos reservados.

# MANUAL DE SEGURIDAD

## Índice

|                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Introducción</b>                                                                    | <b>iii</b> |
| <b>Normas generales</b>                                                                | <b>1</b>   |
| Índice                                                                                 | 1          |
| <b>I. Qué se debe verificar antes de salir hacia la obra</b>                           | <b>2</b>   |
| 1. Símbolo de alerta de seguridad y explicación de la palabra de aviso                 | 2          |
| 2. Qué hacer antes de llegar a la obra                                                 | 2          |
| 3. Qué debe verificar antes de salir hacia la obra                                     | 4          |
| 4. Reglas de seguridad para manejar bombas de concreto montadas en un camión           | 8          |
| 5. Reglas de seguridad para arrastrar bombas de concreto montadas sobre remolques      | 10         |
| <b>II. En la obra</b>                                                                  | <b>12</b>  |
| 6. Reglas de seguridad para la preparación para el trabajo                             | 12         |
| 7. Preparación de una bomba montada sobre un remolque y/o de una tubería independiente | 27         |
| <b>III. Funcionamiento de la bomba de concreto</b>                                     | <b>32</b>  |
| 8. Reglas de seguridad para los operadores de bombas                                   | 32         |
| <b>IV. Limpieza de la bomba y del sistema</b>                                          | <b>44</b>  |
| 9. Reglas de seguridad para la limpieza de la pluma                                    | 44         |
| 10. Reglas de seguridad para la limpieza de la válvula de concreto y de la tolva       | 44         |
| 11. Reglas de seguridad para la limpieza de la caja de agua                            | 45         |
| 12. Reglas de seguridad para la limpieza de una tubería independiente                  | 46         |
| <b>V. Mantenimiento de la maquinaria</b>                                               | <b>51</b>  |
| 13. Reglas de seguridad para la inspección                                             | 51         |
| 14. Reglas de seguridad relacionadas con los calendarios de mantenimiento              | 52         |
| 15. Reglas de seguridad cuando se presta servicio a la maquinaria                      | 53         |
| <b>VI. Seguridad de los compañeros de trabajo</b>                                      | <b>57</b>  |
| 16. Reglas de seguridad para los trabajadores asignados a la bomba                     | 57         |
| 17. Reglas de seguridad para la cuadrilla que bombea la mezcla en el punto de descarga | 64         |
| <b>Apéndice</b>                                                                        | <b>71</b>  |
| <b>VII. Comparación Entre Extremos y Acoplamientos Soldados</b>                        | <b>72</b>  |
| <b>VIII. Cuadro de Espesores Mínimos de las Paredes de los Tubos</b>                   | <b>73</b>  |
| <b>IX. Glosario de Términos</b>                                                        | <b>74</b>  |
| <b>X. Señales de Mano Recomendadas</b>                                                 | <b>80</b>  |
| <b>XI. Bibliografía</b>                                                                | <b>80</b>  |
| <b>Índice Alfabético</b>                                                               | <b>81</b>  |



## Normas generales

### Índice

|             |                                                                                     |           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I.</b>   | <b>Qué se debe verificar antes de salir hacia la obra</b>                           | <b>2</b>  |
| 1.          | Símbolo de alerta de seguridad y explicación de la palabra que acompaña el símbolo  | 2         |
| 2.          | Qué hacer antes de llegar a la obra                                                 | 2         |
| 3.          | Qué debe verificar antes de salir hacia la obra                                     | 4         |
| 4.          | Reglas de seguridad para manejar bombas de concreto montadas en un camión           | 8         |
| 5.          | Reglas de seguridad para arrastrar bombas de concreto montadas sobre remolques      | 10        |
| <b>II.</b>  | <b>En la obra</b>                                                                   | <b>12</b> |
| 6.          | Reglas de seguridad para la preparación para el trabajo                             | 12        |
| 7.          | Preparación de una bomba montada sobre un remolque y/o de una tubería independiente | 27        |
| <b>III.</b> | <b>Funcionamiento de la bomba de concreto</b>                                       | <b>32</b> |
| 8.          | Reglas de seguridad para los operadores de bombas                                   | 32        |
| <b>IV.</b>  | <b>Limpieza de la bomba y del sistema</b>                                           | <b>44</b> |
| 9.          | Reglas de seguridad para la limpieza de la pluma                                    | 44        |
| 10.         | Reglas de seguridad para la limpieza de la válvula de concreto y de la tolva        | 44        |
| 11.         | Reglas de seguridad para la limpieza de la caja de agua                             | 45        |
| 12.         | Reglas de seguridad para la limpieza de una tubería independiente                   | 46        |
| <b>V.</b>   | <b>Mantenimiento de las máquinas.</b>                                               | <b>51</b> |
| 13.         | Reglas de seguridad para la inspección                                              | 51        |
| 14.         | Reglas de seguridad relacionadas con los calendarios de mantenimiento               | 52        |
| 15.         | Reglas de seguridad cuando se presta servicio a la maquinaria                       | 53        |
| <b>VI.</b>  | <b>Seguridad de los compañeros de trabajo</b>                                       | <b>57</b> |
| 16.         | Reglas de seguridad para los trabajadores asignados a la bomba.                     | 57        |
| 17.         | Reglas de seguridad para la cuadrilla que bombea la mezcla en el punto de descarga  | 64        |

## I. Qué se debe verificar antes de salir hacia la obra

### 1. Símbolo de alerta de seguridad y explicación de la palabra de aviso

1.1



El triángulo con el signo de exclamación dentro de él se utiliza para alertar sobre un punto de seguridad importante y se llama *símbolo de alerta de seguridad*. Una de las siguientes palabras que acompañan el símbolo aparecerá después del símbolo de alerta:



o - sin el  
símbolo:

- Si al símbolo de alerta de seguridad le sigue la palabra de aviso **PELIGRO** con letras blancas en un cuadro rojo ( ), indica que existe una situación peligrosa que, si no se evita, **CONDUCIRÁ** conducir a **la muerte o a lesiones graves**.
- Si al símbolo de alerta de seguridad le sigue la palabra de aviso **PELIGRO** con letras negras en un cuadro naranja ( ), indica que existe una situación peligrosa que, si no se evita, **PODRÍA** conducir a **la muerte o a lesiones graves**.
- Si al símbolo de alerta de seguridad le sigue la palabra de aviso **PRECAUCIÓN** con letras negras en un cuadro amarillo ( ), indica que existe una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **PODRÍA** conducir a **lesiones menores a moderadas**.
- Cuando la palabra de aviso **PRECAUCIÓN** se usa en un cuadro amarillo, pero **sin el símbolo de alerta de seguridad** ( ), quiere decir que el punto se ocupa de un peligro que, si no se evita, **PODRÍA** causar **daños al equipo o a la propiedad**.

### 2. Qué hacer antes de llegar a la obra

2.1

Duerma bien para estar listo para realizar el trabajo del día. Los accidentes pueden ocurrir cuando el cuerpo está en un lugar y la mente en otro.

Use vestimenta adecuada y equipo personal de protección (P.P.E.) (consulte la Figura 1). Ud. deberá usar siempre estas prendas cuando bombee concreto:

- casco
- gafas protectoras o de seguridad
- ropa de trabajo ajustada al cuerpo
- guantes
- botas con puntas de acero

Además, Ud. deberá usar:

- protección de los oídos si trabaja parado cerca de la bomba
- máscara de protección respiratoria cuando esté mezclando la lechada del cemento o cuando haya polvo de cemento suspendido en el aire
- guantes de goma durante la limpieza
- botas de goma en cualquier momento que usted tenga que estar parado sobre el concreto

Joyas, zapatillas para correr, sandalias y pantalones cortos son ejemplos de artículos de vestimenta que NO deberán usarse cuando se bombee el concreto.

\* Hace falta una mascarilla protectora de la respiración cuando hay polvo de cemento (u otro polvo tóxico) presente en el aire.



**Figura 1**  
**Equipo Personal de Protección (P.P.E.)**

2.2



**ADVERTENCIA** Asegúrese de que la ropa que se ponga no tenga hilos, flecos ni orlas u otros artículos para ajustar la ropa que se puedan enganchar en las piezas en movimiento (Figura 2).



**Figura 2**  
**Que no cuelguen hilos**

2.3

Llegue puntualmente al trabajo. Los accidentes pueden ser causados por tener que apresurarse para realizar los procedimientos.

**2.4**

**⚠️ ADVERTENCIA** **Nunca** vaya a trabajar a la obra ni trabaje en, cerca o alrededor de maquinarias si está bajo los efectos de drogas o de alcohol. Tenga cuidado con los medicamentos de “venta libre”, muchos de los cuales tienen advertencias sobre el peligro del manejo de maquinarias después de haberlos tomado (Figura 3).



**Figura 3**  
**La seguridad de sus compañeros de trabajo depende de usted**

**2.5**

**⚠️ ADVERTENCIA** No traiga sus problemas personales al trabajo. En una oficina, sus problemas pueden resultar molestos para sus compañeros de trabajo, pero en una obra de construcción pueden ser fatales. La seguridad de sus compañeros de trabajo que laboran alrededor suyo depende de usted.

**3. Qué debe verificar antes de salir hacia la obra****3.1**

**⚠️ ADVERTENCIA** No haga funcionar la máquina hasta tanto haya leído y comprendido el manual de funcionamiento de la misma. La falta de entendimiento de los procedimientos de funcionamiento apropiados puede resultar en un funcionamiento peligroso. Todas las unidades tienen un manual de funcionamiento. Si no lo ha visto, pídselo a su supervisor. También se pueden obtener más ejemplares del fabricante.

**3.2**

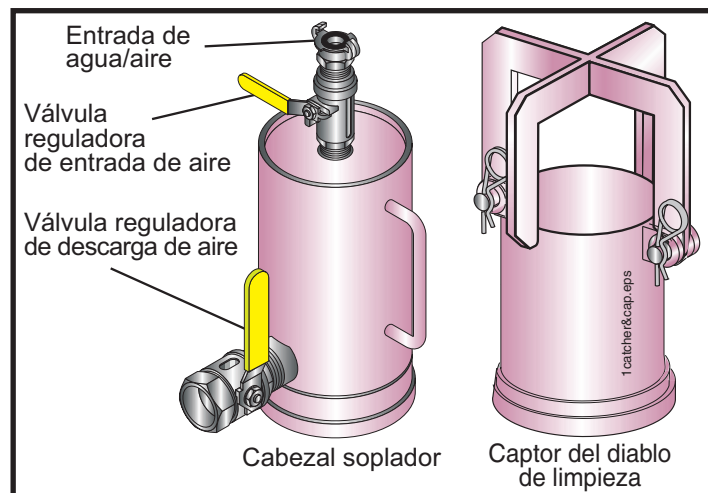
**⚠️ ADVERTENCIA** Compruebe que los tubos o mangueras de descarga de concreto y las mangueras finales no estén gastadas. Nunca use una manguera gastada o un tubo gastado o abollado. **Sepa cuál es la máxima presión que su máquina puede ejercer sobre el concreto y asegúrese que los tubos, mangueras y abrazaderas sean capaces de aguantar dicha presión.** La presión máxima que se aplica al concreto se indica en los manuales de funcionamiento y de servicio y en la placa de identificación con el número de serie de la máquina. En el “Apéndice” de este manual de seguridad, en la página 73, se encuentra una tabla que compara el espesor mínimo de las paredes de los tubos con la presión máxima del concreto.



## 3.3

**⚠️ ADVERTENCIA** Si es necesario limpiar la pluma o la tubería del sistema con aire comprimido, ¡ASEGURESE de tener la capacitación, el equipo y los accesorios necesarios para llevar a cabo este procedimiento sin riesgo! Los accesorios que se necesitan incluyen:

- Un cabezal de soplado con una válvula reguladora de descarga de aire del tamaño apropiado y entrada de agua/aire independiente. Las dos aberturas deberán estar suficientemente separadas como para que una bola de soplado no pueda cubrir o tapar ambas aberturas al mismo tiempo.
- Un “diablo de limpieza” o una bola de esponja dura. Independientemente de cuál de los dos se emplee, **debe** caber bien ajustado dentro de la tubería para no permitir que se produzcan fugas de aire antes de ellos.
- Un captor de la bola o del diablo que los atrape cuando la línea haya sido purgada de todo el concreto. Existen dos tipos de captosres (vea el párrafo 7.23 en la página 31).
- Una manguera con una capacidad nominal apropiada para la presión del compresor de aire que vaya a usar y que se pueda conectar tanto al compresor como al cabezal de soplado. La manguera debe estar en buenas condiciones de uso y no debe tener roturas, grietas, cortes u otros tipos de daños. **NO** improvise con esto. **Asegúrese** que usa las piezas correspondientes (Figura 4).



**Figura 4**  
**Accesorios para aire comprimido**

## 3.4

**⚠️ ADVERTENCIA** Asegúrese de que la unidad esté equipada con todos los tubos, abrazaderas, juntas y mangueras, adaptadores de escape de aire, captosres del diablo de limpieza, y otros accesorios que necesitará para las actividades del día. Tratar de “improvisar” con equipo inadecuado podría ocasionar accidentes.

## 3.5

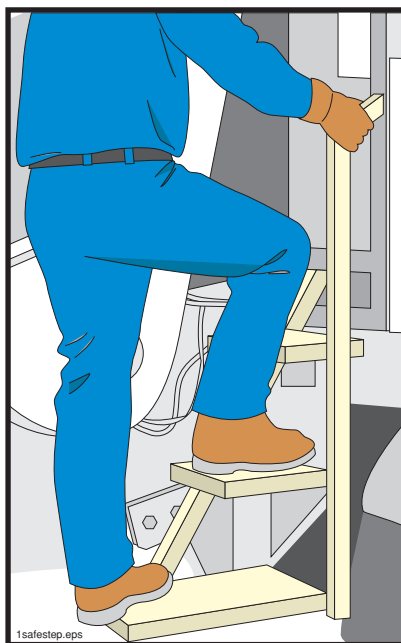
En las unidades montadas sobre remolque, mida el nivel del aceite y del fluido refrigerante (sistemas de enfriamiento por aire o por agua) del motor accionador de la bomba. Podrían ocurrir accidentes cuando la falta de mantenimiento cause una distracción durante el uso del equipo.

## 3.6

Asegúrese de que la batería tenga suficiente carga para arrancar el motor accionador de la bomba. Usted se verá apremiado y trabajará precipitadamente si tiene que hacer reparaciones antes de poder empezar a trabajar.

- 3.7** **⚠️ ADVERTENCIA** El operador es responsable de controlar que la bomba de concreto, la pluma y el sistema de descarga estén en condiciones buenas y seguras. Si existe una situación de peligro, **el trabajo no deberá comenzar** hasta que se hayan hecho las reparaciones necesarias o hasta que se pueda hacer funcionar la máquina sin peligro.
- 3.8** **⚠️ ADVERTENCIA** El operador es responsable de controlar que todo el equipo de seguridad y las guardas se encuentren en su lugar y en buen estado. Si algunos de estos elementos faltan, están incompletos o dañados, **el trabajo no deberá comenzar** hasta que la situación no presente peligros.
- 3.9** **⚠️ ADVERTENCIA** El operador es responsable de controlar que todas las calcomanías de seguridad estén en su lugar y en condiciones legibles. Si por cualquier razón faltan o están ilegibles, se deberá hacer lo que sea necesario para reemplazarlas.
- 3.10** **⚠️ ADVERTENCIA** Inspeccione los neumáticos y los frenos del camión. Nunca maneje un camión que tenga los neumáticos lisos o partidos o si los frenos están débiles o gastados. Si su camión tiene frenos neumáticos, asegúrese que el sistema de aire no tenga pérdidas y que manenga la presión cuando se lo conduce. La pérdida de presión de aire hará que los frenos sean aplicados mientras se esté manejando el camión. Si se continúa manejando después de aplicar los frenos, la fricción resultante podría producir suficiente calor como para empezar un incendio.
- 3.11** Saque la humedad de los tanques de aire que alimentan a los frenos de la unidad (si los tiene). Esto es muy importante cuando las condiciones climáticas puedan hacer que la humedad se congele. Si pierde presión de aire debido a la humedad que se congeló, los frenos se aplicarán a sí mismo y Ud. tendrá que dejar de marchar hasta que la unidad sea reparada.
- 3.12** **⚠️ ADVERTENCIA** (Vea la Figura 5.) Súbase o bájese de la bomba o del camión siguiendo la “*regla de los 3 puntos de apoyo*” (por ejemplo, mantenga EN TODO MOMENTO las dos manos y un pie o una mano y los dos pies en contacto con una superficie firme).

**Figura 5**  
**La regla de los 3**  
**puntos de apoyo**

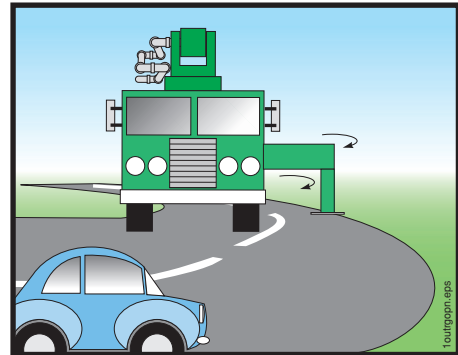




**3.13** **⚠ ADVERTENCIA** Nunca se suba o se baje de la bomba o del camión llevando objetos que le impidan usar la “regla de los 3 puntos de apoyo” Mueva los objetos por separado, si es necesario.

**3.14** **⚠ ADVERTENCIA** Asegúrese que los estabilizadores hayan sido asegurados y enclavados antes de comenzar el viaje. Si el dispositivo de seguridad está gastado o dañado, deberá ser reparado inmediatamente y **la unidad no deberá ser manejada hasta que los estabilizadores puedan ser asegurados positivamente** contra la apertura accidental (vea la Figura 6).

**Figura 6**  
**Antes de salir asegúrese**  
**que los estabilizadores**  
**no se puedan abrir**



**3.15** **⚠ ADVERTENCIA** Asegúrese que no haya nada en la cabina del camión (cosas como latas de refrescos vacías, herramientas sueltas, etc.) que pueda interferir con el funcionamiento del vehículo.

**3.16** Asegúrese de tener todos los dispositivos de seguridad para la ruta (señales de advertencia, balizas, matafuego, etc.) y que éstos estén bien sujetos para el viaje.

**3.17** Asegúrese de tener todo el equipo de protección personal (casco protector, gafas de seguridad, guantes de goma, etc.) y que éstos estén bien sujetos para el viaje.

**3.18** **⚠ ADVERTENCIA** Asegúrese que el parabrisas y los espejos estén limpios y libres de escarcha o hielo y que los espejos estén correctamente ajustados.

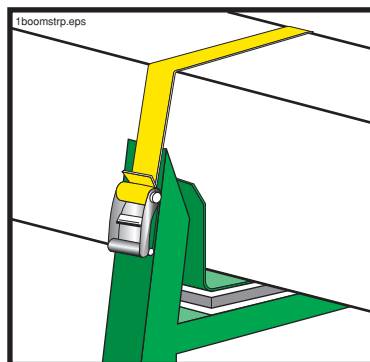
**3.19** **⚠ ADVERTENCIA** Compruebe que las luces delanteras y traseras, las direccionales, las luces indicadoras de aplicación del freno, alarma de retroceso y las luces indicadoras de retroceso funcionen bien.

**3.20** En algunos casos podría pedírsele que maneje una unidad distinta a la que maneja habitualmente. En tal caso, asegúrese de que:

- Conoce el peso, la altura y el ancho de la unidad.
- Tiene consigo una copia del manual de funcionamiento.
- Hace preguntas al operador habitual de la máquina, al despachante o a su supervisor para enterarse de las características de funcionamiento inusuales o especiales de la máquina.
- Se familiariza con la máquina preparándola en la playa de estacionamiento y haciendo ejecutar las funciones y familiarizándose con el manual de funcionamiento. Esto es especialmente importante si la máquina nueva es muy diferente a la unidad que maneja normalmente. Sus compañeros de trabajo confían en que Ud. conozca bien la máquina.

**3.21****ADVERTENCIA**

Antes de manejar la unidad, asegúrese que la pluma esté bien sujeta en su base, sobre soportes de descanso aprobados que esté en buen estado, y sujeta con la correa de amarre apropiada (si hay una disponible). En algunas marcas y modelos de unidades, el balanceo durante el trayecto puede dañar la pluma, y este daño puede evitarse fácilmente empleando la correa de amarre (Figura 7).

**Figura 7**

**Si su unidad tiene una correa de amarre de la pluma, úsela**

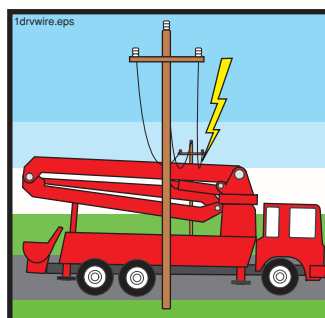
**3.22****ADVERTENCIA**

Asegúrese de que todos los artículos sueltos de la unidad hayan sido sujetos bien antes de comenzar el viaje.

#### **4. Reglas de seguridad para manejar bombas de concreto montadas en un camión**

**4.1****ADVERTENCIA**

**¡Peligro de electrocución!** (Vea la Figura 8.) Si va a manejar el camión por debajo de líneas eléctricas aéreas a poca altura y donde no sea posible mantener la distancia de seguridad adecuada entre la bomba y los cables, **¡Ud. deberá buscar otra ruta!** Si no hay otro camino disponible, llame a la compañía de electricidad y solicite que corten la corriente.

**Figura 8**

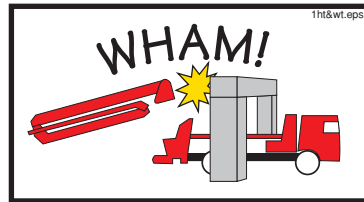
**Tenga cuidado con los cables de transmisión de electricidad a poca altura**

**4.2**

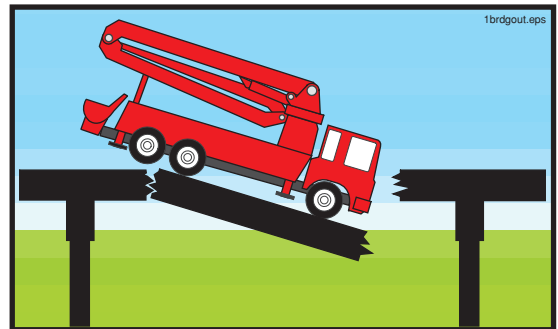
Estudie detenidamente el trayecto de su viaje. Evite en lo posible pendientes pronunciadas, áreas residenciales o donde haya construcción y puentes angostos o muy bajos. **El conductor es responsable de conocer el peso y la altura de la máquina.**

4.3

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de choque/hundirse! Antes de transitar sobre puentes o caminos elevados, asegúrese que éstos puedan soportar el peso del vehículo (Figura 9).



**Figura 9**  
Conozca la altura y el peso de su vehículo



4.4

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de choque! Antes de pasar por debajo de CUALQUIER tipo de estructura, ASEGÚRESE de que sea lo suficientemente alta como para permitirle pasar sin chocar (Figura 9).

4.5

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de explosión! Nunca cargue combustible en la unidad cerca de superficies calientes, chispas o llamas abiertas (Figura 10).



**Figura 10**  
Tenga cuidado cuando cargue combustible

4.6

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de vuelco! No maneje el vehículo con la pluma desplegada.

4.7

**⚠️ ADVERTENCIA** Posible movimiento de la pluma. Antes de manejar la unidad asegúrese de que la toma de fuerza (PTO) de la caja de engranajes de distribución haya **desconectado** las bombas hidráulicas. **Manejar con las bombas hidráulicas engranadas crea un peligro** y daña las bombas.

4.8

**PRECAUCIÓN** Nunca maneje la unidad cuando haya concreto en la tolva. La mezcla podría salpicar y dañar a otros vehículos o bienes.

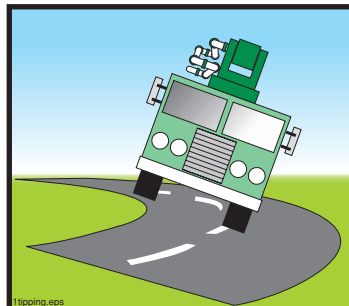
4.9

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de pérdida de control del camión! Cuando esté bajando una cuesta, use una velocidad menor que la que utilizaría para subirla.

4.10



**ADVERTENCIA** Las bombas de concreto montadas sobre camiones son generalmente muy inestables. Tenga cuidado cuando tome una curva cerrada con el vehículo (Figura 11).



**Figura 11**  
**Mantenga el control en las curvas**

4.11



**ADVERTENCIA** Disminuya la velocidad en intersecciones y cerca de parques de juegos, áreas residenciales y escuelas. Los niños no saben que los vehículos pesados necesitan mayor distancia para poder frenar.

4.12



**PRECAUCIÓN** Familiarícese con el equipo de emergencia. Aprenda cómo usar las balizas, etc.

4.13



**ADVERTENCIA** Maneje prestando atención al tráfico a su alrededor. Usted tiene una clara desventaja en lo que se refiere a hacer maniobras súbitas y en la distancia que necesita para hacer detener el vehículo.

4.14

**¡PRECAUCIÓN!** Si va a remolcar la unidad, sepa en qué lugares deberán engancharse el o los cables de remolque. De lo contrario, se puede dañar el vehículo o la bomba.

4.15



**ADVERTENCIA** **Nunca** dé marcha atrás sin un guía.

4.16



**PRECAUCIÓN** Conozca los reglamentos y las leyes de su estado y localidad. Se han establecido para su protección y la protección de las personas que le rodean.

## 5. Reglas de seguridad para arrastrar bombas de concreto montadas sobre remolques

5.1



**ADVERTENCIA** Asegúrese de que el vehículo remolcador sea lo suficientemente pesado y tenga la potencia de motor y de frenos necesaria como para arrastrar el remolque. Esto es imprescindible para mantener el control cuando se conduce a las velocidades de las carreteras y para poder frenar cuando sea necesario. Si el remolque es más pesado que el vehículo que lo remolca, la distancia que se requiere para frenar aumentará considerablemente (Figura 12).



**Figura 12**  
**No remolque con un vehículo de poca potencia**

- 5.2**  **ADVERTENCIA** Revise los neumáticos, la presión de éstos, y los frenos del remolque antes de remolcarlo. Nunca remolque un vehículo que tenga neumáticos agrietados o lisos. Si un neumático del remolque se revienta puede hacer perder el control del vehículo remolcador.
- 5.3**  **ADVERTENCIA** Tenga especial cuidado cuando maneje arrastrando un remolque sobre calles o caminos con hielo o resbaladizos. Una patinada que normalmente podría ser corregida fácilmente se hace más peligrosa cuando se arrastra un remolque, al hacer perder el control del vehículo.
- 5.4**  **ADVERTENCIA** Asegúrese de que las conexiones eléctricas entre el vehículo de remolque y el remolque sean fuertes y confiables, y que funcionen las luces del vehículo de remolque y el remolque.
- 5.5**  **ADVERTENCIA** Siempre use cadenas de seguridad y protección contra el zafado al arrastrar un remolque.
- 5.6**  **PRECAUCIÓN** Conozca los reglamentos de seguridad locales o estatales sobre espejos y luces pertinentes al arrastre de remolques.
- 5.7**  **ADVERTENCIA** Cuando se arrastra un remolque aumentan considerablemente la distancia necesaria para frenar y el radio de giro. Tenga presente esto **en todo momento**.
- 5.8**  **ADVERTENCIA** Cuando se arrastra un remolque largas distancias, es importante revisar frecuentemente el enganche, los cables de las luces y las cadenas de seguridad.
- 5.9**  **ADVERTENCIA** Siempre tenga presente el largo de su vehículo y del remolque. Una causa común de accidentes que involucran remolques es doblar muy cerca o sobre el cordón de la vereda o pasar sobre objetos.
- 5.10**  **ADVERTENCIA** Nunca retroceda sin tener un guía que le oriente.

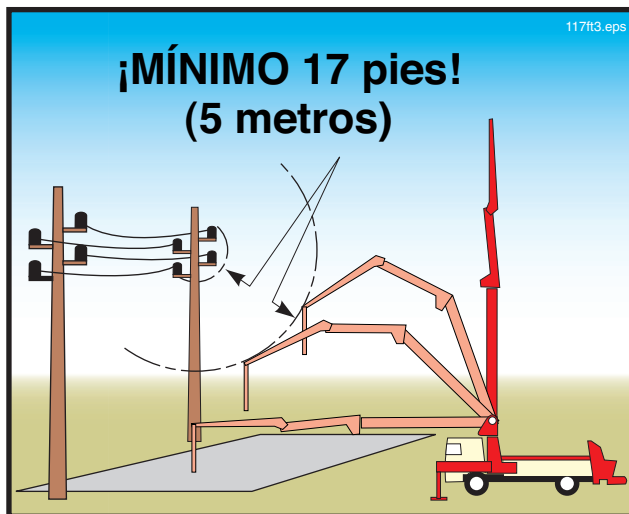
## II. En la obra

### 6. Reglas de seguridad para la preparación para el trabajo

#### PREPARACIÓN DE UNA BOMBA MONTADA EN UN CAMIÓN

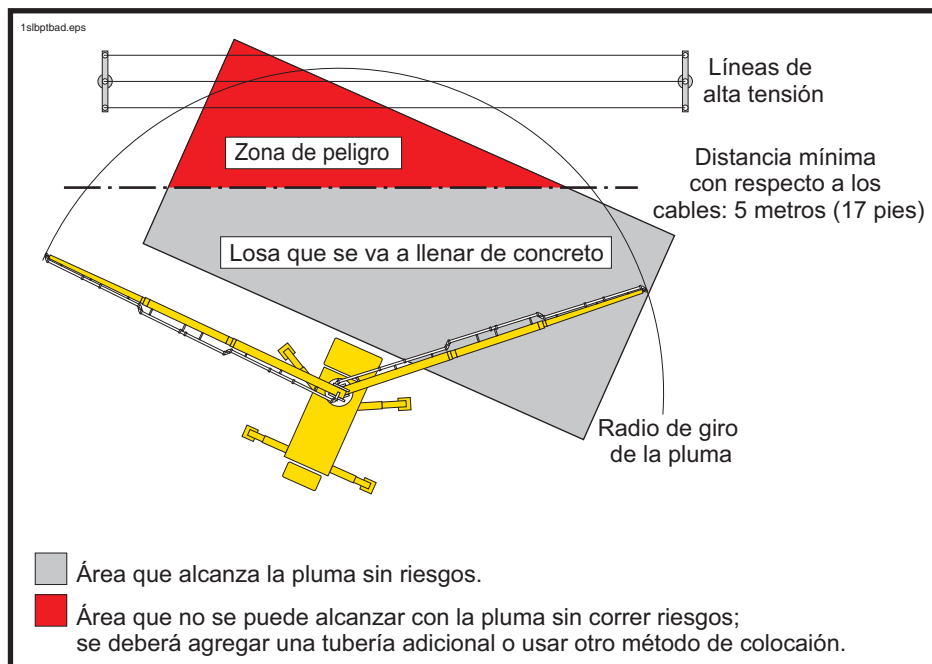
- 6.1 **La fase de preparación puede ayudar a que sucedan o se eviten accidentes.** Si se dedican unos minutos para preparar correctamente el trabajo, aumentarán sus probabilidades de tener un día sin riesgos ni problemas.
- 6.2 **El operador es responsable del funcionamiento seguro de la máquina.** Notifique a su empleador, superintendente del trabajo y/o a O.S.H.A. si a Ud. se le pide que prepare los equipos de una manera que presenta peligros. **Nunca se le puede pedir que arriesgue la seguridad.** Usted es la **única** persona que puede determinar que las circunstancias del trabajo que están bajo su control no presentan riesgos.
- 6.3 Las leyes canadienses establecen que la pluma debe estar como mínimo a 7 metros de los cables eléctricos. Para cumplir con esta ley, cualquier párrafo en este manual que hable de distancia de seguridad de 17 pies o 5 metros de los cables eléctricos, deberá interpretarse como 7 metros durante su aplicación en Canadá.
- 6.4 **⚠ PELIGRO** Cuando hay cables aéreos en el área en el que se moverá la pluma para completar el vertido, se debe emplear un observador cuyo trabajo es el de advertir al operador si la pluma se acerca a menos de 17 pies de los cables. El observador debe entender las responsabilidades asignadas y debe ser capaz de juzgar una distancia de 17 pies.
- 6.5 **⚠ PELIGRO** ¡SE DEBE evitar en todo momento el contacto o la proximidad peligrosa a todo tipo de cables de electricidad! Coloque la máquina de tal manera que haya una distancia mínima de **5 metros (17 pies)** en todas las posiciones de la pluma necesarias para realizar el trabajo (Figura 13). **Nunca acorte la distancia de seguridad para llegar a una zona peligrosa con la pluma.**

**Figura 13**  
Mantenga siempre la  
distancia de seguridad



6.6

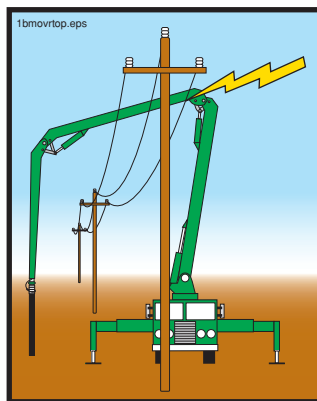
**⚠ PELIGRO** Si tiene dudas con respecto a la distancia que está de los cables de alta tensión o si no es posible mantener una distancia de 5 metros (17 pies), Ud. deberá usar una tubería adicional o deberá emplear un método de colocación distinto. **¡Nunca tome riesgos con los cables de alta tensión!** (Vea la Figura 14.)



**Figura 14**  
**Instale una tubería adicional si no puede mantener la distancia de seguridad**

6.7

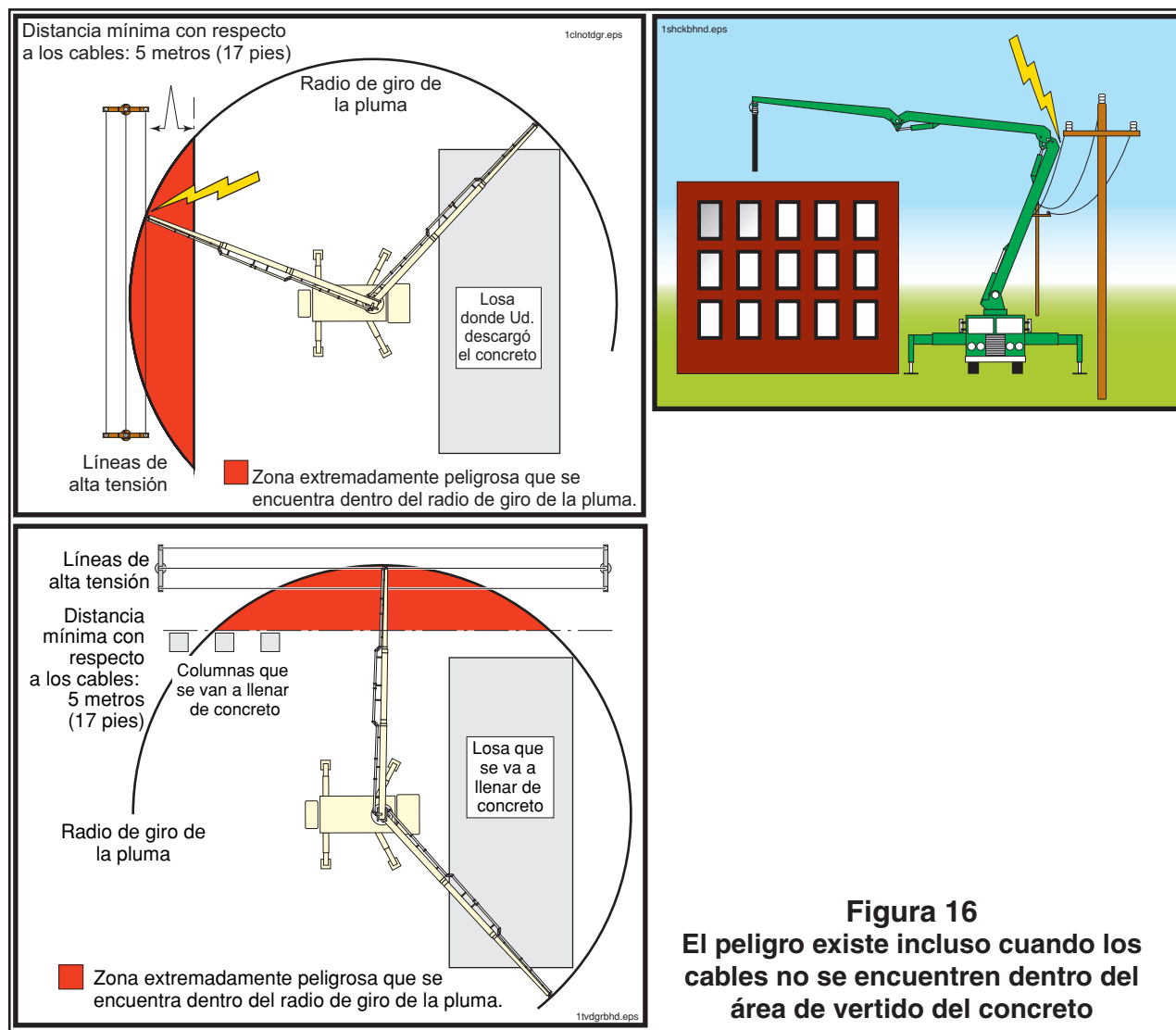
**⚠ PELIGRO** No coloque la pluma sobre cables eléctricos incluso cuando pueda mantener 5 metros (17 pies) de distancia. Defectos mecánicos o hidráulicos podrían hacer que la pluma baje (Figura 15).



**Figura 15**  
**Nunca coloque la pluma sobre cables eléctricos**

## 6.8

**⚠ PELIGRO** Es de suma importancia que se tengan en cuenta los cables de alta tensión durante la preparación, ¡incluso si se encuentran lejos del área de bombeo! Muchos accidentes que pueden ocurrir durante la limpieza y los movimientos del equipo pueden evitarse mediante la preparación previa apropiada. En las ilustraciones de abajo, el vertido queda fuera de la distancia mínima de seguridad pero el peligro, sin embargo, existe. ¡Ud. **debe** tomar en cuenta la cercanía de los cables en todo momento! (Vea la Figura 16.)



**Figura 16**  
El peligro existe incluso cuando los cables no se encuentren dentro del área de vertido del concreto

## 6.9

**⚠ PELIGRO** La percepción de profundidad varía de persona a persona y se ve afectada por la distancia a la que se encuentran los objetos que se observan. Estime siempre las distancias mínimas de cables eléctricos y otras obstrucciones colocándose en una posición de observación que no requiera hacer estimaciones sobre la percepción de profundidad. Si esto no es posible, ¡deberá **usar** un observador! Consulte el glosario para obtener la definición de un observador (Figura 17).

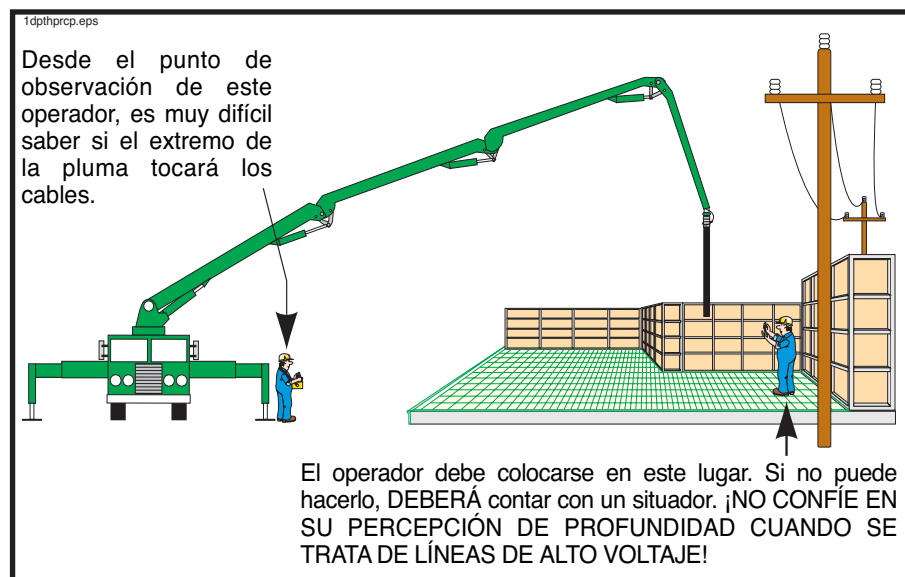




¿Tocar la pluma los cables?  
No se puede decir mirando desde aquí.



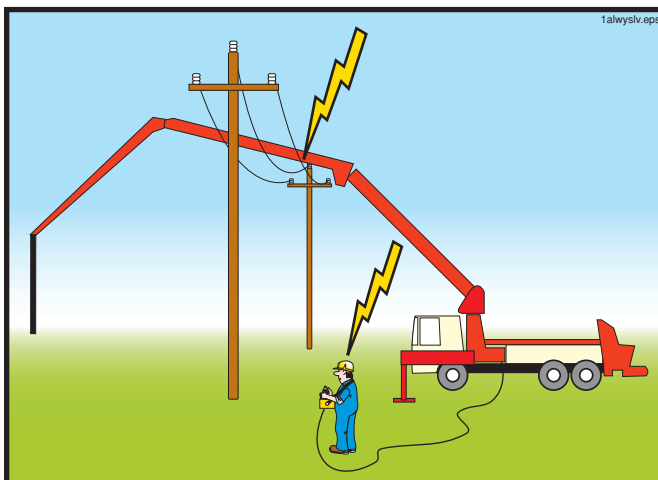
Busque el mejor posible  
punto de observación



**Figura 17**  
**Nunca confíe en su percepción de profundidad  
cuando se trate de cables de electricidad**

**6.10**

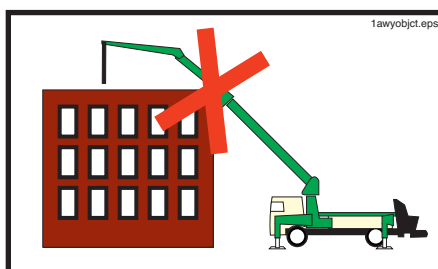
**⚠ PELIGRO** Siempre suponga que los cables tienen voltaje. Nunca crea en la palabra de alguien que está en la obra que le dice que los cables no tienen corriente. **Solamente un representante calificado de la empresa de electricidad correspondiente puede asegurarle si se ha cortado la corriente o no** (vea la Figura 18).



**Figura 18**  
**Suponga que los cables**  
**tienen corriente**

**6.11**

**⚠ ADVERTENCIA** Manténgase a una distancia segura de obstrucciones tales como grúas, andamios y edificios (Figura 19).



**Figura 19**  
**Manténgase a una distancia**  
**segura de las obstrucciones**

**6.12**

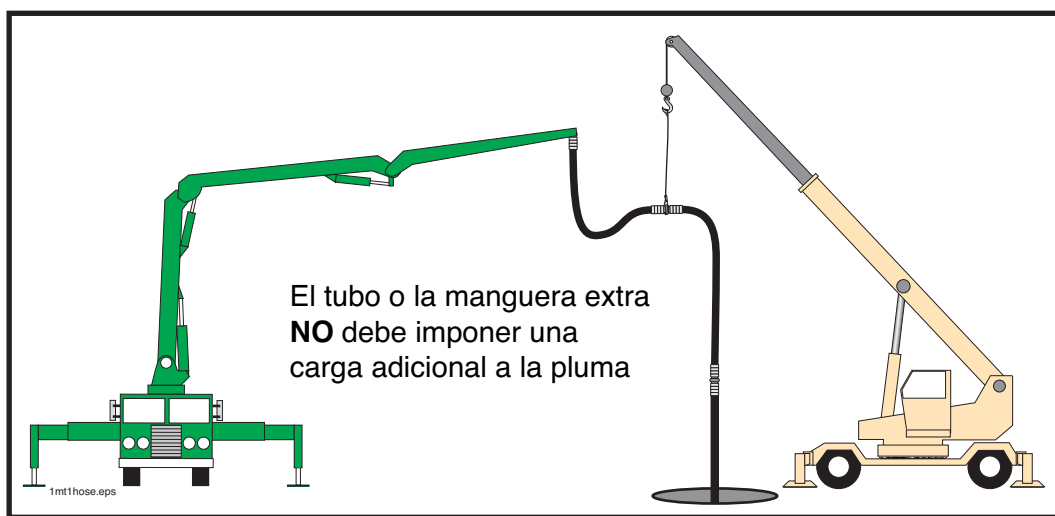
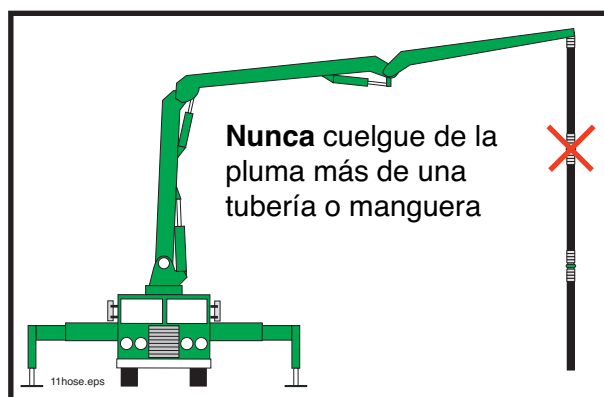
**⚠ ADVERTENCIA** Coloque tacos debajo de las ruedas en terrenos inclinados. Suelte los frenos y haga que la máquina se apoye contra los tacos y a continuación vuelva a poner los frenos.

**6.13**

**⚠ PRECAUCIÓN** Saque la nieve, hielo, aceite o suciedad de los escalones y plataformas.

6.14

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Posible daño a la pluma! ¡Nunca agregue extensiones/alargues al final de la pluma! Si agrega tubos de extensión a la manguera final, éstos **NO DEBERÁN** agregar carga a la pluma (Figura 20).



**Figura 20**  
Conozca y no exceda el peso máximo  
que se permite que cuelgue de la pluma

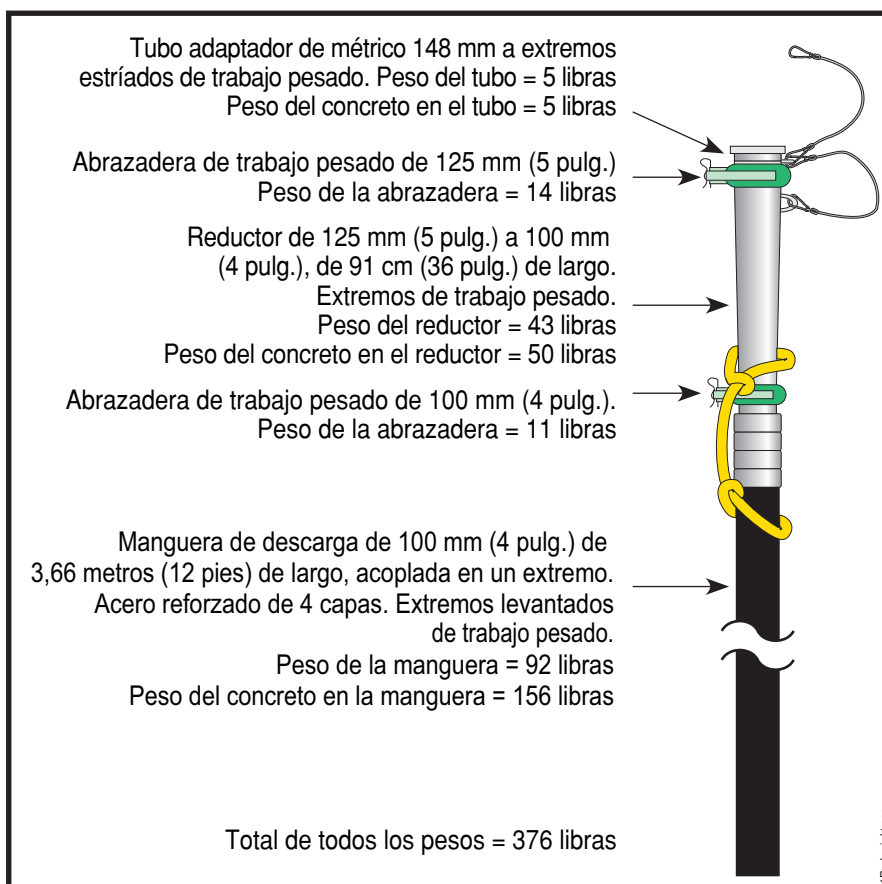
6.15

**⚠ ADVERTENCIA** La longitud de una manguera final de pluma de 125mm no puede exceder 4 metros (13 pies). Algunas máquinas podrían requerir una longitud menor o un diámetro menor de la manguera final. Consulte con el fabricante de la pluma.

## 6.16

**ADVERTENCIA**

Posible daño estructural. Si la manguera de la punta provista es reemplazada por una combinación de reductores y mangueras, el peso total de todas las piezas que cuelgan (incluyendo el peso del concreto) no debe exceder el peso de la manguera de la punta provista (incluyendo el concreto). La manguera de la punta provista típicamente mide 3,66 metros (12 pies) de largo y tiene un diámetro de 125 mm (o 5 pulgadas). Cuando está llena de concreto normal de piedra dura pesa 376 libras. Algunas unidades podrían tener un peso permitido menor y, por lo tanto, una manguera de la punta distinta. El manual del operador incluido con la unidad le informará sobre las especificaciones si la unidad requiere una manguera de la punta más pequeña que la regular. El operador debe conocer las especificaciones de la unidad que está utilizando (Figura 21). **¡Averigue si su unidad tiene requisitos especiales!**



**Figura 21**  
**Combinación típica de reductor/manguera**

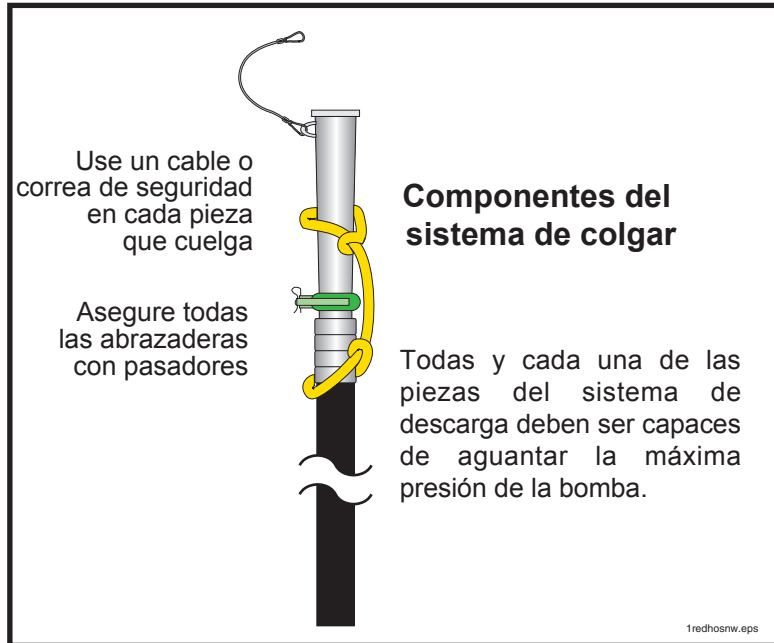
## 6.17

**ADVERTENCIA**

Una *manguera de descarga de concreto* es una manguera flexible para descarga de concreto que tiene dos acoplamientos en los extremos. Una *manguera final* es una manguera flexible para descarga de concreto que tiene un acoplamiento en un extremo. En uso normal es preferible tener una manguera final como la última pieza del sistema de descarga. Si va a hacer que toda la pluma pase arriba de trabajadores o de propiedad tiene que poder obturar el sistema de descarga. Vea las instrucciones para tapar el sistema de descarga en la página 43.

6.18

**⚠ ADVERTENCIA** Todos los componentes del sistema de colgar deberán asegurarse con cables o correas de seguridad y **cada componente deberá ser capaz de aguantar la máxima presión de concreto de la máquina** (vea la Figura 22).

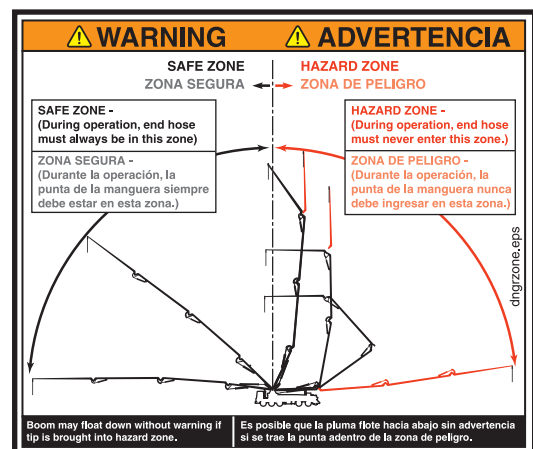


**Figura 22**  
**Asegúrese de que los componentes del sistema de colgar estén seguros**

6.19

**⚠ ADVERTENCIA** Las plumas de distribución tienen un radio de acción muy grande. Debido a esta gran movilidad, algunas plumas pueden colocarse en posiciones no recomendadas para un funcionamiento práctico. Bajo ciertas circunstancias, **podría producirse la sobrecarga, el vuelco o daños a la pluma**. Estas zonas no recomendadas se indican en las calcomanías de seguridad y en los manuales de funcionamiento (vea la Figura 23). **Conozca estas áreas si ellas afectan su unidad y prepare la bomba teniéndolas en cuenta.**

**Figura 23**  
**Ejemplo de una calcomanía advirtiendo sobre una zona de peligro**



6.20

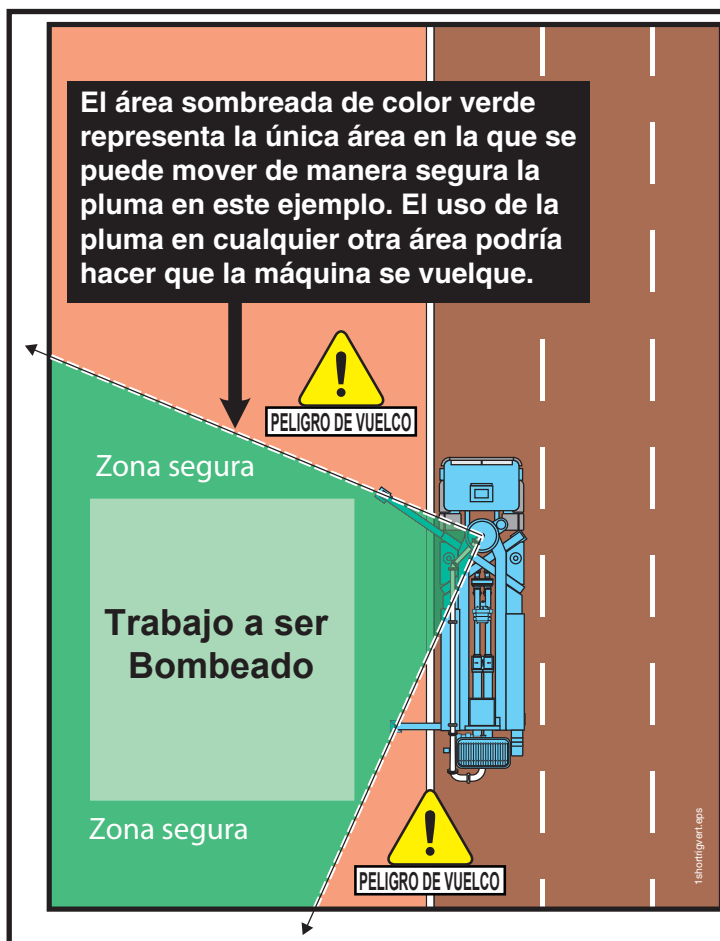
**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de choque! Proteja/cerque el área de alrededor de la máquina contra el tráfico público siguiendo todas las reglamentaciones en vigencia (luces de aviso, conos de seguridad, barricadas con luces intermitentes, etc.)

6.21

**⚠ ADVERTENCIA** Tome en cuenta la entrada y salida sin peligros de los camiones que transportan la mezcla de cemento y ajuste sus preparativos como sea necesario. El ajuste de su posición unos pocos grados hacia un lado o hacia el otro podría ser la diferencia entre una entrada segura y otra peligrosa. Algunos ejemplos de entradas peligrosas son: estar demasiado cerca de una excavación o sobresalir al tráfico.

6.22

**⚠ ADVERTENCIA** Si instaló la unidad con uno o más estabilizadores que no están totalmente extendidos del lado contrario donde se va a colar el cemento (estabilizadores parcialmente extendidos o shortrigging en inglés), hará volcar la máquina si se olvida y gira la pluma sobre el lado que tiene los estabilizadores no extendidos. Después de haber dicho esto, se sabe que bajo ciertas circunstancias no se puede evitar tener que extender los estabilizadores sólo parcialmente (vea la Figura 24). Si no hay alternativas prácticas y debe extender los estabilizadores sólo parcialmente para un trabajo en particular, recuerde los siguientes puntos.

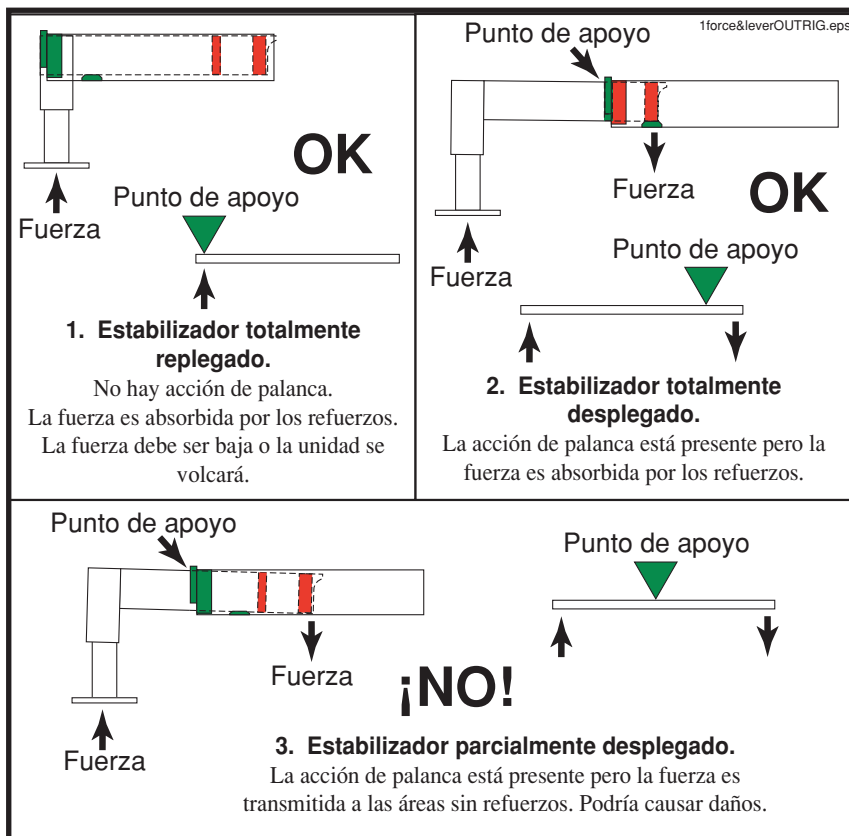
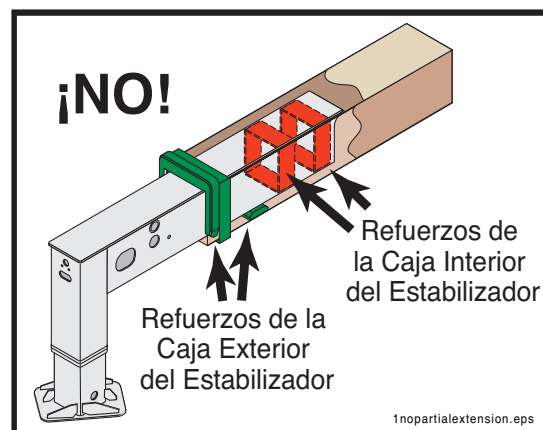


**Figura 24**  
**Estabilizadores parcialmente extendidos**

- Ud. puede accionar la pluma solamente cuando ésta esté colocada entre estabilizadores que estén completamente extendidos; se podría producir el vuelco si la pluma es colocada en cualquier otra parte.

- Sin embargo Ud. deberá levantar con el gato los estabilizadores que no estén totalmente extendidos. Esto ayudará a estabilizar y evitar que la unidad oscile. El margen de seguridad que esto proporciona es mínimo; y no evitará que vuelque.
- ¡No sea perezoso! Si es posible extender los estabilizadores por completo, ¡hágalo!
- No se olvide que no extendió totalmente todos los estabilizadores. Explique a otros trabajadores en la obra qué sucederá si usted se olvida y hace girar la pluma sobre los estabilizadores no extendidos. De esa manera, si ellos ven que Ud. mueve la pluma en un área que podría causar un vuelco podrán advertirle.
- Los estabilizadores que no puedan ser extendidos totalmente NO deberán ser extendidos parcialmente a menos que esté permitido específicamente por el fabricante. Los refuerzos de la caja de los estabilizadores interiores y exteriores no se alinean en posiciones intermedias. (Figura 25.)

**Figura 25**  
**No se permite la extensión parcial**



**⚠️ ADVERTENCIA** Al colocar los estabilizadores, eleve la bomba con el gato a unos 3° grados por encima del nivel del terreno o de acuerdo a lo que especifique el manual de funcionamiento de su unidad. Si la unidad no está preparada dentro de las especificaciones de nivel, los frenos de la pluma podrían fallar haciendo que la pluma gire hacia abajo por la fuerza de gravedad.

6.23

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de vuelco! ¡Peligro de vuelco! ¡No despliegue la pluma hasta que los estabilizadores hayan sido colocados correctamente y estén bien asegurados! Éstos deberán estar completamente extendidos y abiertos tal como se describe en el manual de funcionamiento. ¡No extienda parcialmente los estabilizadores debido a que las posiciones intermedias **no son seguras**! Vea la información relacionada con los estabilizadores parcialmente extendidos (párrafo 6.22).

6.24

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de vuelco! Inspeccione las condiciones del terreno antes de colocar los estabilizadores. Si fuera necesario, use un enrejado o almohadillas apropiadas debajo de las patas de los estabilizadores para aumentar el área de contacto con el suelo. Vea el cuadro en la Figura 26 para obtener ejemplos de capacidad de aguante de carga en distintos tipos de suelos y un ejemplo de cómo calcular cuánto enrejado se necesita. En caso de duda, el encargado de la obra podría suministrarle información sobre la capacidad de soporte de carga del suelo.

**Figura 26**  
**Cálculo de la**  
**capacidad de**  
**aguante de**  
**carga del suelo**

#### PRESIÓN ACEPTABLE EN LOS DISTINTOS TIPOS DE TERRENOS

|                                             |         |
|---------------------------------------------|---------|
| Tierra virgen                               | 22 PSI  |
| Asfalto, mín. 20 cm (8 pulgadas) de espesor | 29 PSI  |
| Piedras trituradas y comprimidas            | 36 PSI  |
| Arcilla/barro, firme                        | 43 PSI  |
| Terreno granulado mixto                     | 51 PSI  |
| Pedregullo compactado y firme               | 58 PSI  |
| más compactado                              | 72 PSI  |
| más compactado (por ejemplo, clase 5)       | 109 PSI |
| Piedras quebradizas y gastadas              | 145 PSI |

Para calcular la presión del suelo: Divida la fuerza de la pata del estabilizador (obtégala de la calcomanía) por la cantidad de pulgadas cuadradas de la superficie de contacto con el suelo.

$$\text{PSI} = \text{CARGA} \div \text{ÁREA}$$

PSI = presión sobre el suelo

Carga = fuerza en libras

Área (superficie) = pulgadas cuadradas de contacto con el suelo

EJEMPLO: Capacidad de carga soportada por el terreno [asfalto de 20 cm (8 pulgadas)] = 29 PSI  
Fuerza sobre el terreno indicada en la pata del estabilizador = 40.000 libras [18140 kg (de la calcomanía)]  
Pata del estabilizador = 12 pulg x 12 pulg (144 pulgadas cuadradas ó 929 centímetros cuadrados)  
 $40.000 \div 144 = 278 \text{ PSI}$ .

En este ejemplo, el estabilizador podría hundirse en el asfalto y causar el vuelco del equipo. Para evitar esto, Ud. tiene que instalar un enrejado adicional:

Enrejado adicional = 40 pulg x 40 pulg (1600 pulgadas cuadradas ó 10320 centímetros cuadrados)  
 $40.000 \div 1600 = 25 \text{ PSI}$

Ahora el asfalto podrá soportar el peso de los estabilizadores.

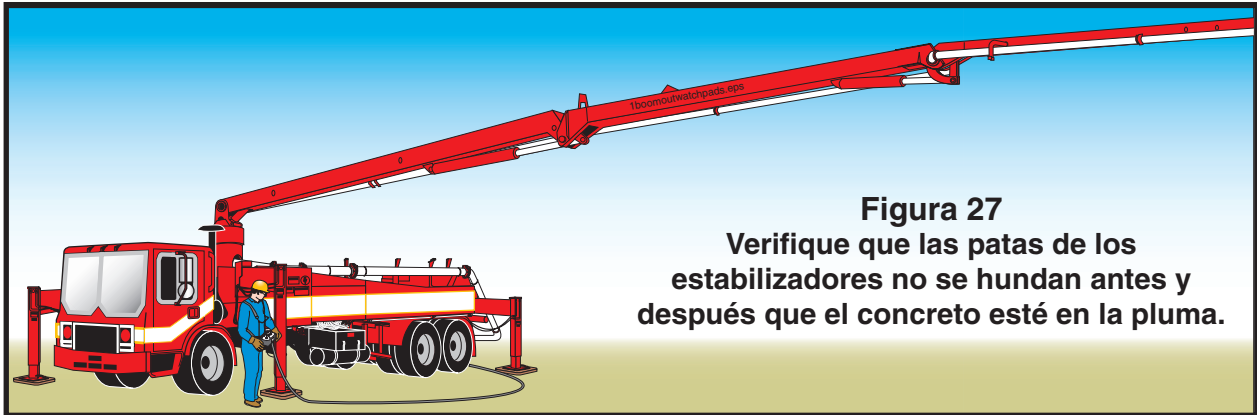
1solpres.eps

6.25

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de vuelco! Independientemente de si Ud. conoce la capacidad de soporte de carga del suelo o no, debe probar la colocación de la máquina, moviendo lentamente la pluma vacía sobre cada estabilizador (Figura 27). Si el estabilizador comienza a hundirse, repliegue la pluma en la dirección de donde vino hasta que el peso de la pluma haya sido eliminado del estabilizador. Agregue más enrejado debajo de las almohadillas del estabilizador y siga probando hasta que los estabilizadores queden estables. Cuando ponga concreto en la pluma inspeccione nuevamente los estabilizadores para ver si se están hundiendo. Continúe agregando más enrejado hasta que el suelo pueda aguantar la carga. Después de que comience el vertido



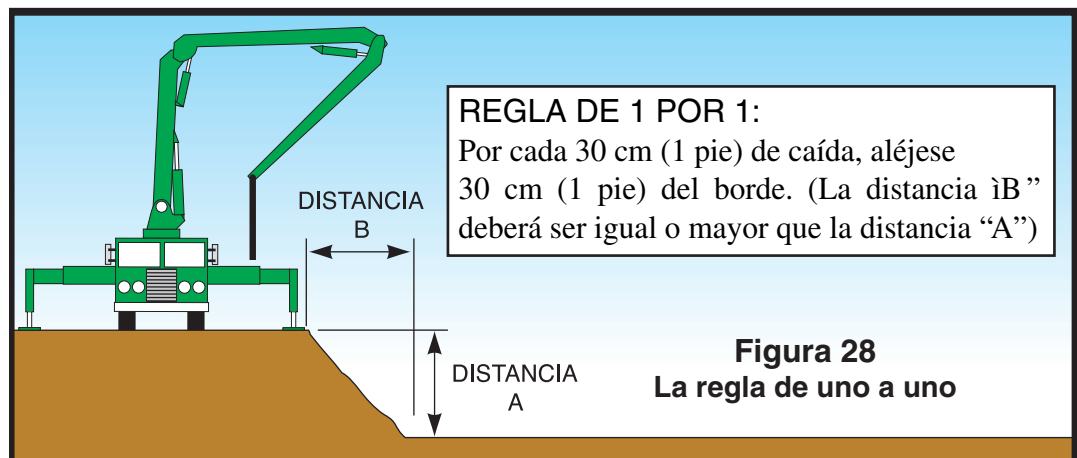
del concreto comience, continúe inspeccionando los estabilizadores para asegurarse que no se hundan durante el día. La estabilidad de la unidad **debe** ser asegurada.



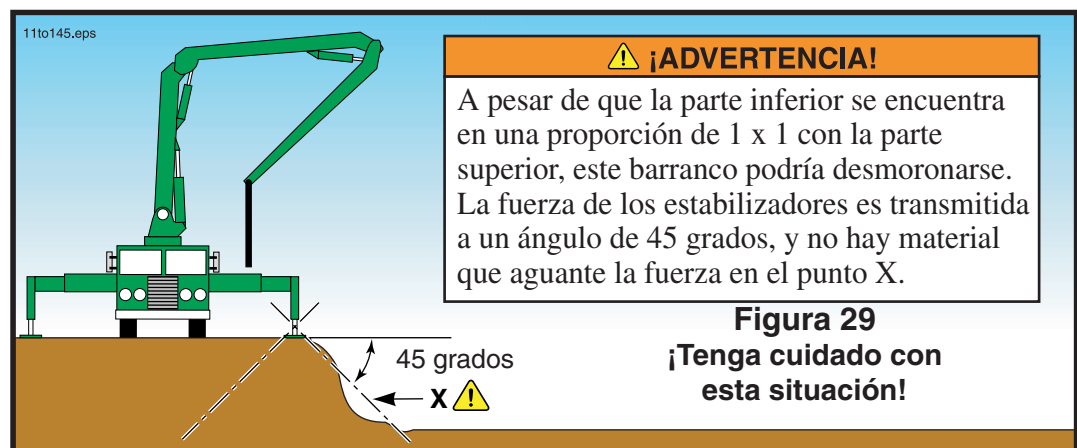
**Figura 27**  
Verifique que las patas de los estabilizadores no se hundan antes y después que el concreto esté en la pluma.

6.26

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡PELIGRO DE VUELCO! Mantenga una distancia segura entre el equipo y el borde de un barranco o de excavaciones. La regla básica es: por cada pie (30 cm) de declive, manténgase alejado 1 pie (30 cm) del borde (esto se llama la regla de 30 por 30 o de 1 x 1 en inglés). (Vea la Figura 28). Observe que las fuerzas en los estabilizadores sean transferidas al suelo en un ángulo de 45° Preste atención a la condición mostrada en la Figura 29.

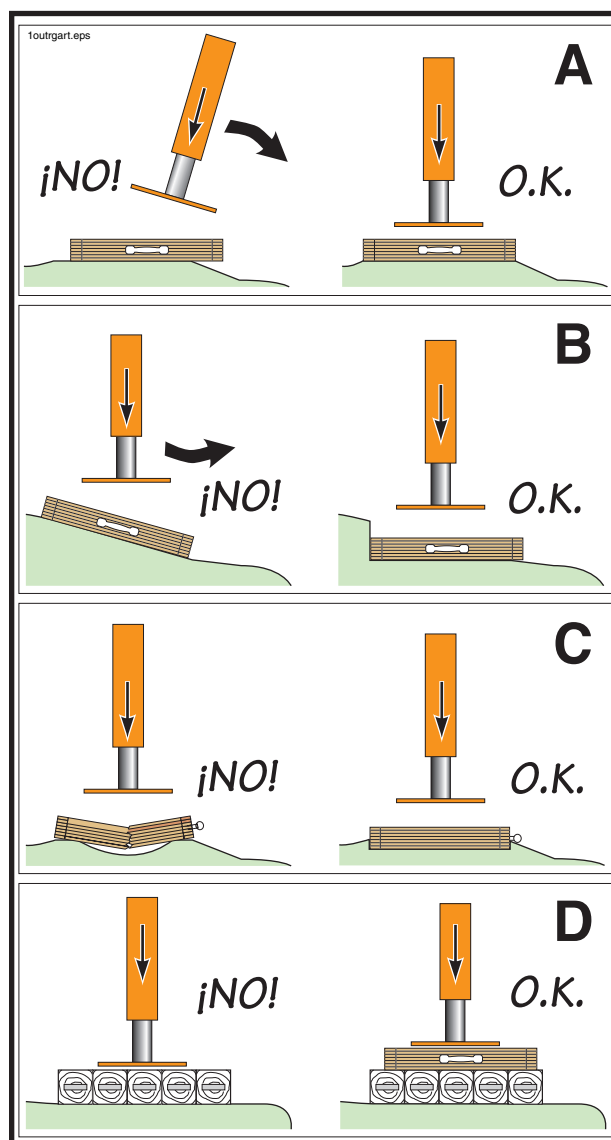


**Figura 28**  
La regla de uno a uno



**Figura 29**  
¡Tenga cuidado con esta situación!

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de vuelco! Tenga cuidado cuando coloque los estabilizadores (Figura 30). Nunca los coloque sobre suelo desnivelado u ondulado ni intente tapar un agujero con enrejado. En estos casos, Ud. podría excavar un lugar plano en el suelo (A, B y C). Asegúrese que la pata del estabilizador esté en contacto con todo el enrejado. Coloque el enrejado en la dirección opuesta, si fuera necesario (D).



**Figura 30**  
Tenga cuidado con estos peligros  
presentados por los estabilizadores

6.27

**⚠ ADVERTENCIA** Una vez que haya colocado correctamente los estabilizadores, cierre todas las válvulas de cierre hidráulicas de los mismos (si su máquina tiene estas válvulas).

6.28

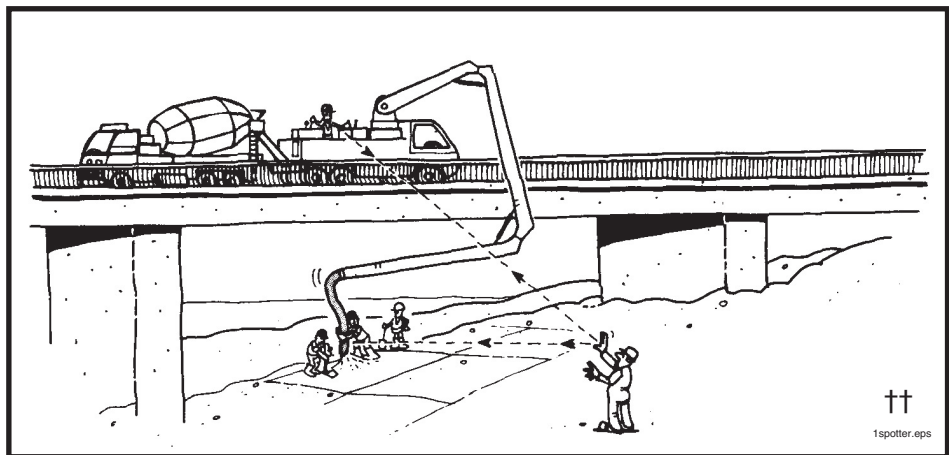
**⚠ ADVERTENCIA** No despliegue ni haga funcionar la pluma de distribución cuando haya presentes relámpagos/rayos en el área inmediata. Si está trabajando y empieza a relampaguear/caer rayos en el área, ponga la bomba en la posición de transporte o en otra posición baja y busque refugio hasta que pasen.

6.29

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de vuelco! ¡No haga funcionar la pluma cuando la velocidad del viento exceda 77 kph (48 mph.)! Cuando la velocidad del viento exceda los 77 k.p.h. (48 m.p.h.), se podría volcar la máquina, y la pluma podría no ser capaz de girar contra el viento o de resistir girar con el viento.

6.30

**⚠ ADVERTENCIA** Si no va a poder ver el lugar donde va a estar el final de la pluma, establezca un sistema de comunicación con los trabajadores que se encontrarán allí. Establezca comunicación por radio, mediante un sistema de señales visuales o auditivas (luces o campanas) o un observador. Si usa un observador, **¡pónganse de acuerdo de antemano sobre el significado de las señales antes de comenzar el vertido!** Si se va a mover mucho la pluma, sería preferible hacer que un trabajador se quede junto a la bomba y que usted se ponga en una posición donde pueda ver la punta de la pluma (Figura 31).



**Figura 31**  
**Pónganse de acuerdo sobre las**  
**señales antes de comenzar**

6.31

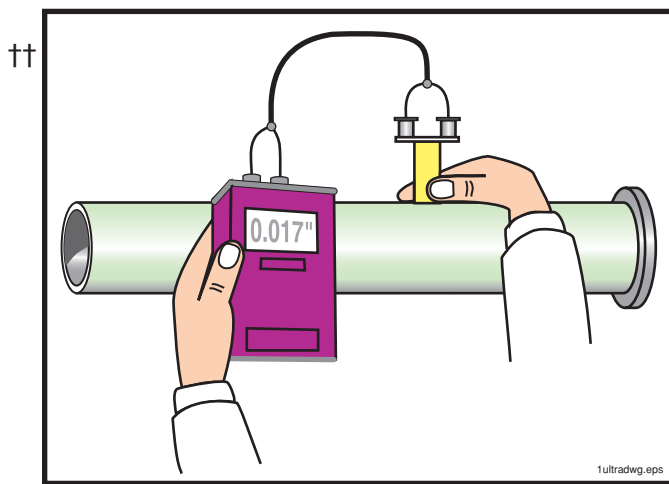
**⚠ ADVERTENCIA** ¡Posibilidad de ocasionar daños a la pluma! Si va a bombear desde la pluma a una tubería separada, deberá usar una manguera flexible para conectarlas. No debe conectar directamente la tubería de acero a la pluma. **Asegúrese que la manguera sea capaz de soportar la máxima presión de concreto de la bomba.** No permita que la punta de la pluma quede sobre el suelo cuando esté conectada a una tubería separada.

6.32

**⚠ ADVERTENCIA** Es sumamente importante verificar que el sistema de descarga de concreto de la pluma sea capaz de aguantar la presión de la bomba de concreto. En algunos casos, Ud. no va a poder utilizar la pluma si está bombeando del lado del pistón. Queda a criterio del dueño y del operador de la máquina determinar si la pluma puede ser usada cuando se esté bombeando del lado del pistón. Recuerde que la tubería se gasta con cada carrera de la bomba. Revise el espesor de la pared de la tubería y compárelo con la capacidad de aguante de presión de ese tipo de tubo. La tabla correspondiente para hacer esta comparación se encuentra en el Apéndice de este manual.

6.33

**⚠ ADVERTENCIA** Solamente use componentes del sistema de descarga de concreto que se encuentren en buenas condiciones. La vida útil de los componentes del sistema de descarga de concreto es afectada por la presión de bombeo, composición del concreto, material del que está hecha la tubería, velocidad a la que se mueve el concreto y otros factores. Se recomienda mucho el uso de equipo ultrasónico para determinar el grosor de la pared de la tubería (Figura 32). Lea y entienda el cuadro de espesores mínimos de las paredes de los tubos que se encuentra en el apéndice de este manual. Si Ud. no entiende esta tabla, comuníquese con el departamento de servicio del fabricante de su máquina, quienes le ayudarán.

**Figura 32**

**Revise los componentes del sistema de descarga de concreto para ver si tienen desgaste**

6.34

**⚠ ADVERTENCIA** Una vez que la máquina esté lista para trabajar, ¡asegúrese que nadie la use sin autorización! Quédese cerca de la máquina o asegúrese que nadie la puede hacer arrancar sin su ayuda. Para ello Ud. puede, por ejemplo, activar el interruptor de parada de emergencia de la caja de control remoto (cable o radio, el que esté activo), cerrándolo con llave en la cabina del camión. Otra manera sería sacar la transmisión del cambio, cerrar la cabina del camión y llevarse con usted la llave.

6.35

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Tenga cuidado con los niños! Una vez que los estabilizadores de la máquina hayan sido levantados, es muy fácil para los niños poderse meter en el espacio que se crea debajo de la misma. El cardán en movimiento y los componentes calientes representan serios peligros para cualquier persona. No permita que nadie permanezca debajo de la máquina mientras esté en funcionamiento.

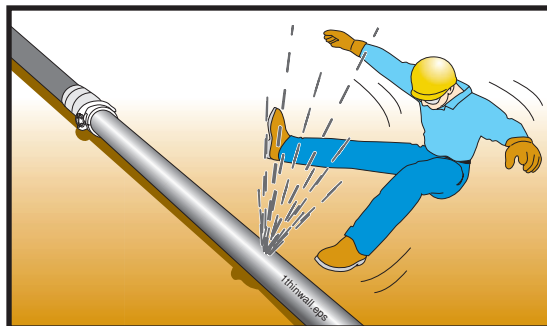
6.36

**⚠ ADVERTENCIA** Si van a haber espectadores cerca del área del vertido, cerque un área desde donde puedan mirar y donde no corran peligro. Nunca haga funcionar la máquina a menos que sea seguro hacerlo, aunque los espectadores simplemente quieran ver una determinada operación o función.

### 7. Preparación de una bomba montada sobre un remolque y/o de una tubería independiente

- 7.1 La fase de preparación para el trabajo marca la tónica de la mayoría de los accidentes. Dedicando unos minutos a la preparación correcta del trabajo mejorará sus probabilidades de tener un día sin peligro y sin problemas.
- 7.2 El operador es responsable del funcionamiento seguro de la máquina. Notifique a su empleador, superintendente del trabajo y/o a O.S.H.A. si a Ud. se le pide que prepare los equipos de una manera que presente peligros. **Nunca se le puede pedir que arriesgue la seguridad.** Usted es la única persona que puede determinar que las circunstancias del trabajo que están bajo su control no presentan riesgos.
- 7.3  **ADVERTENCIA** Las conexiones eléctricas de las bombas de concreto eléctricas o de las plumas de distribución independientes deberán estar hechas solamente por un electricista autorizado. La fuente de alimentación eléctrica y las correspondientes cajas de desconexión son la responsabilidad del contratista.
- 7.4  **ADVERTENCIA** En la obra, la electricidad debe ser obtenida de una caja de desconexión con puesta a tierra y fusibles que tenga un interruptor de desconexión que permita bloquear su activación. Si va a hacer reparaciones a la bomba de concreto o a una pluma de distribución independiente, primero corte la corriente en la caja de desconexión.
- 7.5  **ADVERTENCIA** En las unidades equipadas con motores eléctricos, revise los cables todos los días. Si están resquebrajados o tienen agujeros en el aislamiento, cámbielos. Si los conectores están gastados o flojos, haga que un electricista autorizado los repare.
- 7.6  **ADVERTENCIA** Tenga en cuenta la entrada y salida sin peligros de los camiones que transportan la mezcla de cemento y ajuste sus preparativos como sea necesario. El ajuste de su posición unos pocos grados hacia un lado o hacia el otro podría ser la diferencia entre una entrada segura y otra peligrosa. Algunos ejemplos de entradas peligrosas son: estar demasiado cerca de una excavación o sobresalir al tráfico.
- 7.7  **ADVERTENCIA** ¡Evite choques! Proteja/cerque el área de alrededor de la máquina contra el tráfico público, siguiendo todas las reglamentaciones en vigencia (luces de aviso, conos de seguridad, barricadas con luces intermitentes, etc.)
- 7.8  **ADVERTENCIA** Las tuberías, mangueras finales, acoplamientos, y todos los demás componentes del sistema de descarga de concreto deben ser capaces de aguantar la máxima presión de concreto de la bomba ¡Asegúrese de que así sea! Lea y entienda la tabla de espesores mínimos de las paredes de los tubos que se encuentra en el apéndice de este manual.
- 7.9  **ADVERTENCIA** No use tubos, mangueras finales, acoplamientos, ni ningún otro componente del sistema de descarga del concreto que no se encuentren en buenas condiciones. Reemplace, no repare, tubos y mangueras dañados. El sistema de descarga del concreto está sujeto a desgaste y la rapidez del mismo está influenciada por la presión de bombeo, composición del concreto, material del que está hecha la tubería y

otros factores. Lea y entienda la tabla de espesores mínimos de las paredes de los tubos que se encuentra en el apéndice de este manual. **¡La rotura de los tubos y el concreto que se sale bajo presión es un peligro serio para la seguridad!** (Vea la Figura 33.)

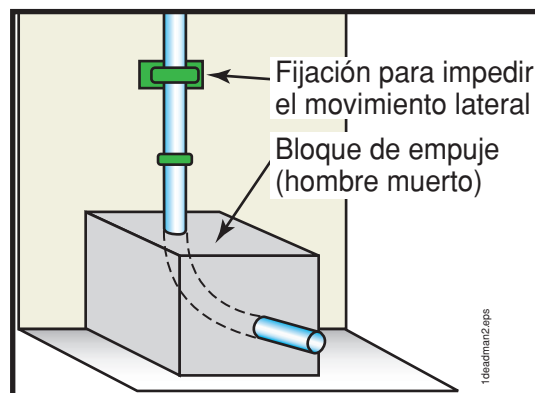


**Figura 33**  
**Los componentes del sistema de descarga de concreto deben ser capaces de aguantar la máxima presión de la bomba**

- 7.10** Cuando tienda una tubería, para cambiar la dirección de la misma es preferible usar un codo en vez de la manguera. Los codos ofrecen menor resistencia al flujo que las mangueras y, por lo tanto, reducen la presión total requerida para empujar el concreto.
- 7.11** Use siempre una tubería del diámetro más grande que sea posible y use tubos de acero en vez de mangueras de caucho. Así se mantendrá al mínimo la presión que se necesita para empujar el concreto.
- 7.12** Soporte la tubería de descarga. Se deberá usar una tubería de transición en forma de "S" para bajar el tubo al nivel del suelo o de otra forma **cada** una de las secciones de la tubería deberá tener un soporte al nivel de la salida de la bomba.
- 7.13** **⚠ ADVERTENCIA** Las secciones de tubo más cercanas a la bomba están sometidas a la mayor presión y el mayor desgaste. Debido a esta mayor presión cerca de la bomba, deberá instalar allí exclusivamente tubos de paredes gruesas en condiciones de “como nuevos”. Lea y entienda la tabla de espesores mínimos de las paredes de los tubos que se encuentra en el apéndice de este manual.
- 7.14** **⚠ ADVERTENCIA** **La máxima presión del concreto de la bomba debe ser el único factor utilizado para determinar el espesor de los tubos y qué tipos de acoplamientos finales son necesarios.** En el caso de una obstrucción causada por una piedra o de cualquier otro tipo de obstrucción, **la bomba aplicará el máximo de presión.**
- 7.15** **No se recomiendan** los extremos estriados (Victaulic) para el bombeo de concreto. Consulte y entienda la comparación entre los extremos elevados de trabajo pesado, los extremos métricos y los extremos estriados que se encuentra en el apéndice de este manual.
- 7.16** **⚠ ADVERTENCIA** Si la tubería debe permanecer en la obra (como sucede en el caso de la construcción de edificios altos), **el operador es responsable de verificar diariamente y antes de iniciar el vertido, que la tubería no tenga mellas, rajaduras, desgaste y que haya continuidad.**

7.17

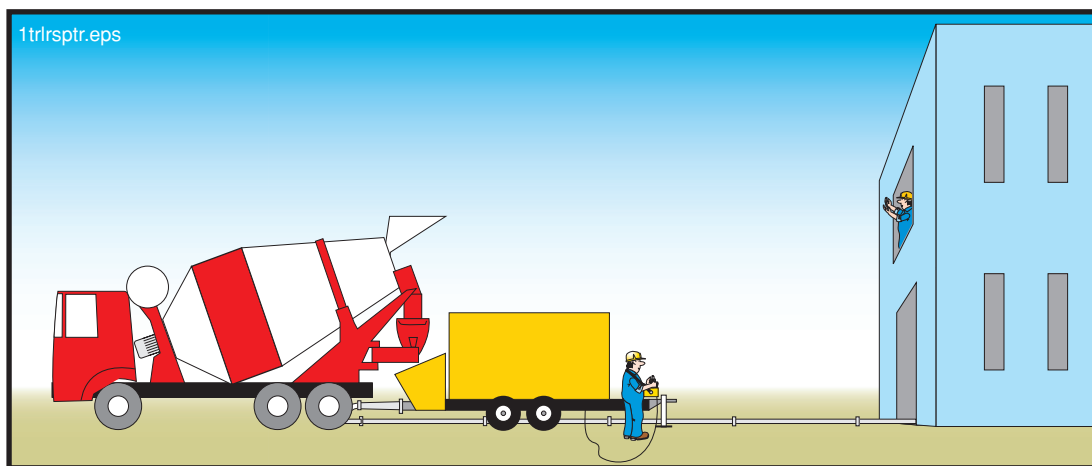
**⚠ ADVERTENCIA** En los tramos verticales, el peso de las secciones verticales de tubería se deberá sostener con un bloque de empuje (llamado a menudo *hombre muerto*, Figura 34) o por medio de otro dispositivo para soportar carga. **Cada una de las secciones verticales de una tubería deberá estar asegurada para evitar movimientos laterales y horizontales.**



**Figura 34**  
**Bloque de empuje**  
**(hombre muerto)**

7.18

**⚠ ADVERTENCIA** Si no va a poder ver el lugar donde va a estar el final de la pluma, establezca un sistema de comunicación con los trabajadores que se encontrarán allí. Establezca comunicación por radio, mediante un sistema de señales visuales o auditivas (luces o campanas) o un observador (Figura 35). Si usa un observador, **¡pónganse de acuerdo de antemano sobre el significado de las señales antes de comenzar el vertido!**



**Figura 35**  
**Pónganse de acuerdo sobre las señales antes de comenzar**

7.19

**⚠ ADVERTENCIA** Nunca deje la máquina desatendida cuando ésta esté funcionando o esté lista para funcionar. Si Ud. debe abandonar el área, pare la máquina y saque la llave. Asegúrese que nadie pueda hacerla funcionar sin usted. Si no está seguro si el motor volverá a arrancar si lo apaga, debe hacer que alguien vigile la unidad mientras ésta está en funcionamiento. Esto es especialmente crítico si se encuentran presentes niños en las inmediaciones.

7.20

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Tenga cuidado con los niños! Es fácil para los niños meterse en el espacio que se crea debajo de la máquina, pero es peligroso si lo hacen.

7.21

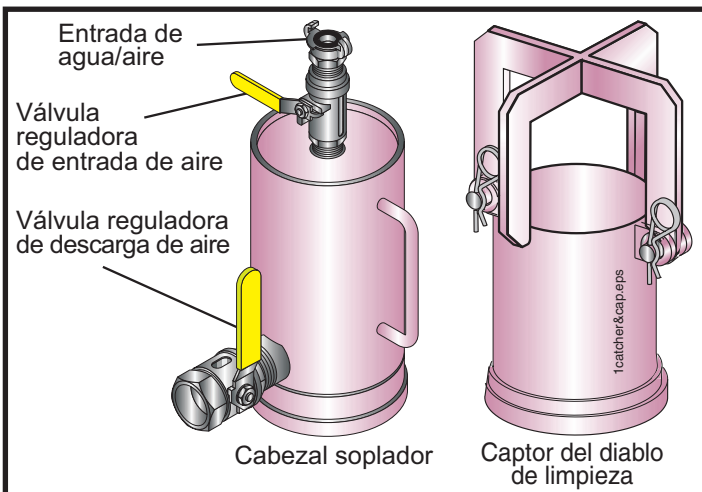
**⚠ ADVERTENCIA** Si van a haber espectadores cerca del área donde se descargará el concreto, cerque un área desde donde ellos puedan mirar y donde no corran peligro.

7.22

**⚠ ADVERTENCIA** Si va a limpiar la tubería con aire comprimido al final del trabajo, **asegúrese de tener todos los accesorios necesarios para hacerlo sin peligro**. Si no tiene todos los accesorios que son necesarios, arregle para que se los consigan antes de empezar a bombear. **No improvise sobre esto**. Asegúrese de tener todas las piezas correctas. Los accesorios mínimos incluyen:

- Un cabezal de soplado con una válvula reguladora de aire del tamaño correspondiente y entradas de agua/aire separadas. Las dos aberturas deberán estar suficientemente separadas como para que una bola de soplado no pueda cubrir o tapar ambas aberturas al mismo tiempo.
- Un “diablo de limpieza” o una bola de esponja dura. Independientemente de cuál de los dos se emplee, **debe** caber bien ajustado dentro de la tubería para no permitir que se produzcan fugas de aire antes de ellos.
- Un captor de bola o “diablo de limpieza” que atraparé el diablo de limpieza, o algún otro método para controlar la descarga mientras se está purgando el material de la línea. Existen dos tipos de captosres (vea el párrafo 7.23).
- Una manguera con una capacidad nominal apropiada para la presión del compresor de aire que vaya a usar y que se pueda conectar tanto al compresor como al cabezal de soplado. La manguera debe estar en buenas condiciones de uso y no debe tener roturas, grietas, cortes u otros tipos de daños.
- Si al finalizar el trabajo va a limpiar la tubería con aire comprimido, asegúrese de tener un compresor de aire adecuado disponible antes de iniciar el trabajo.
- Si al finalizar el trabajo va a limpiar con aire comprimido una tubería vertical, **debe haber instalado en la parte inferior del tramo vertical una válvula de cierre o de conmutación!**

**Figura 36**  
**Captor de la bola y**  
**cabezal soplador**





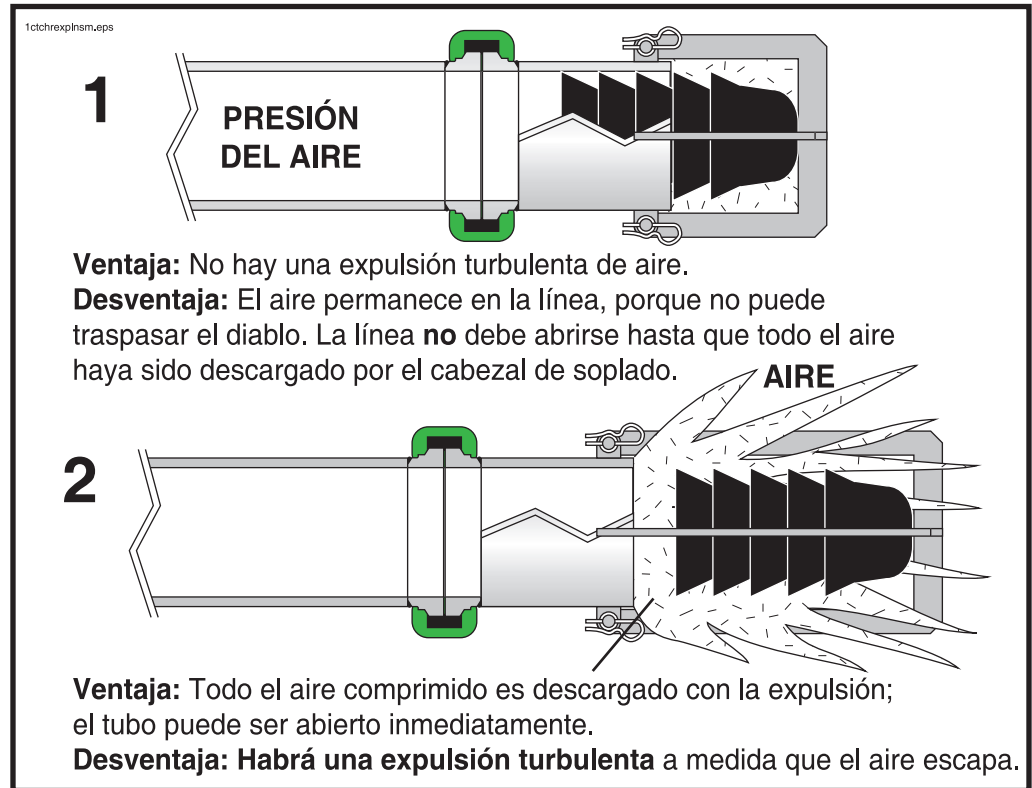
7.23



**ADVERTENCIA** Hay dos tipos de captosres de bola. Sepa cuál de los dos tipos usa. Usted podría tener que ajustar su procedimiento de limpieza según el tipo que tenga. Los dos tipos son los siguientes.

1. Capttores que detienen la bola o el diablo de limpieza antes de que el aire pueda escapar, y
2. Capttores que permiten la salida del aire de la tubería después que la bola o el diablo ha llegado a la punta.

Cada uno de estos tipos tiene sus ventajas y desventajas (Figura 37).



**Figura 37**  
**Tipos de capttores**

Con el captor del tipo 1, el diablo de limpieza se detiene pero el aire todavía sigue atrapado detrás de él. La ventaja es la prevención de la expulsión de aire que a veces es violenta al final del tubo. La desventaja es que el aire debe ser vaciado del cabezal de soplado antes de que la tubería sea segura para ser abierta. La tubería debe ser controlada continuamente; no permita que nadie la abra hasta que se haya vaciado todo el aire comprimido.

El captor tipo 2 es lo suficientemente largo como para que el aire comprimido escape detrás del diablo de limpieza. **¡Nota!** Esto sucedería con cualquiera de los dos capttores cuando se lo utiliza con una bola en vez de un diablo de limpieza. La ventaja de esto es que, una vez que Ud. oiga la explosión turbulenta no queda más aire presurizado en la línea y ésta puede ser abierta inmediatamente. La desventaja es la expulsión en sí. En este caso, el final de la tubería debe ser controlado porque el concreto y el agregado que vuelan constituyen un peligro.

Ambos capttores pueden ser empleados en forma segura si se presta atención a los peligros involucrados.

### III. Funcionamiento de la bomba de concreto

#### 8. Reglas de seguridad para los operadores de bombas

**8.1** **⚠️ ADVERTENCIA** Solamente a los operadores calificados se les permite manejar la bomba. Se define como “operador calificado” a una persona que cumple con los siguientes requisitos:

- haber cumplido los 18 años (o 21 años para viajes interestatales),
- sea física y mentalmente capaz,
- haya sido capacitado en el funcionamiento y en el mantenimiento de la bomba y de la pluma de distribución (si corresponde),
- haya demostrado a su empleador su competencia en cuanto al uso y mantenimiento de la bomba y de la pluma de distribución, y
- puede esperarse que realice su trabajo, tal como le fue asignado, en forma confiable.

**8.2** **⚠️ ADVERTENCIA** Debido a que el operador es responsable de operar la máquina con seguridad, es crucial que entienda la operación adecuada de la bomba y las reglas de seguridad que rigen el trabajo a realizar, para que las acciones que tome ante situaciones inesperadas sean seguras. Solamente la capacitación y la experiencia supervisada ganada en el trabajo pueden proporcionar esos conocimientos y pericia que son tan necesarios.

**8.3** **⚠️ ADVERTENCIA** Cuando haga funcionar la máquina, use **equipo personal de protección**. (Vea la Figura 38.)

\* Necesario cuando se verá expuesto a partículas de cemento en el aire (o a otro polvo tóxico).

**Figura 38**  
**Use Equipo Personal de Protección (P.P.E.)**



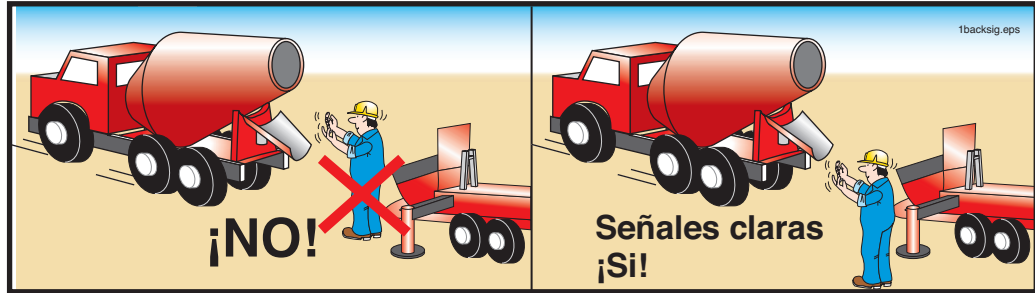
**8.4** **⚠️ ADVERTENCIA** Mientras la máquina esté en funcionamiento, todas las guardas, tapas y puertas de servicio deberán estar cerradas y trabadas.

8.5

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de electrocución! Si está trabajando y empieza a relampaguear/caer rayos en el área, ponga la bomba en la posición de transporte o en otra posición baja y busque refugio hasta que pasen.

8.6

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de ser aplastado! ¡Nunca, pero absolutamente nunca, se interponga entre el camión del concreto y la bomba! Apártese a un costado, para que el chofer del camión pueda tenerlo a su vista en todo momento (Figura 39).



**Figura 39**

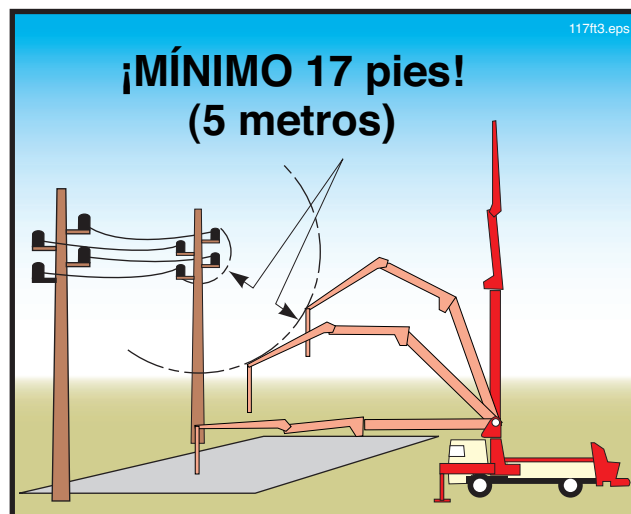
**Nunca se interponga entre el camión del concreto y la bomba  
Use señales de mano claras y concisas.**

8.7

**⚠️ ADVERTENCIA** Cuando esté retrocediendo camiones de concreto premezclado, use señales de mano claras y concisas (Figura 39).

8.8

**⚠️ PELIGRO** Debe evitar por todos los medios la proximidad o el contacto peligroso con las líneas de energía eléctrica. **¡Asegúrese** que mantiene 5 metros (17 pies) de distancia! La distancia de 5 metros (17 pies) deja espacio para el movimiento de los cables y de la pluma causado por la fuerza del viento, arcos eléctricos y errores humanos (Figura 40). **No se arriesgue con el alto voltaje; ¡es la causa de muerte número uno de los operadores de bombas de concreto!**



**Figura 40**

**Mantenga una distancia de por lo  
menos 5 metros (17 pies) de los cables**

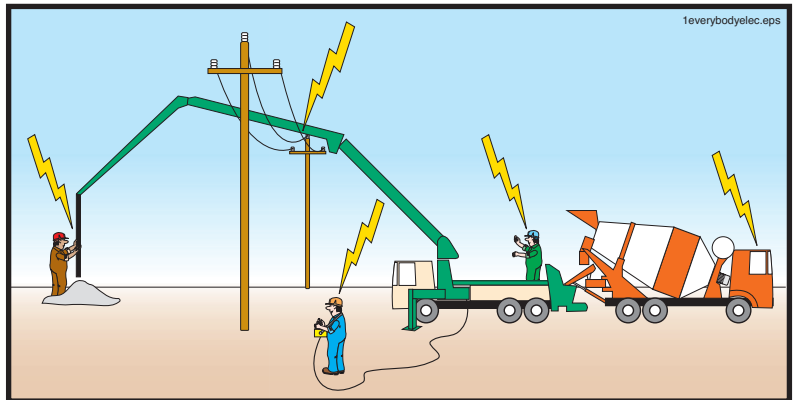
8.9

**⚠ PELIGRO** Cuando hay cables aéreos en el área en el que se moverá la pluma para completar el vertido, se debe emplear un observador cuyo trabajo es el de advertir al operador si la pluma se acerca a menos de 17 pies de los cables. El observador debe entender las responsabilidades asignadas y debe ser capaz de juzgar una distancia de 17 pies.

8.10

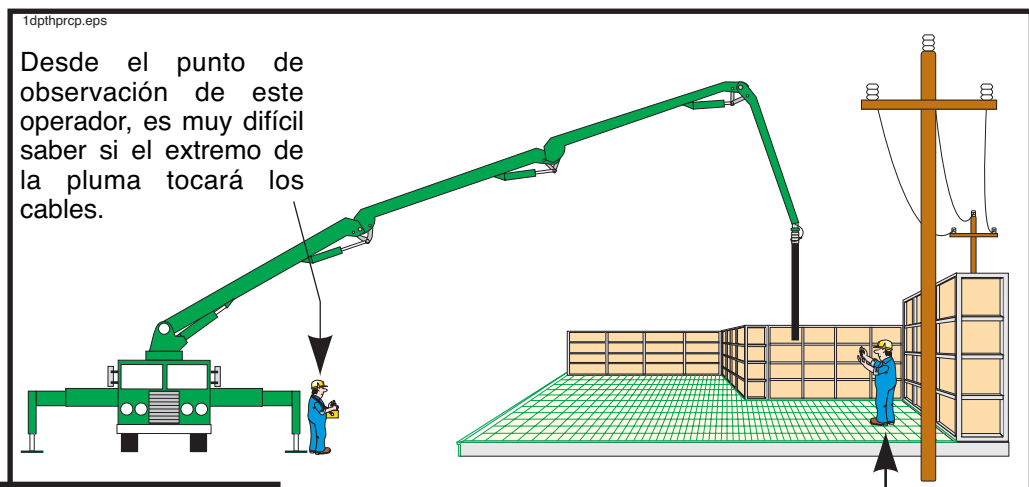
**⚠ PELIGRO** El contacto directo con una línea eléctrica siempre es peligroso para todos, y especialmente para cualquiera que esté conectado eléctricamente a la máquina (Figura 41). **Proceda con mucho cuidado** cuando esté cerca de líneas de alto voltaje.

**Figura 41**  
Si se energiza la bomba,  
también se energizará  
cualquier cosa que ésta toque



8.11

**⚠ PELIGRO** No confíe en su percepción de profundidad cuando trabaje cerca de líneas de alto voltaje. Colóquese en la mejor posición de observación posible para poder determinar la distancia que existe entre la pluma y los cables. Si esto no es posible, **¡Ud. deberá emplear un observador!** (Vea la Figura 42.) Consulte el glosario, en el apéndice de este manual, para obtener la definición de “observador”.



**Figura 42**  
Nunca confíe en su percepción  
de profundidad cuando se  
trata de líneas de alto voltaje

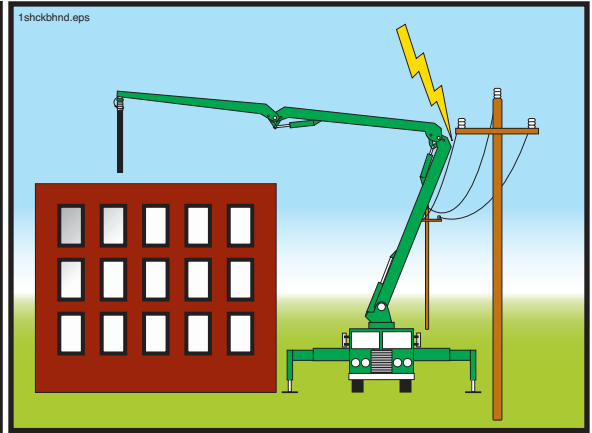
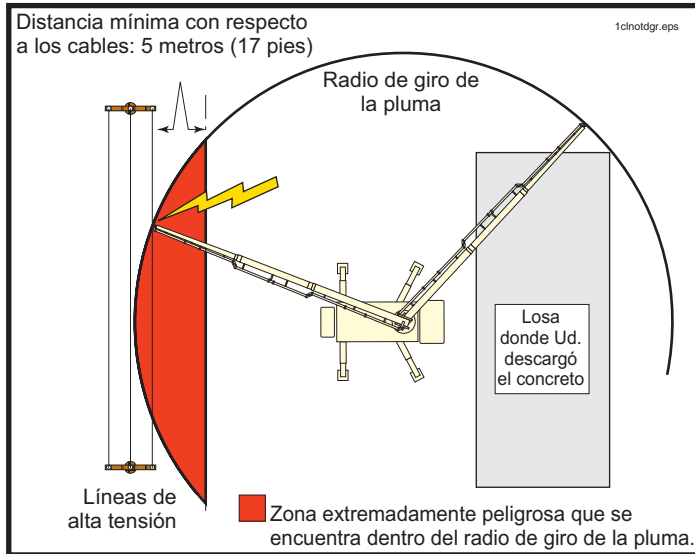
El operador debe colocarse en este lugar. Si no puede hacerlo, DEBERÁ contar con un situador. **¡NO CONFÍE EN SU PERCEPCIÓN DE PROFUNDIDAD CUANDO SE TRATA DE LÍNEAS DE ALTO VOLTAJE!**

8.12



**PELIGRO**

Tenga cuidado con los cables que no se encuentren directamente en el área del vertido. Los accidentes pueden suceder aún cuando Ud. se esté desplazando entre puntos de distribución o cuando esté girando la pluma después de completar el vertido (Figura 43). **¡Nunca baje la guardia cuando la pluma esté en el aire!**



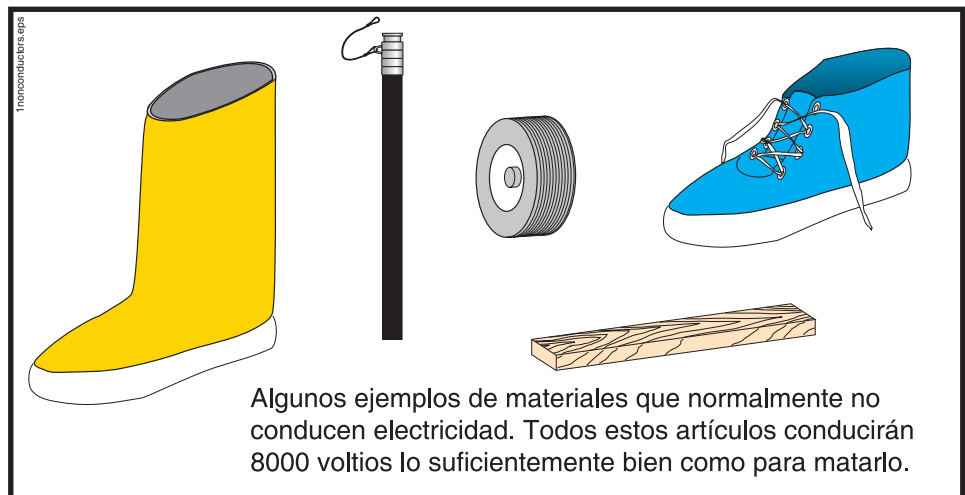
**Figura 43**  
**Nunca baje la guardia cuando esté moviendo la pluma**

8.13



**PELIGRO**

¡El alto voltaje convierte en conductores a materiales que normalmente no conducirían electricidad! Muchos materiales que no conducen electricidad conducirán suficiente corriente como para matarlo si Ud. entra en contacto con los 8000 voltios a tierra que normalmente se encuentra en los cables de alimentación de electricidad de los Estados Unidos (Figura 44). El voltaje existente en los cables puede ser mayor de 8000, especialmente en áreas industriales.



**Figura 44**  
**Incluso los malos conductores conducen altos voltajes**

8.14



**¡PELIGRO DE PÉRDIDA DE LA AUDICIÓN!** Al estar cerca de una bomba de concreto en funcionamiento, los niveles de presión del ruido pueden exceder las normas de la O.S.H.A. sobre exposición constante al ruido (Figura 45).

#### NIVELES PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN AL RUIDO\*

\*Según la sección 1910.95, "Exposición a ruidos en el lugar de trabajo" (Depto. de Trabajo) del Código de Reglamentos Federales, Capítulo XVII, Título 29 (Regla Federal 39, 7006).

| DURACIÓN por DÍA<br>en HORAS | Nivel de sonido en dB (A)<br>Respuesta lenta |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| 8                            | 90                                           |
| 6                            | 92                                           |
| 4                            | 95                                           |
| 3                            | 97                                           |
| 2                            | 100                                          |
| 1 1/2                        | 102                                          |
| 1                            | 105                                          |
| 1/2                          | 110                                          |
| 1/4 ó MENOS                  | 115                                          |



††

**¡USE PROTECCIÓN ADECUADA  
PARA SUS OÍDOS!**

**Figura 45**  
**Límites de niveles de ruido y  
de tiempos de exposición**

8.15

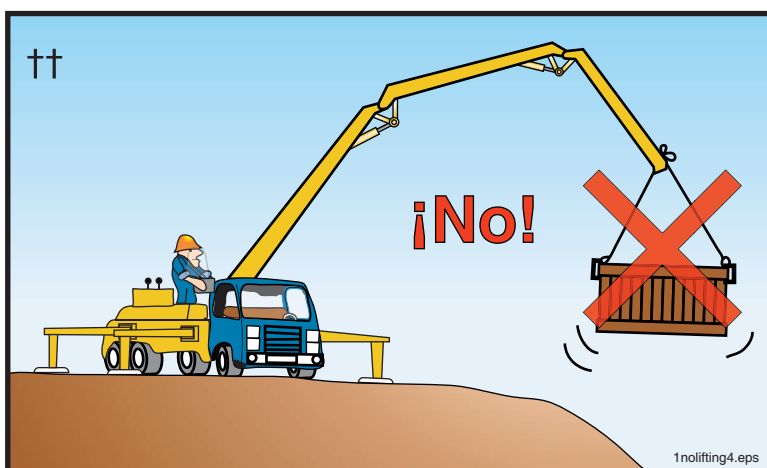


No permita que personas no autorizadas se acerquen al área de funcionamiento de la bomba y de la pluma. Pídale que se alejen del lugar e interrumpa su trabajo si no le hacen caso.

8.16



No use la pluma como si fuera un montacargas o una grúa! (Figura 46.)



**Figura 46**  
**No levante cosas con la pluma**

8.17



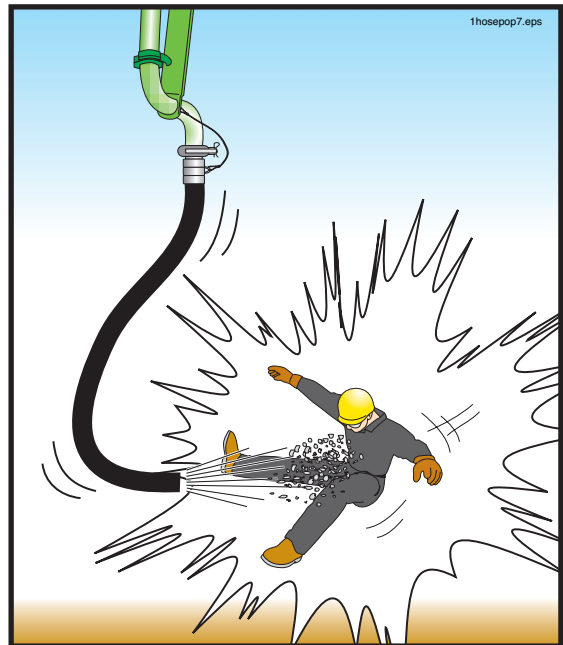
**¡PELIGRO DE EXPLOSIÓN!** Nunca saque la tapa del combustible ni cargue combustible cerca de superficies calientes, chispas o llamas abiertas. Nunca fume mientras carga combustible.

8.18

**⚠ ADVERTENCIA** ¡No deje bajar demasiado el nivel de concreto que hay en la tolva! Si aire es absorbido en los cilindros del material, la bomba comprimirá el aire. El aire comprimido siempre representa un peligro cuando es expulsado a través de la tolva o de la tubería (Figura 47). Si entra aire en los cilindros de material, siga los pasos siguientes para eliminarlo:

1. Pare inmediatamente la bomba. Oprima el botón de parada de emergencia si ésta es la manera más rápida de parar la bomba. Habrá una expulsión de aire comprimido la próxima vez que la válvula del concreto cambie, que puede ser absorbido sin peligro llenando la tolva con concreto.
2. Bombee lentamente en marcha atrás un par de carreras. Esto no elimina todo el aire pero debiera minimizar la cantidad del mismo que queda en la tubería.
3. Las personas que se encuentren en el extremo de descarga o cerca de la línea de distribución deberán ser advertidos que se alejen hasta tanto todo el aire haya sido purgado. El personal se debe mover a una distancia prudente y razonable mas allá del área de movimiento de la manguera o del punto de descarga, y se debe usar el equipo de protección personal (PPE) (Figura 47).
4. Cuando se haga arrancar de nuevo la bomba, se debe utilizar a la menor velocidad posible hasta que se haya eliminado **todo** el aire de la tubería. No suponga que las primeras burbujas de aire que salen es el final del aire comprimido.
5. No permita que nadie esté cerca del lugar de descarga hasta que el concreto fluya en forma constante por el final de la manguera y que no haya movimiento del sistema de descarga.

Si los trabajadores están ubicados en lugares altos o de equilibrio precario, adviértales que va a haber un estruendo cuando el aire salga de la tubería. (Adviértales aunque ellos se encuentren bien lejos del punto de descarga). De esta manera, se evita que los trabajadores se caigan como consecuencia de haber sido sobresaltados por el ruido.



**Figura 47**  
Haga que todo el personal se aleje del área de descarga cuando hay aire en la línea

8.19

**⚠ ADVERTENCIA** Cuando esté cebando inicialmente el sistema de descarga, cuando vaya a rearrancar después de mover la máquina o después de agregar o quitar mangueras, cuando se intenta eliminar una obstrucción haciendo “oscilar” el concreto, o si ha entrado aire en la línea, advierta a todos que se mantengan alejados del extremo de descarga hasta tanto el concreto esté fluyendo constantemente y no haya



movimiento del sistema de descarga. El personal se debe mover a una distancia prudente y razonable mas allá del área de movimiento de la manguera de extremo o del punto de descarga, y se debe usar el equipo de protección personal (PPE) (Figura 47).

8.20



**ADVERTENCIA** Se supone que la densidad volumétrica del material a bombear con una pluma de distribución es de aproximadamente 150 libras por pie cúbico (concreto normal). Si va a bombear material con una densidad volumétrica mayor (por ejemplo, concreto con fibra de acero), debe consultar al fabricante. De lo contrario, se podría dañar la pluma y/o ciertas posiciones de funcionamiento podrían resultar inestables.

8.21



**ADVERTENCIA** Las obstrucciones en la bomba o en la tubería de descarga pueden crear condiciones peligrosas. Las obstrucciones son causados por factores distintos como se indica abajo:

## CAUSAS DE LAS OBSTRUCCIONES

- **Mezcla de concreto de mal diseño.** El concreto provisto puede no ser apto para el bombeo: por ejemplo, puede tener demasiada arena o poco cemento. Puede haber pérdidas o segregación. Algunas mezclas afectan adversamente la capacidad de bombeo (por ejemplo, demasiado aire atrapado en el concreto). Si la mezcla no es apta para el bombeo, no hay operador, por más experto que sea, que la pueda bombear.
- **Es posible que el tamaño de la tubería no sea adecuado.** El tamaño de la tubería siempre debe ser por lo menos 4 veces mayor que el agregado más grande que se está bombeando, o se pueden producir obstrucciones.
- **Piezas de la válvula de concreto gastadas.** Las piezas gastadas permiten el escape de los materiales más finos y del agua nuevamente adentro de la tolva cuando se aplica presión.
- **Defectos en la tubería o en las uniones.** Esto incluye tuberías sucias (tuberías que no se limpiaron bien), uniones gastadas o con pérdidas que permiten la salida de cemento fino y de agua, tuberías mal cebadas antes de comenzar el bombeo, y demasiadas secciones de mangueras de caucho, que aumenta la fricción. Todas éstas son causas de obstrucciones que pueden ser controladas por el operador.
- **Tipo de bomba no adecuado para la aplicación.** Puede ser que la bomba escogida para el trabajo no tenga suficiente presión o potencia para las necesidades de la obra.
- **Concreto fraguándose en la tubería.** Esto puede ser causado por demoras en la obra (por ejemplo, reparación de un encofrado roto), o al intentar bombear concreto “viejo” (preparado muchas horas antes de ser bombeado y que se ha sido mantenido “vivo” agregándole agua y agitándolo constantemente). Las condiciones climáticas también pueden afectar el tiempo de fraguado del concreto. Las empresas deberán establecer los procedimientos que se deberán seguir en estas situaciones. Una regla práctica que da buenos resultados es: **En caso de dudas... deshágase del concreto.**
- **Materiales extraños en el concreto.** Pedazos de concreto seco que se desprenden de las aspas de la mezcladora, grumos de cemento no disueltos, aspas de mezcladoras, martillos y ciertos animales peludos son ejemplos de materiales extraños que han causado obstrucciones en el pasado.
- **Un operador inexperto puede causar obstrucciones al preparar mal el trabajo.** Por ejemplo, si la cuadrilla que coloca la pluma de distribución debe agregar mangueras o tubos para llegar a un lugar alejado después de haber iniciado el vertido, es posible que se produzcan obstrucciones debido a la sequedad del interior de las mangueras o tubos agregados. Debido a esto se recomienda que se organice el trabajo de tal manera que sólo haya que sacar (y no agregar) mangueras o tubos a medida que pasa el día y el trabajo avanza. Si hace falta agregar tubos o mangueras secos, éstos deberán ser lubricados de la misma manera que se lubricó el resto de la tubería al comenzar.



- Una cuadrilla inexperta que coloca la pluma de distribución puede causar obstrucciones al doblar la manguera final. Este tipo de obstrucción puede resultar en accidentes serios, ya que la manguera puede enderezarse en forma violenta debido a la fuerza de la bomba.
- Los componentes del concreto se separan en la tolva. Cuando llueve fuerte, el cemento y los materiales finos son lavados y separados de las piedras y arena gruesa. Esta mezcla no se puede bombear. Tape la tolva para protegerla de la lluvia. ¡Es también debido a esta razón que Ud. nunca debe permitir que un camión mezclador sea lavado en su tolva!

8.22

**⚠ ADVERTENCIA** Nunca trate de eliminar una obstrucción de una tubería aplicándole alta presión, ya que ello hará que la obstrucción se convierta en taponamiento. Si existe una obstrucción, pare inmediatamente la bomba. Haga funcionar la bomba hacia atrás unas dos carreras. Haga mover la bomba lentamente hacia adelante y trate de hacer aflojar la obstrucción. Si hace desplazar la obstrucción, continúe haciéndolo lenta y suavemente. Mientras intenta eliminar la obstrucción haga salir a todo el personal del área de descarga, ya que podría haber entrado aire dentro de la tubería de distribución durante este proceso.

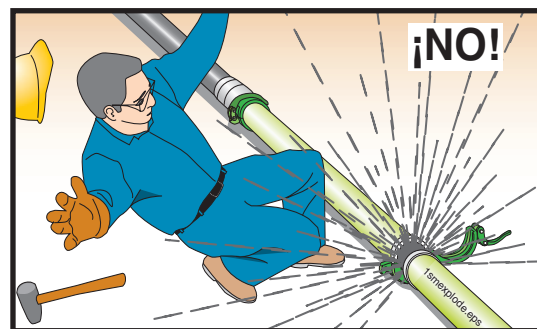
8.23

**⚠ ADVERTENCIA** Si la bomba o equipos conexos desarrollan un problema que crea una condición insegura, ¡Ud. debe dejar de bombear inmediatamente! No vuelva a arrancarla hasta que la condición insegura haya sido solucionada.

8.24

**⚠ ADVERTENCIA** Se deben seguir los siguientes pasos para localizar una obstrucción.

- Bombee para atrás por lo menos dos vueltas y, a continuación, pare la bomba. No permita que nadie abra la tubería hasta que haya hecho esto (Figura 48).
- Use equipo personal de protección cuando vaya a abrir una tubería con una obstrucción.
- Haga retirar personal no esencial antes de abrir la tubería.
- Los taponamientos se encontrarán (en orden de probabilidad) en los reductores, las mangueras, los codos y los tubos.
- Si Ud. golpea el tubo para encontrar el taponamiento, el sonido será un ruido sordo (tic-tic) en vez de un sonido resonante/estruendoso (tong-tong) en el lugar del taponamiento, debido a que el material atascado no permitirá que la tubería vibre. (Este método no encontrará un taponamiento en una manguera).



**Figura 48**  
**Nunca abra una tubería presurizada**

8.25

**⚠ ADVERTENCIA** Es posible que algo de presión permanezca en la tubería después de hacer mover hacia atrás la bomba. Use una pala o barra de apalancar para abrir las abrazaderas en una tubería con una obstrucción. Use protección facial y mire en dirección opuesta a la tubería cuando abra la abrazadera.

8.26

**⚠️ ADVERTENCIA** Sería mejor dejar que el tubo sea arruinado por el concreto que se está fraguando que arriesgar causar daños ignorando procedimientos seguros. Use siempre prácticas seguras al limpiar tuberías. Recuerde, la tubería es reemplazable, usted no.

8.27

**⚠️ ADVERTENCIA** No doble las mangueras. Doblarlas hará que la bomba cree la máxima presión en el concreto. ¡La bomba puede hacer enderezar la manguera con fuerza! (Vea la Figura 49.)

**Figura 49**  
Doblar la manguera  
crea un peligro



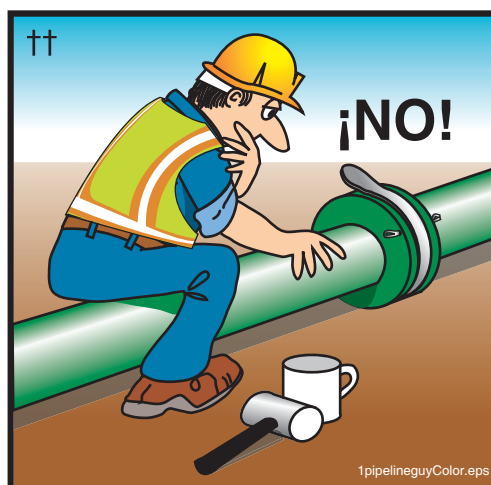
8.28

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Nunca use aire comprimido para eliminar una obstrucción! Es peligroso e innecesario. La bomba puede desarrollar mucha más presión que un compresor de aire. Si la presión de la bomba no la puede mover, el aire comprimido tampoco la podrá mover.

8.29

**⚠️ ADVERTENCIA** Nunca se pare, se siente o se monte a horcajadas sobre una tubería que está en uso o cuando está bajo presión. La tubería se desgasta con cada carrera de la bomba. Si la bomba revienta, Ud. querrá estar al costado de ella y no sobre ella (Figura 50).

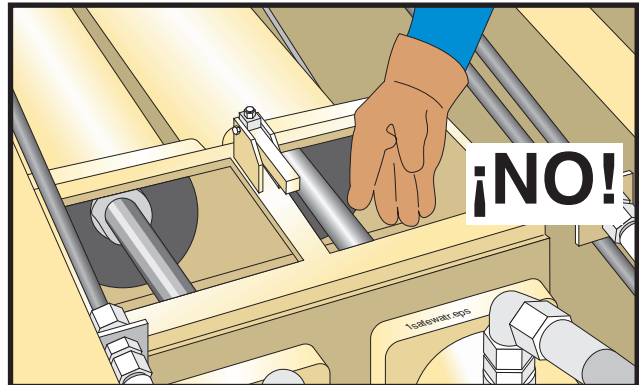
**Figura 50**  
Nunca se ponga a  
horcajadas o se siente sobre  
una tubería presurizada



8.30

**⚠️ ADVERTENCIA** Peligro de aplastamiento/amputación. No quite las tapas de la caja de agua o las rejillas cuando la máquina esté en funcionamiento (Figura 51). Si debe quitar la tapa de la caja de agua (para agregar agua, por ejemplo) y no hay una rejilla

atornillada sobre la caja de agua, detenga la bomba, saque la transmisión del cambio y bloquee la cabina de manera que no se puede poner el marcha la bomba hasta que usted haya terminado y las tapas estén de nuevo en su lugar. Si hay instalada una rejilla atornillada, Ud. simplemente puede parar la bomba para que deje de bombear antes de sacar las tapas de la caja de agua. Vuelva a instalar las tapas antes de volver a arrancar la bomba.



**Figura 51**  
**Mantenga su cuerpo**  
**alejado de la caja de agua**

8.31



**ADVERTENCIA** ¡Nunca deje desatendida la máquina! Antes de dejar sola la máquina con un obrero, chofer del camión de concreto premezclado o cualquier otro trabajador por cualquier motivo, asegúrese que esta persona conoce:

- las reglas de seguridad aplicables a una persona estacionada en la bomba (las reglas están enumeradas en este Manual de Seguridad, comenzando en la página 57)
- cómo parar la bomba
- la ubicación de los interruptores de parada de emergencia
- cómo hacerle señas a Ud.

8.32



**ADVERTENCIA** Para evitar movimientos accidentales o no intencionales de la máquina, **todos** los dispositivos de control del panel del operador y de la caja de control remoto deberán ser desactivados antes de cambiar de control remoto a control local o viceversa. Toda vez que conecte o desconecte el cable del control remoto, oprima el botón de parada de emergencia.

8.33

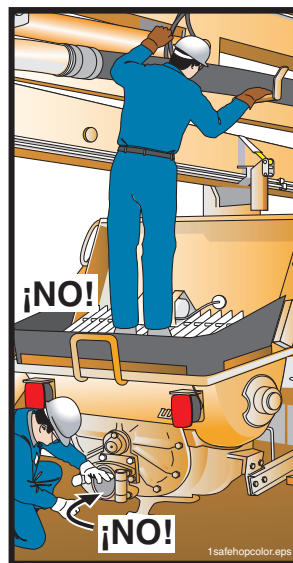


**ADVERTENCIA** Peligro de aplastamiento/amputación. ¡Nunca ponga las manos, pies u otra parte del cuerpo en la caja del agua, válvula de concreto o tolva si el sistema hidráulico está en marcha o listo para funcionar! (Vea la Figura 52.)

8.34



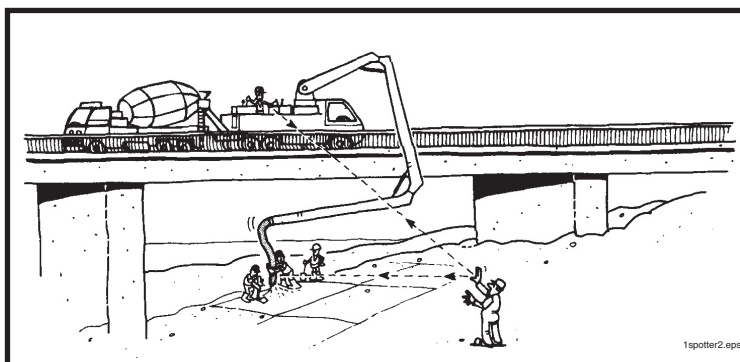
**ADVERTENCIA** ¡No trabaje en la tolva, caja del agua, válvula de concreto o sistema hidráulico a menos que el motor impulsor haya sido detenido y se haya descargado la presión del acumulador (si tiene uno)! En unidades con motores de combustión interna, se debe sacar la llave. Si existe más de una llave se debe poner un cartel en la ignición. En unidades accionadas por motores eléctricos, se deberá desconectar y trabar el interruptor principal siguiendo las instrucciones de las normas correspondientes.



**Figura 52**  
**No coloque el cuerpo en la máquina**

8.35

**⚠ ADVERTENCIA** Nunca haga funcionar la pluma "a ciegas". Si no puede ver el punto de colocación, establezca un sistema de comunicación con los trabajadores que puedan verlo. Establezca comunicación por radio, mediante un sistema de señales visuales o auditivas (luces o campanas) o un observador. Si usa un observador, **¡pónganse de acuerdo de antemano sobre el significado de las señales antes de comenzar el vertido!** (Se recomienda mucho utilizar las señales de mano estandarizadas de la ACPA). Si se va a mover mucho la pluma, sería preferible hacer que un trabajador se quede junto a la bomba y que usted se ponga en una posición donde pueda ver la punta de la pluma (Figura 53).

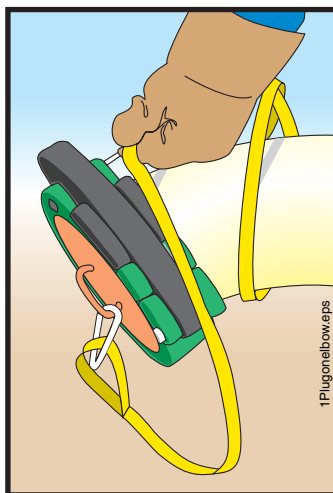


**Figura 53**  
**Nunca bombee a ciegas**

8.36

**⚠ ADVERTENCIA**

Bloquee siempre el extremo de descarga cuando deba hacer girar la pluma cargada sobre trabajadores o propiedad. Debe impedir que el concreto se caiga de la pluma. Esto se puede lograr mediante una válvula de cierre de la manguera o quitando la manguera e instalando un tapón de cierre en el último codo (Figura 54) o doblando la manguera final y asegurándola en la posición doblada. Sírvase tomar nota — las mangueras que pueden ser dobladas fácilmente podrían no ser lo suficientemente fuertes como para soportar la presión de la bomba. Compare la presión de trabajo de la manguera con la máxima presión de la bomba antes de utilizar este tipo de manguera.



**Figura 54**

**Un tapón de extinción (blacking plug) instalado en un codo de punta con una eslinga de seguridad**

## IV. Limpieza de la bomba y del sistema

### 9. Reglas de seguridad para la limpieza de la pluma

- 9.1  **ADVERTENCIA** No se descuide después de haber terminado el vertido. Los accidentes también suceden durante la limpieza y el trayecto de regreso al patio. Es importante no relajar la seguridad en el trabajo hasta que ya no esté ya en él.
- 9.2  **ADVERTENCIA** ¡Tenga cuidado con los cables eléctricos cuando esté moviendo la pluma para limpiarla o la esté plegando para transportarla!
- 9.3  **ADVERTENCIA** Se deberá usar aire comprimido para limpiar el sistema de distribución de concreto de la pluma solamente cuando no haya otro método que sea práctico o recomendado por el fabricante.
- 9.4  **ADVERTENCIA** Si tiene que usar aire comprimido para limpiar la pluma, **deberá** contar con todos los accesorios necesarios. Lea y entienda las reglas completas de seguridad relacionadas con los procedimientos de limpieza utilizando aire comprimido (punto 12.4 en la página 47 de este Manual de Seguridad). La limpieza con aire comprimido deberá ser realizada solamente por una persona calificada.
- 9.5  **ADVERTENCIA** ¡**Nunca** use aire comprimido para limpiar el interior de mangueras de caucho o de secciones cortas de tubos. En el caso de las mangueras de caucho, su flexibilidad hará que “den latigazos” violentos con la fuerza del aire y del concreto en movimiento. Las secciones cortas de tubos no tienen suficiente masa como para permitir que el concreto pase lentamente, lo que hará que el material sea expulsado rápidamente.
- 9.6  **ADVERTENCIA** Si la bola o el diablo de limpieza no salen del sistema de descarga después de aplicar el aire comprimido, usted deberá **eliminar la presión del aire antes de abrir la tubería**. Si la válvula de purga se tapa cuando saca el aire, la única manera segura de proceder es haciendo agujeros pequeños en la tubería que permitirán que el aire escape. Póngase una máscara de cara completa cuando perforo los agujeros. Los tubos a los que les han hecho agujeros están arruinados y deben ser reemplazados. Perfore los agujeros para aliviar la presión del aire aun cuando el concreto haya comenzado a fraguarse en el tubo. El tubo es peligroso hasta tanto la presión haya sido reducida.
- 9.7  **ADVERTENCIA** Tenga cuidado cuando “da golpecitos” en la tubería para localizar la ubicación de la bola de limpieza. Si aplica demasiada fuerza puede abollar una tubería regular (dejándola débil e inservible) y en el caso de las tuberías reforzadas de doble pared podría romper el inserto de carburo de la tubería de dos paredes.
- 9.8  **ADVERTENCIA** Es preferible dejar que el tubo sea arruinado por el concreto fraguado que arriesgar lastimarse ignorando procedimientos seguros. Recuerde, la tubería es reemplazable, usted no.

### 10. Reglas de seguridad para la limpieza de la válvula de concreto y de la tolva

- 10.1  **ADVERTENCIA** ¡Peligro de vuelco! Antes de mover la unidad para limpiarla, **pliegue la pluma y fije los estabilizadores en la posición de transporte**.
- 10.2  **ADVERTENCIA** Póngase ropa y equipo de protección personal cuando vaya a limpiar la bomba de concreto. Protéjase contra quemaduras y envenenamiento producidos por el concreto, poniéndose botas y guantes de goma durante la limpieza o en cualquier otro momento en que vaya a estar **en** contacto con el concreto.

10.3

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento y de amputación! **¡Nunca ponga las manos ni ninguna otra parte del cuerpo dentro de la válvula de concreto!** En vez, utilice chorros de agua y el rastrillo provisto (Figura 55).

10.4

**⚠ ADVERTENCIA** **Nunca ponga las manos ni cualquier otra parte del cuerpo dentro de la máquina cuando el sistema hidráulico esté en funcionamiento.** Si debe quitar la rejilla para romper el concreto seco, primero deberá desactivar el sistema sacando de la marcha la transmisión y bloqueando la puerta de la cabina, o deteniendo el motor, aliviando la presión del circuito del acumulador (si tiene uno) y trabando los controles contra el funcionamiento involuntario. Instale nuevamente la rejilla antes de volver a poner en funcionamiento el motor (Figura 55).



**Figura 55**  
**Mantenga las partes de su**  
**cuerpo fuera de la máquina**

## 11. Reglas de seguridad para la limpieza de la caja de agua

11.1

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento y de amputación! Pare la bomba de concreto antes de sacar las tapas de la caja de agua. Si su unidad tiene guardas atornilladas no las saque para hacer la limpieza. Si no hay una rejilla atornillada sobre la caja de agua, entonces pare la bomba, saque de la marcha la transmisión, y cierre con llave la cabina de manera que no se pueda volver a arrancar la bomba hasta que haya terminado de limpiarla y las tapas estén de nuevo en su sitio. Si hay instalada una rejilla atornillada, simplemente puede parar la bomba para que deje de bombear antes de sacar las tapas de la caja de agua. Vuelva a instalar las tapas antes de volver a arrancar la bomba.

11.2

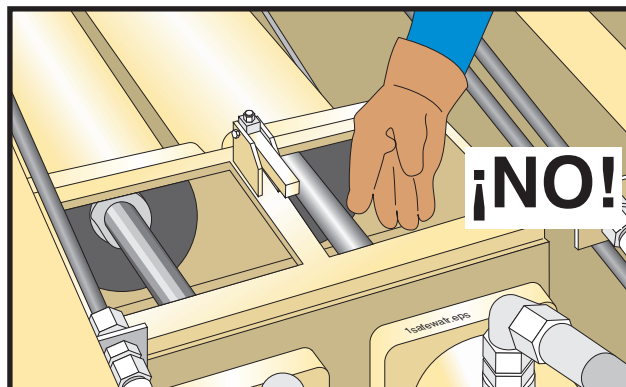
**⚠ ADVERTENCIA** Si es posible, ubique la pluma plegada en una posición ligeramente levantada cuando esté limpiando la caja de agua (tenga cuidado con los cables cuando esté levantando la pluma). Los estabilizadores deben estar extendidos y elevados. Si la pluma está levantada no es necesario inclinarse sobre la caja de agua para limpiar.



**11.3**  **ADVERTENCIA** ¡Peligro de caerse! Asegúrese que está bien parado cuando limpia la caja de agua.

**11.4**  **ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento y de amputación! No saque las guardas de la caja de agua para limpiar. Limpie la caja de agua con chorros de agua únicamente. **No ponga ni las manos ni ninguna otra parte del cuerpo dentro de la caja de agua para limpiar, ni en cualquier otro momento en la máquina esté funcionando o esté lista para arrancar.**

**Figura 56**  
Mantenga las manos fuera de la caja de agua



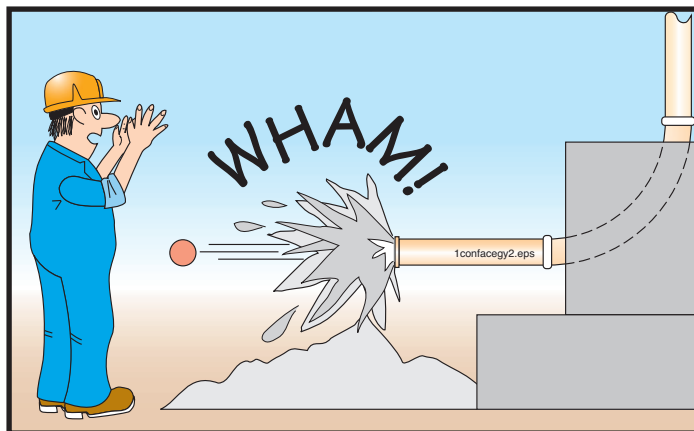
## 12. Reglas de seguridad para la limpieza de una tubería independiente

**12.1**  **ADVERTENCIA** ¡Peligro de partículas voladoras! Mantenga alejados del área de descarga al personal y al equipo antes de forzar una bola o un diablo de limpieza a través de la tubería, incluso cuando utiliza agua para limpiar. Algo de aire quedará atrapado en la tubería y se comprimirá antes de ser expulsado.

**12.2**  **ADVERTENCIA** Las tuberías cortas y las secciones de tubo individuales deberán ser limpiadas quitando las abrazaderas y vaciando las secciones de tubos. Recuerde levantar haciendo fuerza sobre sus piernas y no con su espalda.

**12.3**  **ADVERTENCIA** El punto de descarga debe ser controlado. Use un captor de la bola o algún otro dispositivo de contención en el punto de descarga, aún cuando esté limpiando con agua.

**Figura 57**  
Limpiar con aire comprimido puede ser sumamente peligroso si no se siguen las reglas de seguridad



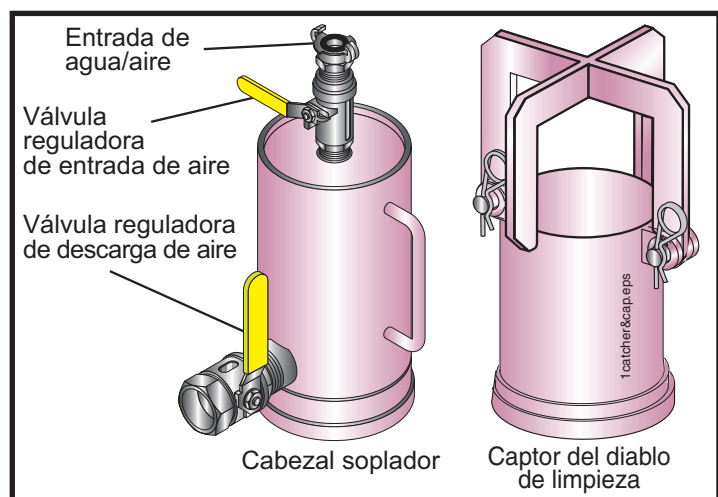


## 12.4

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Limpiar con aire comprimido crea peligros potenciales! Puede ocasionar heridas graves o la muerte si no se respetan las reglas de seguridad indicadas a continuación:

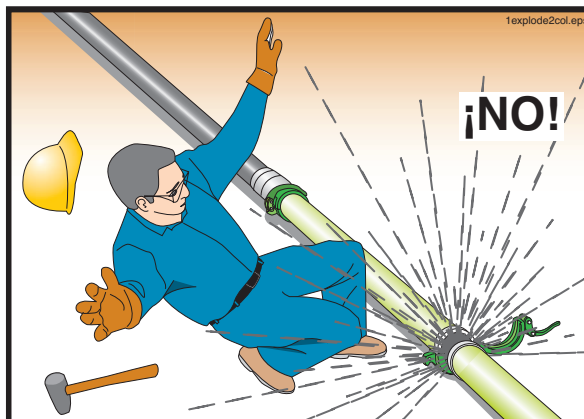
- **La limpieza por soplado deberá realizarse bajo la supervisión de una persona calificada.** (Vea el glosario para obtener la definición de *persona calificada*).
- **¡La limpieza por soplado requiere dos personas!** Una persona con capacitación se situará en el extremo de la entrada de la tubería para hacer la inserción de aire, y la otra persona entrenada deberá estar cerca (pero alejada a una distancia segura) del punto de descarga, para controlar la descarga y asegurarse que nadie entre en la zona de peligro.
- **Durante el proceso de soplado no se podrán conectar ni codos ni mangueras de descarga flexibles al extremo de la tubería** a menos que se haya preparado una estación de limpieza planificada para encaminar la descarga dentro del camión de concreto premezclado.
- **El punto de descarga debe ser controlado. Despeje el área de descarga de personas y equipo** antes de iniciar el proceso de limpieza por soplado. No permita que nadie entre al área durante el proceso de limpieza por soplado. Si se utiliza un captor de bola, sepa qué tipo está usando y ajuste su procedimiento como corresponda. Los tipos de captores de bola están descritos en el párrafo 7.23 en la página 31.
- **La salida de concreto deberá estar a una altura lo suficientemente alta como para permitir la fácil descarga del material.**
- Si se va a descargar en un sistema de tubería de descarga, **se debe lubricar la tubería de descarga con lechada de cemento o podría producirse un taponamiento.**
- **El cabezal de soplado para la limpieza de los tubos debe estar equipado con una válvula reguladora de aire de tamaño adecuado y una entrada separada para el agua y el aire.** Las dos aberturas deberán estar separadas lo suficientemente como para que una bola de soplado no pueda cubrir o tapar ambas aberturas al mismo tiempo (Figura 58).

**Figura 58**  
**Captor de la bola y**  
**cabezal soplador**



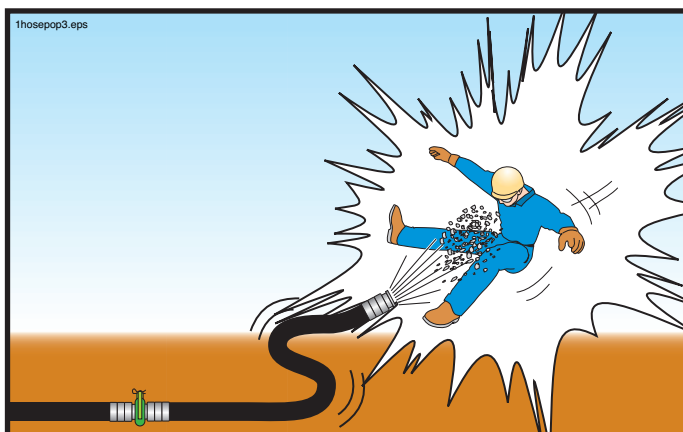
- El tapón o diablo de limpieza debe ser lo suficientemente grueso como para prevenir que aire comprimido circule alrededor del tapón en el concreto.
- **No se deberá desarmar la tubería hasta que no se haya sacado el aire por completo.** ¡Asegúrese de que así sea! (Vea la Figura 59.)

**Figura 59**  
**Nunca abra una**  
**tubería presurizada**



- No use aire comprimido para limpiar por soplado mangueras de descarga de concreto, secciones de un solo tubo, y tuberías cortas de una longitud de hasta 13 metros (40 pies). Las mangueras saltarán y se moverán impredeciblemente; las tuberías cortas no tienen suficiente concreto como para resistir la fuerza del aire, ocasionando que lo descargue demasiado rápido, como cuando se dispara la bala de un cañón (Figura 60).

**Figura 60**  
**Nunca utilice aire**  
**comprimido para limpiar**  
**por soplado mangueras**  
**o tuberías cortas**



- Cuando la presión del aire comience a bajar rápidamente, cierre el suministro de aire que viene desde el compresor y comience inmediatamente purgar/sacar aire de la tubería. (La baja en la presión significa que la tubería está casi vacía de concreto.)

## 12.5

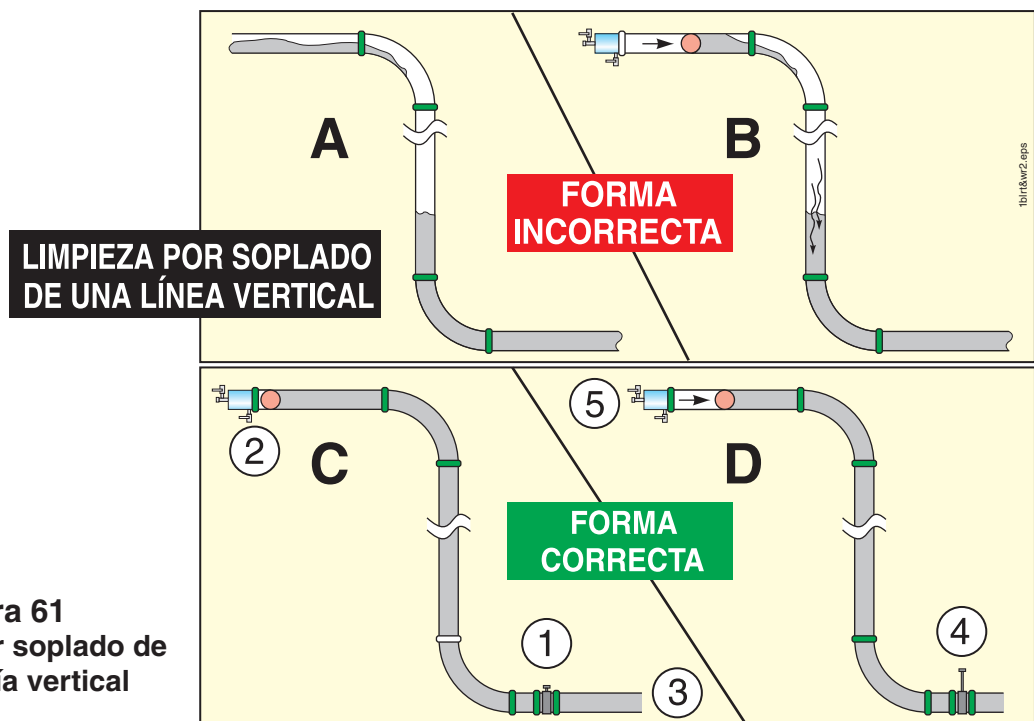


**ADVERTENCIA** Cuando vaya a limpiar por soplado una línea vertical se requiere contar con una válvula de cierre para evitar que suceda lo siguiente.

1. (Vea el diagrama A en la Figura 61.) Si no se instala una válvula de cierre se debe desconectar la tubería de la bomba. Inmediatamente, el concreto drena de las secciones verticales de tubo dejando concreto en ambas secciones horizontales y aire atrapado en el medio.
2. (Vea el diagrama B en la Figura 61.) Se introduce la bola y se la empuja con aire comprimido. Esto también hace que se comprima el aire que se encuentra atrapado en las secciones verticales del tubo. Se despedirá violentamente el

aire atrapado cuando llegue al final del tubo pero éste, sin embargo, todavía no estará vacío.

Una válvula de cierre instalada en la parte inferior del tramo vertical evitará esta situación peligrosa. La válvula de cierre debe ser capaz de aguantar la máxima presión del concreto de la bomba y, por supuesto, debe instalarse antes de comenzar el vertido. Se encuentran disponibles varios estilos distintos que van desde una compuerta plana que se acciona manualmente y que se instala con un martillo a tipos totalmente hidráulicos que también desvían el concreto a una tubería diferente. Teniendo instalada una válvula de cierre, Ud. puede proceder como se indica abajo.



**Figura 61**  
Limpieza por soplado de  
una tubería vertical

## 12.6

**⚠ ADVERTENCIA** La limpieza por soplado de secciones verticales de tubería (por ejemplo en un edificio de muchos pisos) requiere que se tomen precauciones de seguridad adicionales.

1. **Sepa de antemano donde va a estar el área de descarga de la limpieza por soplado antes de comenzar a verter.** Prepare el área y los accesorios antes de comenzar el vertido de manera que no tenga que perder tiempo después que se haya terminado de bombear.
2. **La limpieza por soplado utilizando aire comprimido requiere la participación de dos personas calificadas.**
3. **Las personas a ambos extremos de la tubería deben ser capaces de poderse comunicar sin demoras,** lo que significa que Ud. debe establecer el medio de comunicación (por ejemplo, mediante una radio).
4. **Cuando se haya terminado de bombear, cierre la válvula de cierre antes de desconectar la tubería de la bomba** (artículo 1, Figura 61). Si no se hace esto, el concreto se caerá de las secciones verticales de los tubos, dejando concreto en las secciones horizontales de tubo y un bolsillo de aire en las

secciones verticales. Esto no se aplica si Ud. usa una válvula de tres vías (de desviación).

5. Instale la o las bolas en la tubería, asegure el cabezal de soplado y conecte el compresor de aire. **¡No aplique el aire todavía!** (Artículo 2, Figura 61.)
6. Si Ud. va a desviar la descarga a un área de limpieza, lubrique la línea de descarga con lechada o podría producirse un taponamiento.
7. **Haga que el camión de concreto premezclado se ubique donde está el final del tubo de limpieza** o instale el captor de la bola u otro dispositivo de contención al final de la tubería de descarga. (Artículo 3, Figura 61.)
8. **Despeje de personal el área de descarga.** Ud. no debe permitir que nadie entre en el área de descarga hasta tanto la tubería ya no esté presurizada.
9. **Desvíe la línea vertical de tubos al área de limpieza, o abra la o abra ahora la válvula de cierre en la tubería de descarga.** Permita que la gravedad haga que el concreto comience a moverse a través de la tubería de descarga. A medida que el concreto cae de las secciones verticales se llevará la bola consigo haciendo imposible que se atrape aire en la tubería. (Artículo 4, Figura 61.)
10. **Aplique el aire comprimido a la tubería.** En este momento se deben mantener comunicación estrecha. Agregue solamente suficiente aire como para mantener el concreto en movimiento. No permita que el movimiento del concreto se acelere. (Artículo 5, Figura 61.)
11. **Cuando el movimiento del concreto comience a acelerar, cierre el suministro de aire que viene desde el compresor y abra el regulador de aire para purgar aire de la tubería.** El movimiento del concreto que se acelera rápidamente indica que la tubería está casi vacía. Después que la bola haya sido expulsada de la tubería, deje abierto el regulador de aire para asegurarse que se haya sacado todo el aire del sistema.
12. Todas las reglas sobre soplado que se encuentran en el punto 12.4 en la página 47 se aplican también para el soplado de tuberías verticales. Estas reglas son suplementarias a las reglas generales sobre “limpieza de una tubería con aire comprimido”.

**12.7**

**¡Nunca use aire comprimido para intentar eliminar una obstrucción!** Es peligroso e innecesario. Si la presión de la bomba no puede moverla, el aire comprimido tampoco podrá.

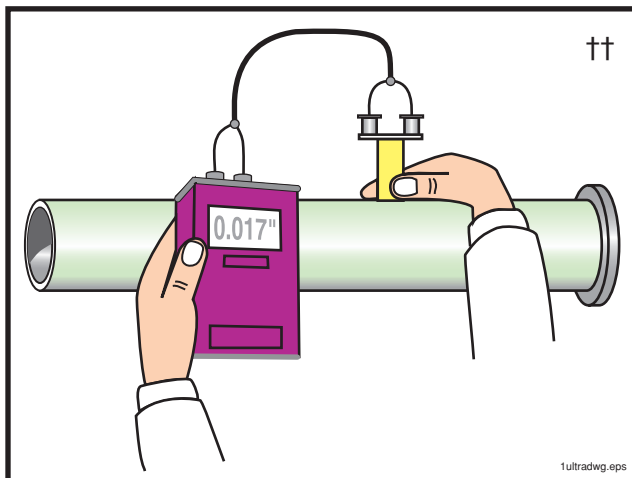
## V. Mantenimiento de la maquinaria

### 13. Reglas de seguridad para la inspección

- 13.1**  **ADVERTENCIA** Es imprescindible que un inspector de plumas certificado inspeccione periódicamente la pluma, los estabilizadores y otras partes estructurales. Los resultados deberán ser bien documentados y registrados. Consulte las recomendaciones del fabricante del equipo para averiguar los intervalos de las inspecciones de su máquina.
- 13.2**  **ADVERTENCIA** Inspeccione visualmente su unidad todos los días antes de ponerla en funcionamiento. Si encuentra algún problema que pudiera afectar el funcionamiento seguro de la bomba, ¡no la use hasta que haya sido reparada!
- 13.3**  **ADVERTENCIA** Cualquier problema estructural que se encuentre en la pluma de distribución, los estabilizadores, o la sección de la torre de la unidad deberá ser informado al fabricante para que se puedan diseñar e implementar los procedimientos de reparación que sean necesarios. No es necesario informar nuevamente un problema estructural que haya sido informado previamente y para el cual un procedimiento de reparación haya sido diseñado e implementado.
- 13.4**  **ADVERTENCIA** Si alguna calcomanía de seguridad está borrosa, dañada o de otra manera ilegible, o si falta, deberá ser reemplazada lo antes posible. Comuníquese con el fabricante de su unidad para obtener las calcomanías de reemplazo.
- 13.5**  **ADVERTENCIA** Si cuando se está haciendo una inspección se desmontan los dispositivos o las guardas de seguridad, estos deberán ser instalados nuevamente antes de que alguien vuelva a usar la máquina.
- 13.6**  **ADVERTENCIA** Manténgase actualizado con respecto al *Manual de Funcionamiento* y a los boletines de servicio del fabricante relacionados con los procedimientos de mantenimiento e intervalos de las inspecciones.
- 13.7**  **ADVERTENCIA** Si una inspección revela algo que luce mal o sospechoso, notifique al fabricante para que lo tome en cuenta. No suponga simplemente que todo está bien.
- 13.8**  **ADVERTENCIA** Inspeccione regularmente el cable de seguridad de la punta de la manguera y los herrajes de montaje. Reemplácelos si están viejos, gastados u oxidados.
- 13.9**  **ADVERTENCIA** Inspeccione regularmente los conjuntos de amarre de la pluma y del soporte de descanso de la pluma (si la pluma está equipada con ellos). No se debe permitir que la pluma se balancee durante su transporte.
- 13.10**  **ADVERTENCIA** La inspección visual de los circuitos y dispositivos de seguridad de la bomba de concreto debe hacerse diariamente. La inspección más detallada y la documentación de dichos resultados se llevarán a cabo una vez por semana o por lo menos cuando se realice el mantenimiento preventivo.

**13.11**

**⚠ ADVERTENCIA** No deje de inspeccionar también la tubería de descarga, las abrazaderas y las mangueras. Revíselas a menudo para ver que no estén gastadas, abolladas o agrietadas. Nunca envíe a una obra una unidad que tenga el sistema de descarga gastado o dañado. Los probadores ultrasónicos de espesor son más precisos que el método de golpear la tubería.



**Figura 62**  
**Mida el espesor de las paredes de las tuberías con un probador ultrasónico de espesor**

#### **14. Reglas de seguridad relacionadas con los calendarios de mantenimiento**

**14.1**

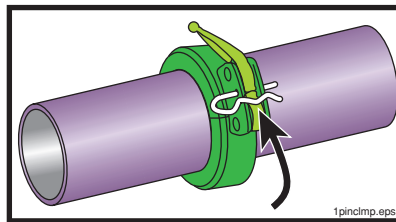
**⚠ ADVERTENCIA** El mantenimiento adecuado y oportuno es importante para el funcionamiento seguro de la bomba de concreto y de la pluma de distribución. Los procedimientos apropiados se describen en el manual de funcionamiento proporcionado junto con la bomba. No los posponga. Tómelo en serio. No “altere” los resultados. Las vidas del operador, lubricadores y trabajadores en la obra dependen del buen mantenimiento.

**14.2**

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Mantenga limpia la máquina! Los derrames de aceite o grasa, las herramientas sueltas y los accesorios fuera de lugar pueden causar accidentes.

**14.3**

**⚠ ADVERTENCIA** Se deberán utilizar pasadores en todas las abrazaderas del sistema de descarga. Las abrazaderas que cuelgan sobre trabajadores y las utilizadas en el sistema que sean arrastradas deben tener pasadores (Figura 63).



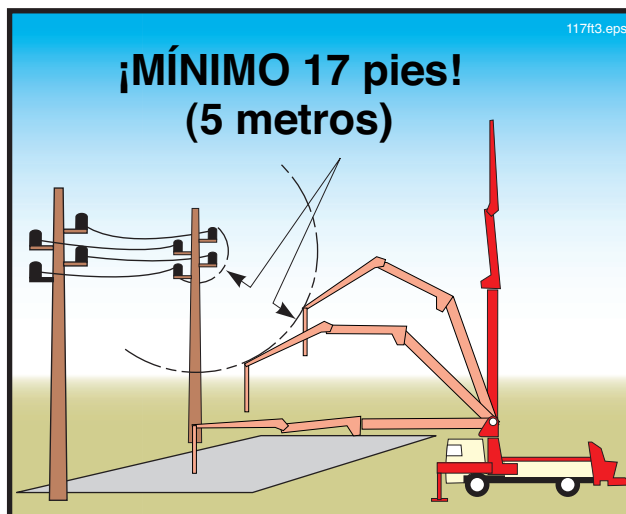
**Figura 63**  
**Póngale pasador a todas las abrazaderas**

- 14.4**  **ADVERTENCIA** Asegúrese de usar la abrazadera correcta para cada tipo de extremo de tubo utilizado. Nunca trate de aparear extremos de tubo distintos a menos que utilice una abrazadera específicamente hecha para este propósito. Consulte la comparación de extremos soldados que se encuentra en la página 72 en el *apéndice* de este manual.
- 14.5**  **ADVERTENCIA** Cuando instale en la máquina un tubo y/o manguera nuevos, asegúrese de que sean capaces de soportar la máxima presión de concreto de la bomba.
- 14.6**  **ADVERTENCIA** Recuerde que los tubos de la pluma no pueden pesar más de 10,14 libras por pie, vacíos. Ciertos modelos y marcas podrán tener distintos requisitos. Consulte el manual de funcionamiento correspondiente a su máquina.
- 14.7**  **ADVERTENCIA** En caso de haber sacado los dispositivos o guardas de seguridad para el mantenimiento, ellos deberán ser instalados nuevamente antes de poner en servicio la máquina de nuevo.
- 14.8**  **ADVERTENCIA** No cambie la graduación máxima de la válvula de alivio de ningún circuito hidráulico sin antes obtener el permiso del fabricante. **Nunca** cambie la graduación de presión del circuito del acumulador sin antes recibir instrucciones específicas del fabricante.
- 14.9**  **ADVERTENCIA** Nunca haga modificaciones no autorizadas a los miembros estructurales o circuitos de presión.
- 14.10**  **ADVERTENCIA** Ud. debe **reemplazar y no reparar** las mangueras y tubos de concreto o hidráulicos dañados.
- 14.11**  **ADVERTENCIA** Nunca trate de reparar una máquina utilizando para hacer la reparación componentes gastados, dañados o defectuosos.
- 14.12**  **ADVERTENCIA** Las soldaduras realizadas en la pluma, estabilizadores, torre o en cualquier otro componente estructural **solamente** podrán ser hechas por un soldador certificado según las normas A.W.S. D1.1 (American Welders Society) (Secciones 3, 5, y párrafo 9.25 de la Sección 9). Todas las soldaduras estructurales deben ser hechas conforme a las especificaciones del fabricante.
- 14.13**  **PRECAUCIÓN** **Nunca permita que la corriente de la soldadura sea transmitida a través de los cojinetes o de los cilindros hidráulicos.** Mantenga la toma a tierra en el componente que va a soldar.
- 14.14**  **PRECAUCIÓN** Los componentes electrónicos pueden ser destruidos por la corriente de la soldadura. Antes de hacer soldaduras en la unidad, es necesario desconectar los cables de la batería y desenchufar los cables de alimentación del control remoto por radio. Si Ud. tiene un sistema de pluma proporcional, se deberán sacar los amplificadores proporcionales del tablero madre (mother board) antes de comenzar a soldar. En caso de duda, póngase en contacto con el centro de servicio del fabricante para obtener más instrucciones **antes** de seguir adelante.



**15. Reglas de seguridad cuando se presta servicio a la maquinaria**

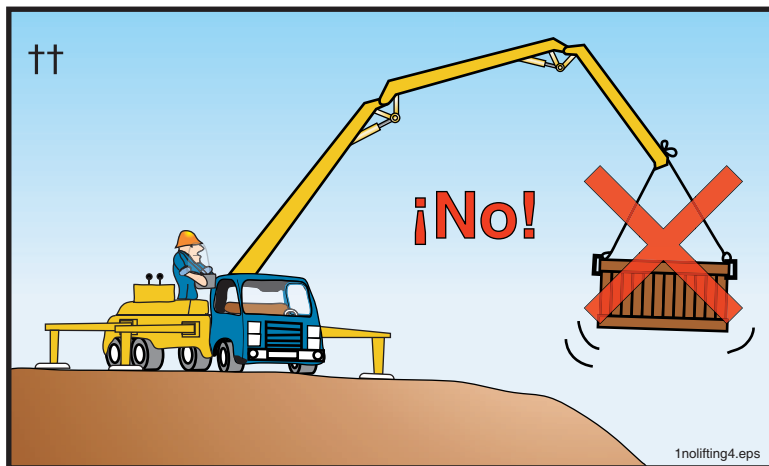
- 15.1** **⚠ ADVERTENCIA** Las reparaciones deberán ser realizadas únicamente por personal calificado del taller (Vea la definición de *personal calificado* en el glosario).
- 15.2** **⚠ ADVERTENCIA** Lea y entienda los procedimientos de mantenimiento contenidos en el *Manual de Funcionamiento* de la máquina antes de intentar hacer reparaciones. En caso de duda, llame al fabricante. Las reparaciones mal hechas afectan el funcionamiento seguro de la máquina.
- 15.3** **⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de quemarse! Nunca trabaje en un sistema hidráulico caliente.
- 15.4** **⚠ ADVERTENCIA** Si es necesario desplegar la pluma de distribución para realizar tareas de mantenimiento, los estabilizadores deberán estar desplegados y levantados como si la máquina estuviera en la obra. Si Ud. no es un operador haga que el operador prepare la máquina. La necesidad de reparar la máquina no lo capacita a Ud. para manejarla.
- 15.5** **⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de electrocución! Si es necesario desplegar la pluma de distribución para realizar tareas de mantenimiento, Ud. debe prestar atención a la proximidad de cables de electricidad. Ud. debe mantener un mínimo de 5 metros de distancia (17 pies) entre los cables y cualquier parte de la unidad.



**Figura 64**  
**Tenga cuidado con las líneas eléctricas si debe desplegar la pluma**

- 15.6** **⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de caerse! Si no puede trabajar a nivel del piso, debe encontrar una plataforma de trabajo apropiada, un sistema de arnés de sujeción o debe sujetarse de alguna manera para evitar caerse.
- 15.7** **⚠ ADVERTENCIA** Si el trabajo de mantenimiento requiere el uso de una grúa, montacargas, horquilla elevadora, o equipo similar, lea y entienda las normas de seguridad pertinentes a dicho equipo. Recuerde, **¡nunca deberá usar la pluma como si fuera una grúa o montacargas!**

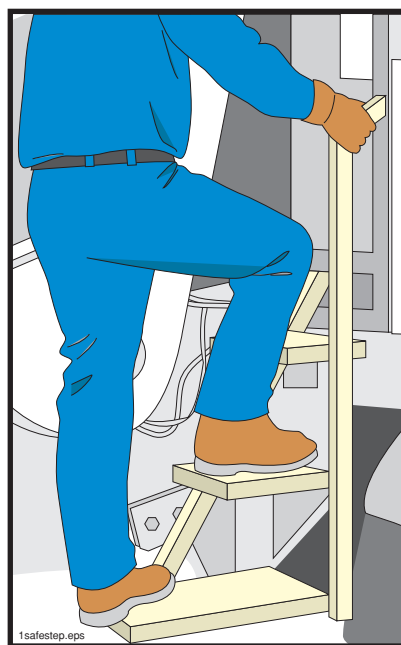




**Figura 65**  
**No levante cosas con la pluma**

- 15.8** **⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento! Antes de trabajar en el sistema hidráulico de la pluma de distribución asegúrela y elimine toda la presión del sistema.
- 15.9** **⚠ ADVERTENCIA** Solamente los operadores deberán manejar la máquina. Si el trabajo que se vaya a hacer en la máquina requiere que se la maneje y usted no es un operador calificado, llame a alguien que esté calificado para que lo ayude.
- 15.10** **⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de electrocución! El trabajo de reparación de los sistemas eléctricos de alto voltaje deberá ser hecho por electricistas calificados. Para los efectos de esta regla, se considera alto voltaje al voltaje superior a 24 voltios.
- 15.11** **⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de explosión! Asegúrese de entender el peligro potencial de los componentes cargados a resorte o por gases comprimidos antes de efectuar tareas de mantenimiento en los mismos. (Ejemplos: acumuladores de nitrógeno, resortes a gas para puertas de herramientas, neumáticos, cámaras de frenos.) Si no sabe cuáles son los peligros a los que se expone, ¡llame al fabricante antes de empezar!
- 15.12** **⚠ ADVERTENCIA** Si va a trabajar en un área escondida no visible de dentro de la máquina, trabaje la máquina como se describe a continuación:
- En el caso de los motores a gasolina o Diesel, saque la llave del encendido y coloque un cartel en el panel de controles que diga *No Encender*. Llévase la llave con Ud.
  - En el caso de las bombas eléctricas, desconecte el cortacircuito principal y ponga un cartel en los controles.
- Las reglas mencionadas arriba son procedimientos simples de “desconectar y poner un cartel” Podrán existir reglamentaciones estatales o locales que exijan un programa de desconexión y aviso más avanzado o riguroso. Conozca cuáles son las reglamentaciones/normas que rigen en su área.
- 15.13** **⚠ ADVERTENCIA** Nunca active el sistema hidráulico sin antes asegurarse de que no haya alguna otra persona en una posición no visible. Siempre grite “libre” (o palabra similar, para asegurarse que el área esté despejada) antes de poner en marcha el motor eléctrico, dando tiempo para que le respondan.

- 15.14** **⚠️ ADVERTENCIA** **Nunca trabaje en un sistema hidráulico presurizado.** Antes de abrir el sistema hidráulico, pare el motor principal o el motor eléctrico y alivie el circuito del acumulador (si lo hay).
- 15.15** **⚠️ ADVERTENCIA** **Nunca use gasolina o combustible Diesel como solvente de limpieza.** Esto es crítico cuando se vayan a limpiar los tanques de aceite hidráulico, dado que los combustibles de gasolina y de diesel son muy explosivos y **¡los restos de éstos que queden en el aceite pueden incendiarse al comprimirse!**
- 15.16** **⚠️ ADVERTENCIA** Recuerde subir y bajar de la unidad utilizando la “regla de 3 puntos”. Las dos manos y un pie o una mano y los dos pies deberán estar en contacto con una superficie segura en todo momento (Figura 66).



**Figura 66**  
**La regla de los 3 puntos de apoyo**

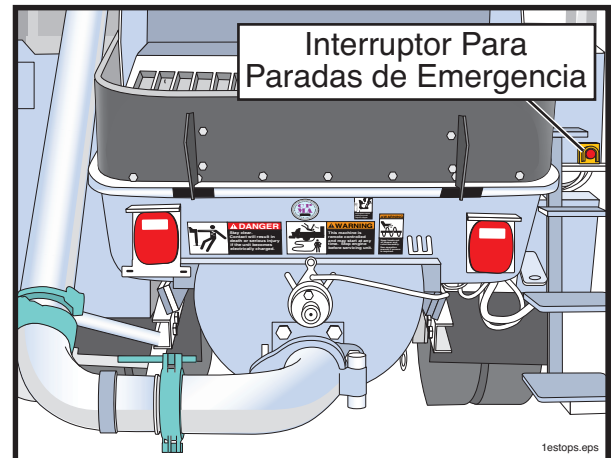
- 15.17** **⚠️ ADVERTENCIA** **Inspeccione las reparaciones.** Después de realizar las modificaciones hechas a los componentes estructurales (pluma, estabilizadores, torre, etc.), el trabajo de reparación realizado deberá ser inspeccionado por personal calificado antes de su uso.
- 15.18** **⚠️ ADVERTENCIA** **Use siempre las herramientas apropiadas para el trabajo dado.** Consérvelas siempre limpias y en buen estado.
- 15.19** **⚠️ ADVERTENCIA** Si nota que un compañero de trabajo está haciendo algo peligroso, adviértale sobre los peligros involucrados. ¡La seguridad siempre está en las manos de aquellos que están realizando el trabajo!
- 15.20** **⚠️ ADVERTENCIA** Después de terminar de hacer una reparación, pruebe el funcionamiento de la pieza que se reparó para asegurarse que la reparación fue hecha correctamente.

## VI. Seguridad de los compañeros de trabajo

### 16. Reglas de seguridad para los trabajadores asignados a la bomba.

16.1

**⚠ ADVERTENCIA** Ud. deberá saber cómo parar la bomba y la pluma. Haga que el operador le muestre las ubicaciones de los interruptores para paradas de emergencia (Figura 67).



**Figura 67**  
Sepa cómo parar la unidad si ocurre una emergencia

16.2

**⚠ ADVERTENCIA** Usted debe usar el mismo equipo personal de protección que usa el operador. Gafas de seguridad, casco, protectores de los oídos y guantes de caucho son especialmente importantes cuando esté trabajando cerca de la tolva (Figura 68).

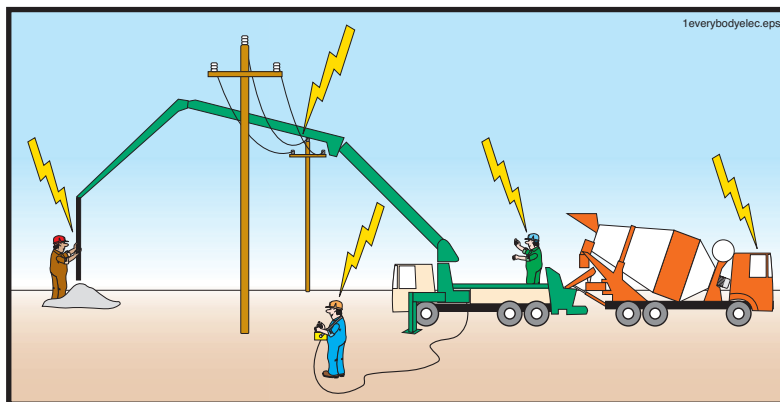


\* Hace falta una mascarilla protectora de la respiración cuando hay polvo de cemento (u otro polvo tóxico) presente en el aire.

**Figura 68**  
Use el mismo equipo personal de protección que el operador

16.3

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de electrocución! Si la bomba o la pluma se electrizan con alto voltaje y Ud. está en contacto con **cualquier** parte de ellas, ¡Ud. corre el riesgo de ser electrocutado! Deberá vigilar el movimiento de la pluma y **alertar al operador si la pluma se acerca a más de 5 metros (17 pies) de un cable eléctrico**. (Vea la Figura 69.)

**Figura 69**

**Si la bomba se electriza, cualquier cosa que ésta toque también se electricizará**

16.4

**⚠️ ADVERTENCIA** Mantenga los ojos puestos en los movimientos de la pluma incluso cuando no hayan cerca cables eléctricos. Avísele al operador si la pluma se está acercando demasiado a cualquier obstrucción o peligro. En lo que se refiere a la seguridad del lugar de trabajo, dos pares de ojos y de oídos son mejores que uno.

16.5

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento! ¡Nunca, pero nunca se coloque entre el camión de concreto premezclado y la bomba! Póngase a un costado donde el conductor pueda verlo (Figura 70).

**Figura 70**

**Nunca se interponga entre el camión del concreto y la bomba**

16.6

**⚠️ ADVERTENCIA** Cuando haga retroceder camiones de concreto premezclado, use señales de mano claras y concisas (Figura 71).



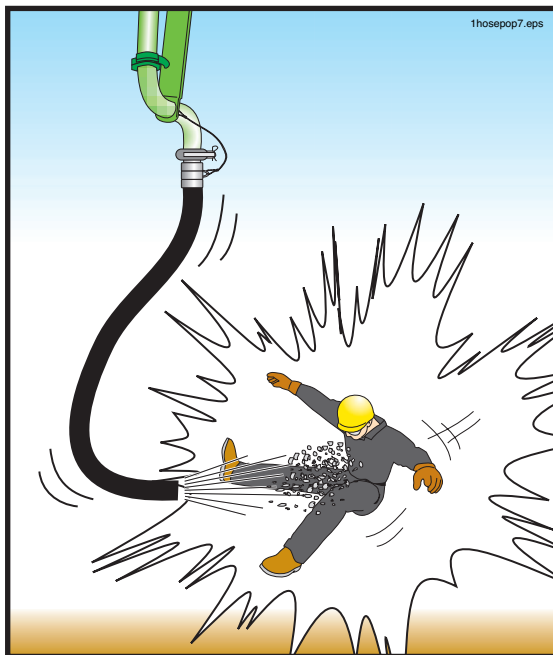
**Figura 71**

**Use señales de mano claras y concisas**

- 16.7** **⚠ ADVERTENCIA** No permita que el chofer del camión de concreto premezclado ponga concreto en la tolva de la bomba antes de que el operador de la bomba lo autorice. Si llena la tolva antes de tiempo puede hacer que la bomba se tape.
- 16.8** **⚠ ADVERTENCIA** Si ve salir materiales extraños del camión de concreto premezclado que pudiera causar una obstrucción, avísele al operador para que pare la bomba. No intente sacar el material de la tolva o de la rejilla mientras el sistema hidráulico esté listo para trabajar. (Vea el punto 16.17 en la página 62.) Si es necesario, presione el botón de parada de emergencia para detener la bomba y alertar al operador.
- 16.9** **⚠ ADVERTENCIA** **Nunca permita que el chofer del camión de concreto premezclado limpie su tambor en la tolva,** porque si lo hiciera podría crear una obstrucción. (El agua lavará el cemento y la arena fina del agregado grueso causando la separación de los elementos.)
- 16.10** **⚠ ADVERTENCIA** No haga funcionar la bomba o la pluma a menos que Ud. también sea un operador capacitado y el operador regular le haya cedido los controles. **No deberá haber más de un operador al mismo tiempo.** Esto último no se aplica para parar la bomba o la pluma si hay una situación donde haya necesidad de dos operadores.
- 16.11** **⚠ ADVERTENCIA** ¡No deje bajar demasiado el nivel de concreto que hay en la tolva! Si aire es absorbido en los cilindros de materiales, la bomba comprimirá el aire. El aire comprimido siempre representa un peligro cuando es expulsado a través de la tolva o de la tubería (Figura 72). Si entra aire en los cilindros de material, siga los pasos siguientes para eliminarlo:
1. Pare inmediatamente la bomba. Oprima el botón de parada de emergencia si ésta es la manera más rápida de parar la bomba. Se producirá una expulsión de aire comprimido la próxima vez que se desplace la válvula de concreto. Si es posible, llene la tolva con concreto para ayudar a contener la expulsión.
  2. Avísele al operador sobre el problema. Es la responsabilidad del operador conocer los procedimientos a seguir para remover aire de la bomba y del sistema de distribución. Estos procedimientos incluyen bombeo hacia atrás durante un par de carreras.
  3. Las personas que se encuentren en el extremo de descarga o cerca de la línea de distribución deberán ser advertidos que se alejen hasta tanto todo el aire haya sido

purgado. Avíseles que permanezcan a una distancia razonable y prudente mas allá del alcance de la manguera de extremo o del punto de descarga (Figura 72).

4. Cuando se haga arrancar de nuevo la bomba, se debe utilizar a la menor velocidad posible hasta que se haya eliminado **todo** el aire de la tubería. No suponga que las primeras burbujas de aire que salen es el final del aire comprimido.
  5. No permita que nadie esté cerca del lugar de descarga hasta que el concreto fluya en forma constante por el final de la manguera y que no haya movimiento del sistema de descarga.
- Si los trabajadores están ubicados en lugares altos o de equilibrio precario, adviértales que va a haber un gran estruendo cuando el aire salga de la tubería. (Adviértales aunque ellos se encuentren bien lejos del punto de descarga.) De esta manera, se evita que los trabajadores se caigan al ser sobresaltados por el fuerte ruido.



**Figura 72**

**Advierta a todos los que se encuentren en el área de descarga que se vayan de allí cuando se arranca la bomba por primera vez, se la arranca después de moverla o si entró aire en la tubería**

**16.12**

**⚠ ADVERTENCIA**

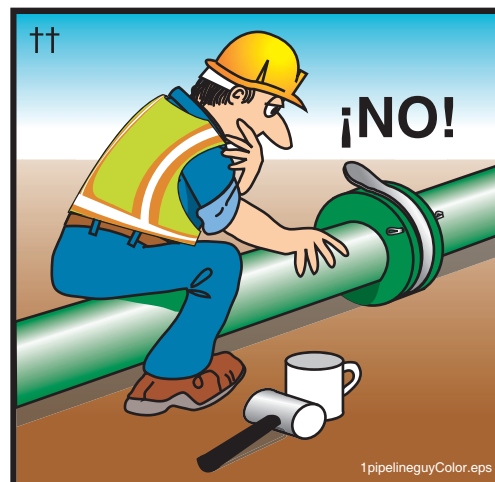
Cuando esté cebando inicialmente el sistema de distribución, volverá a arrancar después de mover la máquina, volverá a arrancar la máquina después de agregar o quitar mangueras o si el aire ha entrado en la tubería, advierta a todos que se mantengan alejados del extremo de descarga hasta tanto el concreto esté fluyendo constantemente y no haya movimiento del sistema de distribución. El personal debe permanecer alejado a una distancia prudente más allá del alcance de la manguera de extremo o del punto de descarga (Figura 72). Habrá aire en la línea cuando se esté arrancando por primera vez, se esté volviendo a arrancar después de mover la máquina, cuando se haya eliminado exitosamente una obstrucción al “balancear” el concreto y después que la línea haya sido desarmada o abierta por cualquier razón.

16.13

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Nunca use aire comprimido para eliminar una obstrucción! El operador es responsable de conocer los procedimientos seguros de eliminación de obstrucciones. Es peligroso e innecesario utilizar aire comprimido. Si la presión de la bomba no la puede mover, el aire comprimido tampoco la podrá mover.

16.14

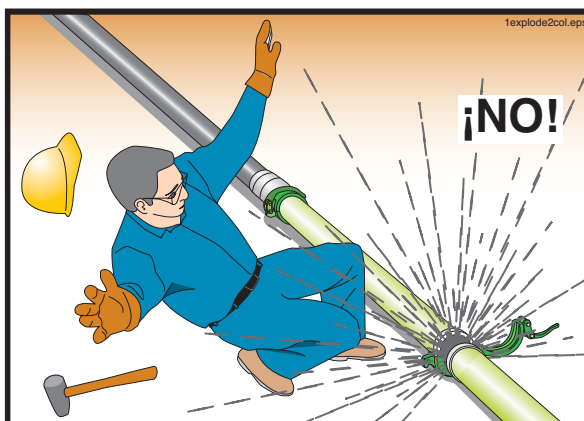
**⚠ ADVERTENCIA** Nunca se pare, se siente o se monte a horcajadas sobre una tubería que está en uso o cuando está bajo presión. La tubería se desgasta con cada carrera de la bomba. Si la bomba revienta, Ud. querrá estar al costado de ella y no sobre ella (Figura 73).



**Figura 73**  
Nunca se ponga a horcajadas o se siente sobre una tubería presurizada

16.15

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de expulsión! (Vea la Figura 74.) **Nunca abra una tubería que está bajo presión.** Se deberá hacer funcionar la bomba hacia atrás durante por lo menos dos carreras y, a continuación, se la deberá detener antes de abrir una tubería. Si Ud. no sabe como hacer andar la bomba hacia atrás, pida al operador que lo haga. Si la tubería está presurizada con aire, no la abra. El operador es responsable de saber cómo reducir en forma segura la presión del aire.



**Figura 74**  
Nunca abra una tubería presurizada

16.16

**⚠ PRECAUCIÓN** Tenga cuidado cuando manipule tuberías o cualquier otro objeto pesado. Aprenda cómo levantarlos sin usar su espalda. Obtenga ayuda si necesita.

16.17

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento y de amputación! ¡Nunca ponga las manos, pies u otra parte del cuerpo en la caja del agua, válvula de concreto o tolva si el sistema hidráulico está en marcha o listo para funcionar! ¡Nunca se pare sobre la rejilla de la tolva! (Vea la Figura 75.)



**Figura 75**  
**¡Nunca ponga su**  
**cuerpo en la máquina!**

16.18

**⚠ ADVERTENCIA** Nunca levante o saque la rejilla de la tolva, cualquiera que sea la razón (Figura 76).



**Figura 76**  
**Levantando la rejilla de la**  
**tolva se expone el agitador**  
**y la válvula de concreto**

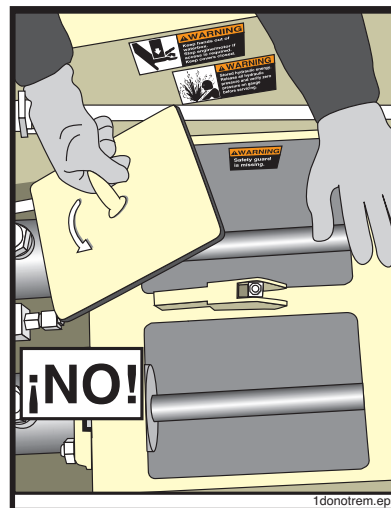
16.19

**⚠ ADVERTENCIA** No quite las tapas de la caja de agua o las rejillas cuando la máquina esté bombeando (Figura 77). Si debe quitar la tapa de la caja de agua (para añadir agua, por ejemplo) y no hay una rejilla atornillada sobre la caja de agua, entonces pare la bomba y el motor y ponga la llave de la máquina en su bolsillo para que no pueda volver a arrancar hasta que haya terminado y las tapas vuelvan a estar en



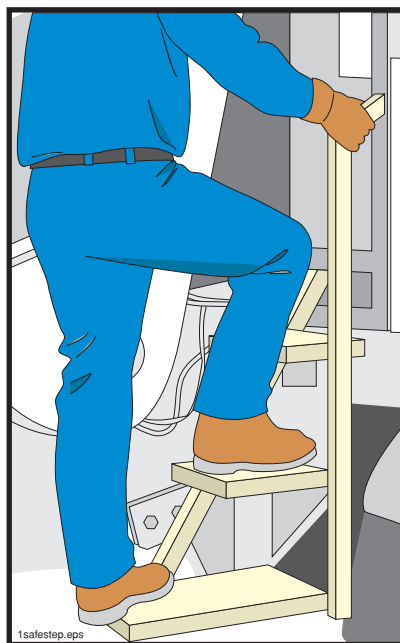
su lugar. Si hay instalada una rejilla atornillada, simplemente puede parar la bomba para que deje de bombear antes de sacar las tapas de la caja de agua. Vuelva a instalar las tapas antes de volver a arrancar la bomba.

**Figura 77**  
**No retire las tapas de la caja de agua cuando la máquina esté bombeando**



16.20

**⚠ ADVERTENCIA** Suba a o baje de la bomba o del camión siguiendo la *regla de los 3 puntos*. Las dos manos y un pie o una mano y los dos pies deberán estar en contacto con una superficie segura en todo momento (Figura 78).



**Figura 78**  
**La regla de los 3 puntos de apoyo**

16.21

**⚠ ADVERTENCIA** Mantenga alejado de la bomba a todo personal no autorizado.

## 17. Reglas de seguridad para la cuadrilla que bombea la mezcla en el punto de descarga

17.1

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de electrocución! Si la bomba o la pluma se electrizan con alto voltaje y Ud. está en contacto con **cualquier** parte de ellas, ¡Ud. corre el riesgo de ser electrocutado! Ud. deberá vigilar el movimiento de la pluma y **alertar al operador si la pluma se acerca a más de 5 metros (17 pies) de un cable eléctrico.** (Vea la Figura 79.)

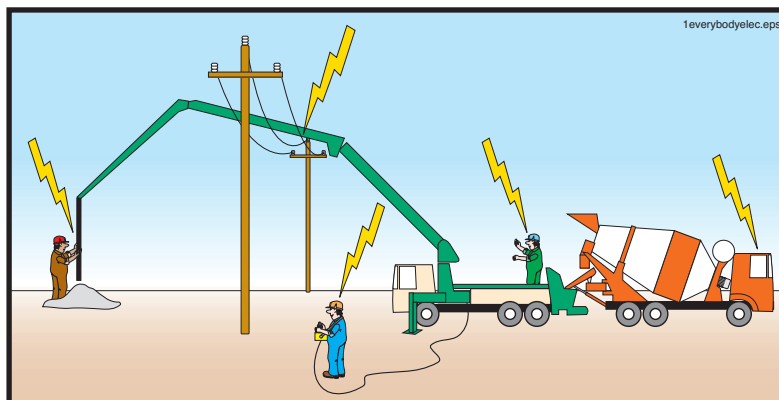


Figura 79

**Si la bomba se electriza, cualquier cosa que ésta toque también se electrizará**

17.2

**⚠ ADVERTENCIA** Si la pluma de distribución puede tocar cables aéreos, se deberá contar con la ayuda de un observador para que advierta al operador si éste se acerca demasiado a los cables (Figura 80).

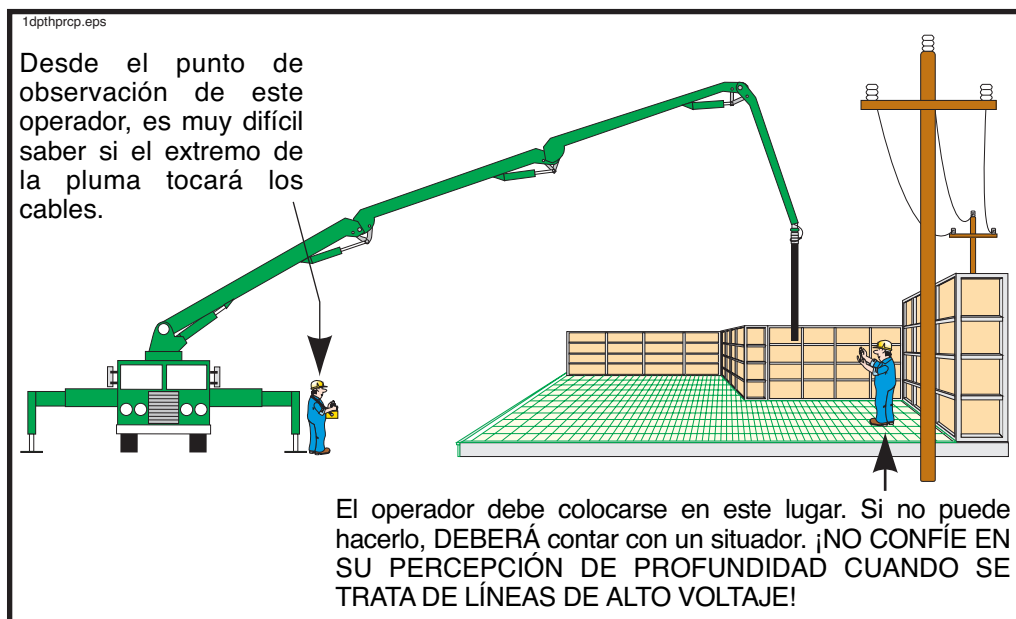


Figura 80

**Utilice un observador cerca de obstrucciones o cables**

17.3

**⚠️ ADVERTENCIA** Mantenga los ojos puestos en los movimientos de la pluma incluso cuando no hayan cerca cables eléctricos. Avísele a lo operador si se está acercando demasiado a cualquier obstrucción o peligro. En lo que se refiere a la seguridad del lugar de trabajo, dos pares de ojos y de oídos son mejores que uno.

17.4

**⚠️ ADVERTENCIA** Cuando esté trabajando alrededor de una bomba de concreto, use equipo de protección personal (Figura 81). Los guantes deberán ser capaces de resistir las quemaduras causadas por la cal. Si Ud. va a trabajar **en** el concreto, proteja sus pies y manos con botas y guantes de caucho.



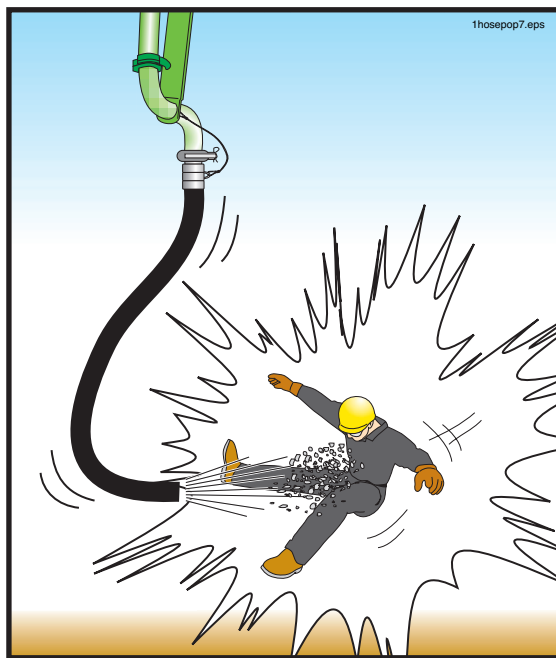
**Figura 81**  
**Use Equipo Personal de Protección (P.P.E.)**

17.5

**⚠️ ADVERTENCIA** Cuando el operador esté cebando inicialmente el sistema de distribución, cuando vuelva a arrancar después de mover la máquina, cuando vuelva a arrancar la máquina después de agregar o quitar tuberías o mangueras o en cualquier momento en que haya aire en la tubería de distribución, manténgase a una distancia razonable y prudente alejado de la manguera de la punta o del punto de descarga. No se ponga cerca del extremo de descarga hasta que el material esté fluyendo constantemente y no haya movimiento del sistema de descarga (Figura 82). El aire comprimido que pueda haber en la línea podrá hacer que la manguera de caucho se mueva violentamente. Si el operador le previene que viene aire por el sistema de descarga, proceda como sigue:

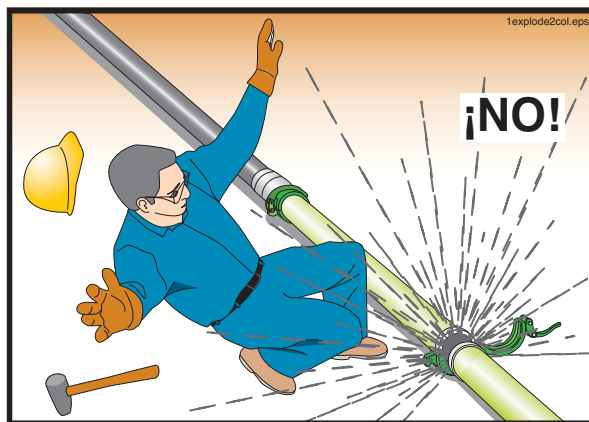
- Baje al nivel del suelo (si está en un lugar alto) y permanezca bien alejado del lugar de descarga o por lo menos protéjase.
- Manténgase alejado del lugar de descarga. Asegúrese que **todo** el aire haya salido antes de volver de nuevo al punto de descarga. Es la responsabilidad del operador saber cuándo es seguro volver a bombear normalmente.

**Figura 82**  
**Manténgase alejado del punto de descarga cuando esté arrancando o vuelva a arrancar y cuando haya aire en la tubería**



- 17.6** **⚠ ADVERTENCIA** ¡Nunca use aire comprimido para eliminar una obstrucción! Es peligroso e innecesario. Si la presión de la bomba no la puede mover, el aire comprimido tampoco podrá. Aléjese de la descarga y de la tubería si alguien intenta utilizar aire comprimido de esta manera.
- 17.7** **⚠ ADVERTENCIA** ¡No mire dentro del extremo de una manguera o tubo taponado!
- 17.8** **⚠ ADVERTENCIA** Cuando la cuadrilla de bombeo esté utilizando aire comprimido para limpiar la tubería de la pluma o del sistema, manténgase alejado del área de descarga. **Nunca trate de sujetar un tubo o una manguera que están siendo limpiados con aire.**
- 17.9** **⚠ ADVERTENCIA** Nunca abra una tubería presurizada (Figura 83). El operador de la bomba debe descargar la presión antes de que Ud. abra la tubería. Si la línea está presurizada con aire comprimido, deje que el operador descargue la presión y verifique que el aire haya escapado antes de que Ud. siga adelante.

**Figura 83**  
**Nunca abra una tubería presurizada**



17.10

**⚠️ ADVERTENCIA** Después de remover secciones de tubos, usted debe **volverlas a armar utilizando juntas y abrazaderas**. Las tuberías armadas sin utilizar juntas dejarán escapar cemento y agua, lo que puede causar una obstrucción.

17.11

**⚠️ ADVERTENCIA** Al concreto se lo mueve por presión a través del sistema de distribución. La falla de un tubo, de una abrazadera, manguera o codo es posible. Por esta razón, pase la menor cantidad de tiempo que pueda estando parado debajo de la pluma y póngase ropa de protección personal.

17.12

**⚠️ ADVERTENCIA** El encargado de la manguera no deberá agarrarla abrazándola, sino que deberá sostenerla con ambas manos, para permitir que la manguera se mueva libremente (Figura 84).

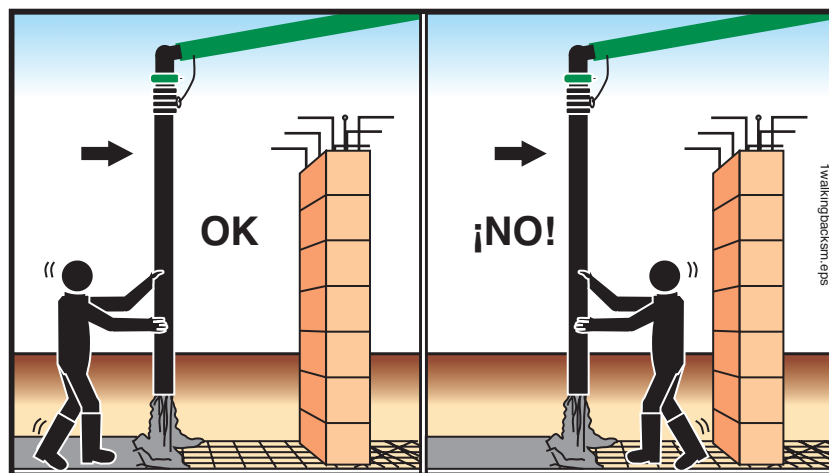


**Figura 84**

**No agarre la manguera de la pluma de distribución abrazándose a ella**

17.13

**⚠️ ADVERTENCIA** El encargado de la manguera no deberá caminar retrocediendo (Figura 85). Caminar hacia adelante le permitirá ver los obstáculos y le evitará tropezar.



**Figura 85**

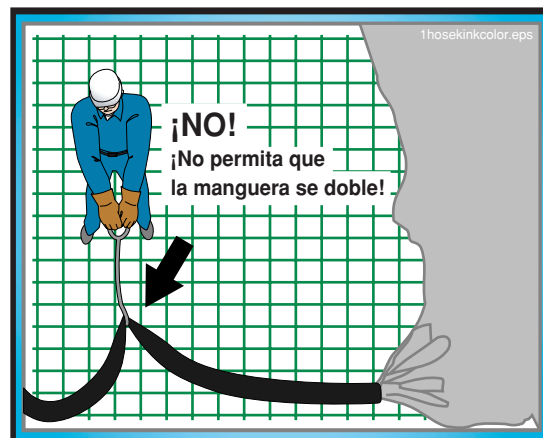
**No camine hacia atrás, manténgase fuera del trayecto de la pluma de distribución**

17.14

**⚠️ ADVERTENCIA** El encargado de la manguera nunca deberá situarse entre la pluma de distribución o la manguera de la pluma de distribución y cualquier objeto fijo, como por ejemplo una pared o columna (Figura 85).

17.15

**⚠ ADVERTENCIA** No doble la punta de la manguera. Doblarla hará que la bomba cree la máxima presión de concreto. ¡La bomba puede enderezar la manguera con la fuerza! (Vea la Figura 86.)



**Figura 86**  
**¡Nunca retuerza la manguera!**  
**Nunca sostenga la manguera con su hombro**



17.16

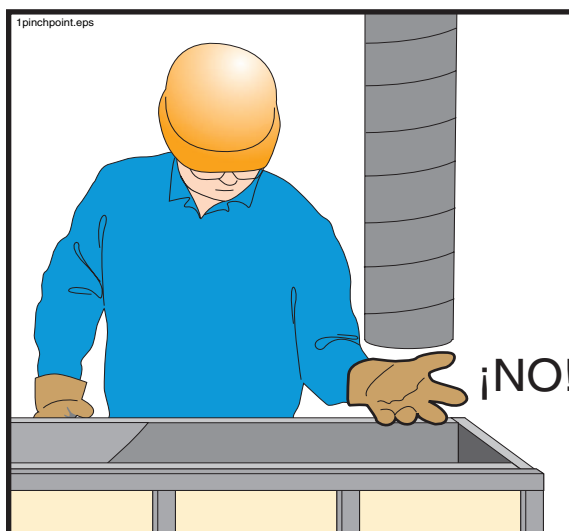
**⚠ ADVERTENCIA** Nunca trate de sostener la punta de la manguera con su espalda u hombros. Deje que la manguera cuelgue de la pluma (Figura 86).

17.17

**⚠ PRECAUCIÓN** Tenga cuidado cuando manipule tuberías o cualquier otro objeto pesado. Aprenda cómo levantarlos sin usar su espalda. Obtenga ayuda si necesita.

17.18

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento! Nunca coloque las manos o cualquier otra parte del cuerpo entre el extremo del sistema de distribución y un objeto fijo (por ejemplo, entre la manguera de la punta y el encofrado del concreto) (Figura 87). Tenga cuidado con las abrazaderas que bajan con la tubería, porque ellas tienen un diámetro mayor que los tubos/mangueras que conectan.



**Figura 87**

**Tenga cuidado con los puntos de apretamiento**

17.19

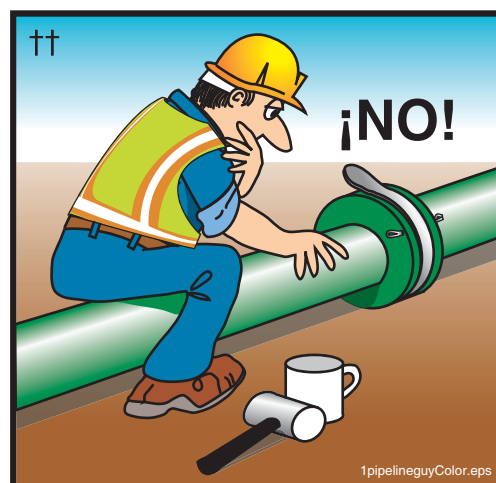
**⚠ ADVERTENCIA** No permita que la manguera de la pluma de distribución baje a menos de dos pies de altura de la plataforma para evitar que la manguera de la pluma de distribución golpee los pies del operador encargado de la manguera y para prevenir que la abertura de la manguera sea bloqueada por la plataforma, que podría causar que la manguera “dé latigazos”.

17.20

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de caerse! Cuando cuele concreto en columnas, losas o paredes por sobre el suelo, asegúrese bien para no caerse.

17.21

**⚠ ADVERTENCIA** Nunca debe pararse, sentarse ni montarse a horcajadas sobre una tubería que está en uso o cuando esté presurizada (Figura 88). La tubería se desgasta con cada carrera de la bomba. Si la bomba revienta Ud. va a querer estar a su costado y no sobre ella.



**Figura 88**

**Nunca se ponga a horcajadas o se sienta sobre una tubería presurizada**

17.22

**⚠ ADVERTENCIA** Para evitar crear confusión y que el operador de la bomba reciba señales conflictivas, sólo una persona deberá hacer las señales de mano.

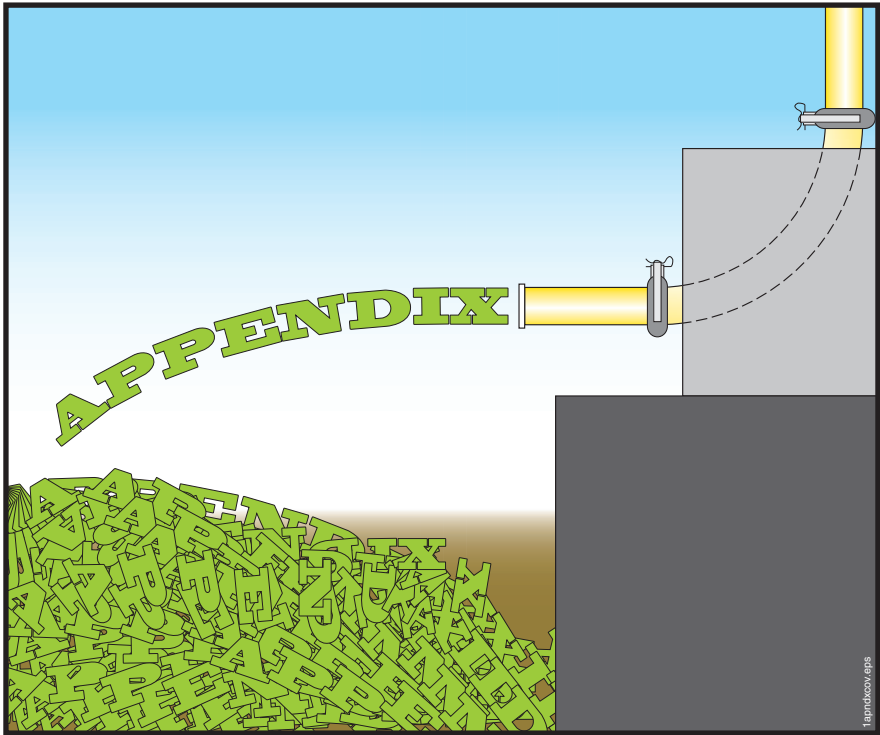
17.23

**⚠ ADVERTENCIA** Antes de comenzar el vertido, el encargado de la manguera, el operador y el observador deberán ponerse de acuerdo sobre las señales de mano (Figura 89).



**Figura 89**  
Señales de mano recomendadas por la ACPA  
(Asociación Americana de Bombeo de Concreto)





**Apéndice**  
**Índice**

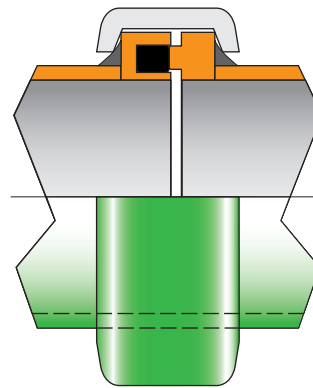
|       |                                                                   |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------|----|
| VII.  | Comparación Entre Extremos y Acoplamientos Soldados . . . . .     | 72 |
| VIII. | Cuadro de Espesores Mínimos de las Paredes de los Tubos . . . . . | 73 |
| IX.   | Glosario de Términos . . . . .                                    | 74 |
| X.    | Señales de Mano Recomendadas . . . . .                            | 80 |
| XI.   | Bibliografía . . . . .                                            | 80 |

# MANUAL DE SEGURIDAD

## VII. Comparación Entre Extremos y Acoplamientos Soldados

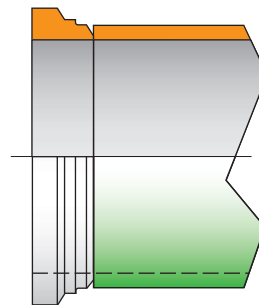
Se muestra una comparación entre extremos y acoplamientos comúnmente usados. No se puede unir ninguno de los dos extremos mostrados sin el uso de un adaptador de tubos o una abrazadera especial de adaptación. También se debe considerar la resistencia de las abrazaderas y de los tubos al determinar las necesidades apropiadas del sistema. Las proporciones mostradas en el texto de más abajo representan el factor de seguridad de explosión: presiones de trabajo.

1. Los acoplamientos macho-hembra del tipo aro tórico tienen la más alta capacidad nominal de presión de todos los extremos comúnmente utilizados para el bombeo de hormigón. Pueden resistir 4350 PSI con un factor de seguridad de 2:1. Cuando se los usa con juntas tóricas (O-rings) en buen estado se alinean automáticamente y son herméticos. Normalmente no se los usa en plumas debido a su peso. Las tuberías equipadas con este tipo de acoplamiento no se pueden invertir de extremo a extremo.



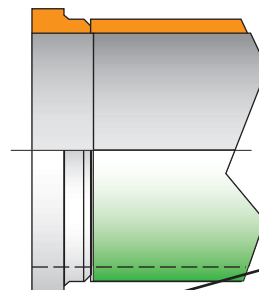
Aro tórico  
macho-hembra  
(mostrado  
con abrazadera)

2. Los acoplamientos para servicio pesado están diseñados para presiones de hasta 2250 PSI con un factor de seguridad de 2:1. Tienen un área de contacto que es un 20% más grande que la de los acoplamientos métricos y una cara ahusada que atrae las secciones de los tubos juntándolas durante el montaje. Ambos, los extremos y las abrazaderas, pesan más que los del tipo métrico y por lo tanto no se deben usar en plumas sin consultar con el fabricante.



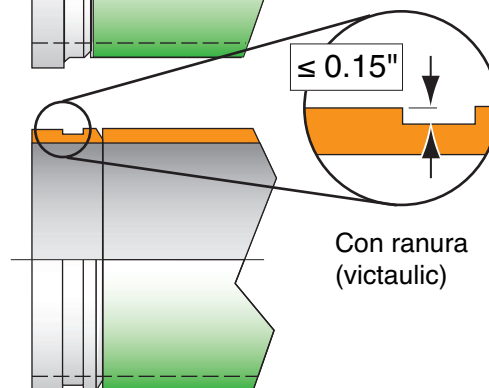
De trabajo  
pesado

3. Los acoplamientos métricos están diseñados para presiones de hasta 1400 PSI con un factor de seguridad de 2:1. Tienen un área de contacto que es un 85% más grande que la de los acoplamientos ranurados. La cara es plana y no atrae las tuberías para juntarlas. Si bien tienen un borde elevado, no son compatibles con los acoplamientos de servicio pesado a menos que se utilice una abrazadera especial o una tubería adaptadora para cambiar de un estilo al otro. Las conexiones métricas son equipo estándar en las plumas debido al ahorro de peso que se logra cuando se compara con otros tipos.



Métrico

4. Los acoplamientos ranurados (altura de los bordes de 0.15 de pulg. o menos) están diseñados para presiones de hasta 750 PSI con un factor de seguridad de 2:1. La ranura en bajo relieve es difícil de limpiar al cambiar tubos en una obra. El extremo de soldar falla antes de que falle la tubería porque la ranura está cortada en el espesor de la tubería haciendo que sea el punto más débil. No se recomienda el uso de acoplamientos ranurados para aplicaciones de bombeo de concreto.



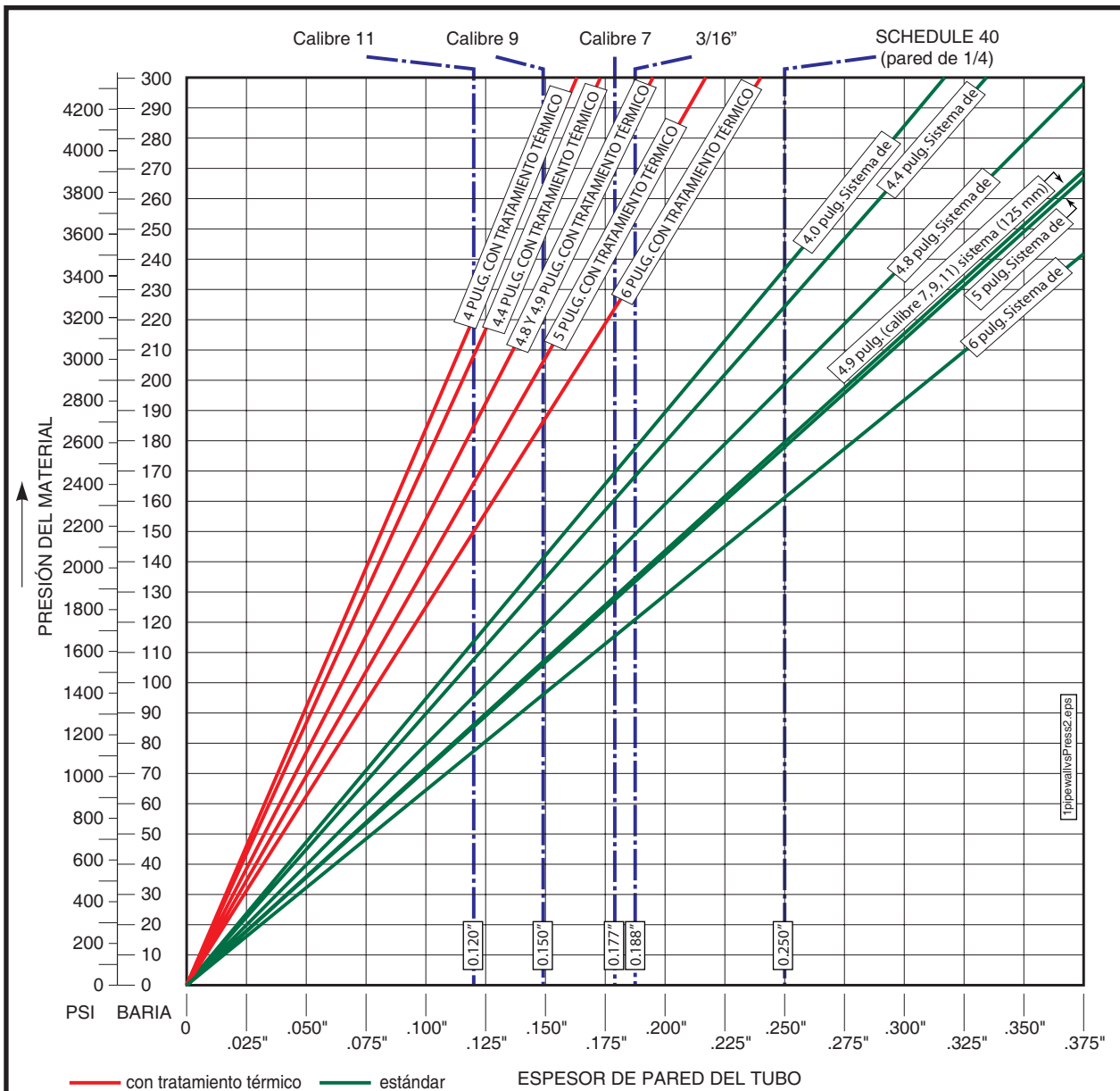
Con ranura  
(victaulic)

1weldends4.eps

**NOTA:** Todas las especificaciones de presión listadas se refieren a un diámetro de 125 mm (5 pulgadas) en condición casi nueva. Otras presiones se aplicarán a otros tamaños.

# MANUAL DE SEGURIDAD

## VIII. Cuadro de Espesores Mínimos de las Paredes de los Tubos



1. Este gráfico supone un factor de seguridad de 2:1. Podrían requerirse factores de seguridad más altos en algunas circunstancias.
2. El desgaste reduce el espesor de las paredes de los tubos. El espesor debe ser medido en forma regular.
3. Es posible que las presiones sean limitadas aún más de acuerdo al estilo de abrazadera o punta de tubo que se usa.
4. El gráfico está basado en una resistencia a la tracción de 62,000 PSI. Los cálculos de tratamiento térmico se basan en una resistencia a la tracción de 120,000 PSI.
5. El gráfico es para el cálculo de presión SOLAMENTE. No hay tolerancia para fuerzas mecánicas otras que la presión, y es posible que se requiera paredes de mayor espesor para la fortaleza mecánica debido a consideraciones de apoyo o sujeción.
6. Este gráfico no toma en cuenta la fatiga causada por los ciclos de presión.

¡Nota! Este gráfico está destinado a servir de guía para aplicaciones en bombeo de concreto y está sujeto a las notas, suposiciones, y condiciones mencionadas arriba. No se recomienda ningún otro uso de este gráfico.

Este gráfico no se aplica a las tuberías de pared doble. Se puede comprobar las tuberías de pared doble inspeccionando el interior de la tubería. Si el inserto está intacto, la tubería está en buen estado. Si se ha desgastado el inserto, de sebe cambiar la tubería. Comuníquese con su proveedor de tuberías por la capacidad de su tubería de pared doble.

# MANUAL DE SEGURIDAD

## IX. Glosario de Términos

### **Acumulador**

Dispositivo hidráulico que almacena energía de la misma manera que una pila almacena energía eléctrica. Debido a que el acumulador almacena energía, ES NECESARIO drenarlo y eliminar la presión antes de iniciar el trabajo en un actuador equipado con acumulador o en un sistema hidráulico.

### **Agitador**

Dispositivo instalado en la tolva para mantener el concreto en movimiento e impedir que se seque. Por lo general, consta de un eje giratorio al que se le montaron varias aspas. *Ver también:* Rejilla de la Tolva

### **Ajuste de los Estabilizadores**

Ajuste de los estabilizadores en dirección vertical. En el caso de las bombas de concreto montadas en la pluma se debe tratar de hacer los ajustes que sean necesarios para que la unidad quede dentro de los 3° de nivel.

### **Alto Voltaje**

Para los propósitos de este manual, cualquier voltaje superior a 24 voltios es considerado alto voltaje. En los EE.UU., las bombas de concreto accionadas por electricidad normalmente hacen funcionar los motores a 480 voltios de CA (alto voltaje) y los controles a 24 voltios de CC (bajo voltaje). Si se trata de cables eléctricos en las zonas residenciales o industriales, el voltaje será aproximadamente 8.000 voltios a tierra ó 13.800 voltios de fase a fase (voltaje de distribución). Si los cables eléctricos están montados bastante alejados del suelo en torres de acero, el voltaje variará desde 100.000 a 1.000.000 de voltios (voltaje de transmisión).

### **Área de Funcionamiento**

El área situada alrededor de un equipo en funcionamiento o del punto de descarga donde podrían existir peligros debido a la naturaleza de la máquina o del proceso en uso.

### **AWS D1.1**

Código para soldaduras estructurales con acero según lo define la American Welding Society. Corresponde aplicar las secciones 3, 5 y el párrafo 9.25 de la sección 9. *Ver también:* Soldador certificado y EN 287-1.

### **Bloque de Empuje**

También conocido como “hombre muerto”. Bloque de concreto vaciado, generalmente con uno o varios codos de barrido fundidos dentro del bloque, que se coloca en la parte inferior de un tramo vertical para soportar el peso del mismo y para estabilizar lateralmente la tubería. Estabiliza y soporta el tendido vertical en virtud de su enorme masa (normalmente de una yarda cúbica o más grande).

### **Bola de Material de Esponja**

Una esponja de medio dura a dura en forma de esfera que se usa para limpiar el interior de la tubería de distribución. *Ver también:* Diablo de Limpieza

### **Bombeo para Atrás**

Acción de poner la bomba de concreto en marcha atrás por diversas razones.

### **Chorro/Inyector de Agua**

El chorro de agua que sale del extremo de una manguera de agua o lavador a presión. Es la única parte del sistema de agua que para su limpieza debe ir dentro de la tolva, válvula de concreto o caja de agua.

### **Conductores**

Materiales que conducen electricidad. El cobre, plata, aluminio, oro, acero y agua se consideran ser BUENOS conductores de electricidad. El aire, fibra de vidrio, caucho, cerámica y vidrio son MALOS conductores. Todos estos conductores tienen una resistencia al flujo de la electricidad que puede

# MANUAL DE SEGURIDAD

medirse en función de ohmios por pie lineal. A medida que aumenta el voltaje, más corriente pasa a través de la misma resistencia. En el caso de cables de alta tensión (8000 voltios, por ejemplo) incluso los materiales que son malos conductores transmiten suficiente electricidad a tierra a través del cuerpo de una persona como para electrocutarla. (Una cantidad tan pequeña como 35 miliamperios puede producir fibrilación del corazón). Algunos conductores como el aire resisten muy bien la electricidad, pero si el voltaje aumenta lo suficiente, fluirá la corriente (los rayos son un buen ejemplo de ésto). *Ver también:* Electrocutación

## **Decibeles**

Un décimo de un belio. Abreviado dB. Es una medida de volumen de sonido. En lo que respecta a las bombas de concreto, es la medida del nivel de presión de sonido a un metro de distancia de la fuente. Dado que la exposición prolongada al ruido intenso puede ocasionar la pérdida permanente de la audición, O.S.H.A. ha especificado pautas con respecto al límite del tiempo de exposición a ruidos de diferentes volúmenes. En la página 36 de este manual se puede encontrar el cuadro con estos valores.

## **Densidad Volumétrica**

La masa de una sustancia por el volumen. Por ejemplo, un metro cúbico de aire pesa mucho menos que un metro cúbico de agua. De la misma manera, un metro cúbico de concreto liviano pesa menos que un metro cúbico de concreto con acero. Podríamos decir que el concreto con acero tiene una densidad volumétrica más alta que el concreto liviano. Todos los cálculos para las especificaciones y manuales de funcionamiento de las bombas de concreto se basan en 68,02 kilos por 0,028 metro cúbico (ó 150 libras por pie cúbico), que es la masa aproximada del concreto con piedras duras (normal).

## **Diablo de Limpieza**

Un tapón hecho de un compuesto de caucho, por lo general con varias aletas que se expande para sellar cuando se le aplica presión. Está diseñado para ser introducido en tuberías de descarga de acero y es empujado con agua o aire comprimido con el propósito de limpiar la tubería. *Ver también:* Bola de Material de Esponja

## **Distancia de Seguridad Mínima**

En este manual, el término “distancia de seguridad mínima” se refiere a la distancia más corta que se le permite acercarse a un objeto, cables eléctricos, etc., dejando un margen de error de apreciación humana o de desperfectos de la máquina. Con respecto a cables eléctricos en los EE.UU., esta distancia es 5 metros (17 pies), de acuerdo a lo que recomienda la Asociación Americana de Bombeo de Concreto (A.C.P.A.). Esta distancia puede ser distinta en otros países (Canadá especifica 7 metros). Es la responsabilidad del operador conocer el valor de la distancia correspondiente al lugar donde se encuentra.

## **Electricista Autorizado (Licenciado)**

Electricista calificado licenciado por el Estado, Condado o Municipio en donde se hacen las conexiones. En algunos lugares los electricistas no necesitan contar con una licencia y en estos casos el trabajo sin embargo debe ser realizado por personal profesional competente. Bajo ninguna circunstancia se permitirá que el operador de la bomba de concreto u otras personas que trabajen con la misma hagan las conexiones de alto voltaje.

## **Electrocutión**

Combinación de las palabras “Eléctrico” y “Ejecución”. Significa muerte causada por electricidad. *Ver también:* Conductores

## **EN 287-1 / PREN 288-3**

Código para soldadura estructural con acero según lo definen las Normas Europeas. *Ver también:* Soldador Certificado, AWS D1.1.

# MANUAL DE SEGURIDAD

## Equipo de Protección Personal (P.P.E.)

Cosas que usted puede usar para protegerse contra peligros potenciales en los lugares donde se bombea concreto. Ejemplos de estas cosas son:

- Ropa de trabajo ajustada al cuerpo
- Botas con punta de acero
- Guantes resistentes a la cal
- Gafas de seguridad
- Orejeras o tapones para los oídos
- Botas de goma cuando tenga que estar parado en el concreto
- Casco
- Máscara para respirar cuando esté trabajando con polvo de cemento

## Guía

Asistente que ayuda cuando se da marcha atrás con un camión o remolque o en otras circunstancias donde el conductor no puede ver suficientemente bien para asegurar la seguridad. *Ver también:* Observador

## Manguera de descarga de concreto

Una manguera flexible de concreto que tiene dos acoplamientos de extremo.

## Manguera de extremo

Una manguera flexible de concreto que tiene un acoplamiento de extremo.

## Mantenimiento

Todos los procedimientos de servicio, inspección y reparación de bombas de concreto y de equipos o dispositivos conexos. El mantenimiento y la inspección son métodos de ***mantener*** el equipo en buen estado. La reparación es el método de ***restaurar*** el equipo al estado deseado.

## Material Extraño

Material que nunca se tuvo la intención de bombear y que termina en la tolva del concreto. Ejemplos de materiales extraños incluyen animales pequeños, martillos, aspas de la mezcladora, grumos de cemento no disueltos, trozos de concreto seco desprendido de las aspas mezcladoras de los camiones de concreto premezclado y latas de bebidas. La presencia de cualquiera de estos objetos puede crear una obstrucción al bombear.

## Motor Impulsor

Fuente primaria de potencia de un sistema hidráulico. Por lo general, la palabra inglesa “engine” denota un dispositivo de combustión interna mientras que la palabra inglesa “motor” se refiere a un dispositivo eléctrico. En español, ambas palabras inglesas se traducen como motor, agregando eléctrico, de combustión interna, diesel, etc. para distinguirlos.

## Movimientos Involuntarios o No Intencionados

Movimiento de la bomba, de la pluma o de equipo relacionado sin que haya habido la orden intencional por el operador. Un ejemplo de un movimiento involuntario sería si un operador se cae mientras camina llevando la caja del control remoto y accidentalmente oprime un botón o palanca haciendo que la pluma se mueva.

## No Autorizado

Sin autoridad o sin permiso. Ejemplos: El manejo sin autorización de la pluma puede ser el uso de la misma por un transeúnte, reparaciones sin permiso de la pluma pueden ser reparaciones diseñadas sin el conocimiento del fabricante.

## Observador

Observador es la persona que se coloca en un punto de observación dado desde donde puede ver el punto de descarga y el operador de la bomba. El observador orientará entonces al operador para que éste maneje la unidad según las circunstancias del trabajo utilizando una radio de dos vías o señales

# MANUAL DE SEGURIDAD

con las manos. Cualquier persona que esté familiarizada con las reglas de seguridad de la bomba y de los trabajadores, y que esté equipado con una radio o sepa las señales de mano correspondientes podrá desempeñarse como observador. Se necesita utilizar un observador cuando el operador no pueda ver con seguridad el punto de descarga o la distancia entre la unidad y un área peligrosa. *Ver también:* Guía

## Obstrucción

En pocas palabras, si se bombea y el concreto no sale por el punto de descarga es porque hay una obstrucción. Las obstrucciones pueden eliminarse con la presión de la bomba, haciendo oscilar la bomba entre hacia adelante y hacia atrás o mediante alguna otra medida correctiva. Si no se puede eliminar una obstrucción de alguna de estas maneras, ésta se llama taponamiento. *Ver también:* Tapón, atasco de piedras. Las causas de las obstrucciones se explican en la sección 8.21 de este manual. En todos los casos, las obstrucciones pueden crear un peligro al ocasionar una alta presión del concreto combinada algunas veces con los esfuerzos descoordinados de trabajadores no capacitados para solucionar el problema.

## Operador Calificado

Un operador se considera calificado cuando haya completado un programa de capacitación y de manejo supervisado de bombas de concreto y haya pasado un examen práctico de manejo demostrando su habilidad de manejar un modelo y tipo específico de equipo así como su conocimiento de los controles y procedimientos de funcionamiento. Adicionalmente, el operador debe cumplir lo establecido en las secciones sobre requisitos físicos y de conocimiento de las normas de seguridad del bombeo de concreto.

## Operador Certificado

Un operador que ha obtenido una tarjeta de certificación emitida por la Asociación Americana de Bombeo de Concreto (A.C.P.A.). Hay varias clases de certificaciones, cada una de ellas relacionada con una categoría distinta de bomba. Para obtener dicha certificación, el operador debe aprobar exámenes escritos sobre funcionamiento, preparación del trabajo y limpieza para cada categoría de bomba, además debe pasar el examen sobre reglas de seguridad que es común para todas las categorías de certificaciones, debe satisfacer los requisitos de experiencia establecidos para cada categoría y no debe tener infracciones ni incumplimiento de reglas de seguridad como conductor. La tarjeta o carnet de certificación sólo certifica que el operador ha pasado un examen escrito tomado por un examinador de certificación de A.C.P.A. y no certifica la habilidad del operador de manejar una bomba de concreto. *Ver también:* Persona Calificada, Operador Calificado.

## O.S.H.A.

Occupational Safety and Health Administration (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional). Agencia del gobierno de los Estados Unidos de América que se encarga de la seguridad y salud en el trabajo. Establece y hace cumplir los reglamentos de seguridad aplicables a la industria y a los negocios. Entre las áreas sobre las que tiene autoridad se encuentran los lugares de trabajo en las obras y los talleres.

## Persona Calificada

Como se usa en este Manual de Seguridad, se define como *persona calificada*: una persona quien, por poseer un título reconocido o un certificado de competencia profesional, o quien debido a sus vastos conocimientos, capacitación y experiencia ha demostrado en forma exitosa la habilidad de solucionar o resolver problemas relacionados con la materia y con el trabajo. Otras personas calificadas podrían incluir mecánicos maestros y técnicos del fabricante encargados del servicio de equipos después de la venta. *Ver también:* Operador Certificado



# MANUAL DE SEGURIDAD

## Personal Calificado

Término genérico usado para describir a una persona que está calificada para hacer el trabajo en el área de aplicación. Por ejemplo, hacer que las reparaciones realizadas en la pluma sean inspeccionadas por “personal calificado” antes de su uso significa que la inspección debe ser realizada por un soldador certificado o inspector de soldaduras certificado. Hacer que las reparaciones del sistema hidráulico sean hechas por “personal calificado” significa que las reparaciones deben ser hechas por personal del taller calificado.

## Personal de Taller Calificado

Individuo que reúne las siguientes condiciones:

- ha cumplido los 18 años de edad,
- sea física y mentalmente capaz,
- ha sido capacitado en la reparación, mantenimiento y procedimientos de inspección correspondientes así como en las reglas de seguridad correspondientes al bombeo de concreto y al equipo,
- ha demostrado a su empresa tener la habilidad con respecto a los procedimientos y reglas mencionados anteriormente, y
- puede esperarse que realice su trabajo, tal como le fue asignado, en forma confiable.

## Posición de Transporte

Se refiere a la posición de la pluma cuando se transporta la unidad. La posición de transporte de la pluma es la posición de ésta totalmente plegada y bajada sobre los descansos.

## Presión del Concreto

La fuerza por superficie cuadrada que se ejerce sobre el concreto. La presión de concreto siempre será una relación en proporción directa a la presión hidráulica del aceite sobre el circuito de la bomba de concreto. *Ver también:* Presión Máxima

## Presión del Suelo

La fuerza por superficie cuadrada que ejercen las patas de los estabilizadores sobre el suelo. La cantidad de presión que el suelo aguantará varía con la composición y el grado de compactación del mismo. Para hacer una determinación de la estabilidad del suelo, vea el cuadro en la página 22 de este manual.

## Presión Máxima

La presión máxima de un sistema hidráulico se refiere a la presión más alta que pueda lograrse con las graduaciones de las válvulas de alivio de presión del circuito. Al hablar de la descarga de concreto, la máxima presión se refiere a la presión que resultará si la presión del sistema hidráulico alcanza el valor de la graduación de la válvula de alivio. La presión del concreto es la fuerza a la que se mueven los cilindros diferenciales, dividida por la superficie transversal del cilindro del concreto. La presión máxima del concreto, entonces, se obtiene cuando los cilindros diferenciales se mueven con la máxima fuerza, la que está determinada por el valor de la graduación de la válvula de alivio de presión del sistema hidráulico. *Ver también:* Presión del Concreto.

## Punto de Descarga

También se le conoce como punto de colocación. Lugar de expulsión del concreto de un sistema de distribución o descarga. Puede ser el punto de colocación (el encofrado que se llena con el concreto) o el área de limpieza después de terminar el bombeo.

## Rejilla de la Tolva

Enrejado generalmente fabricado con barras de acero que se coloca sobre la tolva de concreto. Su función es evitar que alguna parte del cuerpo entre en contacto con el agitador (si se la deja en su puesto) e impedir la entrada de materiales extraños grandes en la tolva que causarían obstrucciones si fueran bombeados.



# MANUAL DE SEGURIDAD

## Soldador certificado

En lo que se refiere al bombeo de concreto y a este Manual de Seguridad, un soldador certificado es una persona que ha presentado una solicitud para tomar, ha rendido y ha pasado el examen de soldadura de acero estructural de la American Welding Society (AWS) o de la European Norm (EN). Cualquier persona que suelde en una pluma de distribución de bombeo de concreto, en los estabilizadores, torres, etc. deberá ser certificada según las cláusulas de las secciones 3 y 5 y párrafo 9.25 de la sección 9 de la AWS D1.1, y/o las Normas EN287-1/PREN288-3.

## Taponamiento

Un taponamiento es una obstrucción que no puede eliminarse mediante presión de la bomba o por otros medios. Un taponamiento debe ser eliminado manualmente. *Ver también:* Obstrucción.

## Taponamiento Causado por Piedras

Tipo específico de obstrucción que ocurre cuando la cantidad de cemento y de partículas finas del concreto no es suficiente para recubrir los agregados de mayor tamaño y las paredes del sistema de distribución. En estos casos, las piedras (o agregados más grandes de la mezcla) formarán una cuña dentro de la tubería. La resistencia al movimiento se vuelve entonces demasiado intensa y el concreto deja de moverse. *Ver también:* Obstrucción.

## Tapón de Manguera Final

También conocido como tapón de supresión o tapa de extremo. Su propósito es impedir que se escape material del sistema de descarga (generalmente de la manguera final) y se caiga sobre personas o propiedades al transportar la pluma con una tubería llena.

## Tramo Vertical

Secciones de las tuberías de distribución de concreto que van hacia arriba o hacia abajo. Estas secciones requieren procedimientos y reglas específicas para su instalación, soporte, limpieza e inspección. Por lo tanto, el personal dedicado al bombeo de concreto deberá tener capacitación específica sobre estos procedimientos y reglas antes de tratar de usarlos en la obra.

## Tubería Independiente o Separada

Tubería que se agrega entre la bomba de concreto y el punto de descarga, distinta a la tubería de la pluma de colocación.

## Vaciado/Descarga

Es usado por la industria de bombeo de concreto y en este manual como sustantivo. Es el trabajo específico para la bomba durante un período de tiempo dado. (“Comeremos después del vertido.”)

## Válvula de Cierre

En hidráulica: válvula con capacidad de interrumpir el flujo o la presión del aceite hidráulico. Debe ser capaz de aguantar la máxima presión del circuito hidráulico que controla. En el concreto: válvula accionada hidráulica o manualmente que impide el flujo del concreto en cualquiera de las dos direcciones. La válvula de cierre debe ser capaz de soportar la máxima presión del concreto que pueda aplicar la bomba.

## Vehículo Remolcador

En este manual *Vehículo Remolcador* se aplica solamente a los vehículos que arrastran bombas de concreto montadas sobre un remolque. Es el vehículo que se usa para remolcar la unidad en la ruta, en la obra o en el patio. Vea las reglas de seguridad relacionadas con este tema en la página 10 de este manual.

# MANUAL DE SEGURIDAD

## X. Señales de Mano Recomendadas

La Asociación Americana de Bombeo de Concreto (ACPA) recomienda utilizar las siguientes señales de mano como procedimiento estándar.



## XI. Bibliografía

Para obtener mayor información sobre el bombeo de concreto consulte las obras que se mencionan a continuación. Los datos utilizados en la confección de este manual han sido extraídos de diversas fuentes, incluyendo los siguientes libros:

PUMPING CONCRETE AND CONCRETE PUMPS (BOMBEO DE CONCRETO Y BOMBAS DE CONCRETO)

© F. W. Schwing, GmbH

CONCRETE PUMP OPERATOR'S GUIDE TO SAFETY (GUÍA DE SEGURIDAD DEL OPERADOR DE UNA BOMBA DE CONCRETO) © British Concrete Pumping Association

The MANUAL and ADVISORY SAFETY CODE of PRACTICE for CONCRETE PUMPING (EI MANUAL Y CÓDIGO CONSULTOR DE SEGURIDAD de PRÁCTICA para el BOMBEO DE CONCRETO) © British Concrete Pumping Association

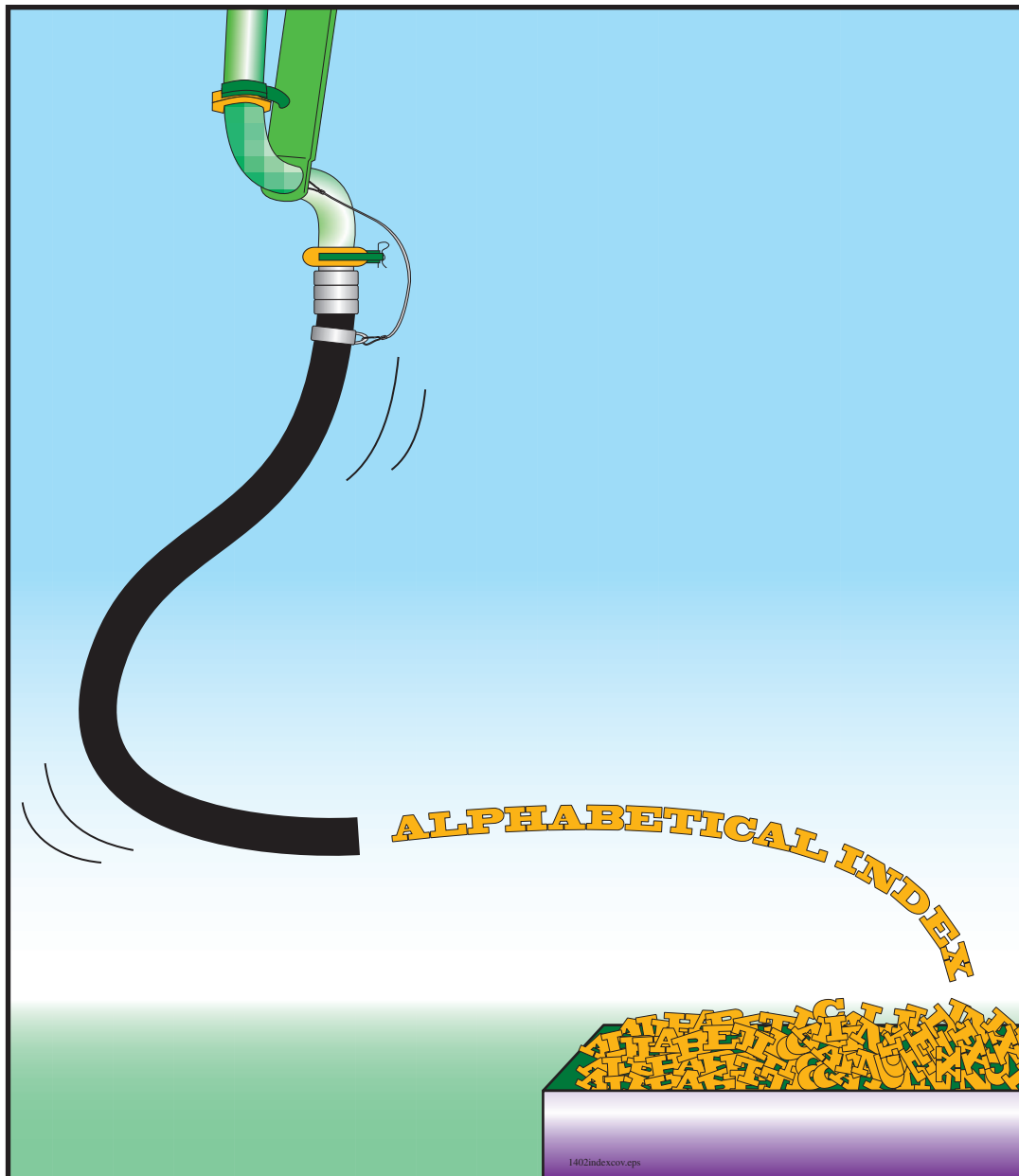
SAFETY STANDARD FOR CONCRETE PUMPS (NORMAS DE SEGURIDAD PARA BOMBAS DE CONCRETO, PLUMAS DE DISTRIBUCIÓN Y SISTEMA DE DESCARGA) publicado por el Concrete Pump Manufacturers Bureau.

Información técnica y/o gráficos adicionales fueron proporcionados por:

Construction Forms, Inc.

The American Concrete Pumping Association

Algunos dibujos cómicos fueron escaneados del libro CONCRETE PUMP OPERATOR'S GUIDE TO SAFETY © British Concrete Pumping Association. Usados con permiso.



## Índice Alfabético

|                                                       |                |
|-------------------------------------------------------|----------------|
| <b>A</b>                                              |                |
| abrazaderas                                           |                |
| para extremos distintos                               | 53             |
| previo al despacho                                    | 5              |
| rearmado cuando se quitan tubos                       | 67             |
| accesorios de limpieza                                |                |
| aire comprimido                                       |                |
| accesorios                                            | 5, 30, 44, 47  |
| manguera                                              | 5, 30          |
| bola de material de esponja                           | 5, 30, 47      |
| tamaño                                                | 5, 30, 47      |
| use                                                   | 47, 50         |
| cabezal de soplado                                    | 5, 30, 47      |
| previo al despacho                                    | 5              |
| use                                                   | 30, 47, 50     |
| captor                                                | 46, 47         |
| previo al despacho                                    | 5              |
| tamaño                                                | 5, 30          |
| tipos                                                 | 31             |
| use                                                   | 30, 47         |
| diablo de limpieza                                    |                |
| tamaño                                                | 47             |
| use                                                   | 47, 50         |
| accesorios de limpieza                                |                |
| bola de material de esponja                           |                |
| definido                                              | 74             |
| diablo de limpieza                                    |                |
| definición                                            | 75             |
| accidentes                                            |                |
| causas de                                             | 5, 12, 27, 44  |
| aceite                                                |                |
| derrames                                              | 52             |
| remoción                                              | 16             |
| acoplamientos                                         | 53             |
| comparación                                           | 72             |
| tipo aro tórico macho/hembra                          | 72             |
| tipo métrico                                          | 72             |
| tipo ranurado                                         | 72             |
| tipo Servicio Pesado                                  | 72             |
| tipo Victaulic                                        | 72             |
| acumulador                                            |                |
| cambio de las graduaciones de presión máxima          | 53             |
| definición                                            | 74             |
| mantenimiento                                         | 55, 56         |
| advertencia, definición                               | 2              |
| agitador, definición                                  | 74             |
| aire comprimido                                       |                |
| <i>Vea</i> limpieza, con aire comprimido              |                |
| aire en el sistema de descarga                        | 37, 60, 65     |
| aire, comprimido                                      |                |
| <i>Vea</i> limpieza, con aire comprimido              |                |
| al camión con concreto premezclado                    |                |
| conductor                                             |                |
| cuando empezar a vaciar/descargar                     | 59             |
| limpiando su vehículo en la tolva                     | 59             |
| entrada segura                                        | 20             |
| haciendo señales al conductor                         | 33, 58         |
| materiales extraños de                                | 59             |
| retroceso                                             | 33, 58         |
| alcohol, uso cuando está operando                     | 4              |
| alto voltaje                                          |                |
| definición                                            | 74             |
| altura                                                |                |
| conocimiento de                                       | 8              |
| área de funcionamiento u operativa                    |                |
| definición                                            | 74             |
| artículos sueltos                                     |                |
| asegurarlos para el viaje                             | 7, 8           |
| AWS D1.1, definición                                  | 74             |
| <b>B</b>                                              |                |
| bloque de empuje, definición                          | 74             |
| bola de material de esponja                           |                |
| captor                                                | 31             |
| definido                                              | 74             |
| tamaño                                                | 47             |
| use                                                   | 50             |
| boletines de servicio                                 | 51             |
| bombeo para atrás, definición                         | 74             |
| <b>C</b>                                              |                |
| cabezal de soplado                                    |                |
| <i>Vea</i> accesorios de limpieza, cabezal de soplado |                |
| cables de alto voltaje, <i>Vea</i> cables eléctricos  |                |
| cables eléctricos                                     |                |
| colocación de la pluma sobre                          | 13             |
| contacto con una unidad energizada                    | 58, 64         |
| distancia mínima de                                   | 13, 33, 54     |
| peligros cuando se maneja cerca de                    | 8              |
| peligros de la preparación                            | 14, 16         |
| percepción de profundidad de                          | 14, 34         |
| cables, utilizando un observador                      | 64             |
| caja de agua                                          |                |
| peligro                                               | 41, 45, 46, 62 |

|                                         |                |
|-----------------------------------------|----------------|
| verificación mientras se bombea         | 41             |
| calcomanías                             |                |
| seguridad                               | 51             |
| caminando con la punta de la manguera   |                |
| correctamente                           | 67             |
| hacia atrás                             | 67             |
| captos, tipos de                        | 31             |
| carga de combustible                    | 36             |
| chorro de agua, deficiencia             | 74             |
| combustible, peligros del               | 36             |
| componentes eléctricos                  |                |
| precauciones                            | 53             |
| comprobaciones                          |                |
| previas al despacho                     | 5              |
| previo al despacho                      | 5, 6           |
| condiciones climáticas                  |                |
| consideraciones                         | 6              |
| relámpagos/rayos                        | 24             |
| velocidad máxima del viento             | 25             |
| conductor de camion con                 |                |
| concreto premezclado                    |                |
| qué enseñarles                          | 41             |
| conductores, definidos                  | 74             |
| control remoto                          |                |
| enchufe y desenchufe                    | 41             |
| correas de amarre                       | 8              |
| cuadrilla que coloca la pluma           |                |
| áreas peligrosas                        | 66             |
| eliminación de obstrucciones            | 61, 66         |
| equipo de protección personal           | 65             |
| manejo de la manguera y el sistema      | 66, 69         |
| normas de seguridad                     | 64             |
| peligros                                |                |
| aire comprimido en la tubería           | 66             |
| aplastamiento                           | 69             |
| de caerse                               | 37, 54, 60, 69 |
| doblado de la manguera                  | 68             |
| mangueras                               | 68             |
| tubos presurizados                      | 69             |
| cuadro de espesores de paredes de tubos | 73             |
| cuadro de exposición al ruido           | 36             |

## D

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| de caerse, prevención | 9, 37, 54, 60, 69 |
| decibelios, definidos | 75                |
| definición            |                   |
| acumulador            | 74                |

|                                               |        |
|-----------------------------------------------|--------|
| advertencia                                   | 2      |
| agitador                                      | 74     |
| alto voltaje                                  | 74     |
| área de funcionamiento u operativa            | 74     |
| AWS D1.1                                      | 74     |
| bloque de empuje                              | 74     |
| bola de material de esponja                   | 74     |
| bombeo para atrás                             | 74     |
| chorro de agua                                | 74     |
| conductores                                   | 74     |
| decibelio                                     | 75     |
| densidad volumétrica                          | 75     |
| diablo de limpieza                            | 75     |
| distancia de seguridad mínima                 | 75     |
| electricista licenciado                       | 75     |
| electrocución                                 | 75     |
| EN 287-1 / PREN 288-3                         | 75     |
| equipo de protección personal                 | 76     |
| experto                                       | 77     |
| guía                                          | 76     |
| levantamiento de los estabilizadores usando   |        |
| gatos                                         | 78     |
| manguera de descarga de concreto              | 18, 76 |
| mangueras de extremo                          | 18, 76 |
| mantenimiento                                 | 76     |
| material extraño                              | 76     |
| motor impulsor                                | 76     |
| movimiento accidental o no intencional        | 76     |
| no autorizado                                 | 76     |
| O.S.H.A. (Occupational Safety and Health Act) |        |
| (Administración de Seguridad y Salud          |        |
| Ocupacional)                                  | 77     |
| observador                                    | 76     |
| obstrucción                                   | 77     |
| operador calificado                           | 32     |
| operador certificado                          | 77     |
| palabra de aviso                              | 2      |
| peligro                                       | 2      |
| personal calificado                           | 78     |
| personal de taller calificado                 | 78     |
| posición de transporte                        | 78     |
| precaución                                    | 2      |
| presión del concreto                          | 78     |
| presión del suelo                             | 78     |
| presión máxima                                | 78     |
| punto de descarga                             | 78     |
| rejilla de la tolva                           | 78     |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| símbolo de alerta de seguridad   | 2  |
| soldador certificado             | 79 |
| tapón de manguera final          | 79 |
| taponamiento causado por piedras | 79 |
| tramos verticales                | 79 |
| tubería independiente o separada | 79 |
| vaciado/descarga                 | 79 |
| válvula de cierre                | 79 |
| vehículo remolcador              | 79 |

## del concreto

|                                            |       |
|--------------------------------------------|-------|
| densidad volumétrica máxima                | 38    |
| mezcla de concreto que no se puede bombear | 38    |
| densidad volumétrica, definida             | 75    |
| diablo de limpieza                         | 5     |
| captor                                     | 5, 31 |
| definición                                 | 75    |
| definido                                   | 75    |
| tamaño                                     | 47    |
| use                                        | 50    |
| distancia de seguridad mínima, definida    | 75    |
| dormir bien, importancia de                | 2     |
| drogas                                     | 4     |

## E

|                                                      |        |
|------------------------------------------------------|--------|
| electricista licenciado, definición                  | 75     |
| electrocución, definida                              | 75     |
| EN 287-1 / PREN 288-3                                |        |
| definición                                           | 75     |
| equipo de protección personal                        |        |
| definido                                             | 76     |
| Equipo Personal de Protección (P.P.E.) 2, 7, 32, 39, | 44, 57 |
| asegurarlos para el viaje                            | 7      |
| para la cuadrilla que coloca la pluma                | 65     |
| para trabajadores                                    | 57     |
| estabilizadores                                      |        |
| cierre las válvulas hidráulicas                      | 24     |
| distancia mínima del borde                           | 23     |
| enrejados                                            | 24     |
| nivelado de la unidad                                | 22     |
| posiciones intermedias                               | 22     |
| soporte del suelo                                    | 22     |
| sujeción de los                                      | 7      |
| experto, definición                                  | 77     |

## F

|                |  |
|----------------|--|
| funcionamiento |  |
|----------------|--|

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| advertencias                               | 4          |
| cuadro de exposición al ruido              | 36         |
| equipo de protección personal              | 32         |
| máquinas con las que no está familiarizado | 7          |
| para prestar servicio                      | 55         |
| peligro para los niños                     | 26, 30     |
| problemas con el equipo                    | 39, 51     |
| punto de descarga                          | 25, 29, 42 |
| ruido                                      | 36         |
| seguridad                                  | 26         |

## G

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| gasolina y combustible diesel |    |
| como solventes de limpieza    | 56 |
| glosario de términos          | 74 |
| guardas, desmontaje de        |    |
| para prestar servicio         | 53 |
| para realizar una inspección  | 51 |
| guía                          |    |
| definición                    | 76 |

## H

|                      |    |
|----------------------|----|
| hielo                |    |
| remoción             | 16 |
| hombre muerto        |    |
| Vea bloque de empuje |    |

## I

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| inspección                            |    |
| boletines de servicio                 | 51 |
| circuitos de la bomba de concreto     | 51 |
| después de una reparación estructural | 56 |
| dispositivos de amarre de la pluma    | 51 |
| dispositivos de seguridad             | 51 |
| informe de problemas                  | 51 |
| pluma de distribución                 | 51 |
| diariamente                           | 51 |
| mantenimiento de registros            | 51 |
| sistema de descarga                   | 52 |

## L

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| levantamiento de los estabilizadores usando gatos, |            |
| definición                                         | 78         |
| levantamiento de los estabilizadores, definición   | 78         |
| limpieza                                           |            |
| caja de agua                                       | 46         |
| con agua                                           | 46         |
| con aire comprimido                                | 30, 44, 47 |
| a través de la manguera                            | 44, 47, 48 |

|                                                    |            |                                                                      |        |
|----------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| a través de tubos cortos . . . . .                 | 44, 47, 48 | resorte o de gas . . . . .                                           | 55     |
| accesorios de limpieza . . . . .                   | 30         | definición . . . . .                                                 | 76     |
| aire atrapado . . . . .                            | 49         | desmontaje de dispositivos de seguridad . . .                        | 53     |
| área de descarga . . . . .                         | 49         | extendido de la pluma de distribución . . . .                        | 54     |
| cerca del personal . . . . .                       | 47, 50     | funcionamiento de la pluma . . . . .                                 | 55     |
| comunicaciones . . . . .                           | 49         | gasolina o combustible diesel como solvente de<br>limpieza . . . . . | 56     |
| cuándo parar . . . . .                             | 48         | grúas y montacargas, use de . . . . .                                | 54     |
| expertos . . . . .                                 | 47         | herramientas, correctas . . . . .                                    | 56     |
| liberación de la presión de aire . . . . .         | 44         | inspección siguiente a una reparación estructural<br>. . . . .       | 56     |
| localización de la salida . . . . .                | 47         | modificaciones estructurales, no autorizadas                         | 53     |
| necesita de contar con 2 personas . . . . .        | 47         | para la seguridad . . . . .                                          | 52     |
| obstrucción . . . . .                              | 66         | reparaciones                                                         |        |
| tuberías verticales . . . . .                      | 30, 49, 50 | de componentes hidráulicos bajo presión                              | 56     |
| válvula de cierre . . . . .                        | 48         | de mangueras y tuberías hidráulicas . . .                            | 53     |
| equipo de protección personal . . . . .            | 44         | por personal calificado . . . . .                                    | 54     |
| la caja de agua . . . . .                          | 45, 46     | reparaciones, incorrectas . . . . .                                  | 54     |
| posición de la pluma . . . . .                     | 45         | seguridad de los trabajadores . . . . .                              | 55, 56 |
| tolva . . . . .                                    | 45         | soldadura . . . . .                                                  | 53     |
| lubricadores, <i>Vea</i> trabajadores              |            | unidades impulsadas eléctricamente . . . . .                         | 55     |
| luces . . . . .                                    | 7          | manual de funcionamiento 4, 7, 18, 19, 51, 52, 53,<br>54             |        |
| <b>M</b>                                           |            | material extraño, definición . . . . .                               | 76     |
| manejo                                             |            | medicamentos, precauciones . . . . .                                 | 4      |
| con concreto en la tolva . . . . .                 | 9          | motor impulsor, definición . . . . .                                 | 76     |
| con la toma de fuerza (PTO) engranada . . . .      | 9          | movimiento accidental, definición . . . . .                          | 76     |
| dispositivos de seguridad . . . . .                | 7, 10, 11  | <b>N</b>                                                             |        |
| distancia para parar . . . . .                     | 10         | nieve                                                                |        |
| parabrisas y espejos . . . . .                     | 7          | remoción . . . . .                                                   | 16     |
| precauciones . . . . .                             | 10         | niños, peligros para los . . . . .                                   | 26, 30 |
| selección de la ruta . . . . .                     | 8          | no autorizado, definición . . . . .                                  | 76     |
| manguera                                           |            | <b>O</b>                                                             |        |
| abrazar la . . . . .                               | 67         | O.S.H.A. (Occupational Safety and Health Act)                        |        |
| cómo sostenerla correctamente . . . . .            | 67         | (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional)                    |        |
| doblada . . . . .                                  | 40         | . . . . .                                                            | 12, 27 |
| inspección . . . . .                               | 4          | cuadro de exposición al ruido . . . . .                              | 36     |
| presión máxima . . . . .                           | 4          | definido . . . . .                                                   | 77     |
| previo al despacho . . . . .                       | 5          | observador . . . . .                                                 | 64     |
| manguera de descarga de concreto, definida 18, 76  |            | observador, definición . . . . .                                     | 76     |
| manguera de extremo, definida . . . . .            | 18, 76     | obstrucción                                                          |        |
| manguera doblada, <i>Vea</i> obstrucciones         |            | antes de abrir la tubería . . . . .                                  | 39     |
| mantenimiento                                      |            | bomba inadecuada . . . . .                                           | 38     |
| aceite, caliente . . . . .                         | 54         | cuadrilla que coloca la pluma inexperta . . .                        | 39     |
| áreas escondidas . . . . .                         | 55         | deficiencias de los tubos . . . . .                                  | 38     |
| cambio de las graduaciones de presión máxima<br>53 |            | definido . . . . .                                                   | 77     |
| componentes, dañados . . . . .                     | 53         |                                                                      |        |
| de dispositivos que funcionan por presión de       |            |                                                                      |        |



|                                            |                |
|--------------------------------------------|----------------|
| eliminación segura de                      | 39, 40, 61, 66 |
| error del operador                         | 38             |
| fraguado del concreto                      | 38             |
| limpieza con aire comprimido               | 40, 50, 66     |
| manguera doblada                           | 40             |
| materiales extraños                        | 38, 59         |
| mezcla de concreto que no se puede bombear | 38             |
| procedimiento para eliminar                | 39             |
| separación de los componentes del concreto | 39             |
| obstrucciones                              |                |
| distancia segura de                        | 16             |
| operador                                   |                |
| calificado, definición                     | 32             |
| certificación                              | 77             |
| operador calificado, definición            | 77             |
| operador certificado, definición           | 77             |
| <b>P</b>                                   |                |
| Palabra de aviso, definición               | 2              |
| parada de emergencia                       | 41, 57         |
| peligro, definición                        | 2              |
| personal calificado, definición            | 78             |
| personal de taller calificado, definición  | 78             |
| peso                                       |                |
| conocimiento de                            | 8              |
| responsabilidad por el conocimiento        | 9              |
| pluma                                      |                |
| <i>Vea</i> pluma de distribución           |                |
| pluma de distribución                      |                |
| añadiendo extensiones                      | 17             |
| colocación de la pluma sobre cables        | 13             |
| como montacargas                           | 54             |
| conexión a una tubería separada            | 25             |
| densidad volumétrica máxima del concreto   | 38             |
| extendido para realizar el mantenimiento   | 54             |
| extensiones/alargues                       | 17             |
| inspección                                 | 51             |
| máxima longitud de la manguera final       | 17             |
| máximo peso colgando                       | 18             |
| movimiento accidental o no intencional     | 41             |
| peligros de la percepción de profundidad   | 14, 34         |
| peso máximo de la tubería                  | 53             |
| posición de transporte                     | 9, 44          |
| punto de descarga                          | 25, 29, 42     |
| pluma, vigilancia de la                    | 65             |
| posición de transporte, definición         | 78             |

|                                          |        |
|------------------------------------------|--------|
| precaución, definición                   | 2      |
| preparación                              |        |
| entrada de camión con mezcla de concreto | 20, 27 |
| no segura                                | 12, 27 |
| tráfico                                  | 20, 27 |
| presión del concreto, definida           | 78     |
| presión del suelo, definida              | 78     |
| presión máxima, definida                 | 78     |
| probador de espesor ultrasónico          | 26, 52 |
| problemas personales, en el trabajo      | 4      |
| punto de descarga, definición            | 78     |

## R

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| regla 1 a 1                    | 23     |
| regla de los 3 puntos de apoyo | 7, 56  |
| rejilla                        |        |
| caja de agua                   | 40     |
| rejilla de la tolva, definida  | 78     |
| remolque                       |        |
| bombas montadas en camiones    | 10     |
| bombas montadas en remolques   | 10, 11 |
| conocimiento de las leyes      | 11     |
| distancia para parar           | 11     |
| pérdida de control             | 11     |
| retroceso                      | 11     |
| ropa                           |        |
| apropiada                      | 2, 32  |
| no apropiada                   | 2      |
| ropa, apropiada                | 2      |

## S

|                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| señales de mano                                                                          | 25, 29, 42 |
| quién debiera hacerlas                                                                   | 70         |
| recomendadas por la ACPA                                                                 | 70, 80     |
| Señales de mano recomendadas por la ACPA<br>(Asociación Americana de Bombeo de Concreto) |            |
| 70,                                                                                      | 80         |
| símbolo de alerta de seguridad, definición                                               | 2          |
| símbolos                                                                                 |            |
| advertencia                                                                              | 2          |
| peligro                                                                                  | 2          |
| precaución                                                                               | 2          |
| sistema de descarga                                                                      |            |
| aire en la tubería                                                                       | 37, 60, 65 |
| condición utilizable                                                                     | 26, 27     |
| conexión a la pluma                                                                      | 25         |
| dañado                                                                                   | 28         |



|                                                                         |                   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| dando golpecitos para encontrar la ubicación de                         |                   |
| la bola                                                                 | 44                |
| determinación del diámetro                                              | 28                |
| espesor mínimo de pared                                                 | 4, 26, 27, 28, 52 |
| inspección en la obra                                                   | 28                |
| juntas                                                                  |                   |
| previo al despacho                                                      | 5                 |
| rearmado cuando se quitan tubos                                         | 67                |
| limpieza con agua                                                       | 46                |
| limpieza con aire comprimido                                            | 30, 44, 47        |
| manejo del                                                              | 61, 68            |
| manguera                                                                |                   |
| doblada                                                                 | 40                |
| inspección                                                              | 4                 |
| previo al despacho                                                      | 5                 |
| manguera de la punta                                                    |                   |
| máxima longitud                                                         | 17                |
| presión máxima                                                          | 4, 27, 53         |
| reparación de mangueras y tubos en mal estado                           | 53                |
| secciones suspendidas                                                   | 28                |
| tramos verticales                                                       | 28                |
| bloque de empuje                                                        | 29                |
| soplado                                                                 | 49                |
| válvula de cierre                                                       | 30, 49, 50        |
| tubo                                                                    |                   |
| comparación de extremos                                                 | 72                |
| cuadro de espesores de paredes                                          | 73                |
| extremos                                                                | 53                |
| inspección                                                              | 4                 |
| previo al despacho                                                      | 5                 |
| soldador certificado, definición                                        | 79                |
| soldadura                                                               |                   |
| clasificación mínima de la certificación                                | 53                |
| daño de arco de la corriente                                            | 53                |
| en componentes eléctricos                                               | 53                |
| especificación de                                                       | 74, 75            |
| soplado                                                                 |                   |
| <i>Vea</i> limpieza, con aire comprimido                                |                   |
| suciedad                                                                |                   |
| capacidad de soportar peso <i>Vea</i> suelo, capacidad de soportar peso |                   |
| remoción                                                                | 16                |
| suelo                                                                   |                   |
| capacidad de soporte                                                    | 22                |
| <b>T</b>                                                                |                   |
| tacos de las ruedas                                                     | 16                |
| tapón de manguera, definición                                           | 79                |
| taponamiento causado por piedras, definición                            | 79                |
| tipos de captosres de bolas                                             | 31                |
| tolva                                                                   |                   |
| peligro alrededor de                                                    | 41, 45, 59, 62    |
| trabado, marbete/cartel de aviso                                        | 41, 55            |
| trabajador que maneja la manguera                                       | 67                |
| caminando                                                               | 67                |
| trabajadores                                                            |                   |
| asignados a la bomba                                                    | 41, 57            |
| conocimiento de la ubicación de la parada de emergencia (e-stop)        | 41, 57            |
| equipo de protección personal                                           | 57                |
| manejo del sistema de descarga                                          | 61, 68            |
| notificación del operador                                               | 59                |
| solos donde está la bomba                                               | 41, 57            |
| tramos verticales, definición                                           | 79                |
| regla de los 3 puntos de apoyo                                          | 7, 56             |
| tubería independiente, definición                                       | 79                |
| tuberías verticales                                                     |                   |
| <i>Vea</i> sistema de descarga, tramos verticales                       |                   |
| tubo                                                                    |                   |
| apertura cuando está presurizado                                        | 66                |
| cuadro de espesores de paredes                                          | 73                |
| extremos                                                                | 53                |
| extremos soldados                                                       | 72                |
| inspección                                                              | 4                 |
| presurizado                                                             | 66                |
| previo al despacho                                                      | 5                 |
| <b>U</b>                                                                |                   |
| unidades impulsadas eléctricamente                                      |                   |
| caja de desconexión                                                     | 27                |
| mantenimiento                                                           | 55                |
| responsabilidad por el suministro de potencia                           | 27                |
| regla 1 a 1                                                             | 23                |
| <b>V</b>                                                                |                   |
| vaciado, definición                                                     | 79                |
| válvula de cierre                                                       |                   |
| requerimientos de presión                                               | 49                |
| válvula de cierre, definición                                           | 79                |
| válvula de concreto                                                     |                   |
| peligro                                                                 | 41, 62            |

vehículo remolcador, definición .....79

Victaulic, *Vea* sistema de descarga, extremos de los  
tubos, ranurados

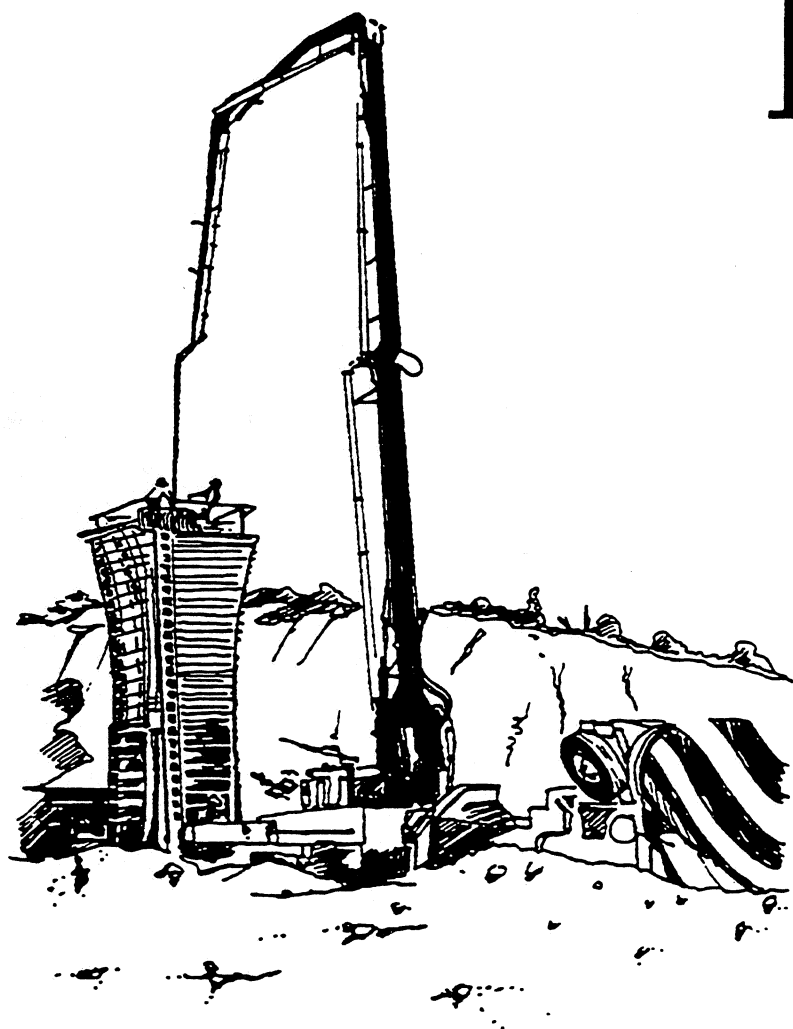
vigilancia de la pluma .....65

vuelco

    peligro de .....10, 22, 23, 24

AMERICAN CONCRETE PUMPING ASSOCIATION

# Boom Inspection Book



## INTRODUCTION

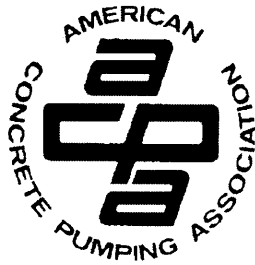
THE PURPOSE OF THIS BOOKLET is to assist concrete pump owners and operators in the inspection of concrete placing boom and outrigger assemblies. This booklet is not intended to supersede or replace the manufacturer's original inspection procedure and/or recommended intervals. This booklet is to supplement the original manufacturer's recommendations, or to be used if the original manufacturer's recommended inspection procedure is not available.

If you are unable to obtain the original operating procedures, inspection procedures, and service bulletin information from the manufacturer of your pump and boom, you may be able to obtain assistance by calling the American Concrete Pumping Association at 614-431-5618.

# TABLE OF CONTENTS

|                                           |         |
|-------------------------------------------|---------|
| Introduction .....                        | Page 2  |
| General Inspection Rules .....            | Page 5  |
| Visual Inspection .....                   | Page 7  |
| Inspection Procedure .....                | Page 8  |
| Location of Common Problem Areas.....     | Page 9  |
| Inspection of Boom Turntable .....        | Page 10 |
| Pin and Bushing Inspection Procedure..... | Page 11 |
| Inspecting Gear Lash .....                | Page 12 |
| Instructions .....                        | Page 13 |
| Sample Boom and Outrigger Check List..... | Page 14 |
| List of Decals .....                      | Page 17 |
| Location of Decals .....                  | Page 18 |
| Safety Operating Instructions .....       | Page 19 |
| Decals WSO-WS16 .....                     | Page 21 |

# Boom Inspection Book



©1992, American Concrete Pumping Association.

# General Inspection Rules

All concrete pump manufacturers require inspection of certain placing boom and pump components as a part of routine maintenance procedures. This Periodic Inspection Procedure and the following five policies have been adopted by the American Concrete Pumping Association for the guidance of all concrete pump owners and operators.

1. The owner of a concrete pump placing boom is responsible for its visual inspection for structural integrity.
2. This inspection should cover all structural components of the boom, pedestal, and outrigger assemblies.
3. Frequency: Inspections should be made:  
Annually for the first four years.  
Thereafter every 6 months of service or more frequently as recommended by the manufacturer.
4. If cracks or other distressed parts are found, they shall be repaired, according to the manufacturer's recommendations if available, by qualified personnel.
5. Special events:  
In the event of road accidents, structural member failure, contact with fixed objects or power lines, or boom overloads, the boom shall be inspected as above and before being returned to service.

The following important assumptions should be made if different specifications for your pump and boom are not available from the manufacturer:

- I. Maximum discharge hose length to be supported by the boom is 10'0" – assume this if not specified longer by the manufacturer for your unit.
- II. It is important that the concrete placing boom not be overloaded. Therefore you should never:
  1. Use the boom to hoist equipment.
  2. Attach excessive hoses to the tip of the boom.
  3. Use pipeline on the boom that exceeds the thickness specified by the manufacturer.

Maximum boom pipe wall thickness — on older pumps generally 9 gauge is the maximum allowable; assume this if a heavier wall is not specified by the manufacturer for your unit.

The following is the maximum pipeline thickness for many popular brand concrete placing booms.

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. Schwing                | 7 ga or 5 mm (.195 inch) |
| 2. Putzmeister            | 9 ga                     |
| 3. Thomsen 845, 875, 2001 | 9 ga (.150 inch)         |
| 4. Challenge Titan 3900   | 9 ga (.150 inch)         |
| 5. Whiteman               | 11 ga                    |
| 6. Morgen                 | 9 ga                     |
| 7. Pecco                  | 9 ga                     |
| 8. Elba                   | 7 ga                     |

- III. The unit is unsafe if any cracking or structural damage is found or if the maximum dimensions noted above are exceeded. Operators should be instructed to report these conditions to management immediately.



# Visual Inspection

Visual inspection is a search for the following types of problem areas which must be corrected for safe operation:

1. Cracks
2. Stressed or deformed areas
3. Worn pivot points
4. Worn pins or bushings
5. Pivot points not taking grease
6. Loose or missing pin retainers
7. Damaged hydraulic cylinders
8. Loose or missing bolts or connectors

Visual inspection requires a minimum of equipment but it does require careful preparation of the pump and boom and the development of a checklist for the specific model being inspected. If a “checklist” is not available from the manufacturer, a sample checklist is included on pages 14 – 16 as a guide. A completed checklist documenting each inspection should be kept with the pump and boom records.

The boom and outrigger areas must be thoroughly cleaned prior to inspection. All grease, oil, concrete and rust must be removed. To accomplish this use solvent, soap, and high pressure hot water or steam. This is especially important in the areas of the joints, cylinder mounting areas, boom to turret connecting area, outrigger to boom pedestal or frame areas, and pump subframe to truck frame mounting areas. The inspector should be familiar as possible with the operation of the boom. The inspector should review the manufacturers operating instruction manual, or should be assisted by a concrete pump operator who is familiar with the operation of the boom.

The equipment should be set up on level ground where the boom can be opened and fully extended safely. Remember to stay at least 17’ from power lines. The outriggers should be fully extended and set prior to inspection. The inspector will need:

1. Portable light
2. Magnifying glass
3. Wire brush
4. Putty knife
5. Gauges for tolerance measurements
5. Dye penetrant kit
6. Hand tools
7. Grease guns
8. Ladder or other access to elevated areas

# Inspection Procedure

The inspector must carefully examine all areas of the concrete placing boom and outrigger assembly looking for signs of potential problems. These signs would include cracks, cracked paint, rust, bent or distorted metal, failed pin restraints, loose or missing bolts, missing grease zerks, hydraulic oil leaks. The inspector must pay close attention to:

1. Welds
2. Joints where boom sections meet
3. Hydraulic cylinder attachment points
4. Pipe mounting brackets
5. Outrigger stress points
6. Stress concentration points where road shocks may be transmitted to boom structural members

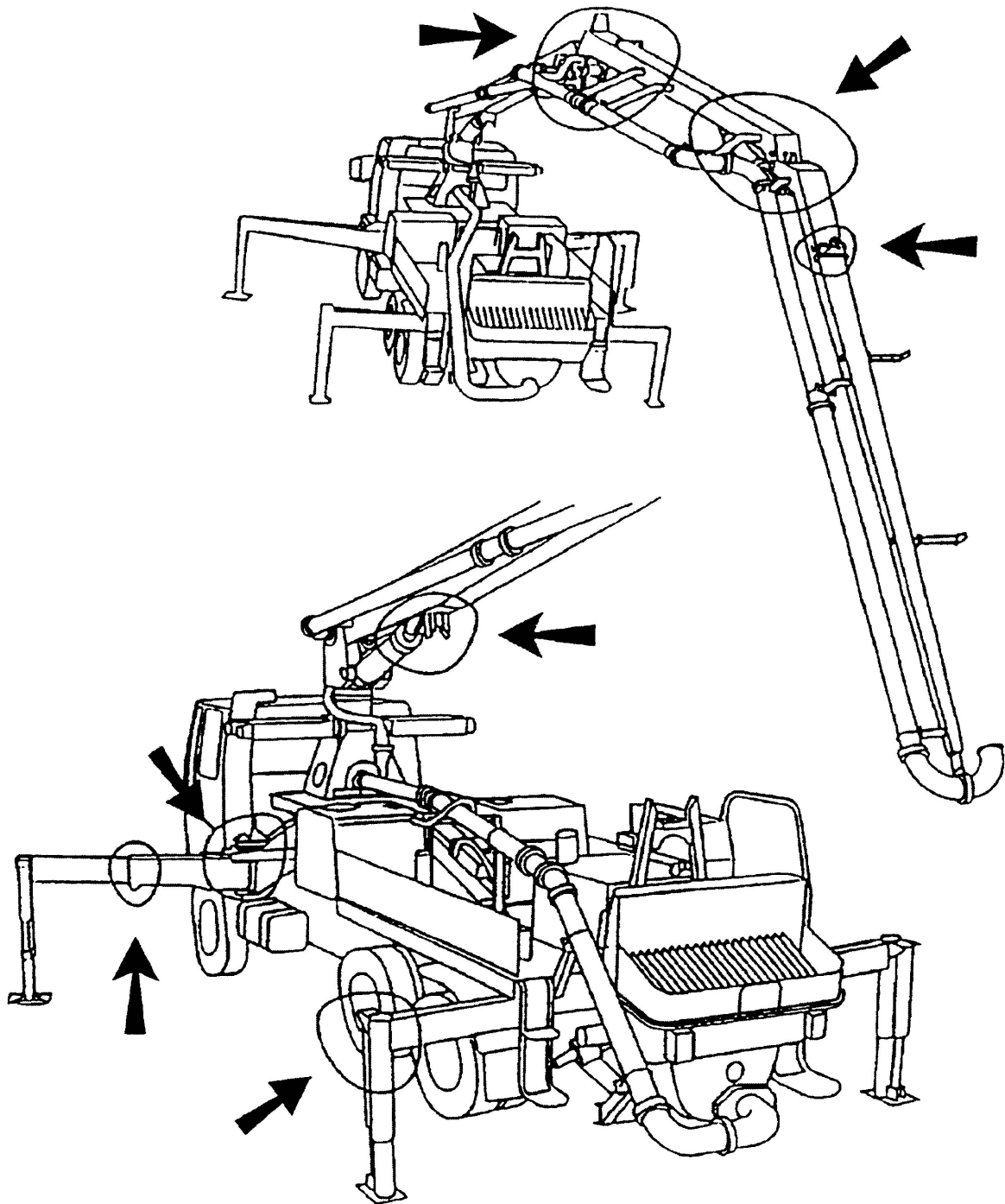
The following page shows a typical concrete placing boom with important areas circled. These areas are only the most common problem areas. Other problem areas may exist.

When the inspector encounters cracks in the paint, he must remove the paint to inspect the metal underneath. Using the portable light and magnifying glass, the inspector should closely inspect the area. If there is any doubt as to whether the metal is cracked, the inspector may contact a testing laboratory to further test the area using a mag particle test, ultrasound, or x-ray. The inspector must inspect all pins, bushings, and pin retainers.

After checking each area in a static condition the inspector should check for proper operation and lubrication.

A sample checklist may be found on pages 14-16 for recommended guidelines for this inspection procedure.

# Inspection of Common Problem Areas



# Inspection of Boom Turntable

1. Before determining the wear on the turntable bearing, you must first secure the vehicle on which you will be working. Make sure that you are on solid ground and there is plenty of clearance around the vehicle.

## **WARNING!!!**

Allow yourself enough room to move the boom without causing danger to yourself or others. Set up the outriggers for support, the same as you would for any job.

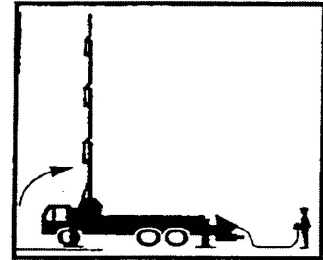


Figure 1

2. Starting with the boom extended over the cab of the truck, raise the boom to an over center vertical position. This will cause the boom to rock backwards on the turntable toward the hopper. (See Figure 1.)
3. Remove the turntable gear shroud and expose the turntable gear.

## **WARNING!!!**

While the turntable shroud is removed from the vehicle, there is potential danger of injury or dismemberment to yourself or others. Use caution at all times and beware of the potential hazards.

4. Once the boom is steady, and is over center with the weight back toward the hopper, locate point "A" on the underside of the turntable. Use a piece of steel back toward the hopper, locate point "A" on the underside of the turntable. Use a piece of steel and clamp it to the turntable shroud support. The location of point "A" must be on the opposite side from the direction the boom will be lowered. This will be the starting point from which you will determine the amount of play in the turntable. Make sure there is no gap between the underside of the turntable gear and the piece of steel clamped onto the shroud support. (See Figure 2).

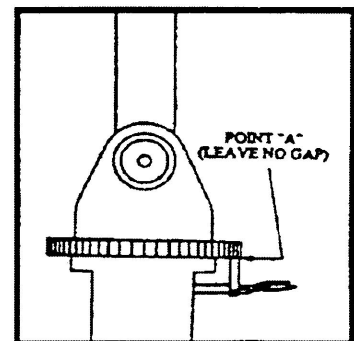


Figure 2

5. After point "A" has been established, lower the boom straight forward into a horizontal position. The weight is now transferred to the front of the turntable gear. (See Figure 3.)

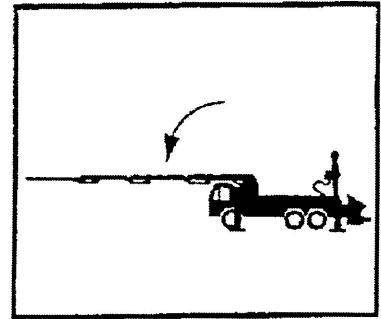


Figure 3

6. Using a feeler gauge, measure the difference between point "A" and the underside of the turntable. If the clearance is less than 1/16" or .060 (1.6mm) then the bearing is within the safety margin, and continue with the next step. However, if the play is greater than 1/16" or .060" (1.6mm) then it is beyond the safety margin and is in need of replacement. (See Figure 4.)

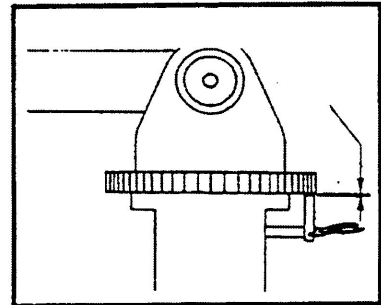


Figure 4

## Pin and Bushing Inspection Procedure

With the boom extended, use a pin type feeler gauge to check the clearance on the unloaded side of each pin and bushing, and on each swivel pin and bushing. You may need to move the boom into different positions to gain access to each pin and bushing. For pins that are between two ears where the edge of the bushing is not accessible, you must use a magnetic dial indicator to the boom section so that the indicator can touch the area to be measured. Gently run the cylinder one direction to take all the clearance out of the pin and bushing. Set the indicator to zero and gently run the cylinder the opposite direction. Note the movement on the indicator dial. This is the clearance in the pin and bushing.

# Inspecting Gear Lash

1. After you are finished inspecting the turntable play you must inspect the drive gear lash. Return the boom to the vertical position.
2. Once the boom is steady, use a pry bar and rotate the slewing drive gear so that the side of the slewing drive gear tooth is in solid contact with the side of the accompanying turntable. This will leave the total gap on the opposite side of the slewing drive gear tooth.
3. Using a feeler gauge, measure the gap between the gear teeth. This is the gear lash. If the clearance is less than .2 mm (.008 inches), or greater than .8mm (.031 inches), then the gear lash is in need of adjustment. (See Figure 5.)
4. Continue the inspection, checking the tolerance in at least 8 different locations, by rotating the boom in 45° increments and repeating steps 2 through 3. If at any time the gear lash is greater than .8mm (.031 inches) or less than .2mm (.008 inches), adjust the gear lash using the manufacturer's recommended procedures for proper adjustment.
5. Once the inspection is complete, and the gear lash is satisfactory, replace the turntable shroud and slewing drive gear shroud, if applicable.

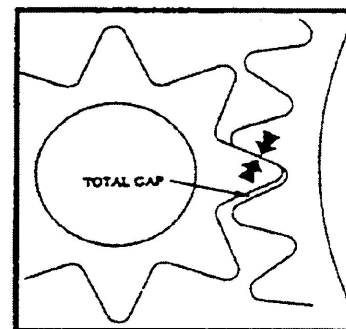


Figure 5

## WARNING!!!

**To prevent any danger to yourself or others and to protect the gears from damage from any foreign objects or debris, replace the protective shrouding for both the turntable and the slewing drive gear. If the gear lash is in need of adjustment, refer to the manufacturers maintenance manual for the adjustment procedure.**

# Instructions

Using the sample checklist on pages 14 through 16 proceed to inspect the boom using the procedures found in this booklet as outlined below.

## ITEM 1

Use decal list page 17 and location list page 18 to insure all decals are legible and in proper location. Check that all items are present and functional. Note if repair or replacement is required.

## ITEMS 2-9

Inspect as described on page 7. Check also for proper operations and lubrication.

## ITEMS 2 AND 3

Check for proper operation and ease of extension. Confirm that proper locking devices to restrain outriggers when traveling or pumping are in place and functional. Pay careful attention to area where outriggers meet tower base.

## ITEMS 5 AND 6

Inspect as described on page 7. Check condition of turntable or pedestal bushing, on pages 10-12. If pedestal style, clearance on side opposite extended boom should not exceed 1 7/8" (.125"). If clearance is excessive replacement of pedestal bushing is recommended.

On turntable bearing units, check for excessive play in the bearing by following the procedures on pages 10-11 of this booklet.

## ITEMS 6 – 9

Inspect boom sections as described on pages 7-8. Check for completeness and for proper operation. Check pins and bushings for excessive clearance and evidence of wear as described on page 11. Clearance should not exceed the table below. If clearances are excessive, pins and/or bushings should be replaced.

1.5% of bore diameter up to 3"

1.25% of bore diameter 3" to 5"

1.0% of bore diameter over 5"

## ITEM 10

Check for proper assembly and completeness including clamps, seals, safety cables, pins, U bolts, etc. Check that all nuts and bolts are present and tight. Check for proper safety sling or cable. Remove clamps on all rotating pipeline joints. Check alignment of flanges while the boom is folded and unfolded. Pipeline flanges should line up within 1/8 inch. Adjust as necessary.

# Boom and Outrigger Check List

Name of Company \_\_\_\_\_

Make \_\_\_\_\_ Model \_\_\_\_\_ Serial Number \_\_\_\_\_ Unit Number \_\_\_\_\_

Location of Inspection \_\_\_\_\_ Date of Inspection \_\_\_\_\_

## 1. GENERAL ITEMS

|     |                            | Unsatisfactory | Satisfactory |
|-----|----------------------------|----------------|--------------|
| 1.1 | Decals                     |                |              |
| 1.2 | Rubber Boom Rests          |                |              |
| 1.3 | Tie Down Straps            |                |              |
| 1.4 | Bearings & Pins Greased    |                |              |
| 1.5 | Proper Thickness Boom Pipe |                |              |

## 2. FRONT OUTRIGGERS

|     |                                            |  |  |
|-----|--------------------------------------------|--|--|
| 2.1 | Structural Members and Welded Seams        |  |  |
| 2.2 | Outrigger Tubes                            |  |  |
| 2.3 | Outrigger Pads                             |  |  |
| 2.4 | Locking Device for Traveling and Operation |  |  |
| 2.5 | Pivot Points                               |  |  |
| 2.6 | Ease of Extension                          |  |  |
| 2.7 | Hydraulic Cylinders                        |  |  |

## 3. REAR OUTRIGGERS

|     |                                            |  |  |
|-----|--------------------------------------------|--|--|
| 3.1 | Structural Members and Welded Seams        |  |  |
| 3.2 | Outrigger Tubes                            |  |  |
| 3.3 | Outrigger Pads                             |  |  |
| 3.4 | Locking Device for Traveling and Operation |  |  |
| 3.5 | Pivot Points                               |  |  |
| 3.6 | Ease of Extension                          |  |  |
| 3.7 | Hydraulic Cylinders                        |  |  |

Inspector's Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_



#### 4. TOWER

|     |                                     | Unsatisfactory | Satisfactory |
|-----|-------------------------------------|----------------|--------------|
| 4.1 | Structural Members and Welded Seams |                |              |
| 4.2 | Bearing Condition                   |                |              |
| 4.3 | Bearing Lubrication                 |                |              |
| 4.4 | Tower Mounting Bolts                |                |              |
| 4.5 | Hydraulic Motor Mounts              |                |              |
| 4.6 | Slewing Gear                        |                |              |
| 4.7 | Service the Turret Gear Box         |                |              |

#### 5. PEDESTAL

|     |                                     |  |  |
|-----|-------------------------------------|--|--|
| 5.1 | Structural Members and Welded Seams |  |  |
| 5.2 | Cylinder Bearing Eyes               |  |  |
| 5.3 | Hollow Pin and Bushing              |  |  |
| 5.4 | Hollow Pin Retainer                 |  |  |

#### 6. BOOM SECTION #1

|     |                                     |  |  |
|-----|-------------------------------------|--|--|
| 6.1 | Structural Members and Welded Seams |  |  |
| 6.2 | Cylinder Attachment Point           |  |  |
| 6.3 | Pins, Bearings, and Bearing Eyes    |  |  |
| 6.4 | Pin Retainers                       |  |  |
| 6.5 | Latch Hook                          |  |  |
| 6.6 | Hydraulic Cylinders                 |  |  |
| 6.7 | Hydraulic Lines                     |  |  |

Inspector's Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

## 7. BOOM SECTION #2

|     |                                     | Unsatisfactory | Satisfactory |
|-----|-------------------------------------|----------------|--------------|
| 7.1 | Structural Members and Welded Seams |                |              |
| 7.2 | Cylinder Attachment Point           |                |              |
| 7.3 | Pins, Bearings, and Bearing Eyes    |                |              |
| 7.4 | Pin Retainers                       |                |              |
| 7.5 | Boom Rest Point                     |                |              |
| 7.6 | Hydraulic Cylinders                 |                |              |
| 7.7 | Hydraulic Lines                     |                |              |

## 8. BOOM SECTION #3

|     |                                     |  |  |
|-----|-------------------------------------|--|--|
| 8.1 | Structural Members and Welded Seams |  |  |
| 8.2 | Cylinder Attachment Point           |  |  |
| 8.3 | Pins, Bearings, and Bearing Eyes    |  |  |
| 8.4 | Pin Retainers                       |  |  |
| 8.5 | Boom Rest Point                     |  |  |
| 8.6 | Hydraulic Cylinders                 |  |  |
| 8.7 | Hydraulic Lines                     |  |  |

## 9. BOOM SECTION #4

|     |                                     |  |  |
|-----|-------------------------------------|--|--|
| 8.1 | Structural Members and Welded Seams |  |  |
| 8.2 | Cylinder Attachment Point           |  |  |
| 8.3 | Pins, Bearings, and Bearing Eyes    |  |  |
| 8.4 | Pin Retainers                       |  |  |
| 8.5 | Boom Rest Point                     |  |  |
| 8.6 | Hydraulic Cylinders                 |  |  |
| 8.7 | Hydraulic Lines                     |  |  |

## 10. DELIVERY PIPELINE

|      |                                                   |  |  |
|------|---------------------------------------------------|--|--|
| 10.1 | Mounting Hardware for Attaching Delivery Pipeline |  |  |
| 10.2 | Bolt Type Clamps with Safety Pins                 |  |  |
| 10.3 | Safety Cable for Hose                             |  |  |

Inspector's Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

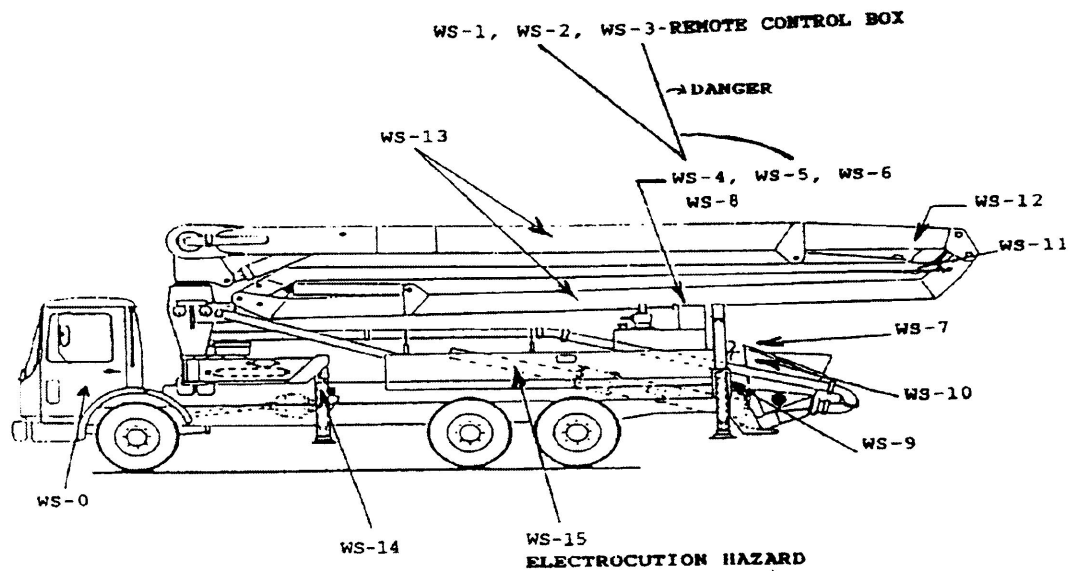
# List of Decals

The American Concrete Pumping Association recommends, as a minimum, the following decals be affixed to the concrete placing boom, outrigger and pump assembly.

- WS0 Safety Operating Instructions (see pages 19-20 for detail)
- WS1 Caution: Inspect vehicle and boom prior to use
- WS2 Danger: Qualified Operators Only
- WS3 Danger: Electrocution Hazard
- WS4 Danger: Qualified Operators Only
- WS5 Danger: Electrocution Hazard
- WS6 Caution: Inspect vehicle and boom prior to use
- WS7 Warning: Do not stand on grates
- WS8 13 Hand signals
- WS9 Caution: Remote controlled
- WS10 Warning: Safety Guards
- WS11 Caution in danger area
- WS12 Caution: Boom is not a crane
- WS13 Danger: Unlawful to operate this equipment within 17 feet of high voltage lines
- WS14 Caution: Stand clear of jack support
- WS15 Danger: Electrocution Hazard

Decals must be complete and legible. Replacement decals can be obtained from the equipment manufacturer. See page 18 for recommended decal location.

# Location of Decals



## DECAL #WS0 CONTENT\*

# Safety Operating Instructions

1. Pump and boom operators must read and be familiar with the operator's manual before operating this equipment.
2. Authorized Personnel only are allowed on or near concrete pump and truck unit.
3. Safety devices **MUST NOT** be altered or removed.
4. If failures or malfunctions occur, stop operation and repair immediately.
5. Electrical and Manual controls must always be in good condition.
6. **NEVER** stand on hopper grate.
7. Keep hands, feet or human body away from hopper/concrete valve area during operation or any motion.
8. This machinery is remote controlled and may start at any time! Stand clear.
9. If vision is obscured an assistant is required.
10. If something happens to hinder the safe operation of this machine, **HALT USE** until corrected.
11. Ensure stability of unit, when in doubt of ground condition use extra blocking under outrigger legs, operate unit on level ground.
12. Clear area before extending outriggers or swinging boom.
13. Outriggers must be fully extended before boom is opened/extended or operated.
14. Engage outrigger transport locking device before entering public road.
15. Maintain safe distance from excavations. Slopes could break away.
16. Do not drive with an unfolded placing boom or un-retracted outriggers.

*\*Slight variations may occur depending on measurement system used by manufacturer.*

17. Safety chain, whipcheck or other suitable securing device must be used to secure tip hose to boom tip section.
18. **NO** structural extension or additional hose should be added to the boom tip section. One tip hose 10-13 feet allowed unsupported. Additional hose and or line system require proper support of boom structure.
19. Do not use boom structure as a crane, hoist or for lifting work. Use of the placing boom as a hoist is **STRICTLY PROHIBITED**.
20. Do not move truck, pump assembly with boom extended/unfolded.
21. **DANGER OF ELECTROCUTION** keep all personnel clear of truck, pump and outriggers. If structure comes near to or makes contact with live high voltage lines anyone on or near this unit may be electrocuted.
22. **KEEP MINIMUM 17 FEET** from any electrical wires. Remote control cable and box is conductive, operator **BEWARE!**
23. Boom should be folded/retracted upon completion of work and during gale wind conditions (where wind speed exceeds 48 mph). In storm conditions put boom in folded/travel position.
24. Support additional pipe line properly for vertical and horizontal movement. Use proper pipeline couplings to handle concrete pressure.
25. Before opening any area of concrete pipeline depressurize system by reverse pumping. Then be cautious when opening couplings.
26. Only trained personnel should clean conveying pipeline with compressed air and water. A ball catcher or trap basket must be used at the discharge end.
27. Always wear approved safety helmet working around concrete pump unit. Full protective safety goggles to eliminate eye burns and damage are helpful.
28. Whenever remote control box is left unattended master kill button (red) on side **MUST BE DEPRESSED**.
29. Opening/unfolding boom requires main section arm 1 raised to vertical to release transport hook. Hook must be engaged while folding to transport position.
30. Boom strap must be fastened during travel, if so equipped.

WS-0

(See pages  
19-20 for  
detail.)

## SAFETY OPERATING INSTRUCTIONS

1. Pump and boom operators must read and be familiar with the operator's manual before operating this equipment.
2. Authorized Personnel only are allowed on or near concrete pump and truck unit.
3. Safety devices MUST NOT be altered or removed.
4. If failures or malfunctions occur, stop operation and repair immediately.
5. Electrical and Manual controls must always be in good condition.
6. NEVER stand on hopper grate.
7. Keep hands, feet or human body away from hopper/concrete when arms during operation or any motion.
8. This machinery is remote controlled and may start at any time! Stand clear.
9. If vision is obscured an assistant is required.
10. If something happens to hinder the safe operation of this machine, HALT USE until corrected.
11. Ensure stability of unit, when in doubt of ground condition use extra blocking under outrigger legs, separate unit on level ground.
12. Clear area before extending outriggers or extending boom.
13. Outriggers must be fully extended before boom is operated/extended over operator.
14. Engage outrigger transport locking device before entering public road.
15. Maintain safe distance from excavations. Slopes could break away.
16. Do not drive with an unfolded placing boom or unextended outriggers.
17. Safety chains, whipcheck or other suitable securing device must be used to secure tip hose to boom tip section.
18. NO structural extension or additional hose should be added to the boom tip section. One tip hose 10-15 feet allowed unsupported. Additional hose and or line system require proper support of boom structure.
19. Do not use boom structure as a crane, hoist or for lifting work. Use of the placing boom as a hoist is STRICTLY PROHIBITED.
20. Do not move truck, pump assembly with boom extended/unfolded.
21. DANGER OF ELECTROCUTION Keep all personnel clear of truck, pump and outriggers. If structure comes near to or makes contact with live high voltage lines anyone on or near this unit may be electrocuted.
22. KEEP MINIMUM 17 FEET from any electrical wires. Remote control cable and hose to conductors, operator BEWARE!
23. Booms should be fully extended upon completion of work and during high wind conditions (winds wind speed exceeds 40 mph.) in storm conditions put boom in folded/retracted position.
24. Support additional pipe line properly for vertical and horizontal movement. Use proper positive couplings to handle concrete pressure.
25. Before opening any area of concrete pipeline depressurize system by reverse pumping. Then be cautious when opening couplings.
26. Only trained personnel should clean conveying pipeline with compressed air and water. A ball catcher or trap basket must be used at the discharge end.
27. Always wear approved safety helmet working around concrete pump unit. Full protective safety goggles to eliminate eye burns and damage are helpful.
28. Whenever remote control bar is left unattended master kill button (red) on side MUST BE DEPRESSED.
29. Operating/holding boom requires mode caution over 1 raised to vertical to release transport lock. Hook must be engaged while holding in transport position.
30. Boom strap must be fastened during travel, if no equipment.

WS-0

## Decal Colors

Danger =  
Red & Black

Caution =  
Yellow & Black

Warning =  
Orange

## CAUTION

1. INSPECT VEHICLE AND BOOM INCLUDING OPERATION, PRIOR TO USE.
2. FOR OPERATION, VEHICLE MUST BE SECURELY PARKED AND STABILIZED BEFORE BOOM IS OPERATED.
3. BEFORE OPERATING THE AERIAL DEVICE EQUIPPED WITH OUTRIGGERS, EXTEND THEM TO SOLID FOOTING.

WS-1

WS-1

## DANGER

YOU MUST NOT OPERATE THIS MACHINE

UNLESS YOU ARE QUALIFIED BY TRAINING AND EXPERIENCE IN THE SAFE OPERATION OF THIS MACHINE.

TRAINING INCLUDES COMPLETE KNOWLEDGE OF YOUR EMPLOYER'S WORK RULES, ALL GOVERNMENTAL REGULATIONS, AND MANUFACTURER'S OPERATION AND SAFETY MANUALS RELATIVE TO THIS MACHINE'S SAFE USE

AN UNTRAINED OPERATOR SUBJECTS HIMSELF AND OTHERS TO DEATH OR SERIOUS INJURY

WS-2

WS-2

## DANGER

ELECTROCUTION HAZARD

THIS MACHINE IS NOT INSULATED MAINTAIN SAFE CLEARANCES FROM ELECTRICAL POWER LINES AND APPARATUS. YOU MUST ALLOW FOR BOOM SWAY, ROCK, OR SAG.

THIS AERIAL DEVICE DOES NOT PROVIDE PROTECTION FROM CONTACT WITH OR PROXIMITY TO AN ELECTRICALLY CHARGED CONDUCTOR.

DEATH OR SERIOUS INJURY WILL RESULT FROM SUCH CONTACT OR INADEQUATE CLEARANCE

WS-3

WS-3

## DANGER

YOU MUST NOT OPERATE THIS MACHINE

UNLESS YOU ARE QUALIFIED BY TRAINING AND EXPERIENCE IN THE SAFE OPERATION OF THIS MACHINE.

TRAINING INCLUDES COMPLETE KNOWLEDGE OF YOUR EMPLOYER'S WORK RULES, ALL GOVERNMENTAL REGULATIONS, AND MANUFACTURER'S OPERATION AND SAFETY MANUALS RELATIVE TO THIS MACHINE'S SAFE USE

AN UNTRAINED OPERATOR SUBJECTS HIMSELF AND OTHERS TO DEATH OR SERIOUS INJURY

WS-4

WS-4

## DANGER

ELECTROCUTION HAZARD

THIS MACHINE IS NOT INSULATED MAINTAIN SAFE CLEARANCES FROM ELECTRICAL POWER LINES AND APPARATUS. YOU MUST ALLOW FOR BOOM SWAY, ROCK, OR SAG.

THIS AERIAL DEVICE DOES NOT PROVIDE PROTECTION FROM CONTACT WITH OR PROXIMITY TO AN ELECTRICALLY CHARGED CONDUCTOR.

DEATH OR SERIOUS INJURY WILL RESULT FROM SUCH CONTACT OR INADEQUATE CLEARANCE

WS-5

WS-5

## CAUTION

1. INSPECT VEHICLE AND BOOM INCLUDING OPERATION, PRIOR TO USE.
2. FOR OPERATION, VEHICLE MUST BE SECURELY PARKED AND STABILIZED BEFORE BOOM IS OPERATED.
3. BEFORE OPERATING THE AERIAL DEVICE EQUIPPED WITH OUTRIGGERS, EXTEND THEM TO SOLID FOOTING.

WS-6

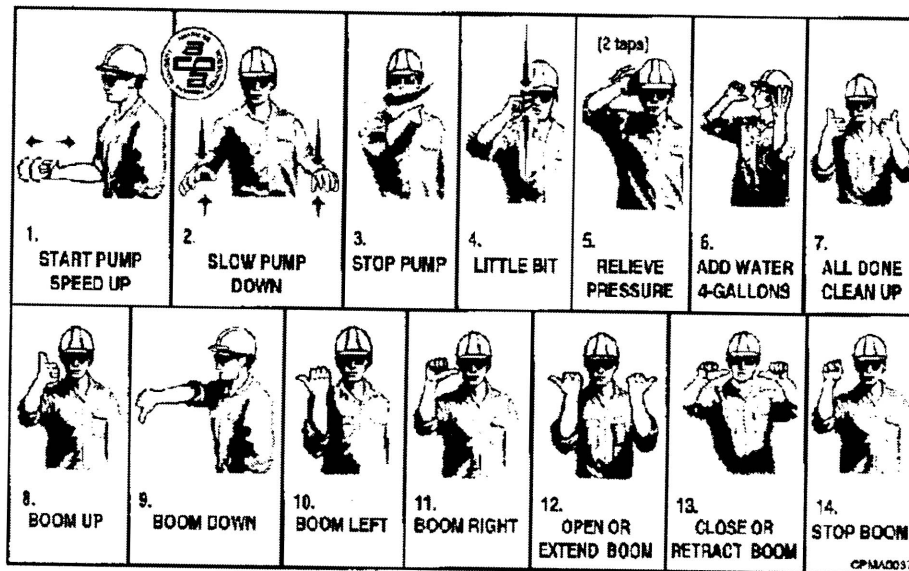
WS-6



WS-7



WS-9



WS-8



WS-10

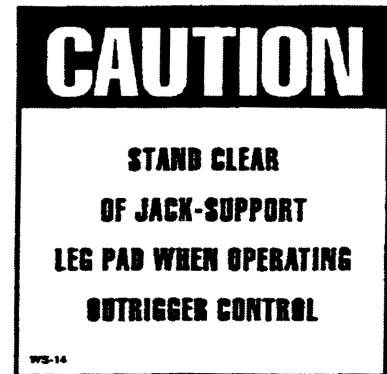


WS-11





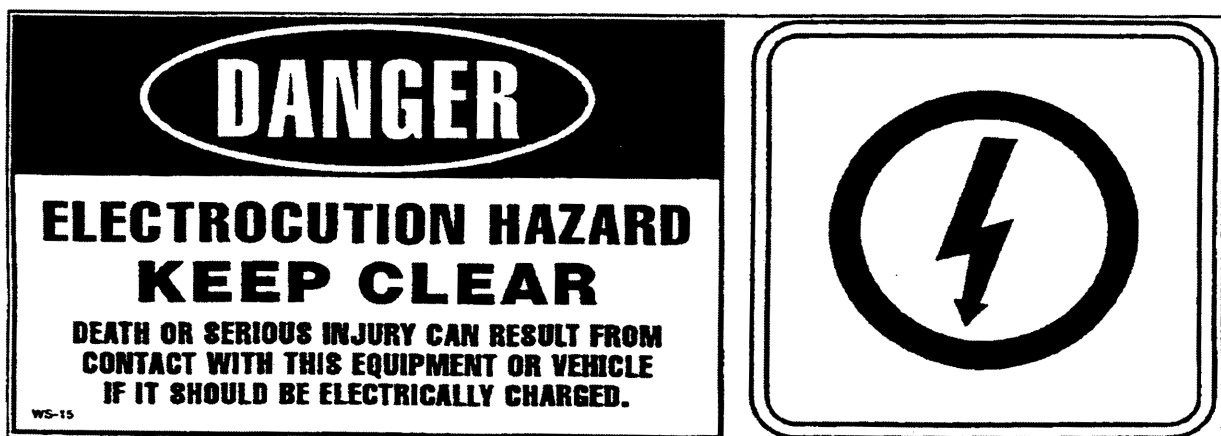
WS-12



WS-14



WS-13



WS-15



MODEL *XT39R4* TRUCK MOUNTED  
CONCRETE BOOM PUMP  
SERVICE BULLETIN

*XT39R4*  
SRVBT

PAGE 01

AS WE MAKE IMPROVEMENTS TO THE **REED** TRUCK MOUNTED  
CONCRETE BOOM PUMP MODEL *XT39R4*,  
WE LIKE TO SUPPLY YOU, THE CUSTOMER, WITH  
UPDATED INFORMATION WHICH APPLIES TO YOUR PUMP.

THIS SECTION IS PROVIDED AS A PLACE TO STORE  
SERVICE BULLETINS AS YOU RECEIVE THEM  
FROM **REED LLC**.

REVISION:



**MODEL XT39R4 TRUCK MOUNTED  
CONCRETE BOOM PUMP  
SERVICE BULLETIN**

**XT39R4  
SRVBT**

**PAGE 02**

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

BULLETIN NO: SB 001  
DATE: FEBRUARY 5, 1998  
TO: ALL **REED** DEALERS  
SUBJECT: **REED WARRANTY PROGRAM**

Each **REED** Concrete Placing Trailer Pump, Truck Mounted Boom Pump and Dry-mix Spraying Gun, undergoes before delivery a thorough Quality Assurance inspection, a performance check and final testing. However, even with these precautions the possibility exists that after delivery, for some reason, a component may fail.

This is the reason for warranty. If this should happen to one of your machines during the first 12 months or 1000 pumping hours after delivery, there is a good chance the failed component could be replaced under warranty.

**REED** has updated and formalized its **WARRANTY PROGRAM** and this bulletin is issued to make all dealers aware of the program.

Enclosed is a supply of our new **WARRANTY CLAIM** forms. From this point on, all warranty claims must be submitted on these forms. Also, please find a description of the program, coverage and how to make a claim and its submission. We suggest you give this some careful attention. Briefly some noteworthy items are:

- Do not return any failed part unless requested by **REED**.
- Purchase the replacement part through normal channels from **REED**. Submit your claim noting the invoice number of the replacement part. Upon approval of the claim, a credit will be issued.
- Every effort will be made to process claim within 2 weeks from receipt except for those occasions where the part is to be returned.

Should questions arise during your review, please do not hesitate to contact us.

We appreciate the opportunity to be of service.

Sincerely,



Mike Wickstrom  
Service Manager

## **WARRANTY PROGRAM POLICY**

**REED** Concrete Placing Equipment MODEL **XT39R4** is designed and engineered to perform as stated on published specifications. Only quality materials and workmanship are used in the manufacture of these products. As a back up for the product manufactured by **REED**, a guarantee against defects in design and workmanship of components is provided for each machine.

The **REED** guarantee/warranty states, in general, that **REED** will replace free of charge any components found to be defective within the time frame of the warranty period. There are exceptions to some components which are not the responsibility of **REED**. These are noted elsewhere.

A formal printed policy is available and depicts in more detail the warranty and description. However, for your ready reference the following is offered:

### **A. WARRANTY PERIOD**

- **ALL CONCRETE PLACING MACHINES**

The warranty period is for twelve (12) months from date of delivery to initial user or 1000 pumping hours whichever comes first.

- **NEW PARTS WARRANTY**

For parts sold through the **REED** Parts Department the warranty is ninety (90) days from invoice ship date.

- **REPLACEMENT WARRANTY PARTS**

Replacement parts provided under the terms of the machine warranty are for the warranty period applicable to the unit in which they were installed as if such parts were original components of the machine.

### **B. WARRANTY COVERAGE**

- **DEFECTIVE PARTS**

Unless otherwise authorized the replacement part **MUST** be **PURCHASED** from **REED**. Once warranty claim is received and approved, **REED** will provide credit to the dealer/user for their cost of the replacement part as invoiced by **REED**.

- **LABOR**

No labor time and related compensation will be provided by **REED** to dealers/users or others to perform work under this warranty policy.

- **TRAVEL TIME**

No travel time, mileage or other expenses will be compensated by **REED** to dealers/users or others to perform work under this warranty policy.

- **FREIGHT, IMPORT DOCUMENTATION, CUSTOM DUTY**

Any expense incurred for freight, import duty and documentation will not be reimbursed by **REED** in association with this warranty policy.

## **C. EXCLUSIONS**

- **CHASSIS AND RELATED COMPONENTS (TRUCK MOUNTED UNITS)**

The warranty for the chassis is handled by the chassis manufacturer and their dealer network. Prior to putting the truck in service it is suggested you contact the nearest manufacturer dealership.

- **ENGINE - TRAILER UNITS**

The engine warranty is handled by the engine manufacturer and their dealer network. The terms and conditions of their warranty will apply. Contact the local engine dealer for specifics on warranty of the engine.

- **NORMAL WEAR**

This pertains to items that have failed as a result of normal wear and tear to the product including but not limited to material cylinder and hydraulic cylinder piston components, delivery systems, pins, chains, bushings, seals, concrete pump wear parts, brakes, filter elements, fluids and tires.

- **DAMAGES**

Caused by transport of equipment or parts, improper set-up or installation, operator error, improper operation or storage, environmental conditions, accidents, improper mechanical techniques employed by anyone or any other cause other than a structural defect in materials or workmanship.

- MAINTENANCE

Caused by failure to perform any scheduled maintenance or routine maintenance as specified in technical manual on any structural or mechanical component.

- MODIFICATIONS

Any non-authorized changes or modifications of any kind to the product. Any modification must be authorized and approved in writing by **REED** Engineering Department.

- ABUSE

Any accidental or intentional abuse of product including but not limited to neglect, loading beyond capacity or any operation of the equipment beyond the limits set forth by **REED** documentation and as depicted in the appropriate technical manual.

#### **D. SUBMISSION OF CLAIM BY DEALER/USER**

Should a component failure be encountered during the warranty period and should it fall within the guidelines of the **REED WARRANTY POLICY** the following procedure is to be followed to claim warranty:

1. REPLACEMENT PART

- Obtain the replacement part by ordering it from the **REED PARTS DEPT.** through normal channels. You will be **INVOICED** for the part.
- If the part has been previously ordered from **REED** and is in your replacement stock inventory you may choose to use that part.

2. COMPLETE THE CLAIM FORM

**REED** has supplied you with a pre-numbered Warranty Claim Form which consists of four (4) parts. This and only this form is **ACCEPTABLE**. **DUPLICATE** copies of the form are **NOT ACCEPTABLE**. If you do not have the proper form, contact the **REED** Service Department. They will send you a supply.

# REED

## SERVICE BULLETIN 001 WARRANTY PROGRAM

XT39R4  
SRVBT

SB 001  
PAGE 05

| <b>REED</b><br>CONCRETE PLACING<br>EQUIPMENT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>WARRANTY CLAIM</b><br>13822 OAKS AVENUE<br>CHINO, CA. 91710 909-364-2100                                                                                                                                                     | <b>NO.</b><br>Date: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span> |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top;">Distributor Account Number: _____<br/>Distributor: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">2</span> _____<br/>Address: _____<br/>City: _____<br/>State: _____ Zip Code: _____<br/>Phone: (    ) _____</td><td style="width: 50%; vertical-align: top;">End User Account Number: _____<br/>End User: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">3</span> _____<br/>Address: _____<br/>City: _____<br/>State: _____ Zip Code: _____<br/>Phone: (    ) _____</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           | Distributor Account Number: _____<br>Distributor: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">2</span> _____<br>Address: _____<br>City: _____<br>State: _____ Zip Code: _____<br>Phone: (    ) _____ | End User Account Number: _____<br>End User: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">3</span> _____<br>Address: _____<br>City: _____<br>State: _____ Zip Code: _____<br>Phone: (    ) _____ |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Distributor Account Number: _____<br>Distributor: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">2</span> _____<br>Address: _____<br>City: _____<br>State: _____ Zip Code: _____<br>Phone: (    ) _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | End User Account Number: _____<br>End User: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">3</span> _____<br>Address: _____<br>City: _____<br>State: _____ Zip Code: _____<br>Phone: (    ) _____ |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>MACHINE PUMP DATA</b><br>Model <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">4</span> _____ Serial No. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">5</span> _____ In Service Date <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">6</span> _____<br>Hours of Operation <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">7</span> _____ Failure Date <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">8</span> _____ Repair Date <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">9</span> _____<br><small>NOTE - Hold deficient part(s) until requested by <b>REED</b> or until claim is approved. All parts requested to be returned must have a return authorization number provided by <b>REED</b>, shipped freight prepaid. Parts must ship within 30 days from <b>REED</b> request.</small><br>RETURN AUTHORIZATION NO. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">10</span> _____ SHIP DATE <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">11</span> _____ |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 15%;">PART NUMBER</th><th style="width: 35%;">DESCRIPTION <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">12</span></th><th style="width: 5%;">QTY.</th><th style="width: 10%;">NET PRICE</th><th style="width: 10%;">TOTAL PRICE</th><th style="width: 25%;">REED REPLACEMENT<br/>PART INVOICE NO. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">13</span></th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>         |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           | PART NUMBER                                                                                                                                                                                                                           | DESCRIPTION <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">12</span>                                                                                                                              | QTY.                                                                                                                        | NET PRICE | TOTAL PRICE | REED REPLACEMENT<br>PART INVOICE NO. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">13</span> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PART NUMBER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DESCRIPTION <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">12</span>                                                                                                                              | QTY.                                                                                                      | NET PRICE                                                                                                                                                                                                                             | TOTAL PRICE                                                                                                                                                                                                                     | REED REPLACEMENT<br>PART INVOICE NO. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">13</span> |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Describe Failure and How it Occurred <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">14</span> _____<br>_____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REED comments _____<br>_____<br>_____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | Claim Approved for<br>\$ _____                                                                                              |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REED Use - Claim Approved <input type="checkbox"/> Denied <input type="checkbox"/><br><br>Signed _____ Date _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       | Dealer Signature <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">15</span> _____<br><br>Date _____                                                                                                 |                                                                                                                             |           |             |                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

REVISION:



The following instructions are offered for completing the **WARRANTY CLAIM FORM**. Refer to sample of form. Circled numbers on form correspond to items below. **FILL IN:**

1. Date your claim is written
2. Distributor name and address
3. End user name and address
4. Model number of unit affected
5. Serial number of unit affected
6. Date unit was first placed in service
7. Hours (from hour-meter) of operation at time of failure
8. Date when failure occurred
9. Date when unit was repaired
10. Return Authorization number as received from **REED** Service Department. This will only apply when failed component is requested to be returned by **REED**.
11. Date when failed part is shipped back to **REED**
12. List **REED** part number, description of part, quantity and price of part.
13. List **REED** invoice number sent you when replacement part was purchased
14. Briefly describe failure and how it occurred
15. Dealers signature and date

The claim form **MUST BE COMPLETELY FILLED OUT**. Claims lacking specific, accurate information will be returned **UNPROCESSED**. If additional room is needed to describe the failure or to list the parts used, attach a separate sheet and identify those sheets with the **SAME WARRANTY CLAIM NUMBER**.

### 3. SUBMITTING TO **REED**

When all appropriate data has been entered on the claim and signed, proceed as follows:

- Remove copies of form marked “**DEALER**” (yellow) and “**RETURN AUTHORIZATION**” (green). The Dealer copy is for your records and the Return Authorization copy is to be retained in the event **REED** requests the return of the part.
- Mail the “**REED**” copy (white) and “**ACCOUNTING**” copy (pink) along with any back-up data such as a copy of the replacement part **INVOICE** to **REED**. **DO NOT FAX COMPLETED FORM** and send only **FORM ORIGINALS**.

## E. RETURN OF FAILED COMPONENT

Depending on the type of part and circumstance surrounding the component failure, the possibility exists that **REED** may request that the failed part be returned to them for investigation and evaluation purposes or to apply for warranty from the manufacturer of the part.

- Upon receipt of your warranty claim and before claim is approved, **REED** will inform you in writing if the part is to be returned. On this correspondence a **RETURN AUTHORIZATION** number will be given to you.
- This number is to be written in the appropriate area on the **RETURN AUTHORIZATION** copy (green) of the warranty form. Include this copy as part of your packing slip. Also write the number on a tag and attach to the part.
- Parts requested to be returned must be shipped back to **REED** within 30 days from issuing of the **RA** number. Failure to do so will cause warranty claim to be **DENIED**.
- Returned parts are to be properly packaged and shipped freight **PREPAID**.
- Any parts received by **REED** without the **PROPER RA** number will be shipped back at **DEALER/USER EXPENSE**.
- If claim is approved and no request to return parts from **REED** has been made, then parts can be discarded.

**F. APPROVAL/DENIAL OF CLAIM**

Every effort will be made to process the warranty claim within 2 weeks from receipt.

- **APPROVAL**

Once your claim has been approved by **REED**, the pink copy will be forwarded to our Accounting Dept. They in turn will issue a credit against the invoice for the replacement purchased part.

In the meantime a fax or notification will be sent you indicating the claim and the amount approved.

- **DENIAL**

If your warranty claim is denied for any reason, a fax or notification will be sent to you indicating reasons for denial. Should you have any dispute with the decision, you have the right to have the decision reconsidered. You must present your arguments in **WRITING** within 15 days of your receipt of the claim denial.

| <b>REED</b><br>CONCRETE PLACING<br>EQUIPMENT                                                                                                                                                                                                                                    |               | <b>WARRANTY CLAIM</b><br>13822 OAKS AVENUE<br>CHINO, CA. 91710 909-364-2100 |           | <b>NO.</b><br>Date: ① |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|
| Distributor Account Number: _____                                                                                                                                                                                                                                               |               | End User Account Number: _____                                              |           |                       |                                     |
| Distributor: ②                                                                                                                                                                                                                                                                  |               | End User: ③                                                                 |           |                       |                                     |
| Address: _____                                                                                                                                                                                                                                                                  |               | Address: _____                                                              |           |                       |                                     |
| City: _____                                                                                                                                                                                                                                                                     |               | City: _____                                                                 |           |                       |                                     |
| State: _____ Zip Code: _____                                                                                                                                                                                                                                                    |               | State: _____ Zip Code: _____                                                |           |                       |                                     |
| Phone: ( ) _____                                                                                                                                                                                                                                                                |               | Phone: ( ) _____                                                            |           |                       |                                     |
| <b>MACHINE PUMP DATA</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                                                             |           |                       |                                     |
| Model ④                                                                                                                                                                                                                                                                         |               | Serial No. ⑤                                                                |           | In Service Date ⑥     |                                     |
| Hours of Operation ⑦                                                                                                                                                                                                                                                            |               | Failure Date ⑧                                                              |           | Repair Date ⑨         |                                     |
| NOTE - Hold deficient part(s) until requested by <b>REED</b> or until claim is approved. All parts requested to be returned must have a return authorization number provided by <b>REED</b> , shipped freight prepaid. Parts must ship within 30 days from <b>REED</b> request. |               |                                                                             |           |                       |                                     |
| RETURN AUTHORIZATION NO. ⑩                                                                                                                                                                                                                                                      |               | SHIP DATE ⑪                                                                 |           |                       |                                     |
| PART NUMBER                                                                                                                                                                                                                                                                     | DESCRIPTION ⑫ | QTY.                                                                        | NET PRICE | TOTAL PRICE           | REED REPLACEMENT PART INVOICE NO. ⑬ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                             |           |                       |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                             |           |                       |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                             |           |                       |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                             |           |                       |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                             |           |                       |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                             |           |                       |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                             |           |                       |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                             |           |                       |                                     |
| Describe Failure and How it Occurred ⑭                                                                                                                                                                                                                                          |               |                                                                             |           |                       |                                     |
| REED comments _____                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                                                             |           |                       | Claim Approved for \$ _____         |
| REED Use - Claim Approved <input type="checkbox"/> Denied <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                              |               |                                                                             |           |                       | Dealer Signature ⑮                  |
| Signed _____ Date _____                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                                                                             |           |                       | Date _____                          |