



### ¡Cambio importante!

Aunque la información contenida en este manual establece una distancia mínima de seguridad desde las líneas eléctricas de 17 pies, a partir de noviembre de 2010, la distancia mínima de seguridad ha cambiado a 20 pies de distancia desde las líneas eléctricas con carga eléctrica menor a 350 kv (estarán montadas sobre postes de madera o concreto) y a una distancia de 50 pies cuando la tensión excede 350kv.

# Reglas de Seguridad para Compañeros de Trabajo

para  
Trabajadores, Lubricadores,  
y la Cuadrilla que Bombea la Mezcla



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

Versión 6.1.1

**CALIFORNIA**

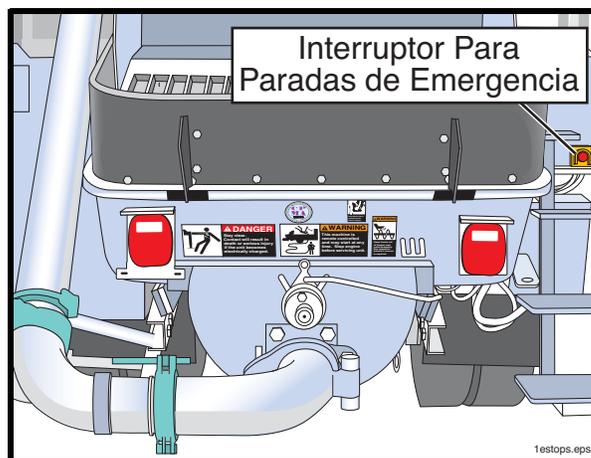
**Proposición 65 Advertencia**

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.

## VI. Seguridad de los compañeros de trabajo

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

- 16.1 **⚠️ ADVERTENCIA** Usted deberá saber cómo parar la bomba y la pluma. Haga que el operario le muestre las ubicaciones de los interruptores para paradas de emergencia (Figura 72).



**Figura 72**  
Sepa cómo parar la unidad en una emergencia

- 16.2 **⚠️ ADVERTENCIA** Usted debe usar el mismo equipo personal de protección (PPE) que usa el operario. Gafas de seguridad, casco, protectores de los oídos y guantes de caucho son especialmente importantes cuando esté trabajando cerca de la tolva (Figura 73).

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



**Figura 73**  
Use el mismo equipo personal de protección que el operario

16.3

**⚠ PELIGRO** ¡Peligro de electrocución! Si la bomba o la pluma se energizan con alto voltaje y usted está en contacto con **cualquier** parte de ellas, ¡corre el riesgo de ser electrocutado! Deberá vigilar el movimiento de la pluma y **alertar al operario si la pluma se acerca a menos de 5 metros (17 pies) de un cable eléctrico.** (Consulte la Figura 74.)

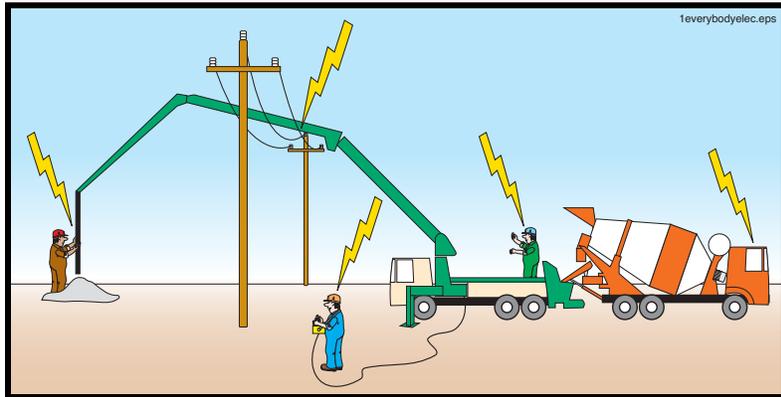


Figura 74

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

16.4

**⚠ PELIGRO** Cuando hay cables aéreos en el área en el que se moverá la pluma para completar el vertido, se debe usar un observador cuyo único trabajo es el de advertir al operario si la pluma se acerca a menos de 5 metros (17 pies) de los cables. El observador debe entender las responsabilidades asignadas y debe ser capaz de juzgar una distancia de 5 metros (17 pies).

16.5

**⚠ ADVERTENCIA** Mantenga los ojos puestos en los movimientos de la pluma incluso cuando no hayan cerca cables eléctricos. Avísele al operario si la pluma se está acercando 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.

16.6

**⚠ 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 75).



Figura 75

Nunca se interponga entre el camión de concreto premezclado y la bomba

16.7

**⚠️ ADVERTENCIA** Cuando haga retroceder camiones de concreto premezclado, use señales de mano claras y concisas (Figura 76).



Figura 76

Use señales de mano claras y concisas

16.8

**⚠️ ADVERTENCIA** Si está manejando los conductos de descarga de un camión de concreto premezclado, mantenga las manos lejos de las áreas abisagradas.

16.9

**⚠️ ADVERTENCIA** No permita que el chofer del camión de concreto premezclado ponga concreto en la tolva de la bomba antes de que el operario de la bomba lo autorice. Si llena la tolva antes de tiempo puede hacer que la bomba se tape.

16.10

**⚠️ ADVERTENCIA** Si ve salir materiales extraños del camión de concreto premezclado que pudiera causar una obstrucción, avísele al operario 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. (Consulte el punto 16.19 en la página 64.) Si es necesario, presione el botón de parada de emergencia (E-stop) para detener la bomba y alerte al operario.

16.11

**⚠️ 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 segregación.)

16.12

**⚠️ ADVERTENCIA** No haga funcionar la bomba o la pluma a menos que también sea un operario capacitado y el operario regular le haya cedido los controles. **No deberá haber más de un operario al mismo tiempo.** Esto último no corresponde para parar la bomba o la pluma si hay necesidad de hacerlo.

16.13

**⚠️ 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 de descarga (Figura 77). Si entra aire en los cilindros de material, siga los pasos siguientes para minimizar el peligro:

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. No coloque la cara directamente sobre la tolva.
2. Avísele al operario sobre el problema. Es la responsabilidad del operario conocer los procedimientos para remover aire de la bomba y del sistema de

# MANUAL DE SEGURIDAD

descarga. 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 más allá del alcance de la manguera de extremo o del punto de descarga (Figura 77).
4. Cuando se vuelva a poner en marcha la bomba, 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.
6. 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 al ser sobresaltados por el ruido.



**Figura 77**

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

16.14

**⚠ ADVERTENCIA** Cuando esté cebando inicialmente el sistema de descarga, vuelva a arrancar después de mover la máquina, vuelva a arrancar la máquina después de agregar o quitar mangueras o cuando quiera 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 descarga. El personal debe permanecer alejado a una distancia razonable y prudente más allá del alcance de la manguera de extremo o del punto de descarga (Figura 77). 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 “mecer” el concreto y después que la línea haya sido desarmada o abierta por cualquier razón.

16.15

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Nunca use aire comprimido para eliminar una obstrucción! El operario 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.

16.16

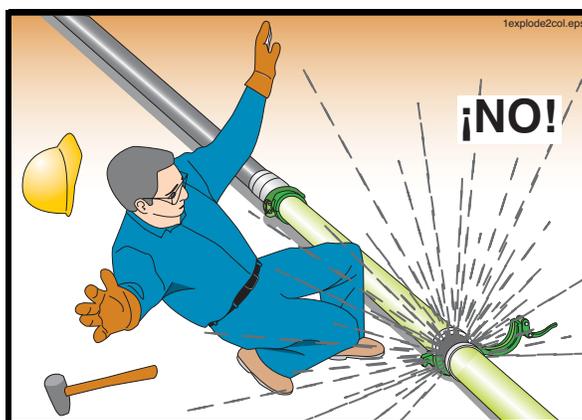
**⚠ ADVERTENCIA** Nunca se pare, se siente o se monte a horcajadas sobre una tubería que está en uso o cuando está bajo presión. La tubería se desgasta con cada carrera de la bomba. Si la tubería revienta, querrá estar al costado de ella y no sobre ella (Figura 78).



**Figura 78**  
Nunca se ponga a horcajadas o se siente sobre una tubería presurizada

16.17

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de expulsión! (Consulte la Figura 79). **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 la tubería está presurizada con aire, no la abra. El operario es responsable de saber cómo purgar en forma segura la presión del aire.



**Figura 79**  
Nunca abra una tubería presurizada

# MANUAL DE SEGURIDAD

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

**16.19** **⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento y de amputación! ¡Nunca ponga las manos, pies u otra parte del cuerpo en la caja de 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! (Consulte la Figura 80.)



**Figura 80**  
**¡Nunca ponga su cuerpo en la máquina!**

**16.20** **⚠️ ADVERTENCIA** Nunca levante o saque la rejilla de la tolva, cualquiera que sea la razón (Figura 81).



**Figura 81**  
**Levantando la rejilla de la tolva expone el agitador y la válvula de concreto**

16.21

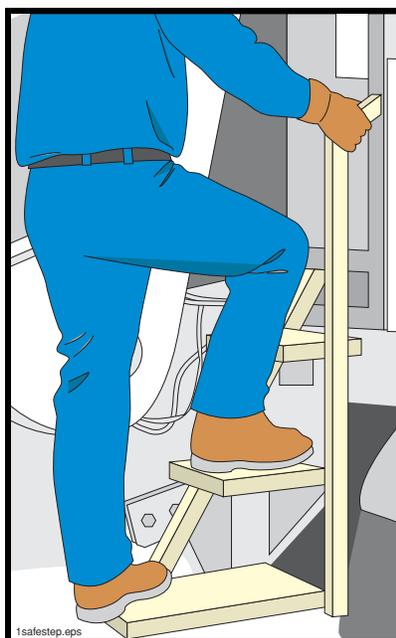
**⚠ ADVERTENCIA** No quite las tapas o las rejillas de la caja de agua cuando la máquina esté bombeando (Figura 82). No quite la tapa de la caja de agua (por ejemplo, para agregar agua) antes de que el operario haya desactivado la máquina. Vuelva a instalar las tapas antes de que el operario vuelva a arrancar la bomba.



**Figura 82**  
**No quite las tapas de la caja de agua cuando la máquina esté bombeando**

16.22

**⚠ ADVERTENCIA** Suba a o baje de la bomba o del camión siguiendo la *regla de 3 puntos de apoyo*. 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 83).



**Figura 83**  
**La regla de 3 puntos de apoyo**

16.23

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

## 17. Reglas de seguridad para la cuadrilla de distribución

17.1

**⚠ PELIGRO** ¡Peligro de electrocución! Si la bomba o la pluma se energizan con alto voltaje y usted está en contacto con **cualquier** parte de ellas, **¡corre el riesgo de ser electrocutado!** Deberá vigilar el movimiento de la pluma y **alertar al operario si la pluma se acerca a menos de 5 metros (17 pies) de un cable eléctrico.** (Consulte la Figura 84.)

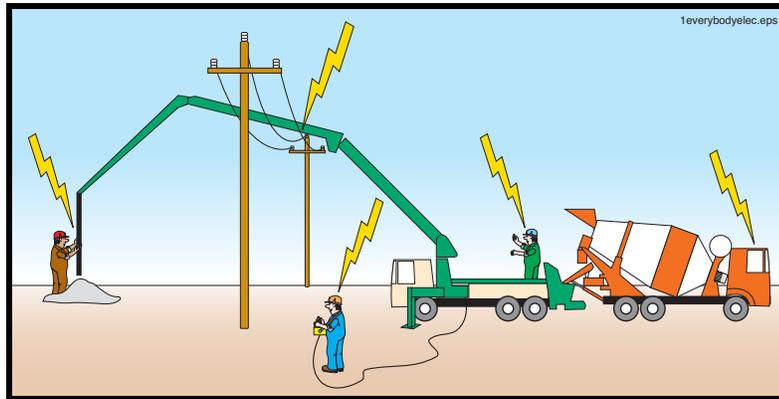


Figura 84

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

17.2

**⚠ PELIGRO** Cuando hay cables aéreos en el área en el que se moverá la pluma para completar el vertido, se debe usar un observador cuyo único trabajo es el de advertir al operario si la pluma se acerca a menos de 5 metros (17 pies) de los cables. El observador debe entender las responsabilidades asignadas y debe ser capaz de juzgar una distancia de 5 metros (17 pies). (Figura 85.)

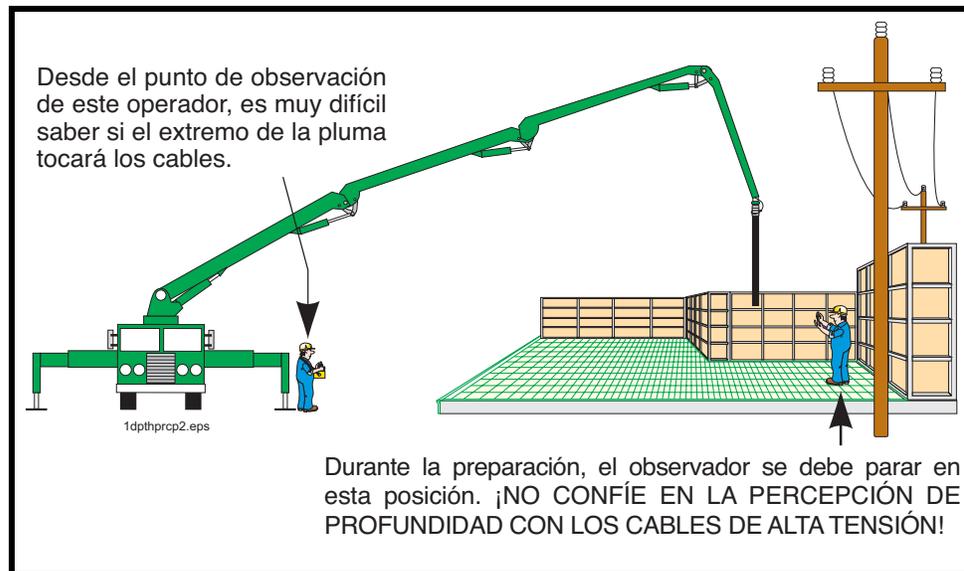


Figura 85

**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 al operario si se está acercando 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 personal de protección (Figura 86). Los guantes deberán ser capaces de resistir las quemaduras causadas por la cal del concreto. Si va a trabajar en el concreto, proteja sus pies y manos con botas y guantes de caucho.

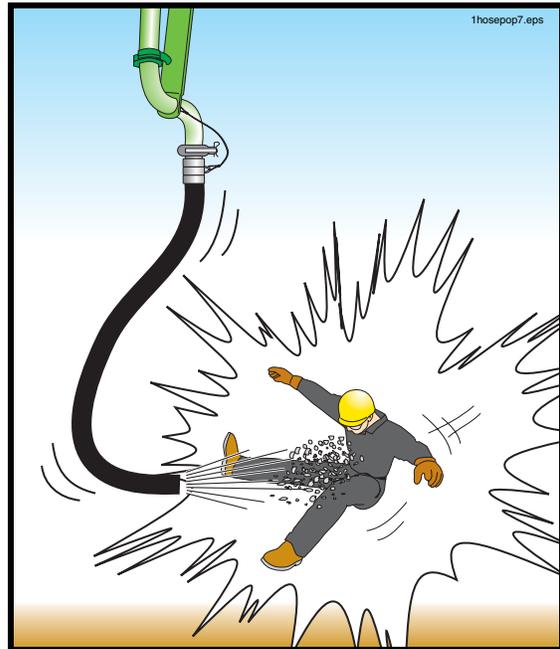
\* Hace falta una mascarilla protectora de la respiración cuando hay polvo de cemento (u otro polvo tóxico) presente en el aire.

**Figura 86**  
Use equipo personal de protección (P.P.E.)



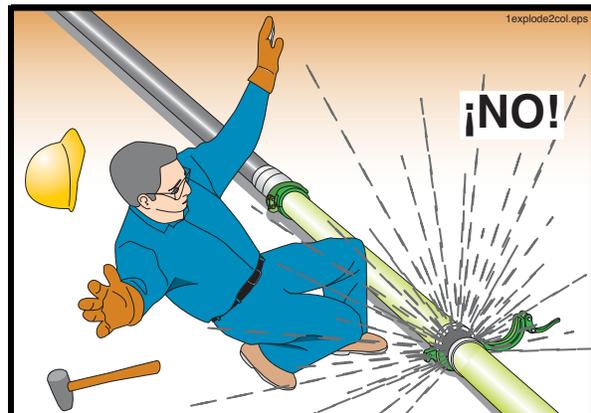
**17.5** **⚠️ ADVERTENCIA** Cuando el operario esté cebando inicialmente el sistema de descarga, cuando vuelva a arrancar después de mover la máquina, cuando vuelva a arrancar la máquina después de agregar o quitar tuberías o mangueras o en cualquier momento en que haya entrado aire en la tubería de descarga, 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 87.) El aire comprimido que pueda haber en la línea podrá hacer que la manguera de caucho se mueva violentamente. Si el operario 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 operario saber cuándo es seguro volver a bombear normalmente.



**Figura 87**  
**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 88). El operario de la bomba debe purgar la presión antes de que usted abra la tubería. Si la línea está presurizada con aire comprimido, deje que el operario purgue la presión y verifique que el aire haya escapado antes de seguir adelante.



**Figura 88**  
**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.

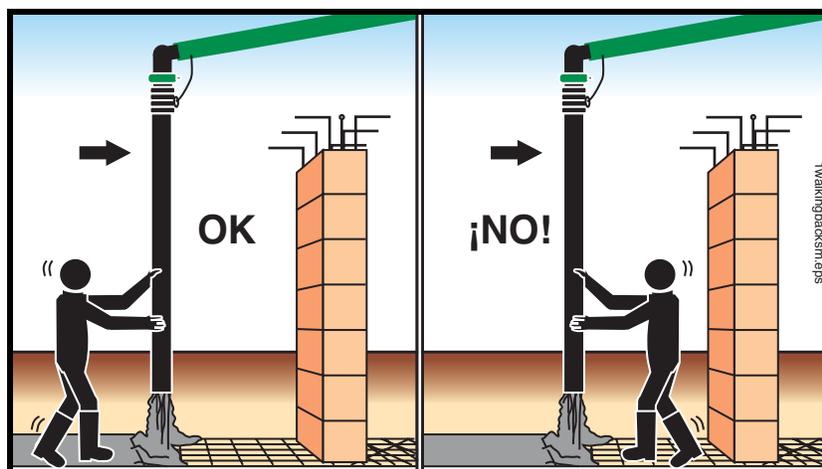
**17.11** **⚠️ ADVERTENCIA** Al concreto se lo mueve por presión a través del sistema de descarga. La falla de un tubo, una abrazadera, manguera o codo es posible. Por esta razón, pase la menor cantidad de tiempo que pueda estando parado debajo de la pluma y póngase ropa de protección.

**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 89).



**Figura 89**  
**No abraze la manguera de la pluma**

**17.13** **⚠️ ADVERTENCIA** El encargado de la manguera no deberá caminar hacia atrás (Figura 90). Caminar hacia adelante le permitirá ver los obstáculos y le evitará tropezar.



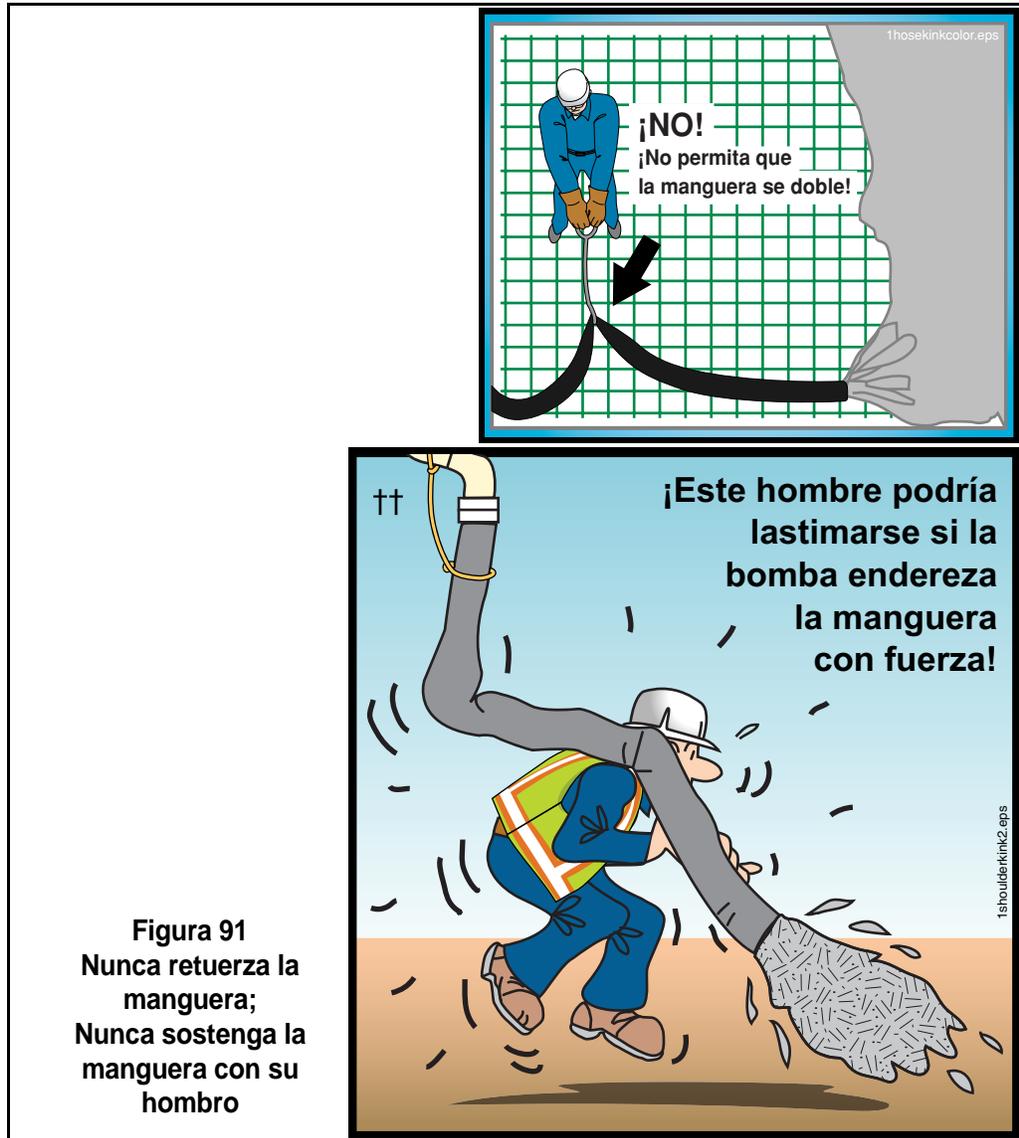
**Figura 90**  
**No camine hacia atrás; manténgase fuera del trayecto de la pluma**

**17.14** **⚠️ ADVERTENCIA** El encargado de la manguera nunca deberá situarse entre la pluma o la manguera de la pluma y cualquier objeto fijo, como por ejemplo una pared o columna (Figura 90).

# MANUAL DE SEGURIDAD

17.15

**⚠️ ADVERTENCIA** No doble la manguera de extremo. Doblarla hará que la bomba cree la máxima presión de concreto. ¡La bomba puede enderezar la manguera con fuerza! (Consulte la Figura 91.)



**Figura 91**  
**Nunca retuerza la manguera;**  
**Nunca sostenga la manguera con su hombro**

17.16

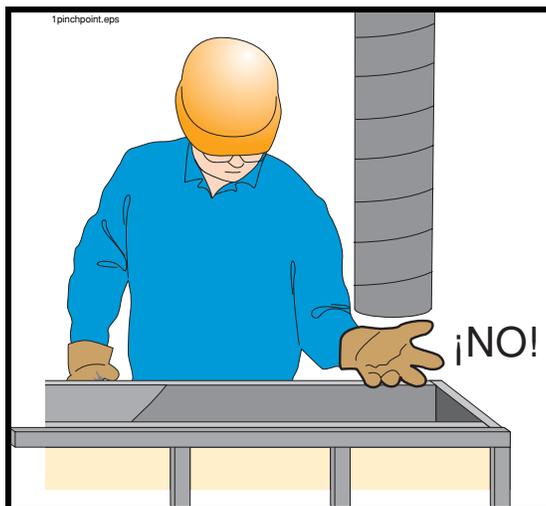
**⚠️ ADVERTENCIA** Nunca trate de sostener la punta de la manguera con su espalda u hombros. Deje que la manguera cuelgue de la pluma (Figura 91).

17.17

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

17.18

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento! Nunca coloque las manos ni cualquier otra parte del cuerpo entre el extremo del sistema de descarga y un objeto fijo (por ejemplo, entre la manguera de la punta y el encofrado del concreto) (Figura 92). Tenga cuidado con las abrazaderas que bajan con la tubería, porque ellas tienen un diámetro mayor que los tubos/mangueras que conectan.



**Figura 92**  
Tenga cuidado con los puntos de pellizco

17.19

**⚠️ ADVERTENCIA** No permita que la manguera de la pluma baje a menos de dos pies de altura de la plataforma para evitar que la manguera de la pluma golpee los pies del 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 caída! Cuando vierte 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 93). La tubería se desgasta con cada carrera de la bomba. Si la tubería revienta va a querer estar a un costado de ella y no sobre ella.



**Figura 93**  
Nunca se ponga a horcajadas o se sienta sobre una tubería presurizada

17.22

**⚠️ ADVERTENCIA** Para evitar confusión y señales conflictivas, sólo una persona debe hacer señales al operario de la bomba excepto por la señal de parada, que puede ser dada por cualquiera.

17.23

**⚠️ ADVERTENCIA** Antes de comenzar el vertido, el encargado de la manguera, el operario y el observador deberán ponerse de acuerdo sobre las señales de mano (Figura 94).



Figura 94

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



Information contained in this Safety Manual is not intended to supercede the manufacturer's recommendations or company policies.



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