

MODELO C

COMPROBADOR DE FLUJO HIDRÁULICO EN LÍNEA

Los comprobadores de flujo hidráulico en línea 75 GPM (300 l/min) y 200 GPM (750 l/min) son instrumentos compactos, portátiles y autónomos para comprobar sistemas hidráulicos en el taller o en las instalaciones. Para simplificar la identificación de los comprobadores en esta hoja de instrucciones, las dos versiones se identifican por sus capacidades de flujo en el sistema británico (GPM). En la Figura 3 pueden verse los componentes individuales.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**⚠️ ADVERTENCIA**

- Antes de poner en marcha la bomba, todas las conexiones de las mangueras se deben apretar con las herramientas adecuadas. No apriete demasiado las conexiones. Deben apretarse sólo lo suficiente para que estén seguras y no presenten fugas. Un par de apriete excesivo puede causar el deterioro prematuro de la rosca o que los empalmes de alta presión se partan cuando la bomba funcione a presiones inferiores a su capacidad nominal.
- En caso de que una manguera hidráulica se rompa, estalle o tenga que desconectarse, apague inmediatamente la bomba. Nunca sujete con las manos una manguera presurizada que presente fugas. La fuerza del fluido hidráulico que sale por la fuga podría provocarle graves lesiones.
- No someta la manguera a peligros como puede ser el fuego, calor o frío excesivos, superficies afiladas o golpes fuertes. No permita que la manguera se curve, retuerza ni doble de forma tal que el flujo de aceite se bloquee o reduzca. Inspeccione periódicamente la manguera para comprobar su desgaste, ya que éste podría dañarla y, como consecuencia, provocar graves lesiones al personal.
- No utilice la manguera para mover los equipos conectados. La tensión podría dañarla y, como consecuencia, provocar lesiones graves.
- El material de las mangueras y las juntas de acoplamiento deben ser compatibles con el fluido hidráulico utilizado. Las mangueras no deben entrar en contacto con materiales corrosivos, como objetos impregnados en creosota y algunas pinturas. Antes de pintar las mangueras, consulte al fabricante. Nunca pinte los acoplamientos. El deterioro de las mangueras debido a la utilización de materiales corrosivos puede provocar graves daños personales.

INSTALACIÓN**Sustitución de baterías e inspección**

Los comprobadores incluyen dos baterías tamaño "C" preinstaladas de fábrica. Para sustituir las baterías o inspeccionar la unidad durante la localización de averías del comprobador 75 o 200 GPM, quite los tres tornillos #16972 que sujetan el panel de la pantalla digital #352004 y saque cuidadosamente el panel de la abertura. No añe las placas de circuito ni los componentes. Hay un indicador "LO BAT" en la pantalla LCD que avisa cuando las baterías están bajas. La vida de la batería puede ser de 500 horas. Hay una función de desconexión automática que desconecta el instrumento después de 5 minutos sin actividad; la unidad deberá volver a encenderse después de una desconexión. Utilice sólo baterías alcalinas "C" nuevas como repuesto. Si las baterías se han salido de su soporte debido a un impacto, inspeccione la unidad para ver si tiene otros daños.

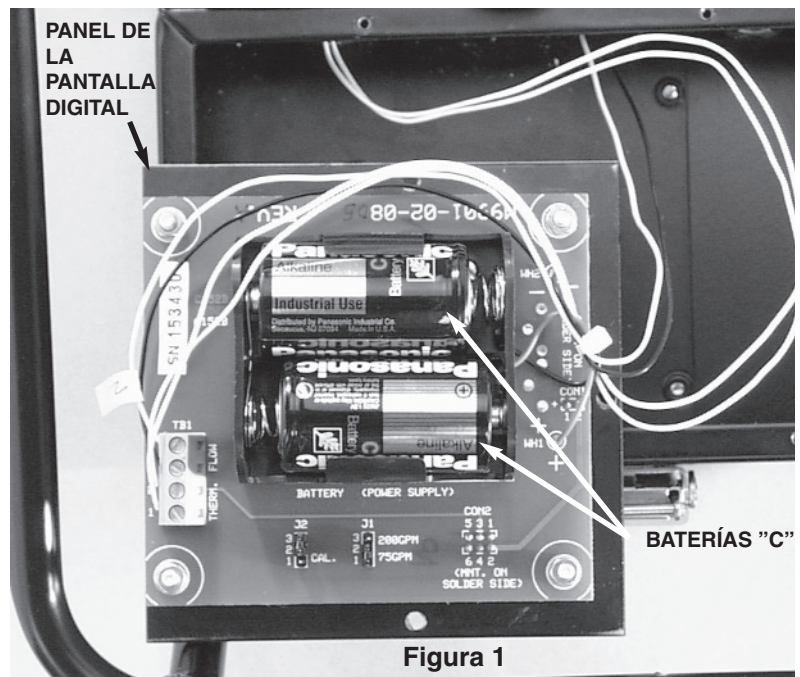


Figura 1

Empalmes

Comprobador 75 GPM: los puertos de entrada y salida (ver Figura 2) están diseñados para adaptadores de empalme recto con junta tórica SAE, rosca macho de 1/16-12 y empalme recto hembra NPSM de 3/4. Cuando no se utilice el comprobador, coloque siempre los tapones de los puertos para proteger la unidad de daños y contaminación.

Comprobador 200 GPM: los puertos de entrada y salida (ver Figura 2) están diseñados para empalmes de 4 pernos hendidos de brida de 1 1/2 pulgadas estándar SAE. Los pernos de brida deben ser 1/2-13 UNC de 1 1/2 pulgadas de largo, SAE Grado 5 con arandelas de muelle apretados a un par de 55/65 libras por pie. Cuando el comprobador no se use, monte siempre las placas protectoras para protegerlo de posibles daños o contaminación.

Mangueras

Conecte la manguera de presión de la bomba o la línea de presión del sistema al puerto INLET (admisión) del comprobador.

2. Conecte la manguera de retorno al puerto OUTLET (salida) del comprobador.

NOTA: si las mangueras están mal conectadas, el comprobador muestra las lecturas de flujo pero la válvula de control de presión no funciona. No se produce daño alguno en la unidad.

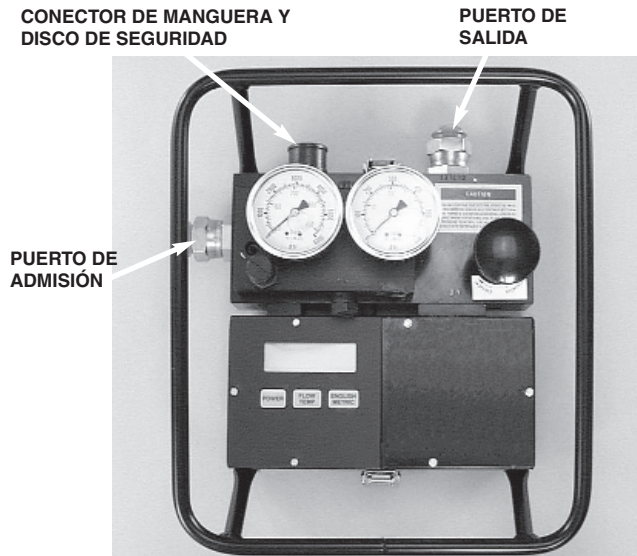


Figura 2
PUERTOS DE CONEXIÓN DEL COMPROBADOR

Controles de funcionamiento

Ambos comprobadores tienen controles de funcionamiento similares. Consulte la Figura 3.

POWER: pulse este interruptor para conectar el comprobador; vuelva a pulsarlo para desconectarlo. Cuando el comprobador no se está usando, puede utilizarse el interruptor para apagarlo o dejar que se desconecte automáticamente tras cinco minutos de inactividad.

PANTALLA DIGITAL: la pantalla muestra lecturas de flujo y temperatura, dependiendo del ajuste del interruptor FLOW/TEMP. Hay una barra analógica en la parte inferior de la pantalla que muestra una representación analógica en tiempo real de la parte de la lectura a escala completa que se está viendo.

LO BAT.: este indicador avisa al operario cuando hay poca batería, lo que puede producir falsas lecturas.

FLOW/TEMP: cuando se mantiene pulsado el interruptor FLOW/TEMP, en la escala de temperatura del comprobador aparece la temperatura del fluido en grados Fahrenheit o Celsius. Al soltar el interruptor, el comprobador vuelve al modo "flujo" anterior. El flujo aparece por defecto cuando se enciende la unidad.

ENGLISH/METRIC: las unidades de flujo o temperatura alternan entre el sistema británico o el sistema métrico siempre que se pulsa este interruptor.

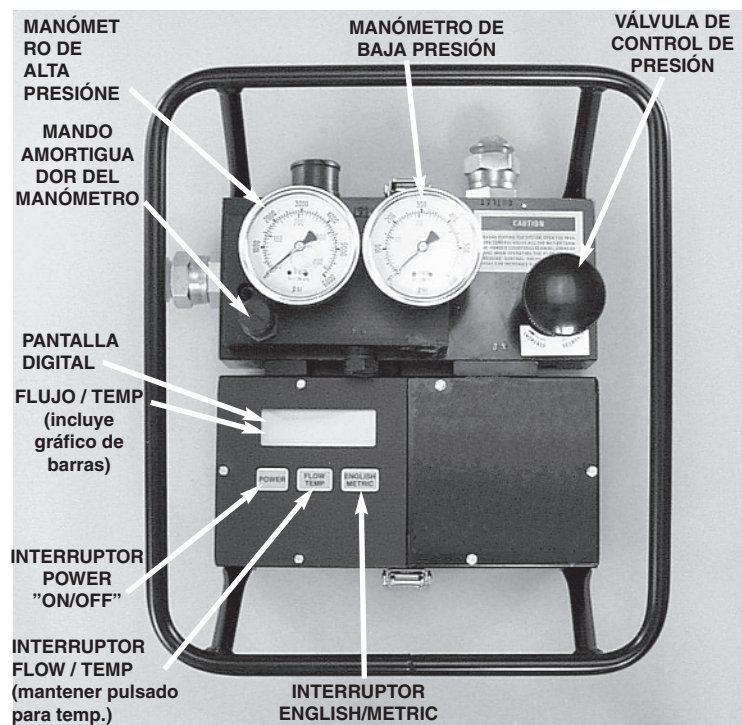


Figura 3
Controles de funcionamiento

VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN: la válvula de control de presión regula la presión del sistema evitando que el flujo genere contrapresión en el sistema. La válvula de control mantiene el ajuste de presión durante y después de un cambio de flujo. Para aumentar la presión, gire la válvula de control en el sentido de las agujas del reloj; para reducir la presión, gire la válvula en sentido contrario.



ADVERTENCIA: antes de comprobar el sistema, abra al máximo la válvula de control de presión girándola en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Aumente la presión **LENTAMENTE** durante la prueba.

NOTA:

- Engrase las roscas de la válvula de control de presión regularmente.
- Cada vez que se conecte el comprobador de flujo a un sistema hidráulico para comprobarlo, la unidad puede hacer ruido la primera vez que se aumente la presión con la válvula de control. El ruido está producido por el aire que queda atrapado en las partes internas de la válvula de control. Para que salga el aire, aumente la presión hasta aproximadamente 2.000 PSI y después redúzcala hasta 0 PSI.
- Puede resultar difícil ajustar la válvula de control de presión cuando se comprueba un sistema de centro cerrado o con una alta contrapresión. Incluso cuando las roscas del vástago de la válvula de control están lubricadas con un aceite de buena calidad, resulta difícil ajustar manualmente la válvula con una contrapresión de aproximadamente 1.100 PSI y casi imposible a una contrapresión de aproximadamente 1.600 PSI.

MANÓMETROS: las lecturas de presión se toman de los manómetros de alta presión (0-6.000 PSI, 0-410 BARES) y de baja presión (0-600 PSI, 0-41 BARES) del bloque de flujo. A medida que aumenta la presión, el manómetro de baja presión proporciona lecturas de hasta 500 PSI (35 BARES) y después se interrumpe, cambiando al manómetro de alta presión.

MANDO AMORTIGUADOR DEL MANÓMETRO: hay un mando amortiguador del manómetro situado en la parte inferior izquierda del bloque de manómetros. Para amortiguar (hacer más lento) el movimiento (pulsación) de las agujas de los manómetros, gire el mando amortiguador en el sentido de las agujas del reloj a un ajuste de presión baja.

NOTA: cuando los manómetros se amortiguan, el tiempo de reacción de las agujas será lento. Genere presión muy lentamente para dar tiempo a que las agujas reaccionen.

DISCO DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS: un disco de seguridad que se encuentra en la parte posterior del comprobador (ver Figura 2) protege el comprobador de flujo de la presión extrema. Si la presión supera los rangos citados en la siguiente tabla, el disco se rompe, liberando aceite y reduciendo la presión antes de que se produzca ningún daño. Un conector de manguera rodea el disco a modo de pantalla para evitar que el aceite salpique si se rompe el disco. Para mayor protección, deberá introducirse en el conector una manguera de 1 1/4 pulgadas de diámetro interior y sujetarse con una abrazadera. Esta manguera debe ser lo suficientemente larga para dirigir el aceite de vuelta al depósito o a otro recipiente.

Rango de estallido del disco de seguridad	
75 GPM	5.510/6.093 PSI a 60 °F 5.250/5.835 PSI a 160 °F
200 GPM	5.220/6.790 PSI a 105 °F 6.000/7.000 PSI a 72 °F

PROCEDIMIENTOS TÍPICOS DE COMPROBACIÓN

Los siguientes procedimientos de comprobación muestran cómo puede utilizarse el comprobador para localizar un problema en el sistema hidráulico comprobando la eficiencia de cada componente. En este ejemplo, el sistema consta de un depósito, bomba, válvula de descarga, válvula de control direccional y cilindro de doble efecto.

EJEMPLO DE PROBLEMA: el pistón del cilindro se mueve casi a la velocidad normal cuando está sin carga pero gradualmente va más lento según aumenta la carga.

1. Compruebe todas las mangueras y conexiones para ver si hay fugas antes de empezar ninguna prueba.

COMPROBACIÓN DE LA BOMBA (ver Figura 4)

IMPORTANTE: no permita que la lectura de presión de los manómetros del comprobador supere la presión máxima de la válvula de descarga de la bomba. Pueden producirse graves daños en la bomba porque la válvula de descarga del sistema ya no protege la bomba.

1. Desconecte la bomba y ponga la válvula de control en la posición neutra. Desconecte la línea entre la bomba y la válvula de descarga.
2. Conecte la línea "A" (salida del comprobador) al puerto de presión de la válvula de descarga.
3. Conecte la línea "B" (admisión del comprobador) al puerto de descarga de la bomba.
4. Abra completamente la válvula de control de presión del comprobador girando el mando varias veces en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Gire la válvula amortiguadora en el sentido contrario al de las agujas del reloj varias veces.
5. Arranque la bomba y ajuste el régimen (RPM) del motor a la velocidad nominal de la bomba (nivel de RPM específico del fabricante del equipo para una velocidad de flujo determinada).

Síntoma: si la acción de los manómetros es errática, y se producen grandes pulsaciones incluso habiendo ajustado el mando amortiguador, la cavitación podría ser un problema. **Solución:** compruebe el nivel de aceite, el filtro y la línea de succión.

6. Induzca una carga en la bomba con la válvula de control de presión del comprobador a aproximadamente el 50% de la presión máxima del sistema. Aumente lentamente la presión girando la válvula de control en el sentido de las agujas del reloj mientras observa los manómetros de presión del comprobador.
7. Cuando se alcanza la temperatura normal de servicio (según especificación del fabricante), abra la válvula de control de presión del comprobador. Registre el volumen a baja presión que aparece en la pantalla de flujo.
8. Aumente la presión girando la manivela en el sentido de las agujas del reloj, manteniendo el régimen del motor requerido en todos los puntos de comprobación de presión. Registre el volumen en diversos incrementos hasta la máxima presión.
9. **Abra la válvula de control de presión** y desconecte la bomba. Compare el resultado de la prueba con las especificaciones del fabricante.

Síntoma: lecturas de flujo bajo. **Solución:** repare la bomba, la línea de succión o el filtro. Si las lecturas de flujo son correctas, compruebe la siguiente válvula de descarga.

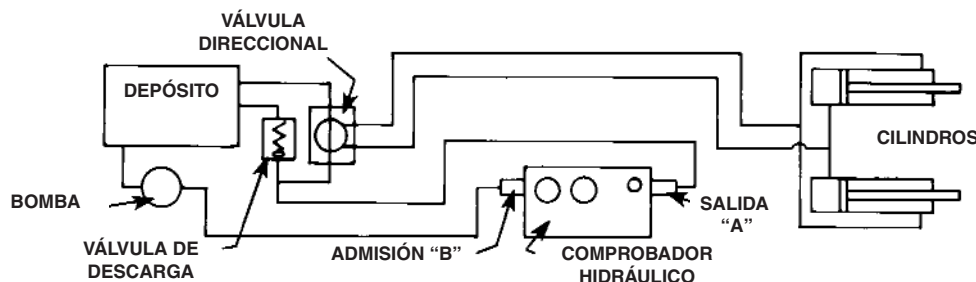


Figura 4

COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DE DESCARGA (ver Figura 5)

IMPORTANTE: cuando compruebe la válvula de descarga del sistema, consulte el manual del fabricante de la válvula para determinar el ajuste de la válvula de descarga.

1. Desconecte la bomba y ponga la válvula de control en la posición neutra. Desconecte la línea entre la válvula de descarga y la válvula de control direccional.
2. Conecte la línea "A" (salida del comprobador) al puerto de presión de la válvula de control direccional.
3. Conecte la línea "B" (admisión del comprobador) a la línea de descarga de la bomba después de la válvula de descarga.
4. Abra completamente la válvula de control de presión del comprobador girando el mando varias veces en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Gire la válvula amortiguadora en el sentido contrario al de las agujas del reloj varias veces.
5. Arranque la bomba y ajuste el régimen (RPM) del motor a la velocidad nominal de la bomba (nivel de RPM específico del fabricante del equipo para una velocidad de flujo determinada).
6. Cuando se alcanza la temperatura normal de servicio (según especificación del fabricante), mantenga el régimen del motor requerido en todos los puntos de comprobación de presión.
7. Gire la válvula de control de presión del comprobador en el sentido de las agujas del reloj hasta alcanzar el ajuste de la válvula de descarga. (El ajuste de la válvula de descarga se reconoce con facilidad. La aguja del manómetro fluctuará indicando descarga o derivación de aceite por la válvula de descarga. El indicador de GPM mostrará una disminución del flujo que pasa por el comprobador indicando que el equilibrio de la salida de la bomba se hace a través de la válvula de descarga.) Registre el volumen y la presión en diversos incrementos hasta la máxima presión.

Síntoma: la presión a la cual el flujo cae hasta 0 (la presión de descarga) es menor que la presión máxima de servicio.

Solución: Ajuste la válvula de descarga.

Síntoma: la lectura de flujo del comprobador no es la misma que la de la bomba. **Solución:** la válvula de descarga tiene fugas y deberá repararse. Si el problema no está en la válvula de descarga, compruebe la válvula direccional contigua.

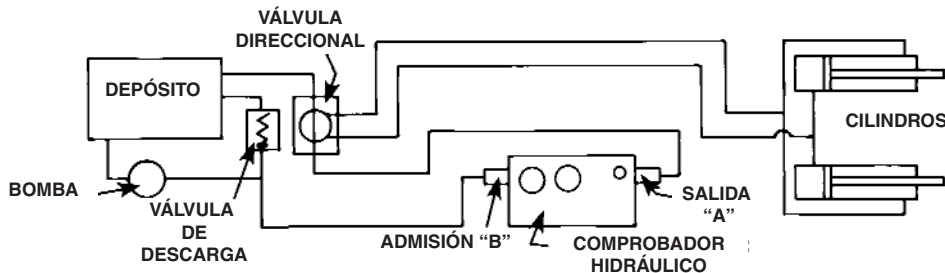


Figura 5

COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DIRECCIONAL (ver Figura 6)

1. Desconecte la bomba y ponga la válvula de control en la posición neutra. Desconecte la línea entre el cilindro y la conexión en T. Conecte el puerto a la conexión en T.
2. Conecte la línea "A" (salida del comprobador) al depósito.
3. Conecte la línea "B" (admisión del comprobador) al puerto de salida de la válvula de control direccional.
4. Abra completamente la válvula de control de presión del comprobador girando el mando varias veces en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Gire la válvula amortiguadora en el sentido contrario al de las agujas del reloj varias veces.
5. Arranque la bomba y ajuste el régimen (RPM) del motor a la velocidad nominal de la bomba (nivel de RPM específico del fabricante del equipo para una velocidad de flujo determinada).
6. Al alcanzar la temperatura normal de servicio (según especificación del fabricante), cambie la válvula direccional desde la posición neutra a la posición de avance (elevación). Esto dirige el aceite a la línea "B" (el puerto de admisión del comprobador).
7. Gire la válvula de control de presión del comprobador en el sentido de las agujas del reloj hasta alcanzar el ajuste de la válvula de descarga. Registre el volumen y la presión en diversos incrementos hasta la máxima presión, manteniendo el régimen del motor requerido en todos los puntos de comprobación de presión.
8. Repita este procedimiento de prueba en el otro lado de la válvula de control direccional.

Síntoma: no puede alcanzarse el volumen y la presión totales. **Solución:** repare o sustituya la válvula de control direccional. Si se registra el volumen total nominal a la presión total, el problema debe estar en el cilindro.

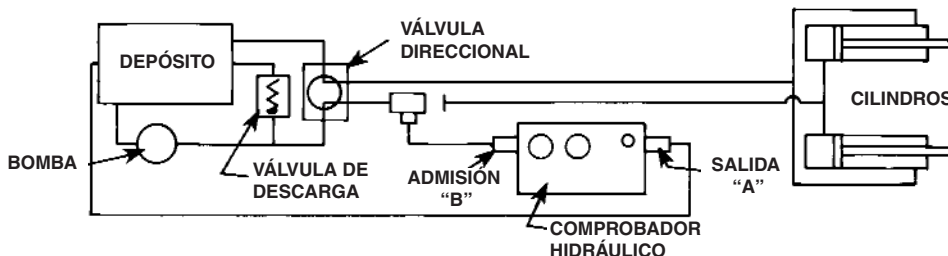


Figura 6

COMPROBACIÓN CON UNA CONEXIÓN EN T (ver Figura 7)

El siguiente procedimiento ilustra un método de comprobación general del rendimiento del circuito.

1. Desconecte la bomba y ponga la válvula de control en la posición neutra.
2. Conecte la línea "A" (salida del comprobador) **al depósito**.
3. Conecte la línea "B" (admisión del comprobador) a una conexión en T del circuito entre la válvula de control y el cilindro.
4. Abra completamente la válvula de control de presión del comprobador girando el mando varias veces en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Gire la válvula amortiguadora en el sentido contrario al de las agujas del reloj varias veces.
5. Arranque la bomba y ajuste el régimen (RPM) del motor a la velocidad nominal de la bomba (nivel de RPM específico del fabricante del equipo para una velocidad de flujo determinada).
6. Al alcanzar la temperatura normal de servicio (según especificación del fabricante), cambie la válvula direccional desde la posición neutra a la posición extendida de los cilindros.
7. Cierre parcialmente la válvula de control de presión del comprobador para que los cilindros se extiendan y lleguen al "tope". **NOTA: si las características de diseño del cilindro desaconsejan que llegue al tope, puede ponerse en la unidad una carga superior a la capacidad para simularlo. El aceite fluirá hacia el depósito por el comprobador o por las fugas de los componentes del circuito.**
8. Registre el flujo sin carga. Aumente la carga en el circuito cerrando lentamente la válvula de control de presión del comprobador. Registre el flujo en diversos puntos de comprobación de presión, manteniendo el régimen del motor requerido. La diferencia de lecturas indica una pérdida de aceite por algún lugar de los circuitos.

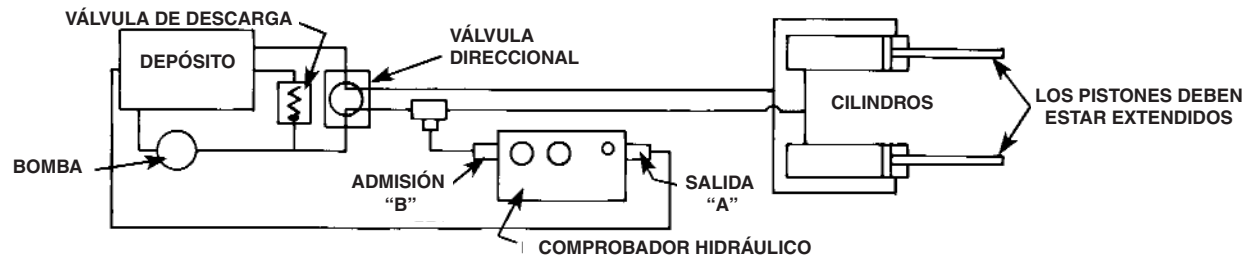


Figura 7