

## Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

### OBJETIVO DEL EJERCICIO

- Familiarizarse con el Sistema Didáctico en Hidráulica de Lab-Volt;
- Identificar los diferentes componentes del sistema;
- Tomar conciencia acerca de las reglas de seguridad a seguir, cuando utilice el Sistema Didáctico en Hidráulica de Lab-Volt.

### DISCUSIÓN

#### El Sistema Didáctico en Hidráulica de Lab-Volt

El Sistema Didáctico en Hidráulica de Lab-Volt consta de una superficie de trabajo, componentes e instrumentos de hidráulica, mangueras y una fuente de alimentación.

#### *Superficie de trabajo*

La superficie de trabajo consta de un panel principal perforado articulado a un recipiente contenedor de aceite, en el cual los componentes pueden ser instalados, tanto en forma horizontal como vertical. El panel principal puede ser inclinado para facilitar la instalación de los componentes. Dos paneles perforados adicionales, respectivamente, que cubren una tercera y dos terceras partes de la superficie del panel principal, pueden ser instalados en el panel principal para aumentar el área de trabajo. Cualquier cantidad de superficies de trabajo pueden ser colocadas y fijadas, una al lado de la otra y los componentes pueden ser instalados en puente, a través de las superficies de trabajo adyacentes.

#### *Componentes y mangueras hidráulicas*

Cada componente hidráulico está fijo a una placa base, la cual permite a los componentes estar seguros en la superficie de trabajo, utilizando broches de fijación, como lo muestra la Figura 1-5. Cada componente tiene su **símbolo** y su número de parte, indicados en la etiqueta adherida a la estructura del componente o en la placa base del mismo.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

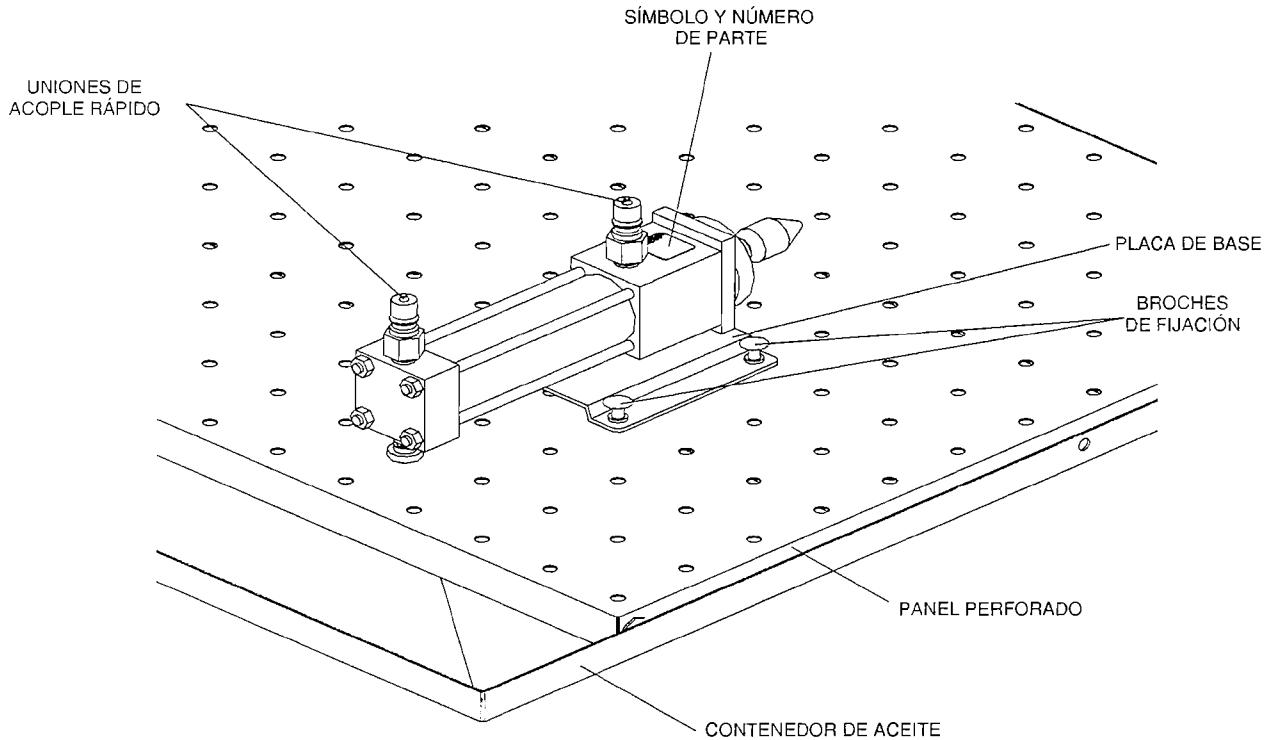


Figura 1-5. Cilindro hidráulico asegurado a la superficie de trabajo.

Los componentes y el juego de mangueras del equipo didáctico, utilizan una unión de conexión rápida. Este tipo de uniones permite conectar y desconectar fácil y rápidamente los circuitos. Las uniones de acople rápido tienen una **válvula de retención** en su extremo para prevenir que el aceite salga de la manguera o componente cuando las mangueras son desconectadas. Sin embargo, observe que las uniones deben ser solamente conectadas y desconectadas cuando no estén bajo presión.

Un portamangueras es proporcionado para almacenar las mangueras del equipo didáctico. El portamangueras tiene una parte superior acanalada para sostener las mangueras y un colector de aceite en la parte inferior para recuperar el aceite de los conectores de las mangueras.

## *Fuente de alimentación hidráulica*

La fuente de alimentación hidráulica suministra aceite bajo presión al sistema. Principalmente consta de un depósito de aceite, una bomba hidráulica, una válvula de alivio y un filtro. La Figura 1-6 muestra la fuente de alimentación hidráulica, así como su símbolo.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

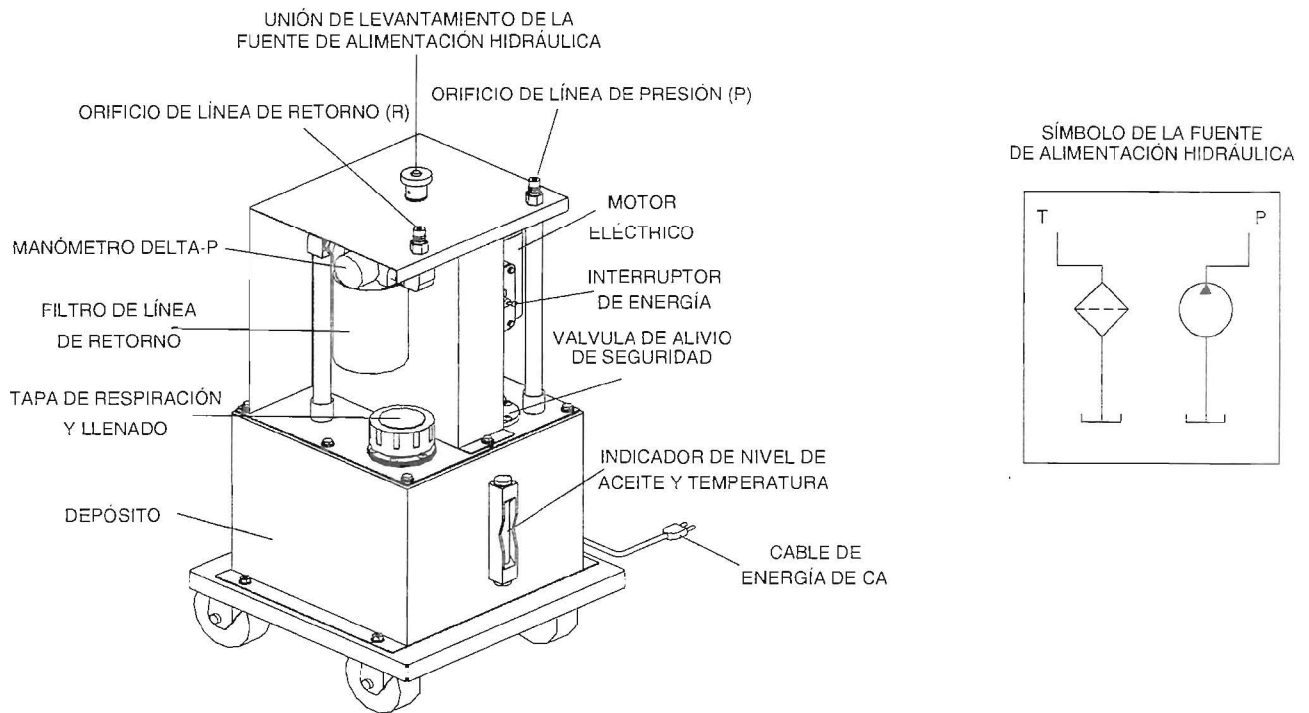


Figura 1-6. Fuente de alimentación hidráulica.

El **filtro de la línea de retorno** conectado entre el orificio de la línea de retorno y el depósito (observe la Figura 1-6), impide el paso del polvo y contaminantes insolubles al depósito. El filtro está equipado con un manómetro Delta-P que mide la caída de presión a través del filtro. Cuando la caída de presión es muy alta, el filtro debe ser reemplazado. El manómetro tiene una válvula de seguridad, la cual permitirá al aceite fluir sin ser filtrado dentro del depósito, si el filtro se obstruye.

La Figura 1-7 muestra una vista interior de la fuente de alimentación hidráulica. El recipiente almacena el aceite. La bomba hidráulica está conectada directamente al eje del motor. Convierte la potencia mecánica del motor en potencia hidráulica para suministrar el aceite bajo presión al circuito. Una válvula de alivio limita la presión del sistema, manejando fuerzas para un nivel de seguridad, permitiendo al aceite fluir directamente desde la salida de la bomba de regreso al depósito, cuando la presión en la válvula alcanza cierto nivel. Este nivel ha sido establecido industrialmente en 6200 kPa (900 psi) @ 22°C (72°F). La presión máxima del circuito que utilizará a lo largo de este manual será alrededor de 4100 kPa (600 psi).

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

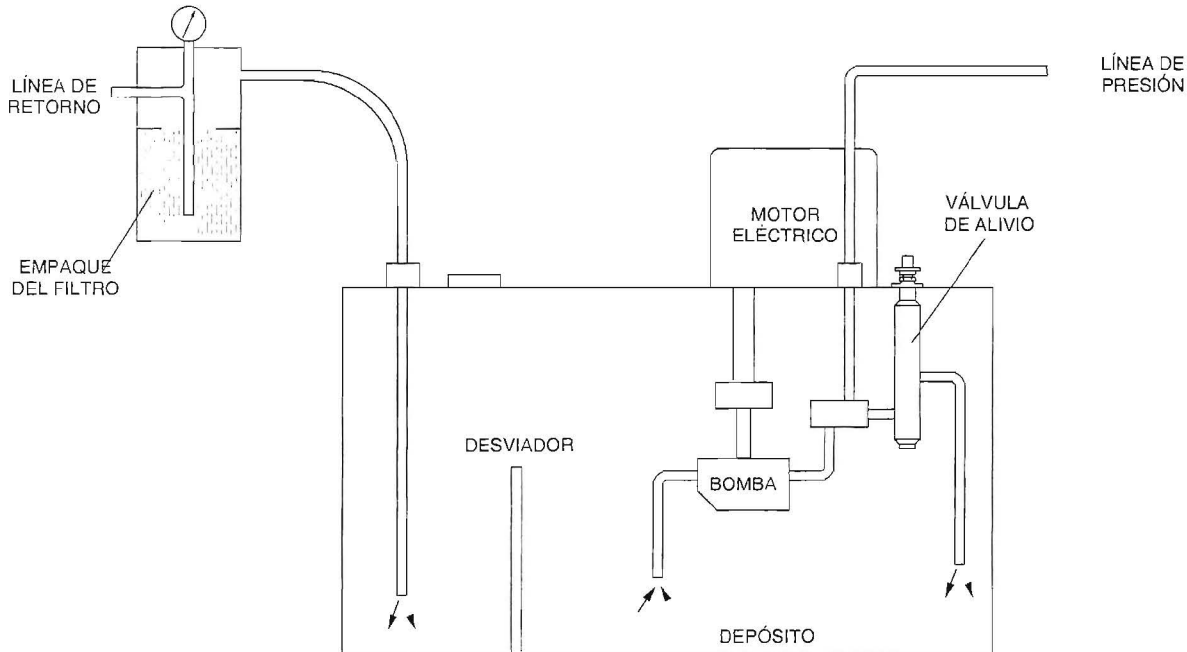


Figura 1-7. Vista interior de la fuente de alimentación hidráulica.

## Reglas de seguridad

El Sistema Didáctico en Hidráulica de Lab-Volt fue diseñado pensando en la seguridad como una preocupación primordial. Sin embargo, el instructor y el estudiante deben estar concientes de ciertos peligros potenciales que existen cuando utilicen el equipo didáctico de hidráulica.

- La fuente de alimentación hidráulica debe ser conectada a una salida de CA apropiada con tierra de seguridad. La conexión de tierra nunca debe ser retirada del extremo del cable de línea de la fuente de alimentación hidráulica. Si el cable no queda en el receptáculo, llame a un electricista. El cable eléctrico debe ser inspeccionado periódicamente para asegurarse de que el aislante no esté deteriorado.
- La válvula de alivio en la fuente de alimentación hidráulica NUNCA debe ser modificada o reajustada.
- Las mangueras, componentes y otros dispositivos que no son parte del equipo didáctico no deben ser usados con el mismo, porque pueden quemar y lastimar al operador.
- Evite estirar o torcer las mangueras. También evite realizar dobleces demasiado angulados los cuales podrían dañar y debilitar la manguera.
- Las fugas en el equipo hidráulico nunca deberán ser reparadas, mientras exista presión en el sistema. Detenga la fuente de alimentación hidráulica y libere la presión, luego repare la fuga.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

- f. Un componente o un sistema podría generar una fuga que rocíe o disperse un fluido, no intente cubrir la fuga. Inmediatamente desactive la fuente de alimentación hidráulica. La razón de esto es que la alta presión de aceite puede penetrar su piel y ocasionar serios problemas. Un gran número del personal que maneja potencia hidráulica ha sido inyectado con fluido. Una concientización de este peligro industrial será de ayuda para protegerlo a usted y a otros de daños. En caso de que sea inyectado con otros fluidos solicite atención médica inmediata.
- g. Sea precavido con cualquier parte del equipo didáctico que esté bajo presión. Es fácil olvidar que los componentes inmóviles pueden ser presurizados a 4100 kPa (600 psi) o más. Asegúrese de que la fuente de alimentación hidráulica esté desactivada cuando conecte o desconecte las mangueras.
- h. Los cilindros hidráulicos producen grandes fuerzas. Nunca coloque los cilindros en posición donde puedan llegar a ser limitados o presionados entre partes rígidas del equipo didáctico. Daños al operador y a la unidad pueden producirse.

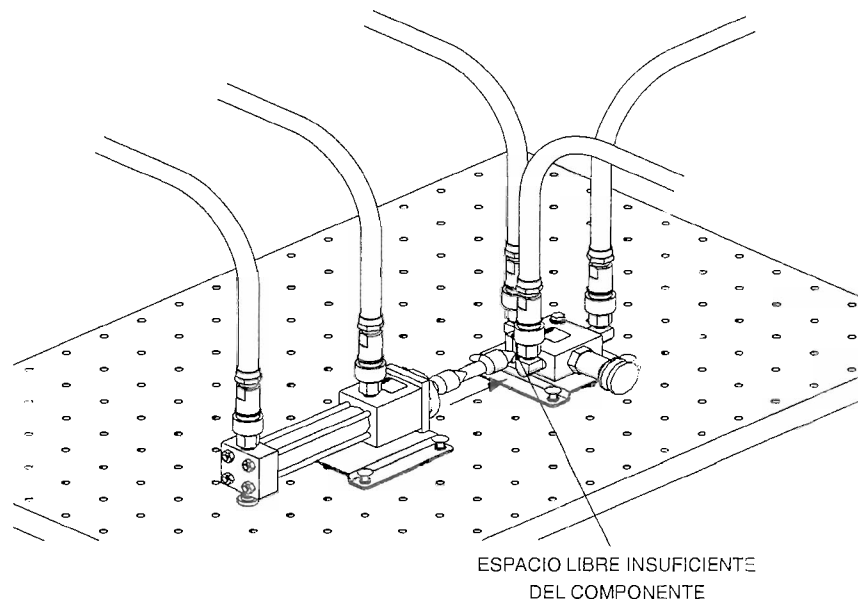


Figura 1-8. Seguridad de los componentes.

- i. Los cilindros pueden prensar sus dedos. No mantenga sus dedos cerca de los cilindros cuando opere la unidad.
- j. Cuando use el volante del motor hidráulico, asegúrese que esté libre de bordes afilados o rebaba. No permita que el volante gire con su mano puesta en él. Siempre use guantes de piel cuando sostenga el volante. Asegúrese que el volante esté ajustado en el eje.
- k. El aceite derramado en el equipo didáctico o en el piso debe ser limpiado inmediatamente. Use trapos o toallas. Un secador granular de piso debe ser

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

evitado en el laboratorio de hidráulica ya que se esparce y se introduce en el equipo hidráulico.

- l. Use siempre los lentes de seguridad autorizados cuando el equipo didáctico en hidráulica sea utilizado.
- m. Antes de desensamblar sus circuitos, mueva la Válvula direccional accionada por palanca en todas las posiciones. Esto liberará la presión en los componentes y permitirá fácilmente el acoplamiento y desacoplamiento de las mangueras.
- n. Conserve el equipo y sus componentes limpios y en buenas condiciones de trabajo. Limpie los componentes de plástico con jabón suave y agua. Los detergentes ásperos pueden ocasionar cuarteaduras. Inspeccione que no exista daño en los componentes y otras partes del equipo. Cualquier equipo dañado no debe ser utilizado hasta que una inspección posterior indique que existen condiciones seguras de operación.

Al seguir las reglas de seguridad arriba citadas le permite utilizar el equipo didáctico en hidráulica sin daños.

## Resumen del procedimiento

En la primera parte del ejercicio, identificará los diferentes componentes de su equipo didáctico en hidráulica.

En la segunda parte del ejercicio, configurará su superficie de trabajo.

En la tercera parte del ejercicio, medirá los ajustes de la presión de la válvula de alivio en su fuente de alimentación hidráulica.

En la cuarta parte del ejercicio, verificará la condición del filtro de línea de retorno de la fuente de alimentación hidráulica.

## EQUIPO REQUERIDO

Para obtener la lista del equipo requerido para realizar este ejercicio, consulte la gráfica de utilización del equipo, en el Apéndice A de este manual.

## PROCEDIMIENTO

### Identificación de los componentes del equipo didáctico

1. Inspeccione su fuente de alimentación hidráulica. Para realizar esto, identifique los diferentes componentes de la unidad escribiendo los nombres apropiados en los espacios en blanco de la Figura 1-9. Después, físicamente ubique cada componente en su fuente de alimentación hidráulica.

## Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

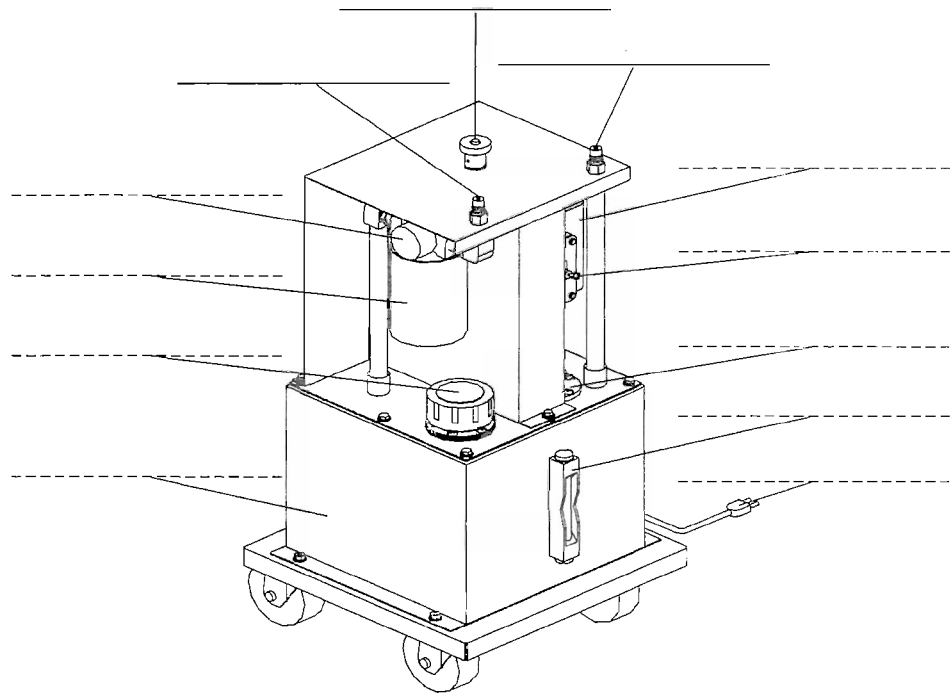
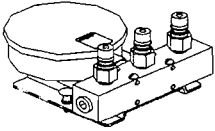


Figura 1-9. Identificación de los componentes de la fuente de alimentación hidráulica.

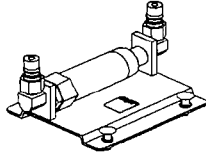
- 2. Los componentes ilustrados en la Figura 1-10 son proporcionados con su equipo didáctico en hidráulica. Tome estos componentes de su lugar de almacenamiento, después vea el símbolo serigrafiado en cada componente. Dibuje el símbolo de cada componente en la Figura 1-10.
  
- 3. Examine los manómetros. Estos instrumentos convierten la presión en movimiento rotatorio, el cual se puede ver en la lectura del cuadrante. Cada manómetro está equipado con tres uniones de acople rápido. Estos uniones son interconectadas, de manera que las mangueras conectadas a un manómetro, son también conectadas entre sí.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt



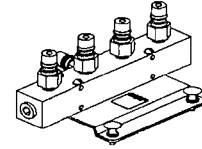
P/N:6350  
MANÓMETRO (2)

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



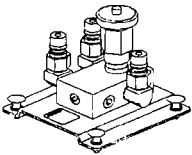
P/N:6351  
CAUDALÍMETRO

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



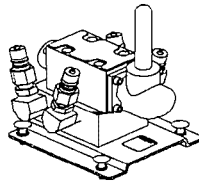
P/N:6390  
COLECTOR FIJO DE 5 BOCAS (2)

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



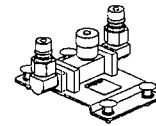
P/N:6322  
VÁLVULA DE ALIVIO

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



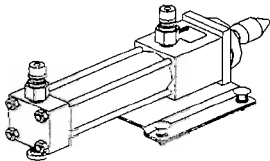
P/N:6320  
VÁLVULA DIRECCIONAL  
ACCIONADA POR PALANCA  
RETORNO POR RESORTE  
4 VÍAS, 3 POSICIONES

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



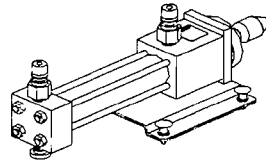
P/N:6321  
VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO  
NO COMPENSADA

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



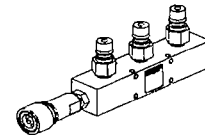
P/N:6341  
CILINDRO DE DOBLE ACCIÓN  
DIÁMETRO INTERIOR 3,81-cm (1,5-pulg) x  
VÁSTAGO 1,59-cm (0,625-pulg) x  
CARRERA 10,16-cm (4-pulg)

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



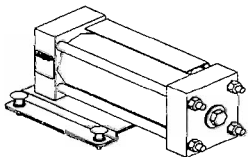
P/N:6340  
CILINDRO DE DOBLE ACCIÓN  
DIÁMETRO INTERIOR 2,54-cm (1-pulg) x  
VÁSTAGO 1,59-cm (0,625-pulg) x  
CARRERA 10,16-cm (4-pulg)

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



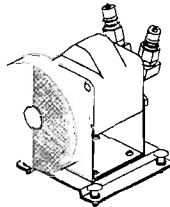
P/N:6391  
COLECTOR MÓVIL DE 4 BOCAS (2)

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



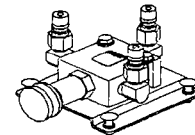
P/N:6380  
DISPOSITIVO DE CARGA

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



P/N:6342  
MOTOR HIDRÁULICO

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_



P/N:6323  
VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

SÍMBOLO: \_\_\_\_\_

Figura 1-10. Identificación de los componentes del equipo didáctico de hidráulica.



# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

Los manómetros son calibrados en unidades métricas o bars (bar) y en unidades inglesas de libras por pulgada cuadrada (psi). Miden la presión entre 0 y 69 bar (0 y 6900 kPa), o entre 0 y 1000 psi. Basado en los cuadrantes del Manómetro, ¿cuántos bars equivalen a 300 psi?

---

4. ¿Cuántos psi equivalen a 3500 kPa?

**Nota:** 1 bar equivale a 100 kPa.

---

5. Examine los dos colectores de 5 bocas. Estos dispositivos son idénticos. Cada colector tiene cinco uniones de acople rápido. Estas uniones están interconectadas para que las mangueras conectadas al colector también estén conectadas entre sí.

Uno de los dos colectores de 5 bocas es utilizado como un colector de alimentación. Recibe el aceite bajo presión directamente desde la fuente de alimentación hidráulica y lo suministra al circuito. El otro colector de 5 bocas es usado como un colector de retorno. Recibe el aceite del circuito y lo regresa al depósito de la fuente de alimentación hidráulica por medio del filtro.

¿A qué boca debe ser conectado en la fuente de alimentación hidráulica el colector de alimentación?

---

¿A qué boca debe ser conectado en la fuente de alimentación hidráulica el colector de salida?

---

6. Examine las diferentes válvulas de su equipo didáctico. Las válvulas son empleadas en hidráulica para controlar presión y flujo. Algunas válvulas tienen dos bocas. Otras válvulas tienen más. El número de bocas de cada válvula del equipo didáctico se enlista en la Tabla 1-1.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

TIPO DE VÁLVULA	NÚMERO DE BOCAS
Válvula de control de flujo no compensada	
Válvula direccional accionada por palanca	
Válvula de alivio	
Válvula reductora de presión	

Tabla 1-1. Identificación de las válvulas del equipo didáctico.

- 7. Examine los cilindros de su equipo didáctico. Los cilindros son actuadores que convierten la energía de fluido en potencia mecánica lineal. Los cilindros de su equipo didáctico son de tipo de doble acción, ya que funcionan en la carrera de la extensión y retracción del vástago del pistón. Enliste el número de bocas en cada cilindro en la Tabla 1-2.

TIPO DE CILINDRO	NÚMERO DE BOCAS
Carrera del cilindro de doble acción, 2,54 cm (1 pulg.), diámetro interior x 1,59 cm (0,625 pulg.) vástago x 10,16 cm (4 pulg.)	
Carrera del cilindro de doble acción, 3,81 cm (1,5 pulg.), diámetro interior x 1,59 cm (0,625 pulg.) vástago x 10,16 cm (4 pulg.)	

Tabla 1-2. Identificación de los cilindros del equipo didáctico.

## instalación de la superficie de trabajo

- 8. Instale su superficie de trabajo en una mesa o en un banco de trabajo. Asegúrese que la superficie de trabajo esté fija a la mesa o banco de trabajo para asegurarse de que no se moverá o caerá. Si emplea el banco de trabajo asegúrese de que los frenos de las ruedecillas estén asegurados.
- 9. La Figura 1-11 muestra diferentes formas para configurar la superficie de trabajo. El panel principal se puede inclinar para facilitar la instalación de los componentes. Paneles adicionales se pueden montar en el panel principal para aumentar el área de superficie de trabajo. Ambos se pueden inclinar y usar como paneles de control, instalando sus instrumentos hidráulicos (manómetros y caudalímetros) en ellos.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

Configure su superficie de trabajo de acuerdo a sus necesidades:

- Para ayudar a levantar e inclinar los paneles, se han proporcionado asas con el equipo didáctico. Para ajustar una asa a un panel, alinee el broche de fijación con las perforaciones del panel, después firmemente presione en los fijadores, como se muestra en la Figura 1-12.
- Para inclinar un panel, lentamente elévelo hasta obtener la inclinación deseada, luego fije el panel en el lugar correctamente, empleando dos soportes en la parte posterior del panel. Los broches de fijación en los soportes y las perforaciones en cada lado del panel, le permiten ajustar los soportes, como se muestra en la Figura 1-13. Sujételos.

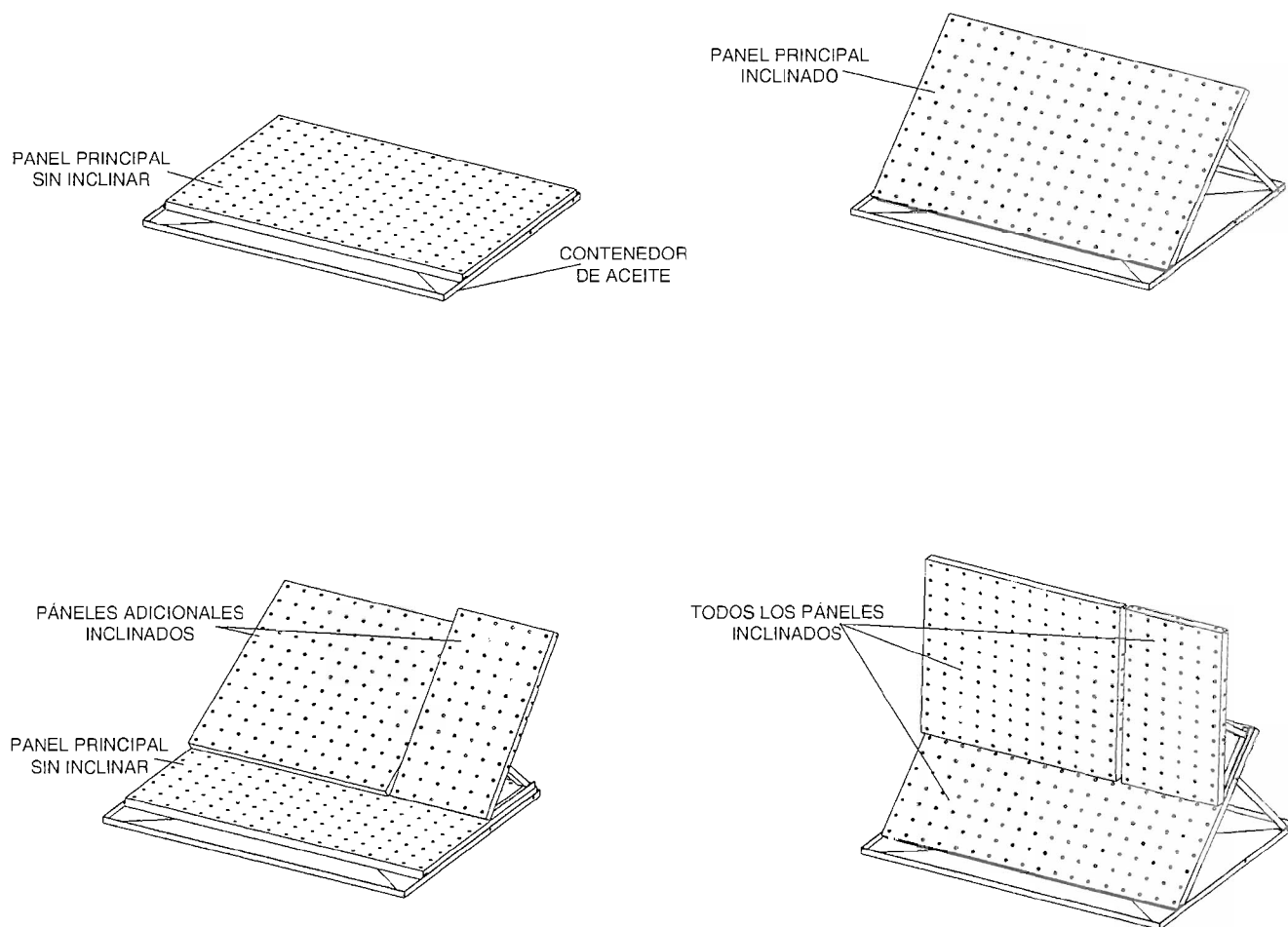


Figura 1-11. Diferentes posiciones de la superficie de trabajo.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

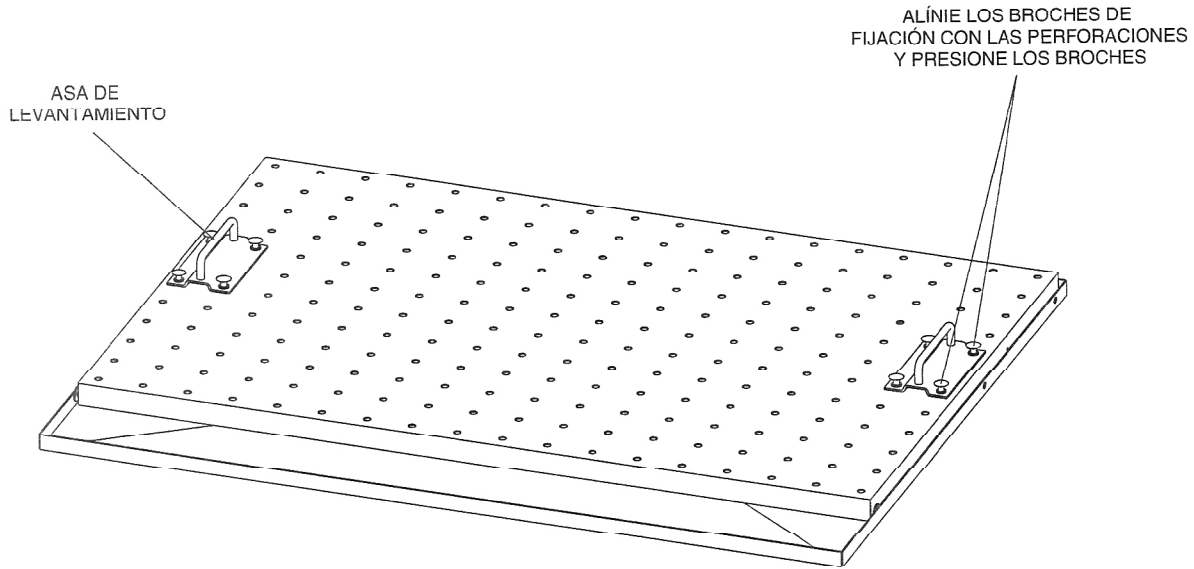


Figura 1-12. Instalación de asas al panel.

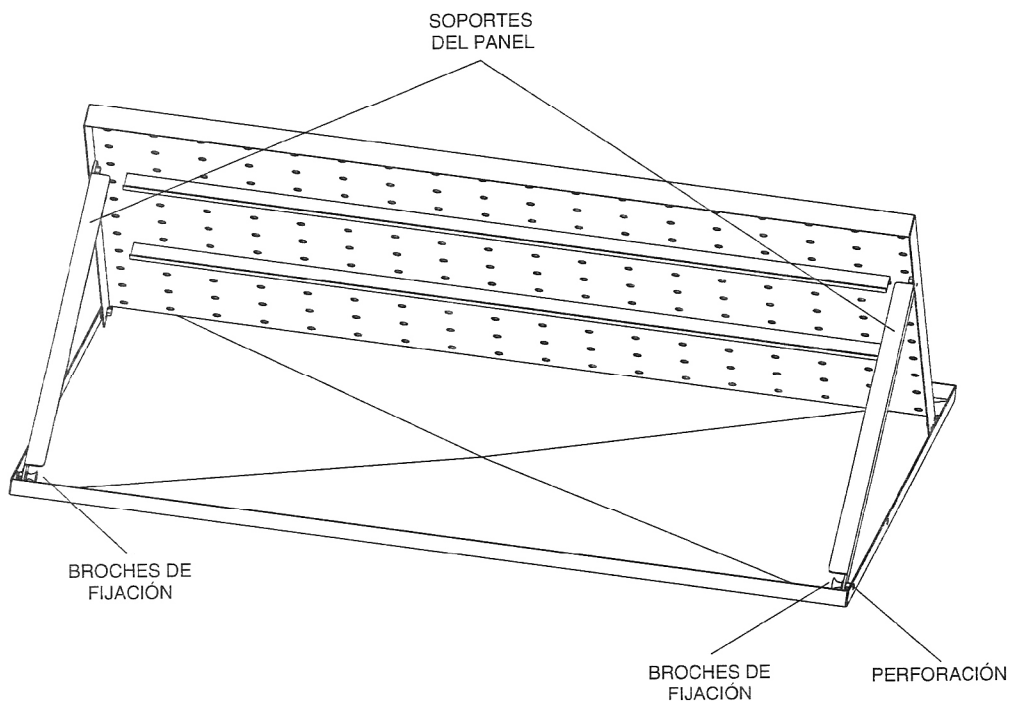


Figura 1-13. Ajuste de los soportes del panel.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

## ADVERTENCIA!

**Cuando utilice las superficies inclinadas siempre verifique que sus soportes estén asegurados, antes de encender la fuente de alimentación hidráulica. La falla en este importante paso puede ocasionar la pérdida de paneles o componentes del equipo didáctico. El resultado final puede ser el daño a la persona o al equipo.**

### **Medición de los ajustes de presión de la válvula de alivio de la fuente de alimentación hidráulica**

- 10. Instale el circuito básico mostrado en la Figura 1-14. Para realizar esto, siga los siguientes pasos:
  - a. Instale el colector de alimentación (colector de 5 bocas) y el manómetro en la superficie de trabajo. Asegure sus componentes en la superficie, alineando los broches de fijación con las perforaciones y presionando firmemente los broches.

***Nota:** No instale el colector de alimentación muy cerca del borde de la superficie de trabajo. Esto prevendrá la caída del aceite en el piso cuando desconecte las mangueras del colector de alimentación.*

- b. Conecte una manguera entre el orificio de la línea de presión de la fuente de alimentación hidráulica y la boca de entrada del colector de alimentación, como muestra la Figura 1-14. Conecte una segunda manguera entre una de las cuatro bocas restantes, en el colector de alimentación y una de las tres bocas en el manómetro.

Para conectar una manguera, estire el collar estriado en el extremo de la manguera (observe la Figura 1-15), empuje la manguera hacia la unión hasta que se ajuste firmemente, luego suelte el collar. Asegúrese de que una manguera está firmemente conectada, estirando la manguera. Si se mantiene, está correctamente conectada. Evite extender o torcer las mangueras. También evite los bordes afilados los cuales pueden dañar o debilitar la manguera.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

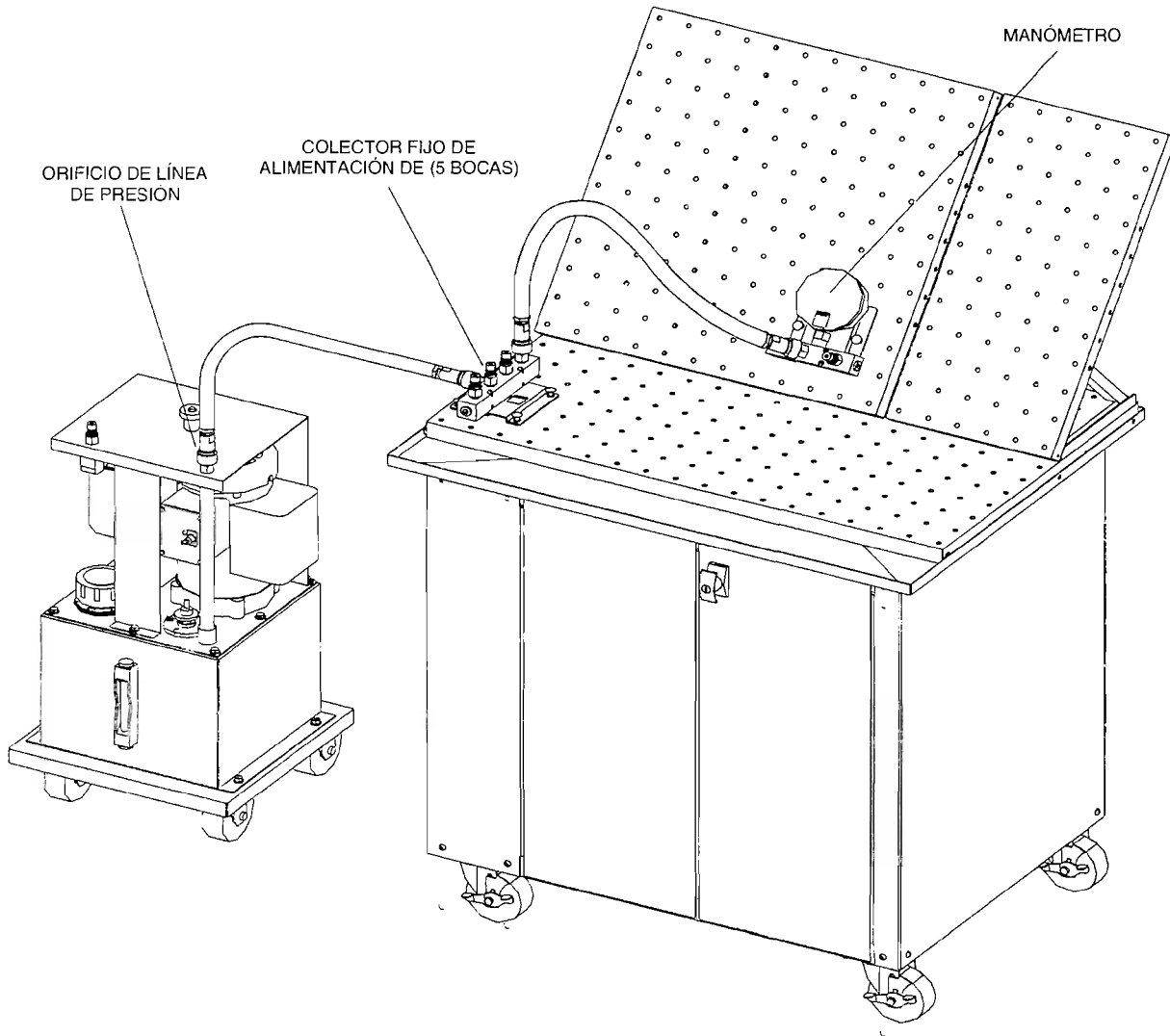


Figura 1-14. Circuito básico para instalar.

Para desconectar una manguera, presione la manguera hacia la unión mientras estira el collar estriado hacia la manguera, después retire la manguera de la unión.

## Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

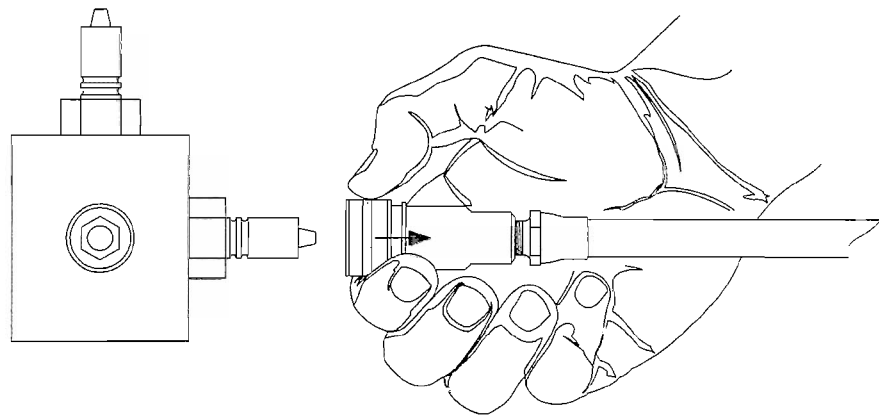


Figura 1-15. Conexión y desconexión de una manguera.

- 11. Antes de encender una fuente de alimentación hidráulica, desarrolle el siguiente procedimiento inicial:
  - a. Asegúrese de que sus mangueras estén firmemente conectadas.
  - b. Verifique el nivel de aceite en el depósito, como es mostrado por el indicador de nivel de temperatura/aceite en la fuente de alimentación hidráulica. La línea roja indica el nivel bajo de aceite y la línea negra indica el nivel máximo de aceite. Con la fuente de alimentación hidráulica desactivada, el aceite debe cubrir pero no rebasar, la línea negra del indicador, como se muestra en la Figura 1-16.

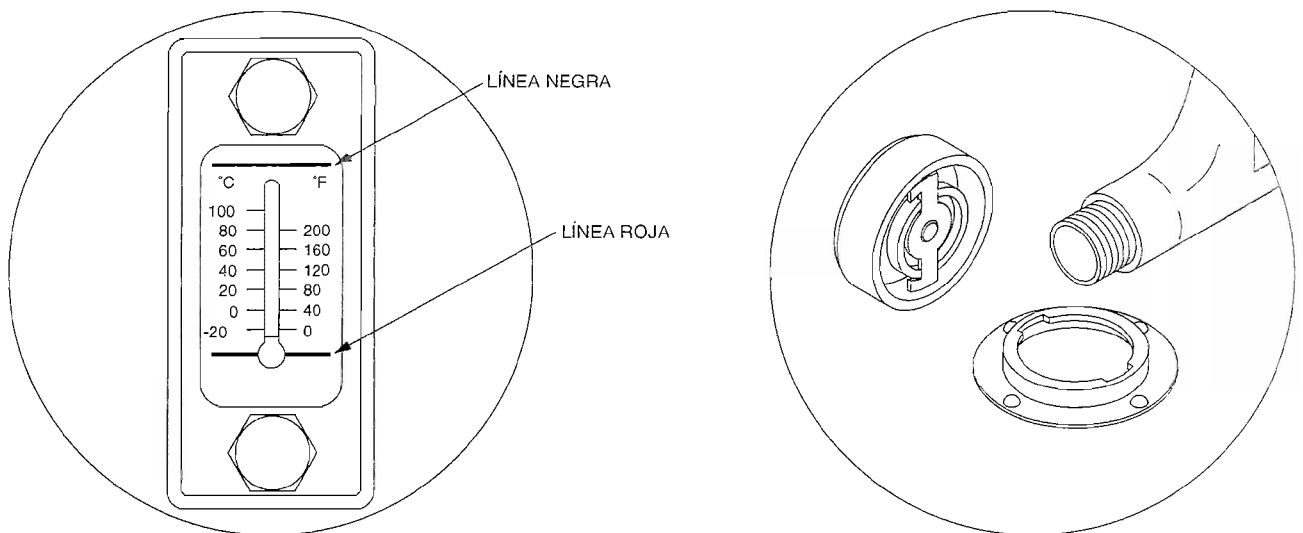


Figura 1-16. El aceite debe cubrir, pero no rebasar la línea negra.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

El aceite nuevo debe ser agregado al depósito periódicamente, ya que la desconexión de las uniones de acople rápido derraman un poco de aceite. Si se requiere, agregue aceite, desenroscando el émbolo de llenado/ respiradero del depósito, llenándolo arriba de la línea negra. Utilice uno de los fluidos enlistados en la etiqueta de información en la parte frontal del depósito. El aceite derramado o vaciado NO debe ser reutilizado. Si la reutilización es forzosa, el aceite debe ser cuidadosamente colado o filtrado cuando lo regrese al depósito.

- c. Utilice lentes de seguridad.
  - d. Asegúrese de que el interruptor de energía de la fuente de alimentación hidráulica esté en la posición OFF (APAGADO).
  - e. Conecte el cable de la fuente de alimentación hidráulica en una salida de CA apropiada.
12. Encienda la fuente de alimentación hidráulica, colocando el interruptor de energía en la posición ON ( ENCENDIDO). Debido a que el flujo de aceite está bloqueado en el manómetro porque no existe línea de retorno al depósito, todo el aceite bombeado no está fluyendo a través de la válvula de alivio, dentro de la fuente de alimentación hidráulica.

La lectura del manómetro corresponde a los ajustes de la presión de la válvula de alivio y a la presión en el orificio de la línea de presión de la fuente de alimentación hidráulica. Registre la lectura del manómetro en las líneas siguientes.

Presión manométrica: \_\_\_\_\_ kPa ó \_\_\_\_\_ psi

*Nota: Si está trabajando con unidades del S.I., multiplique la presión medida en bar por 100 para obtener la presión equivalente en kPa.*

13. Desactive la fuente de alimentación hidráulica.

## Verificación de la condición del filtro de línea de retorno

14. Desconecte el extremo de la manguera conectado al orificio de entrada del colector de alimentación, luego conéctelo al orificio de la línea de retorno de la fuente de alimentación hidráulica, como se muestra en la Figura 1-17. Este circuito permite que todo el aceite bombeado regrese directamente al depósito por medio del filtro de la línea de retorno, de la fuente de alimentación hidráulica.



# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

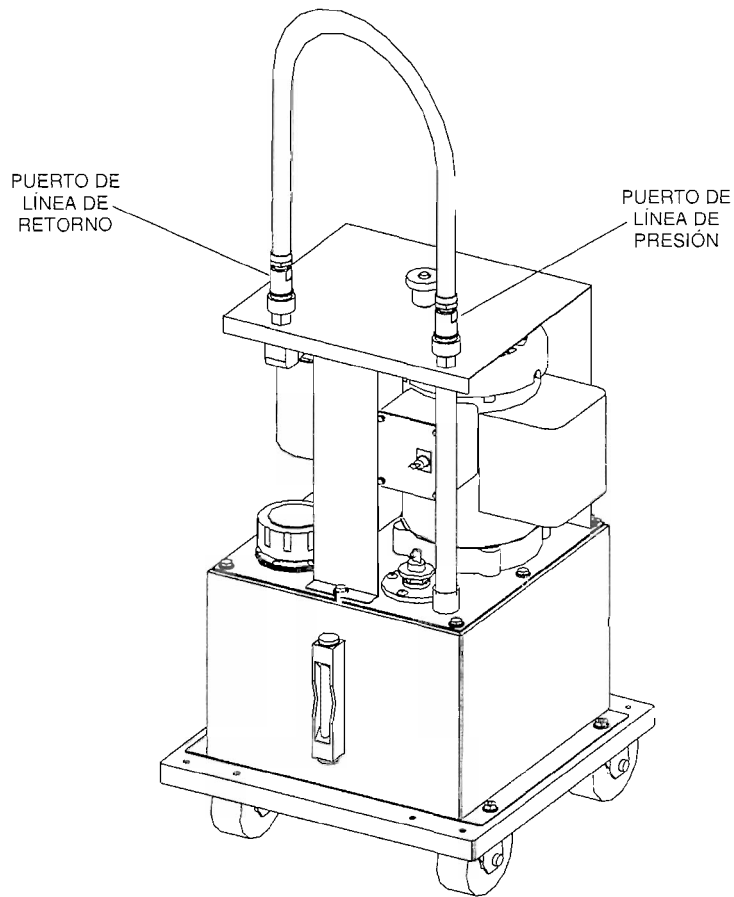


Figura 1-17. Circuito modificado.

- 15. Active la fuente de alimentación hidráulica.
  
- 16. Evalúe y registre la lectura del manómetro Delta-P en el filtro de línea de retorno. Esta es la caída de presión a través del filtro de la línea de retorno en psi.

Presión del manómetro Delta-P: \_\_\_\_\_ kPa ó \_\_\_\_\_ psi

Si la caída de presión es mayor de 70 kPa (10 psi), el filtro necesita reemplazarse. ¿El filtro necesita ser reemplazado?

Sí       No

- 17. Desactive la fuente de alimentación hidráulica. Si el filtro necesita reemplazarse, pida ayuda a su instructor. El Apéndice B de este manual indica cómo se debe reemplazar el filtro.

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

- 18. Desconecte todas las mangueras y regréselas al portamangueras. Los extremos de las mangueras con residuos se deben mantener dentro del colector de aceite para prevenir que el aceite caiga en el piso. Limpie cualquier residuo de aceite hidráulico.
  
- 19. Retire todos los componentes de la superficie de trabajo y limpie cualquier residuo de aceite hidráulico. Regrese todos los componentes a su lugar de almacenamiento.
  
- 20. Limpie el aceite hidráulico del piso y del equipo didáctico. Deseche adecuadamente las toalla de papel y tela utilizadas para limpiar el aceite.

## CONCLUSIÓN

En este ejercicio, identificó los diferentes componentes del equipo didáctico. Conectó un circuito básico, restringiendo la presión del sistema por medio de la válvula de alivio para medir el ajuste de presión de la válvula. Enseguida, conectó el orificio de la línea de presión en la fuente de alimentación hidráulica y verificó que la caída de presión, a través del filtro de la línea de retorno fue más baja que 70 kPa (10 psi).

## PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. ¿Cuál orificio en la fuente de alimentación hidráulica proporciona aceite, bajo presión al circuito?

---

2. ¿Cuántas bocas existen en el colector de entrada?

---

3. ¿Cuál es el propósito del colector de retorno?

---

4. ¿Cuánto mide el manómetro Delta-P en el filtro de la línea de retorno?

---

---

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

5. ¿Por qué es necesario tener una válvula de alivio en un circuito hidráulico?
- 

6. En el circuito mostrado en la Figura 1-18, ¿qué lectura debe realizar el manómetro? Explique.

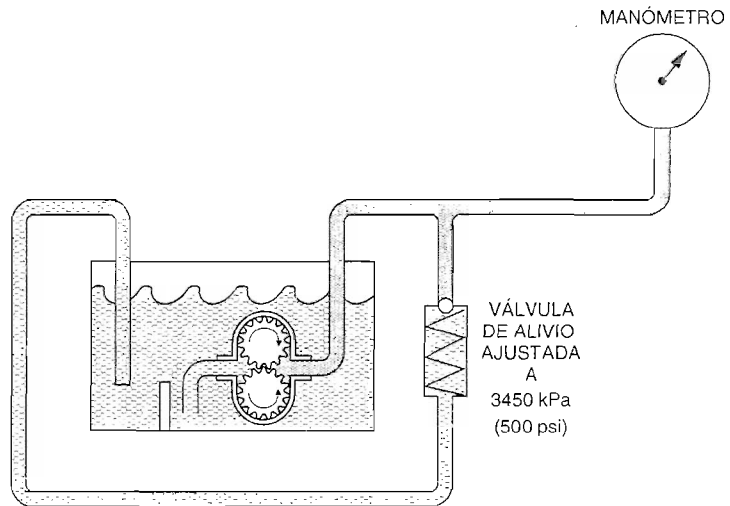


Figura 1-18. Circuito para la pregunta de repaso 6.

---

---

---

---

# Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt

7. Estudie el diagrama mostrado a continuación e identifique cada símbolo denominado con una letra.

- |          |          |
|----------|----------|
| A. _____ | E. _____ |
| B. _____ | F. _____ |
| C. _____ | G. _____ |
| D. _____ | H. _____ |

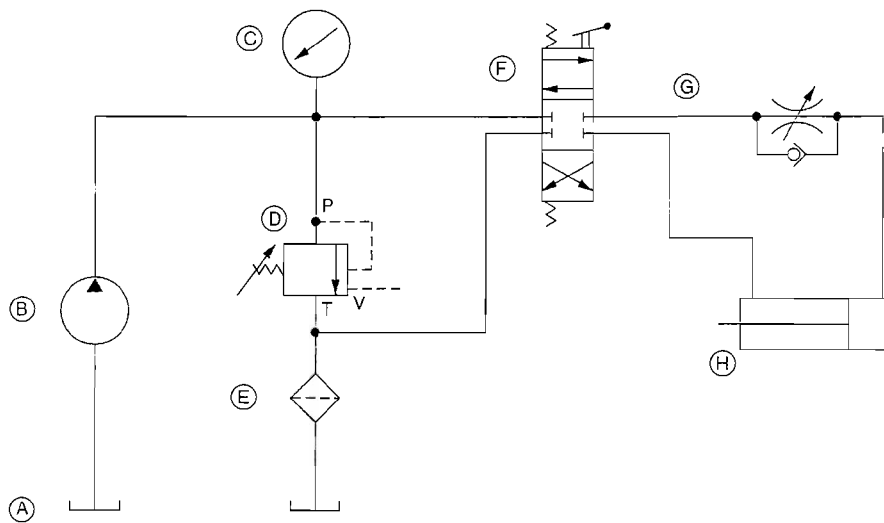


Figura 1-19. Identificación del símbolo.