

Ejercicio 4-1

Acumuladores

OBJETIVO DEL EJERCICIO

- Describirá los tipos generales de acumuladores;
- Aprenderá cómo los acumuladores pueden ser usados en alimentación auxiliar, alimentación de emergencia, compensación de fuga y supresión de choque;
- Comprenderá los requerimientos de seguridad para los circuitos de acumuladores.

DISCUSIÓN

Acumuladores hidráulicos

Un acumulador hidráulico almacena aceite bajo presión. Esta energía potencial puede ser luego convertida en la energía de trabajo para auxiliar a la bomba.

La Figura 4-1 muestra los tres tipos de acumuladores hidráulicos con su símbolo correspondiente.

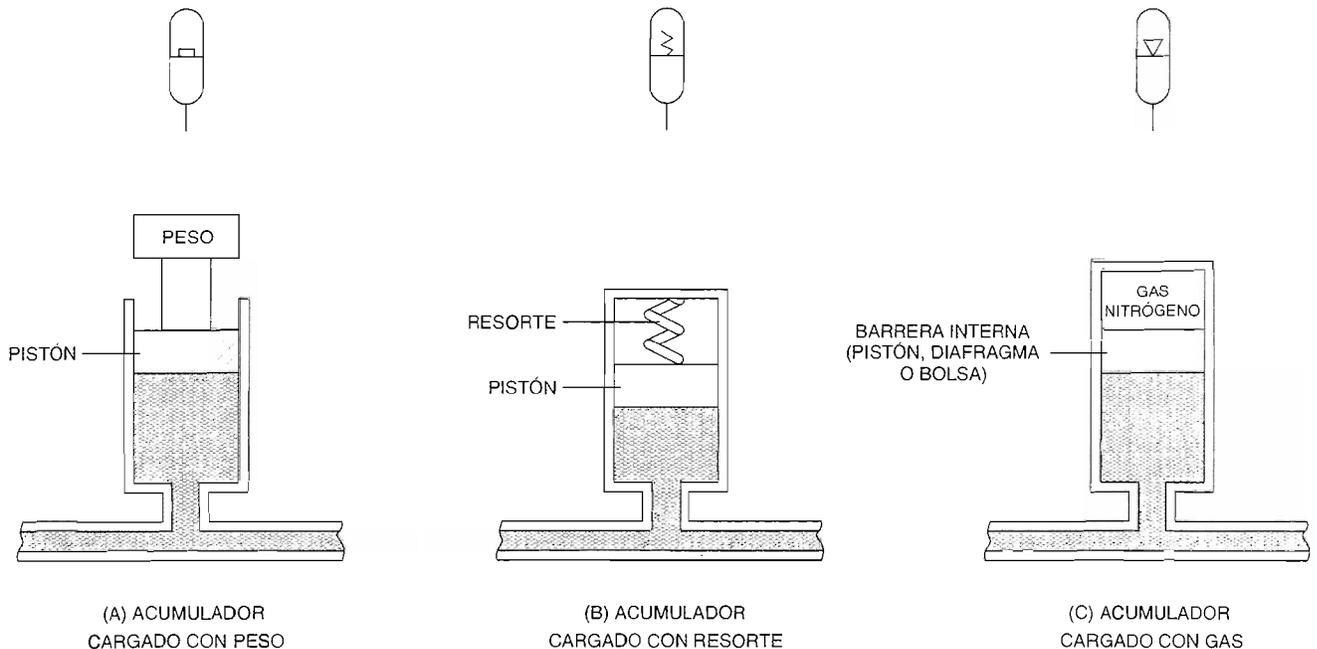


Figura 4-1. Tipos generales de acumuladores.

Acumuladores

- A. **Acumulador cargado por peso:** consta de un peso actuando en un pistón. El aceite entrante fuerza al pistón a elevar el peso, el cual carga el acumulador. Cuando al acumulador le es permitido descargar, el peso impulsa al aceite fuera del acumulador a presión constante a lo largo de la carrera del pistón. La ventaja de este acumulador es que descarga con presión constante. La desventaja es que es grande y voluminoso.
- B. **Acumulador cargado por resorte:** consta de un resorte actuando en un pistón. El aceite entrante fuerza al pistón a comprimir el resorte, el cual carga al acumulador. Cuando el acumulador es descargado, el resorte se descomprime e impulsa el aceite fuera del acumulador. La ventaja de este tipo de acumulador es que es menos voluminoso que la unidad por peso. La desventaja es que no descarga con presión constante, debido a que el nivel de fuerza del resorte disminuye conforme se descomprime.
- C. **Acumulador cargado por gas:** consta de un volumen de gas expuesto a la presión del sistema. La cámara de gas está separada del aceite por un pistón, un diafragma o una bolsa. El acumulador es precargado para predeterminedir la presión mientras el acumulador está completamente vacío. El aceite puede entrar al acumulador cuando la presión de aceite es mayor que la presión de precarga. El aceite llena el acumulador comprimiendo el gas y eleva la presión en la cámara de gas. Presiones más altas comprimen la bolsa más que las presiones más bajas, permitiendo que un mayor volumen de aceite entre al acumulador. Cuando el acumulador es descargado, el gas es descomprimido e impulsa al aceite fuera del acumulador. La ventaja principal de este tipo de acumulador es que la presión en la cual el aceite es almacenado puede ser cambiado simplemente, modificando la presión de precarga —con un acumulador cargado por peso, podría requerir cambiar la carga en el pistón, lo cual es más difícil. La desventaja es que no descarga a una presión constante. Este tipo es el más común en las aplicaciones de alta presión.

Aplicaciones del acumulador

Los usos más comunes de los acumuladores son:

- Alimentación auxiliar;
- Alimentación de emergencia;
- Compensación de fuga;
- Supresión de choque.

Alimentación auxiliar

Varias aplicaciones requieren una fuente de alimentación auxiliar para suministrar el flujo de la bomba. En vez de utilizar una bomba grande para generar una potencia alta durante una fracción del ciclo, una pequeña bomba es empleada para extender la alimentación equitativamente a lo largo del ciclo. La Figura 4-2 muestra un ejemplo. El cilindro en este circuito es operado ocasionalmente. Durante los períodos en los cuales el aceite no es requerido para la operación del cilindro, la bomba almacena aceite en el acumulador. Una válvula de retención, que está

Acumuladores

conectada entre la fuente de alimentación hidráulica y el acumulador, previene al acumulador de descargarse a través del orificio de la línea de presión de la fuente de alimentación hidráulica, cuando la presión de la bomba se vuelve más baja que la presión del acumulador.

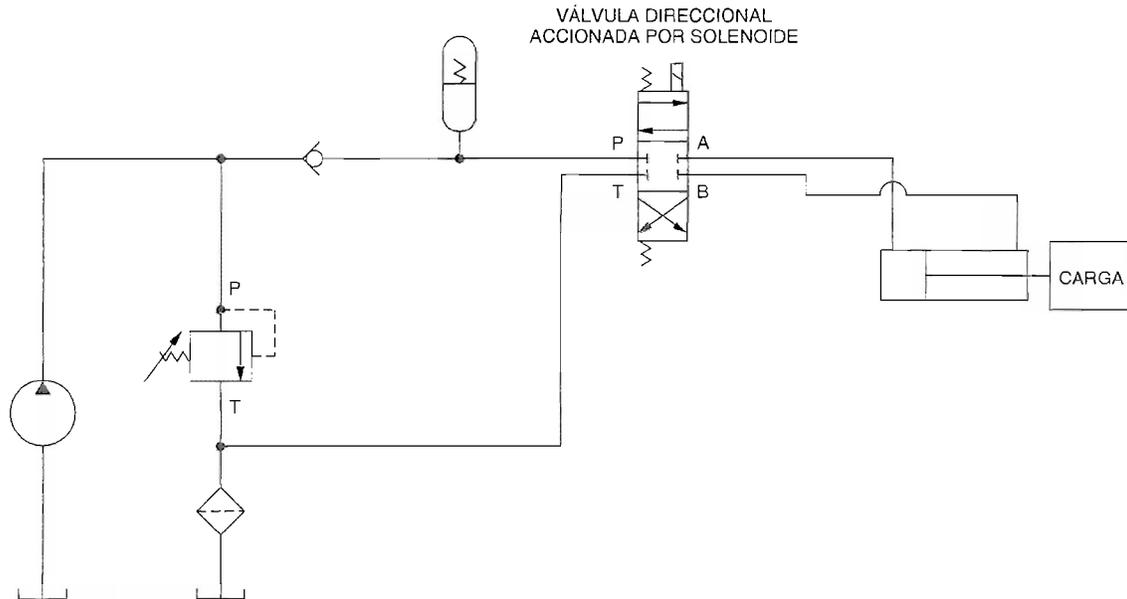


Figura 4-2. Acumulador empleado como fuente de alimentación auxiliar.

Cuando llega el momento de que el cilindro se extienda, una válvula direccional accionada por un solenoide desciende. El aceite bajo presión es descargado desde el acumulador, incorporándose al que viene de la bomba, lo cual extiende el cilindro más rápido que si fuera únicamente el aceite de la bomba.

Alimentación de emergencia

Algunas aplicaciones requieren una fuente de alimentación alterna para regresar el sistema a un estado seguro en caso de que la alimentación eléctrica se pierda. Por ejemplo, en una prensa hidráulica, puede ser necesario retraer automáticamente un cilindro cuando la energía eléctrica se pierde con el fin de liberar la presión. El acumulador proporciona el aceite de presión alta requerido para esta función.

Compensación de fuga

Diversas aplicaciones requieren de un cilindro para mantener la posición y la presión durante largos períodos de sustento. Sin embargo, la fuga se pierde y las variaciones de temperatura ocasionan que la presión caiga lentamente más de lo debido. Los acumuladores pueden compensar una disminución en la presión, para que la bomba no necesite funcionar continuamente.

Supresión de choque

Acumuladores

La detención súbita o la inversión de la alta velocidad del aceite ocasiona oleadas de presión alta en un circuito hidráulico. Este incremento de presión o choques son causados por la inercia del aceite cuando se detiene rápidamente. El acumulador amortigua el aceite, comprimiendo el resorte en las unidades cargadas por resorte. Por ejemplo, un acumulador puede ser usado para absorber algunos de los choques producidos, cuando el flujo de la bomba es detenido repentinamente o cambia de dirección, conforme la válvula direccional es desplazada.

Consideraciones de seguridad

La primera regla de seguridad a seguir cuando utiliza un circuito acumulador es siempre tener el acumulador completamente descargado, antes de retirarlo del circuito. Nunca intente o desensamble un acumulador sin una preparación especial y las herramientas adecuadas.

La razón de lo anterior es que los acumuladores presurizados pueden despegarse como un cohete si una manguera o componente en la línea del acumulador es desconectado. En la Figura 4-2, por ejemplo, el acumulador es colocado en un circuito bloqueado para permitir el almacenamiento de aceite para uso posterior. Cuando la bomba es apagada, la válvula de retención previene al acumulador de descargarse a través de la bomba para que el aceite bajo presión permanezca atrapado en el circuito acumulador bloqueado. Ya que no existe forma de descargar el acumulador, esta energía almacenada puede lanzar partes con suficiente fuerza para ocasionar daño o esparcir aceite conforme las uniones son liberadas.

Todos los circuitos del acumulador industrial tienen una descarga positiva, permitiéndole despresurizar o purgar el circuito después de que la fuente de alimentación hidráulica sea apagada. Esta es generalmente una válvula de aguja conectada directamente en la línea de presión cerca del acumulador, como se muestra en la Figura 4-3. Cerrando la válvula de aguja, se bloquea el flujo a través de la válvula y permite al acumulador cargarse cuando la fuente de alimentación hidráulica es encendida. Cuando la fuente de alimentación hidráulica es apagada, el acumulador puede ser descargado con seguridad, abriendo la válvula de aguja.

MATERIAL DE REFERENCIA

Para información detallada sobre los acumuladores, consulte el capítulo titulado *Valves, Accumulators and Cylinders (Válvulas, Acumuladores y Cilindros)* en el manual *Industrial Hydraulic Technology* de Parker-Hannifin.

Acumuladores

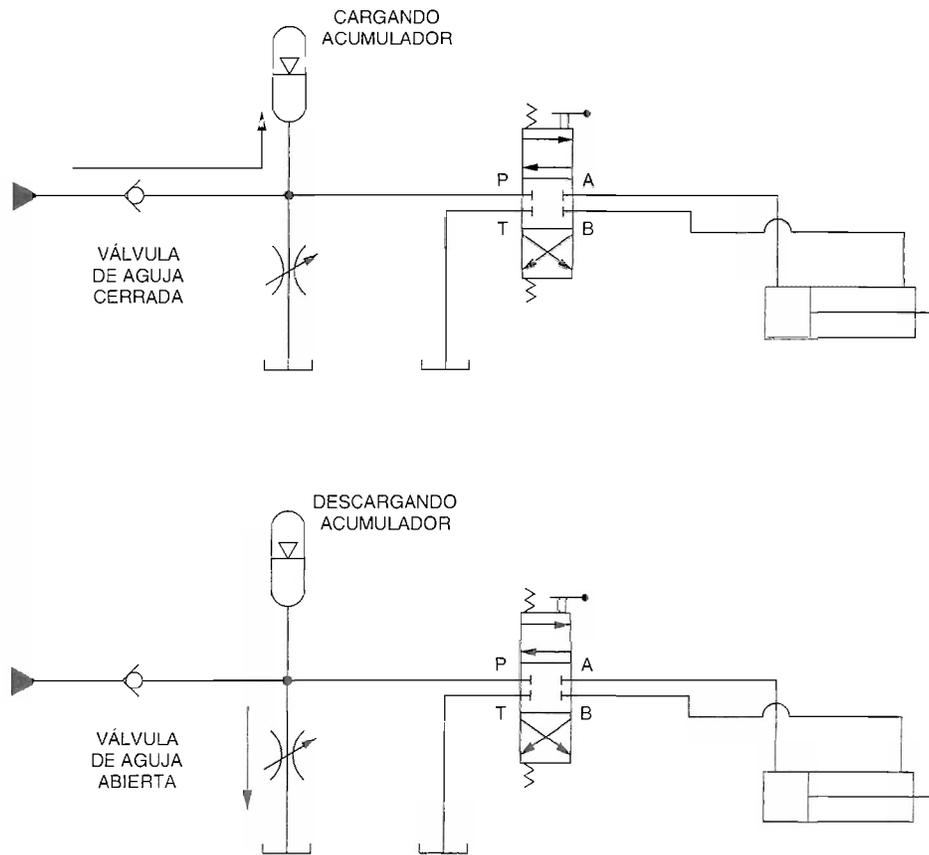


Figura 4-3. Circuito de purga utilizando una válvula de aguja.

Resumen del Procedimiento

En la primera parte del ejercicio, medirá la capacidad de almacenamiento de un acumulador cargado por resorte en diferentes presiones. Para conseguirlo, llenará el acumulador con aceite para una presión especificada y luego descargará y medirá el aceite en un frasco para determinar el volumen de aceite almacenado.

En la segunda parte del ejercicio, utilizará un acumulador de resorte cargado como un dispositivo de emergencia para activar un cilindro, cuando la bomba sea apagada.

En la tercera parte del ejercicio, utilizará el acumulador cargado por resorte como una fuente de alimentación auxiliar, para incrementar la velocidad cíclica de un cilindro.

Acumuladores

EQUIPO REQUERIDO

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

PROCEDIMIENTO

Midiendo la capacidad de almacenamiento del acumulador cargado por resorte

- 1. Retire el cilindro de diámetro interior de 3,81 cm (1,5 pulg) de su adaptador, desenroscando su anillo de retención. Asegúrese de que el extremo del cilindro (punta tipo bala) sea removido del extremo vástago del cilindro. Enrosque el cilindro en el dispositivo de carga.

Nota: Si el vástago del cilindro de 3,81 cm (1,5 pulg) de diámetro interior no está completamente retractado, no intente atornillar el cilindro en el dispositivo de carga de resorte. En vez de eso retracte el vástago del cilindro hidráulicamente, utilizando el circuito de actuación del cilindro mostrado en la figura 2-10. Desconecte el circuito. Ahora atornille el cilindro en el dispositivo de carga de resorte.

- 2. Conecte el circuito mostrado en las Figuras 4-4 y 4-5. Este circuito utiliza un acumulador cargado por resorte para almacenar la presión hidráulica. La válvula direccional funciona como un control de encendido-apagado para controlar la descarga de aceite en un frasco de plástico. La válvula de retención dentro de la válvula de control de flujo no compensada, previene al acumulador se descargue a través del orificio de la línea de presión de la fuente de alimentación hidráulica cuando la fuente de alimentación hidráulica está apagada.

Nota: Asegúrese de que el frasco de plástico esté vacío antes, de conectarlo a la válvula direccional.

Acumuladores

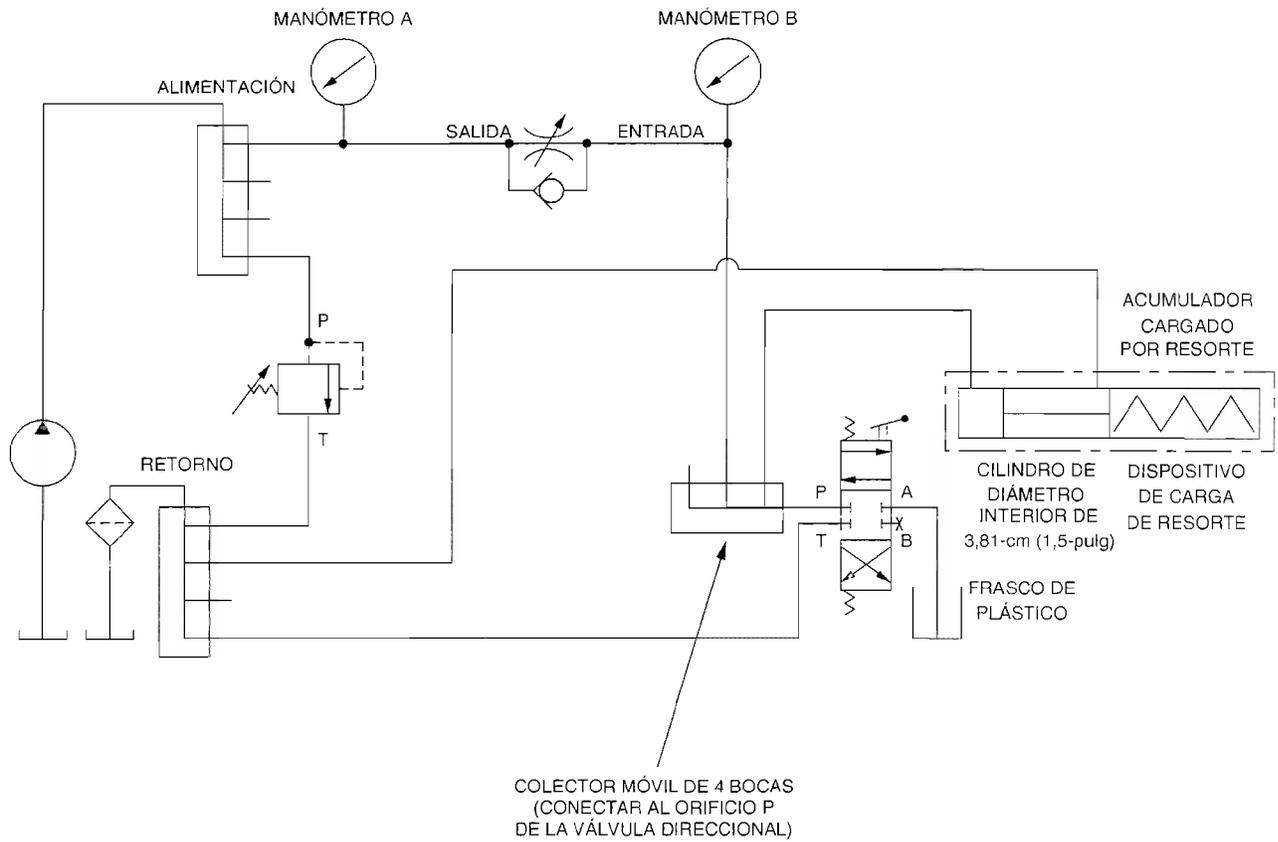


Figura 4-4. Diagrama esquemático de un circuito utilizado para acumular energía.

Acumuladores

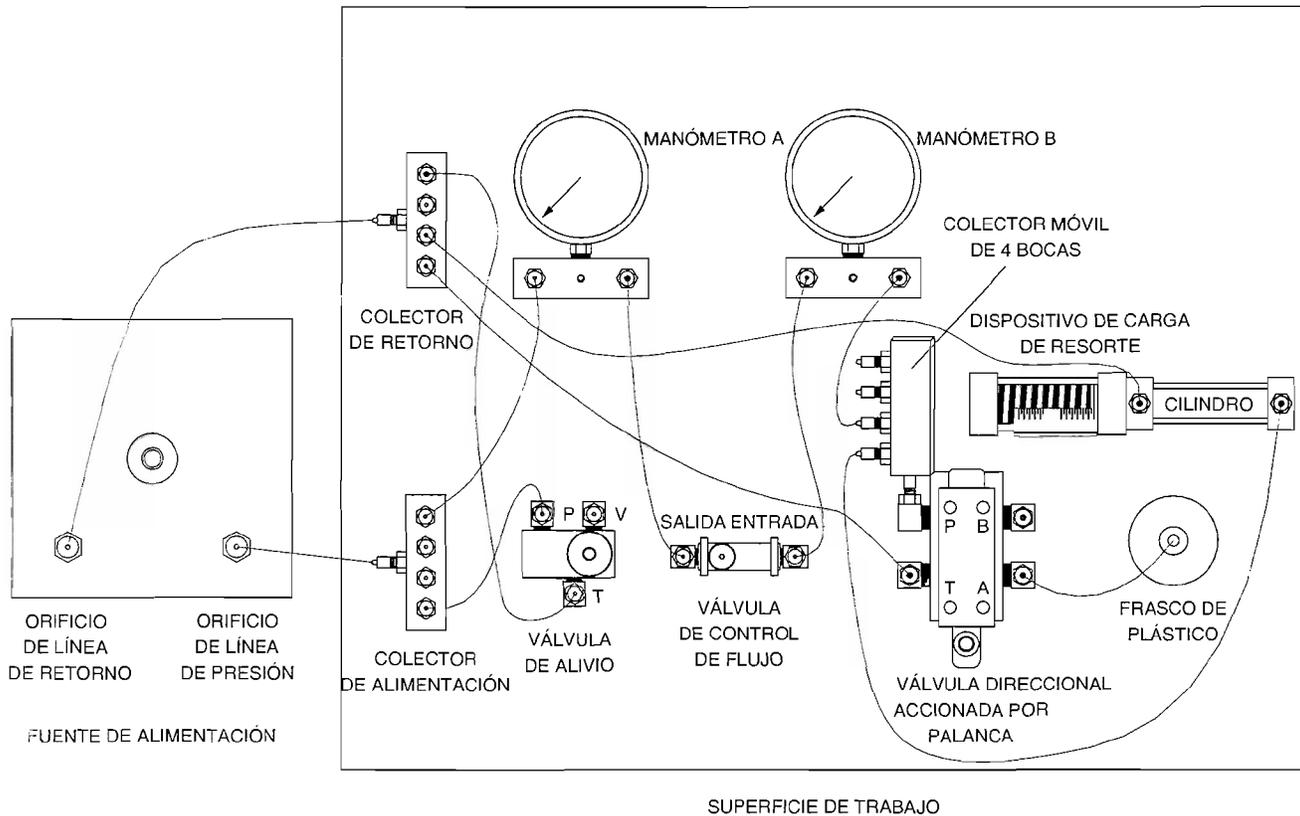


Figura 4-5. Diagrama de conexión de un circuito utilizado para acumular energía.

- 3. Antes de activar la fuente de alimentación hidráulica, realice el siguiente procedimiento inicial:
 - a. Asegúrese de que las mangueras estén firmemente conectadas.
 - b. Verifique el nivel de aceite en el depósito. Agregue aceite si se requiere.
 - c. Utilice lentes de seguridad.
 - d. Asegúrese de que el interruptor de energía de la fuente de alimentación hidráulica esté ajustado en la posición OFF (APAGADO).
 - e. Conecte el cable de la fuente de alimentación hidráulica en la salida de CA.
 - f. Abra completamente la válvula de alivio (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj).
 - g. Asegúrese de que el dispositivo de carga esté instalado en forma segura en la superficie de trabajo.

- 4. Cierre completamente la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla totalmente en el sentido de las manecillas del reloj).

Acumuladores

- 5. Active la fuente de alimentación hidráulica.
- 6. Con el flujo de aceite bloqueado en la válvula direccional, el aceite de la bomba es ahora conducido al pistón del acumulador, el cual comprime el resorte del acumulador y carga el acumulador. Lentamente gire la perilla de ajuste de la válvula de alivio en el sentido de las manecillas del reloj hasta que la presión del sistema en el manómetro A sea igual a 1400 kPa (200 psi).

Nota: Cuando utilice los acumuladores cargados con gas industrial, es muy importante abrir la válvula de alivio completamente, antes de activar la fuente de alimentación hidráulica y luego aumente los ajustes de la presión de la válvula gradualmente para proteger al acumulador de sobrepresión.

- 7. Desactive la fuente de alimentación hidráulica. La lectura de presión en el manómetro A debe caer, mientras la lectura de presión en el manómetro B debe permanecer cerca de los 1400 kPa (200 psi), aún cuando la fuente de alimentación hidráulica esté desactivada. Registre las lecturas de presión en los manómetros A y B en la Tabla 4-1.

Nota: La lectura de presión en el manómetro B puede caer lentamente después de que la fuente de alimentación hidráulica sea desactivada, debido a la fuga interna en la válvula direccional. Tome su lectura inmediatamente después de que la fuente de alimentación hidráulica sea desactivada.

PRESIÓN DEL SISTEMA	MANÓMETRO A	MANÓMETRO B	VOLUMEN DE DESCARGA
1400 kPa (200 psi)			
2800 kPa (400 psi)			

Tabla 4-1. Capacidad de almacenamiento contra presión del sistema.

- 8. Sujete firmemente el frasco de plástico verticalmente con una mano y mueva la palanca de la válvula direccional hacia el cuerpo de la válvula para descargar el aceite en el frasco. Conserve la palanca en esta posición hasta que el manómetro B lea aproximadamente 0 kPa (0 psi).
- 9. Desenrosque y retire la tapa del frasco de plástico, luego vacíe el aceite recolectado en un vaso graduado de boca ancha. Mida y registre el volumen aproximado del aceite recolectado en la Tabla 4-1 debajo de "DESCARGA". Luego, vuelva a colocar la tapa del frasco de plástico.

Nota: El vaso de boca ancha del sistema didáctico está graduado en mililitros. Mililitro es una unidad de S.I. para la medición del volumen (capacidad de un líquido). 1 mililitro es igual a 0.001 litros.

Acumuladores

Si está trabajando con unidades del Sistema Inglés, multiplique el volumen medido en mililitros por 0,000264 para obtener el volumen equivalente en galones US.

- 10. Repita los pasos 5 a 9 del sistema para la otra presión del sistema proporcionada en la Tabla 4-1. Registre sus datos en la Tabla 4-1. No es necesario vaciar el vaso graduado de boca ancha, antes de medir el nuevo volumen de aceite recolectado. En vez de ello, mantenga la continuidad del volumen de aceite acumulado en 1400 kPa (200 psi) y reste para encontrar el incremento del volumen.

- 11. Abra completamente la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj) para descargar el acumulador. Asegúrese de que el manómetro B lea aproximadamente 0 kPa (0 psi), antes de desconectar cualquier componente de la línea del acumulador.

ADVERTENCIA!

Antes de desconectar cualquier manguera o componente de la línea del acumulador, éste debe estar descargado completamente. De otra manera, el aceite bajo presión será atrapado en el circuito del acumulador, volviendo difícil o hasta imposible la desconexión de mangueras y componentes.

- 12. Vacíe el aceite recolectado en un contenedor (jarra de plástico con tapa, botellas con tapa, envases de leche, etc.) para transportarlo a un lugar destinado para ello. Los centros de reciclaje de aceite normalmente aceptarán el aceite, el cual puede ser refinado y utilizado nuevamente. **No** vacíe el aceite de nuevo en el depósito de la bomba ya que puede haber sido contaminado con partículas de polvo. El aceite contaminado puede ser muy dañino para el sistema hidráulico, ya que ocasiona que las líneas de flujo se obstruyan, las válvulas se adhieran y las bombas se calienten.

- 13. De acuerdo a la Tabla 4-1, el volumen de aceite almacenado en el acumulador, ¿aumenta cuando los ajustes de la válvula de alivio son incrementados? Explique.

Acumuladores

- 14. Cuando la fuente de alimentación hidráulica fue apagada en el paso 7 del procedimiento, ¿por qué hubo una caída de presión en el manómetro A y permaneció alta en el manómetro B?

- 15. ¿Cómo absorbió el acumulador cargado por resorte un poco del choque producido, cuando la bomba fue detenida repentinamente en el orificio P, de la válvula direccional después de activarse?

Utilizando un acumulador como una fuente de alimentación de emergencia

- 16. Conecte el circuito mostrado en la Figura 4-6.

Nota: Si los vástagos de los cilindros no están completamente retractados, no conecte el circuito de la figura 4-6. En cambio retracte el vástagos de cada cilindro hidráulicamente, utilizando el circuito de actuación del cilindro mostrado en la figura 2-10. Una vez que los vástagos de los cilindros estén completamente retractados, conecte el circuito de la figura 4-6.

- 17. Abra completamente la válvula de alivio (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj), después ciérrela una vuelta.
- 18. Cierre completamente la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla totalmente en el sentido de las manecillas del reloj).

Acumuladores

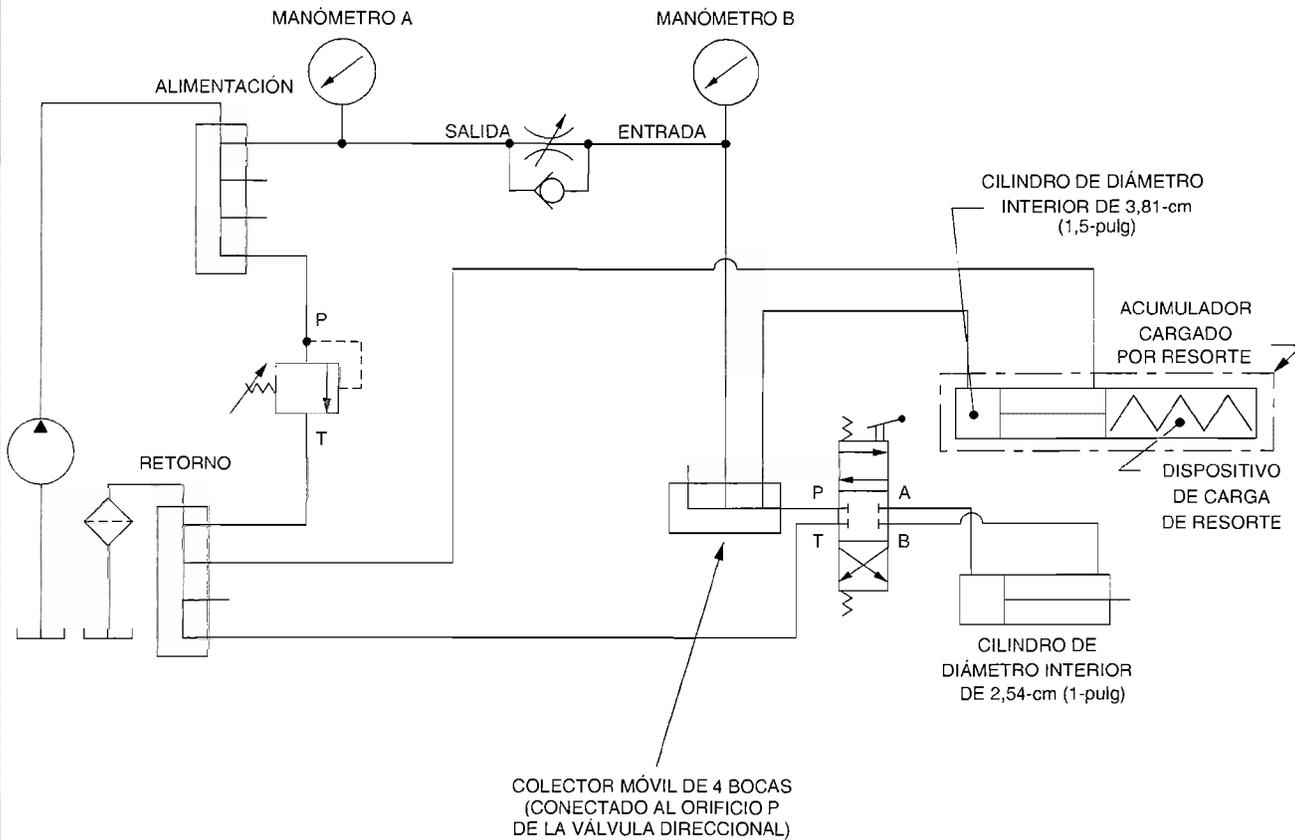


Figura 4-6. Acumulador utilizado como una fuente de alimentación de emergencia.

- 19. Active la fuente de alimentación hidráulica y observe los dos manómetros. ¿Por qué aumentaron un poco las lecturas los manómetros después de activar la fuente de alimentación hidráulica?

- 20. Desactive la fuente de alimentación hidráulica. Mueva la palanca de la válvula direccional hacia la estructura de la válvula para extender el vástago del cilindro con diámetro interior de 2,54 cm (1 pulg). ¿Por qué se movió el vástago del cilindro si la bomba no está funcionando?

- 21. Active la fuente de alimentación hidráulica. Aleje la palanca de la válvula direccional del cuerpo de la válvula para retraer el vástago completamente, después libere la palanca de la válvula.

Acumuladores

- 22. Gire la perilla de ajuste de la válvula de alivio en el sentido de las manecillas del reloj hasta que la presión del sistema en el manómetro A sea 1400 kPa (200 psi).

- 23. Desactive la fuente de alimentación hidráulica.

- 24. Mueva la palanca de la válvula direccional hacia el cuerpo de la válvula para extender el vástago. ¿El vástago se extendió en su carrera total?
 - Sí
 - No

- 25. Active la fuente de alimentación hidráulica. Aleje la palanca de la válvula direccional del cuerpo de la válvula para retraer completamente el vástago, después libere la palanca de la válvula.

- 26. Gire la perilla de ajuste de la válvula de alivio en el sentido de las manecillas del reloj hasta que la presión del sistema en el manómetro A sea 3500 kPa (500 psi).

- 27. Desactive la fuente de alimentación hidráulica.

- 28. Mueva la palanca de la válvula direccional hacia el cuerpo de la válvula para extender el vástago. ¿El vástago se extendió en su carrera total?
 - Sí
 - No

- 29. ¿Permaneció un nivel de presión ligero en el pistón del cilindro del acumulador (manómetro B), cuando el vástago del cilindro se extendió completamente?
 - Sí
 - No

- 30. Descargue el acumulador. Para hacer esto, abra completamente la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj). El acumulador es descargado por completo cuando el manómetro B lea aproximadamente 0 kPa (0 psi).

- 31. Dado que el volumen de un cilindro es igual al área total del pistón, A_p , multiplicada por la longitud de su carrera, L , calcule el volumen teórico del aceite, V , requerido para extender por completo la carrera del cilindro de

Acumuladores

diámetro interno de 2,54 cm (1 pulg) x 1,59 cm (0,625 pulg) de vástago x 10,16 cm (4 pulg).

32. Basándose en el volumen calculado en el paso 31, ¿cuál es la presión requerida en el pistón del cilindro del acumulador, para almacenar suficiente aceite que permita la completa extensión del cilindro con diámetro interno de 2,54 cm (1 pulg) cuando la fuente de alimentación hidráulica es desactivada?

PISTA: El volumen del aceite almacenado en el acumulador es igual al área total del pistón, A_i , del cilindro del acumulador [de diámetro interno de 2,54 cm (1,5 pulg)] multiplicado por la distancia, D , el resorte es comprimido. Asuma que la proporción del resorte, K , es de 728 N/cm (416 lb/pulg).

33. Basados en los cálculos que realizó en los pasos 31 y 32, explique por qué el vástago del cilindro con diámetro interior de 2,54 cm (1 pulg) no se extendió la carrera completa, cuando la presión del sistema se ajustó a 200 psi (13,8 bar).

34. En el paso 29 del experimento ¿por qué permaneció un ligero nivel de presión en el pistón del cilindro del acumulador después de una extensión con 2,54 cm (1 pulg) de diámetro interior del vástago del cilindro?

35. Mantenga el circuito conectado ya que lo utilizará para realizar la siguiente parte del ejercicio.

Acumuladores

Utilizando un acumulador como una fuente de alimentación auxiliar

- 36. Intercambie las dos mangueras conectadas a los orificios de la válvula de control de flujo no compensada para poder obtener el circuito mostrado en la Figura 4-7. En este circuito, la válvula de control de flujo no compensada es utilizada para restringir el flujo de aceite hacia el circuito para simular una bomba de poca capacidad.

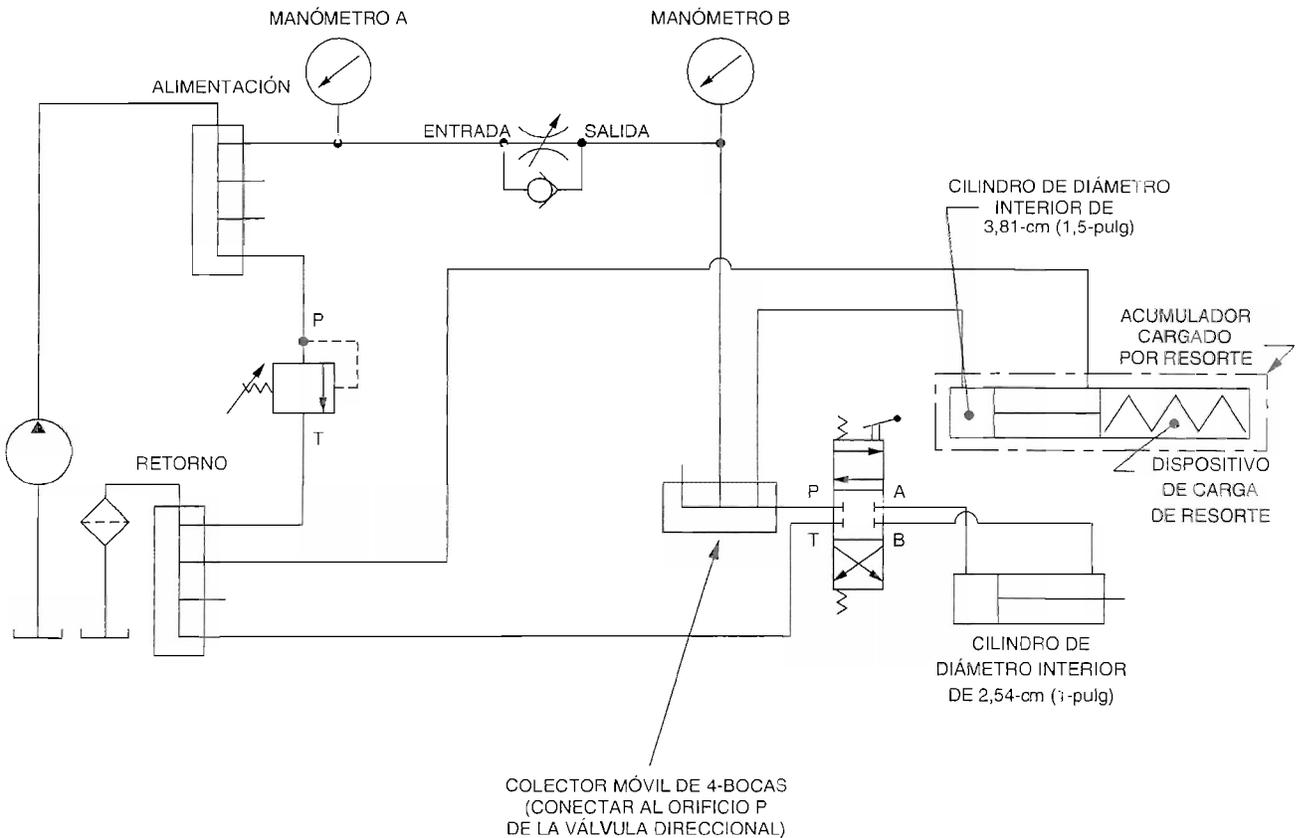


Figura 4-7. Acumulador utilizado como una fuente de alimentación auxiliar.

- 37. Cierre completamente la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla totalmente en el sentido de las manecillas del reloj), después ábrala $\frac{1}{2}$ vuelta.
- 38. Abra completamente la válvula de alivio (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj).
- 39. Retire el acumulador del circuito. Para hacer esto, desconecte ambos extremos de las mangueras conectando el extremo vástago del cilindro con

Acumuladores

un diámetro interior de 3,81 cm (1,5 pulg) al colector de 4 bocas instalado en el orificio P de la válvula direccional.

- 40. Active la fuente de alimentación hidráulica.
- 41. Gire la perilla de ajuste de la válvula de alivio, en el sentido de las manecillas del reloj hasta que la presión del sistema en el manómetro A sea 2100 kPa (300 psi). Aleje la palanca de la válvula direccional del cuerpo de la válvula, para retraer completamente el vástago del cilindro con diámetro interior de 2,54 cm (1 pulg).
- 42. Mueva la palanca de la válvula direccional hacia el cuerpo de la válvula para extender el vástago del cilindro con diámetro interior de 2,54 cm (1 pulg) y mida el tiempo de extensión. Registre este valor en el renglón "FUERA DEL CIRCUITO" de la Tabla 4-2.

ACUMULADOR	TIEMPO DE EXTENSIÓN	TIEMPO DE RETRACCIÓN
FUERA DEL CIRCUITO		
EN EL CIRCUITO		

Tabla 4-2. Tiempos de ciclo del cilindro con o sin acumulador.

- 43. Retraiga el vástago del cilindro y mida el tiempo de retracción. Registre este valor en el renglón "FUERA DEL CIRCUITO" de la Tabla 4-2.
- 44. Desactive la fuente de alimentación hidráulica.
- 45. Coloque el acumulador en el circuito conectando el extremo vástago del cilindro con diámetro interior de 3,81 cm (1,5 pulg) al colector de 4 bocas en la válvula direccional.
- 46. Active la fuente de alimentación hidráulica. El resorte del acumulador debe comprimirse lentamente, mientras el flujo del aceite llene el acumulador. Durante este tiempo, la lectura de presión en el manómetro B debe aumentar lentamente.
- 47. Cuando la lectura de la presión en el manómetro B haya dejado de incrementarse, extienda el vástago del cilindro y mida el tiempo de extensión. Registre este valor en el renglón "EN EL CIRCUITO" de la Tabla 4-2.

Acumuladores

- 48. Espere hasta que el acumulador esté completamente recargado, después retraiga el vástago del cilindro y mida el tiempo de retracción. Registre este valor en la Tabla 4-2.

- 49. Desactive la fuente de alimentación hidráulica. Abra completamente la válvula de alivio (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj). Note que el acumulador automáticamente se descargará después de que la fuente de alimentación hidráulica sea desactivada, debido a que la válvula de retención dentro de la válvula de control de flujo no compensada, ahora permite que el aceite se mueva libremente hacia el depósito, a través del orificio de línea de presión de la fuente de alimentación hidráulica.

- 50. De acuerdo a la Tabla 4-2, ¿la velocidad cíclica del cilindro es mayor cuando el acumulador es conectado al circuito? ¿Por qué?

- 51. Desconecte el cable de la fuente de alimentación hidráulica de la salida de energía, después desconecte todas las mangueras. Remueva cualquier residuo de aceite hidráulico.

- 52. Retire todos los componentes de la superficie de trabajo y retire cualquier residuo de aceite hidráulico. Regrese todos los componentes a su lugar de almacenamiento.

- 53. Limpie cualquier aceite hidráulico del suelo y del equipo. Deseche adecuadamente las toallas de papel y tela utilizadas para limpiar el aceite.

CONCLUSIÓN

En este ejercicio, aprendió que el aceite presurizado puede ser almacenado por medio de compresión de aire, presión de gas y pesos.

El volumen que midió en la primera parte del ejercicio fue la cantidad de aceite disponible para controlar un actuador si la fuente de alimentación hidráulica era desactivada. Entre más alta sea la presión del sistema, mayor será el volumen de aceite almacenado en el acumulador. La válvula de retención en el circuito, mantiene al acumulador forzando el aceite a través de un orificio de línea de presión de la fuente de alimentación hidráulica, cuando la fuente de alimentación hidráulica está desactivada.

La segunda prueba del circuito muestra cómo un acumulador puede proporcionar una alimentación de emergencia. Utilizó aceite presurizado almacenado en el

Acumuladores

acumulador, para operar un cilindro con la fuente de alimentación hidráulica desactivada. Observó que el cilindro más o menos se extiende, dependiendo de la cantidad de aceite almacenado. Sin embargo, los acumuladores en circuitos industriales, son lo suficientemente grandes para permitir que funcione un cilindro varias veces, después de que la fuente de alimentación hidráulica ha sido desactivada.

Observó que la presión del sistema no asciende rápidamente, cuando la fuente de alimentación hidráulica está activada. El acumulador aparentó amortiguar los cambios de presión repentinos. Esto puede ser una ventaja para eliminar el choque para un sistema, debido a las ondas de presión.

Aprendió que otra razón para utilizar los acumuladores es para compensar una bomba la cual es muy pequeña. Simuló una bomba de poca capacidad controlando el flujo en el circuito. En esta aplicación, observó cómo la energía es almacenada en el acumulador ayudó a su "bomba de bajo volumen", actuando como una fuente auxiliar de potencia. La energía no es libre - ya que la bomba del sistema todavía debe de funcionar para cargar al acumulador.

Otra razón para el uso de los acumuladores es para aplicar presión para mantener una carga en su lugar. En esta aplicación, el acumulador compensa las fugas a través del cilindro y de la válvula direccional y todavía mantiene la presión para sostener la carga, proporcionando una gran ayuda a la fuente de alimentación hidráulica. La constante operación de paro y arranque es dañina para el equipo. La bomba opera lo suficiente para cargar el acumulador y detenerse por un tiempo, en lugar de continuar prendiéndose y apagándose para mantener la carga.

Finalmente, aprendió que un componente importante en el circuito de un acumulador, es un medio positivo para descargar (drenar) el acumulador después de que la fuente de alimentación hidráulica es desactivada. En algunos casos, se puede utilizar una válvula direccional accionada por palanca. En otros casos, se necesita una línea separada para drenado, incorporando a una válvula de 2 vías accionada por solenoide o una válvula de aguja.

PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. En el circuito de la Figura 4-4, ¿por qué es utilizada una válvula de retención (formando parte de la válvula de control de flujo no compensada), entre el acumulador y el orificio de línea de presión de la fuente de alimentación hidráulica?

2. ¿Por qué el acumulador y la línea del acumulador deben estar vacíos antes de desconectar cualquier manguera o componente del circuito del acumulador?

Acumuladores

3. ¿Cómo puede utilizarse un acumulador para reducir el tiempo de ciclo de un cilindro?

4. ¿Qué sucede cuando un acumulador cargado por resorte es utilizado para suprimir los choques en un circuito?

5. ¿Cómo funciona un acumulador cargado por gas?
