

## Válvula moduladora R-7™ de Bendix®

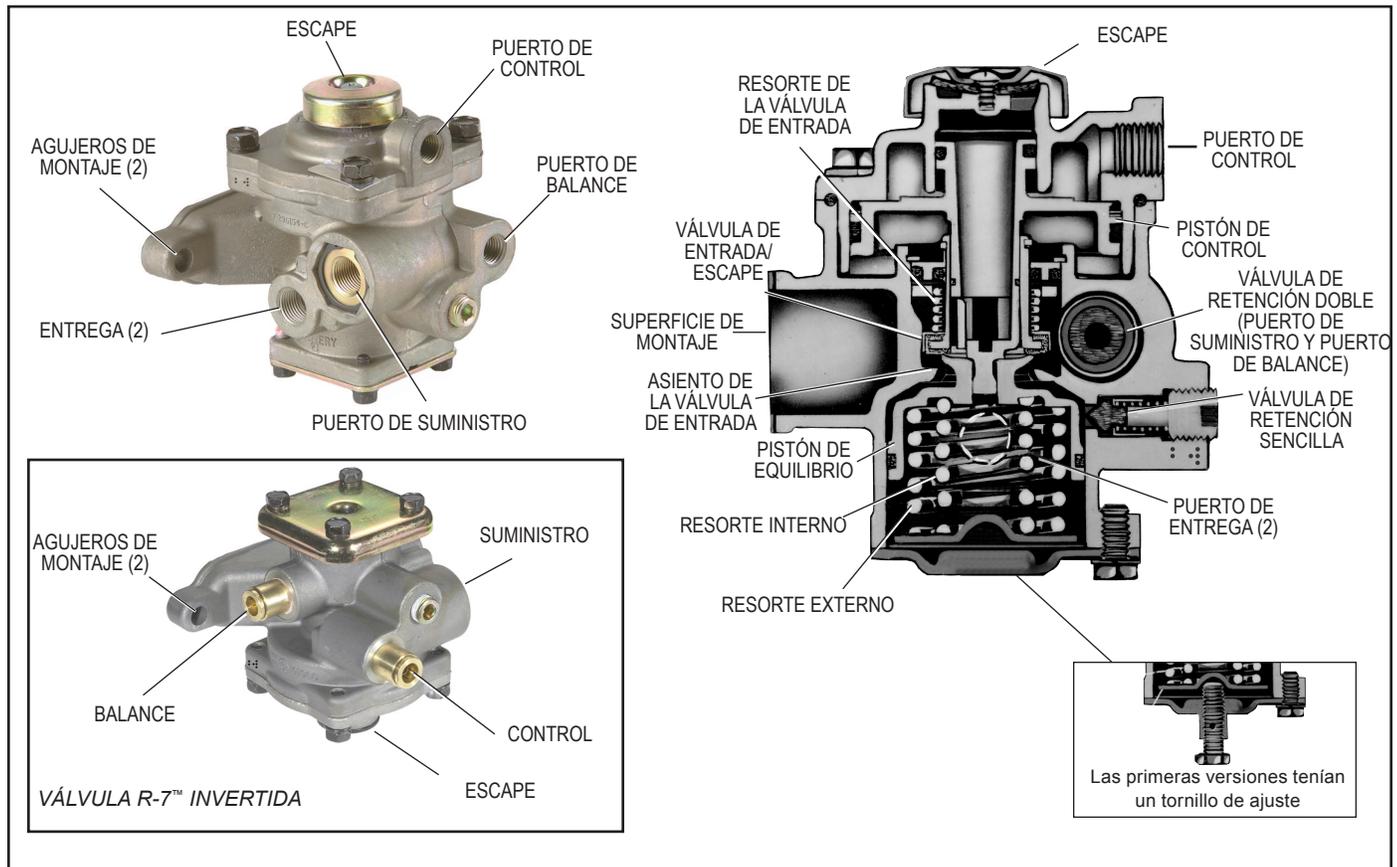


FIGURA 1 - VISTA EXTERIOR Y TRANSVERSAL.

FIGURA 2 INSERTADA - VISTA INVERTIDA

## DESCRIPCIÓN

La válvula moduladora R-7™ de Bendix® se utiliza junto con el sistema de frenos de aire doble y los activadores del freno de resorte. Generalmente la válvula moduladora R-7 realiza cuatro funciones:

1. Limita la presión de detención a los activadores de los frenos de resorte.
2. Proporciona una liberación rápida de presión de aire desde la cavidad del resorte en el activador del freno de resorte, lo que permite una aplicación rápida de los activadores de los frenos de resorte. La válvula entrega aire a la válvula de liberación rápida (o relé) del freno de estacionamiento y también libera aire en la línea de control a la válvula de liberación rápida (o relé).
3. Modula la aplicación del activador de los frenos de resorte en caso de que se produzca una falla en el sistema primario de los frenos de servicio.
4. Evita que se multipliquen las fuerzas de los frenos de servicio y resorte.

La válvula tiene un puerto de control de 6,35 mm (1/4 de pulg.), uno de suministro de 9,5 mm (3/8 de pulg.), uno de balance de 6,35 mm (1/4 de pulg.), dos puertos de entrega con NPTF de 9,5 mm (3/8 de pulg.) y un puerto de escape protegido por un diafragma de escape. La válvula incorpora dos agujeros de 1 cm (13/32 pulg.) para el montaje.

**Nota para los camiones International® de 2001 en adelante:** Hay una válvula R-7 invertida, que aparece invertida en relación a las otras fotografías en este documento. La válvula R-7 estándar y la válvula R-7 invertida no son intercambiables. Consulte la figura 2 para ver la fotografía de la válvula R-7 invertida.



## NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

¡ADVERTENCIA! LEA Y SIGA ESTAS INSTRUCCIONES  
PARA EVITAR LESIONES PERSONALES O LA MUERTE:



Al trabajar en un vehículo o en sus alrededores, se deberán  
observar las siguientes normas generales **EN TODO MOMENTO**:

- ▲ Estacione el vehículo sobre una superficie nivelada, aplique el freno de estacionamiento y siempre bloquee las ruedas. Siempre use equipo de protección personal.
- ▲ Detenga el motor y retire la llave de encendido cuando trabaje debajo o alrededor del vehículo. Al trabajar en el compartimiento del motor, este se deberá apagar y la llave de encendido se deberá retirar. Cuando las circunstancias exijan que el motor esté funcionando, se deberá ejercer **EXTREMO CUIDADO** para evitar lesiones personales que podrían resultar del contacto con componentes en movimiento, giratorios, que presentan fugas, calientes o cargados eléctricamente.
- ▲ No intente instalar, retirar, armar o desarmar un componente hasta que haya leído y entendido completamente los procedimientos recomendados. Use solamente las herramientas adecuadas y observe todas las precauciones pertinentes al uso de dichas herramientas.
- ▲ Si el trabajo se está realizando en el sistema de frenos de aire del vehículo o en cualquier sistema de aire auxiliar que esté presurizado, asegúrese de descargar la presión de aire de todos los depósitos antes de empezar **CUALQUIER** trabajo en el vehículo. Si el vehículo está equipado con un sistema secador de aire AD-IS® de Bendix®, un módulo de depósito secador DRM™ de Bendix® o un secador de aire AD-9si® de Bendix® asegúrese de drenar el depósito de purga.
- ▲ Desactive el sistema eléctrico siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante del vehículo, de tal manera que se elimine con seguridad toda la energía eléctrica del vehículo.
- ▲ Nunca exceda las presiones recomendadas por el fabricante.
- ▲ Deberá revisar los manuales de uso y servicio del fabricante de su vehículo y cualquier otro manual correspondiente, junto con las normas anteriores.
- ▲ Nunca conecte ni desconecte una manguera o línea que tenga presión; puede saltar con un movimiento de latigazo y/o hacer que floten partículas peligrosas de polvo o suciedad. Use protección para los ojos. Abra lentamente las conexiones con cuidado y verifique que no haya presión. Nunca retire un componente o un tapón, a menos que esté seguro de que se ha descargado toda la presión del sistema.
- ▲ Use solamente piezas de repuesto, componentes y juegos marca Bendix® originales. Los herrajes, tubos, mangueras, acoples, cableado etc. de repuesto deberán ser de tamaño, tipo y resistencia equivalentes a los del equipo original y deberán estar diseñados específicamente para tales aplicaciones y sistemas.
- ▲ Los componentes con roscas desgastadas o con piezas dañadas se deberán reemplazar en lugar de repararlos. No intente hacer reparaciones que requieran maquinado o soldadura, a menos que esté específicamente establecido y aprobado por el fabricante del componente y del vehículo.
- ▲ Antes de regresar el vehículo a servicio, asegúrese de que todos los componentes y sistemas hayan sido restaurados a su condición de funcionamiento correcta.
- ▲ Para los vehículos que tienen control automático de tracción (ATC, por su sigla en inglés), la función ATC se deberá deshabilitar (las luces indicadoras del ATC deberán estar encendidas) antes de realizar cualquier mantenimiento del vehículo donde una o más ruedas de un eje propulsor se levantan del suelo y se mueven.
- ▲ Se **DEBERÁ** desconectar temporalmente la energía del sensor de radar cuando se realice cualquier prueba con un **DINAMÓMETRO** en el vehículo equipado con un sistema Bendix® Wingman®.

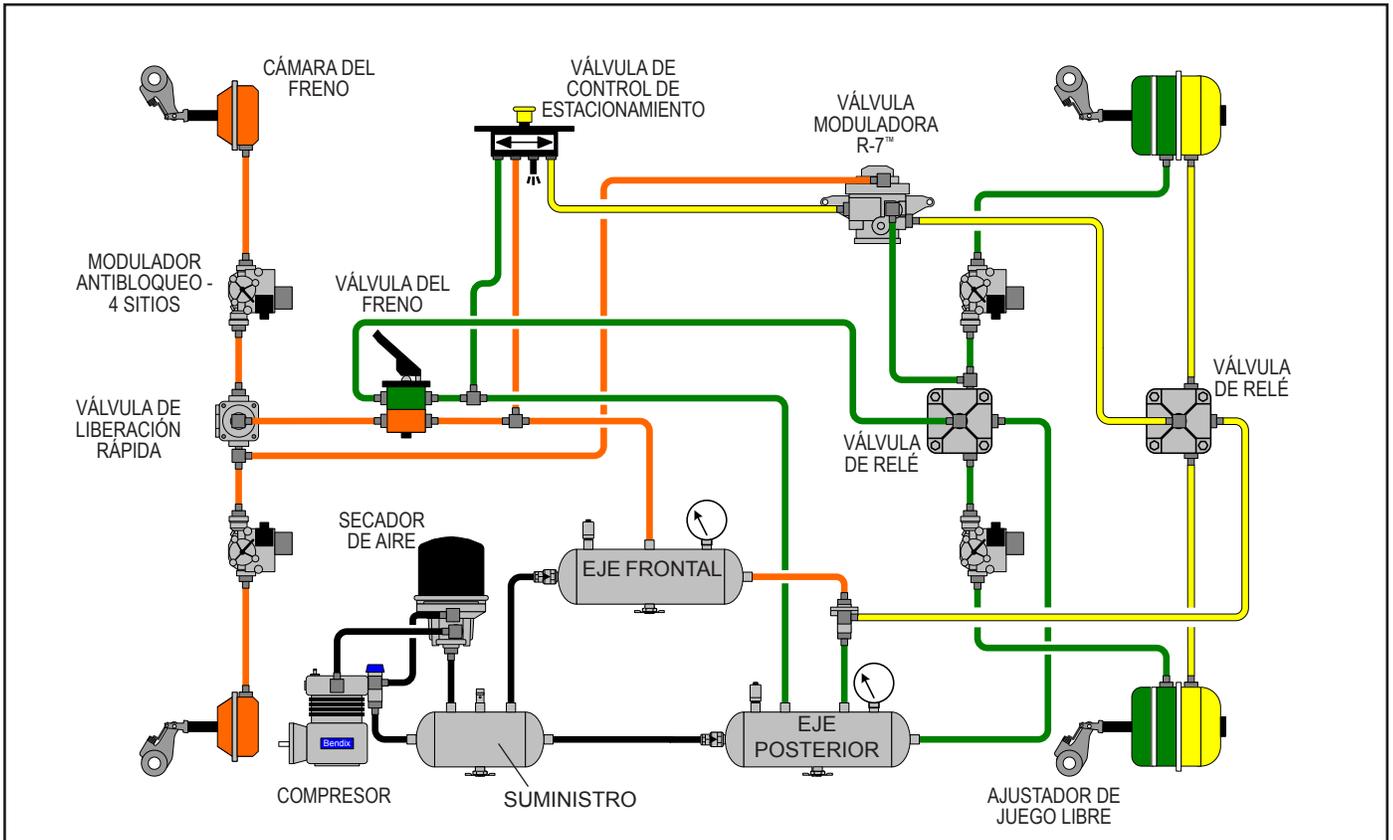


FIGURA 3 - DIBUJO ESQUEMÁTICO COMÚN

### FUNCIONAMIENTO – CARGA DE LOS ACTIVADORES DEL FRENO DE RESORTE (FIGURA 3)

La presión de aire usada para controlar los activadores de los frenos de resorte entra a la válvula moduladora R-7™ de Bendix® a través del puerto de suministro, pasa por un lado de la válvula de retención doble, a través de la válvula de entrada abierta, sobre el pistón de balance y sale por los puertos de entrega a los activadores del freno de resorte. Cuando la presión de aire en la cavidad del activador del freno de resorte ha liberado los activadores de los frenos de resorte y cuando la presión de aire encima del pistón de balance es suficiente para superar la fuerza del resorte del pistón de balance, el pistón de balance se desplaza, permitiendo que el resorte de la válvula de entrada cierre la válvula de entrada. Esto, a su vez, efectivamente elimina cualquier presión de aire adicional del depósito que suministra a la válvula moduladora.

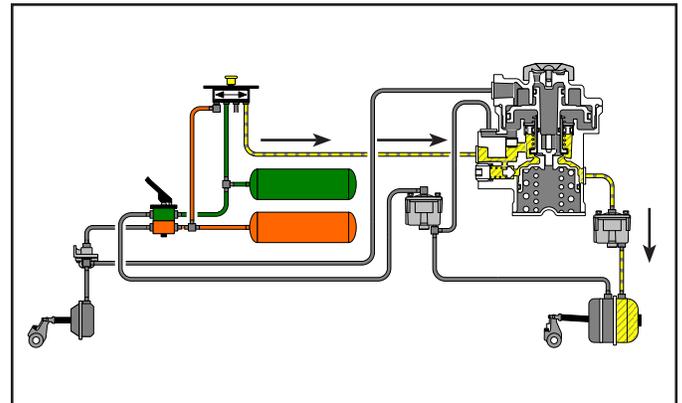


FIGURA 3A - CARGA - LA ENTREGA DEL SUMINISTRO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO ES INFERIOR AL VALOR DEL PISTÓN DE BALANCE

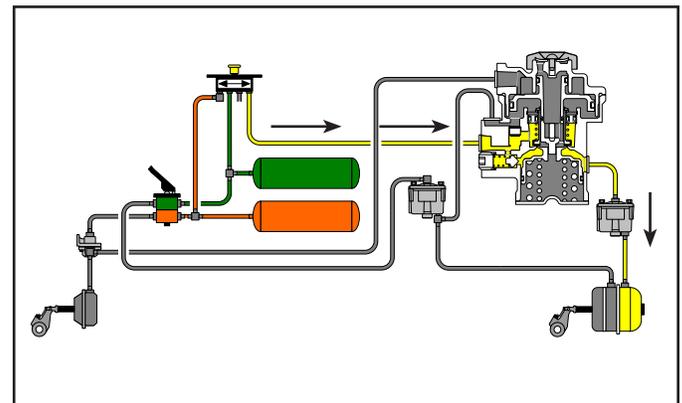


FIGURA 3B - CARGA - LA ENTREGA DEL SUMINISTRO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO ES IGUAL O SUPERIOR AL VALOR DEL PISTÓN DE BALANCE

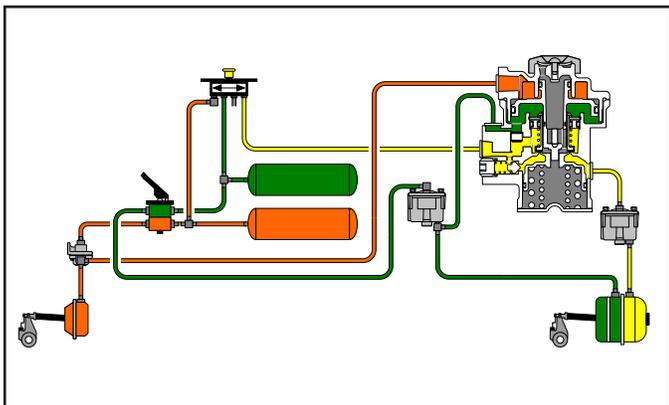


FIGURA 4 - APLICACIÓN NORMAL DE LOS FRENOS DE SERVICIO

### FUNCIONAMIENTO – APLICACIÓN NORMAL DE LOS FRENOS DE SERVICIO (FIGURA 4)

Cuando se hace una aplicación de los frenos de servicio activando la válvula de frenos doble, el aire del circuito primario se entrega al extremo inferior del pistón de control mediante el puerto de balance y el aire del circuito secundario se entrega a la parte superior del pistón de control a través del puerto de control. Debido a que la presión de aire de los circuitos primario y secundario no es igual, habrá un movimiento leve del pistón de control.

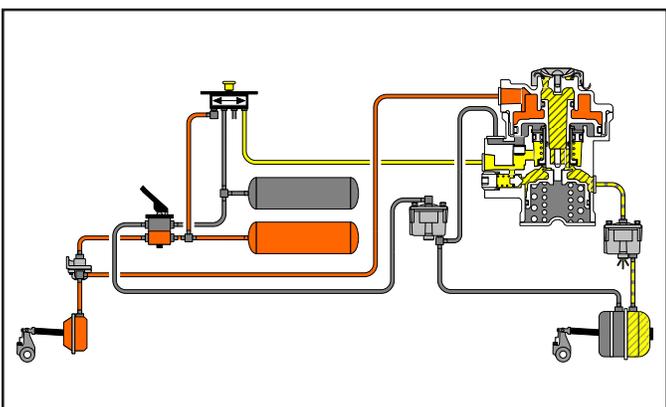


FIGURA 5 - APLICACIÓN DE LOS FRENOS DE SERVICIO – PÉRDIDA DEL CIRCUITO PRIMARIO

### FUNCIONAMIENTO – APLICACIÓN DE LOS FRENOS DE SERVICIO CON PÉRDIDA DE AIRE EN EL CIRCUITO PRIMARIO (FIGURA 5)

Una aplicación de los frenos de servicio que se hace con pérdida de aire en el circuito primario resultaría en la entrega de una presión de aire reducida en el área inferior del pistón de control. La presión de aire del circuito secundario en la parte superior del pistón de control forzaría el pistón hacia abajo, abriendo la válvula de escape y permitiendo que la presión de aire en la cavidad del resorte del activador de los frenos de resorte se libere y que el activador de los frenos de resorte aplique los frenos.

El diferencial de presión entre los circuitos primario y secundario regula la cantidad de presión de aire que se libera de la cavidad del resorte del activador del freno de resorte. Esto resulta en una aplicación de frenos total en el eje posterior que es proporcional con el frenado en los otros ejes.

### FUNCIONAMIENTO – APLICACIÓN DE LOS FRENOS DE SERVICIO CON PÉRDIDA DE AIRE EN EL CIRCUITO SECUNDARIO (FIGURA 6)

Una aplicación de los frenos de servicio que se hace con pérdida de aire en el circuito secundario resultaría en la entrega de una presión reducida o inexistente de aire en el área superior del pistón de control. Sin embargo, el pistón no se movería y se asegura el frenado en el o los ejes posteriores debido a que el circuito primario suministra frenos de servicio para los ejes posteriores. Los activadores de los frenos de resorte no se activan.

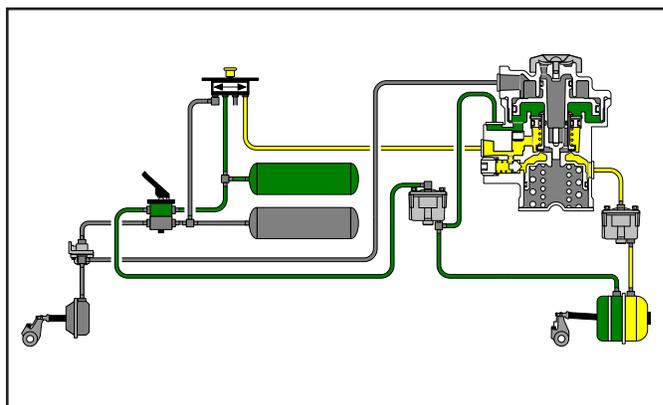


FIGURA 6 - APLICACIÓN DE LOS FRENOS DE SERVICIO – PÉRDIDA DEL CIRCUITO SECUNDARIO

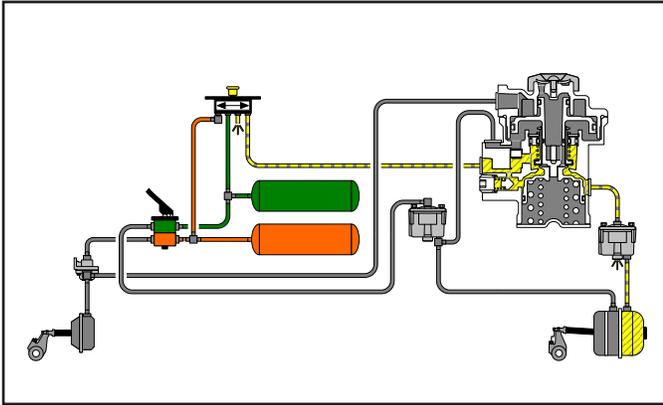


FIGURA 7 - ESTACIONAMIENTO

### FUNCIONAMIENTO - ESTACIONAMIENTO (FIGURA 7)

Cuando se pone la manija de la válvula de control de estacionamiento en la posición de estacionamiento "park" (escape), se libera la presión de aire del suministro de la válvula moduladora, junto con la presión de aire en las cavidades del activador del freno de resorte. La válvula de retención sencilla acelera el escape de aire de las cavidades del activador, permitiendo que el aire en la parte superior del pistón de balance se escape por la válvula de retención doble, a través el puerto de suministro, a la atmósfera. Cuando la presión de aire caiga lo suficiente, el pistón de balance abre la válvula de entrada, abriendo el paso más grande en la válvula moduladora. Esto asegura el escape rápido de la presión de aire restante en la cavidad del resorte del activador del activador del freno de resorte.

### MANTENIMIENTO PREVENTIVO



*Revise la política de garantía de Bendix antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento invasivo. Se puede anular la garantía si se realiza mantenimiento invasivo durante el período de la garantía.*

No hay dos vehículos que funcionen bajo las mismas condiciones y, por ende, los intervalos de mantenimiento variarán. La experiencia deberá servir como guía importante para determinar el mejor intervalo de mantenimiento para los componentes del sistema de frenos de aire. Como mínimo, la válvula moduladora R-7™ de Bendix® se deberá inspeccionar cada 6 meses o 1500 horas de uso, lo que suceda primero, para obtener el funcionamiento adecuado. Si la válvula R-7 no cumple los requisitos de las pruebas de funcionamiento estipulados en este documento, puede requerirse más investigación y servicio de la válvula.

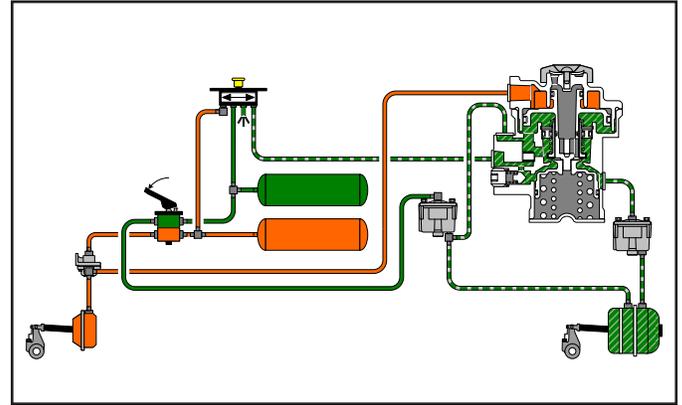


FIGURA 8 - ANTICOMPUESTO DURANTE ESTACIONAMIENTO

### PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

Bloquee el vehículo y sosténgalo por un medio diferente al de los frenos del vehículo. Cargue el sistema de frenos de aire a la presión de desactivación del gobernador.

1. Coloque la válvula de control de estacionamiento en la posición de estacionamiento ("park"). Verifique que los activadores del freno de resorte se apliquen oportunamente. Elimine la línea de aire del puerto de entrega de la válvula e instale un manómetro de prueba preciso. Coloque la válvula de control de estacionamiento en la posición de liberación ("release"). Verifique que los activadores del freno de resorte se liberen completamente.
2. Ponga la válvula de control de estacionamiento en la posición de liberación ("release") y observe la lectura del manómetro. (Verifique el manual del vehículo para obtener la presión correcta de detención del activador del freno de resorte).
3. Ponga la válvula de control de estacionamiento en la posición de estacionamiento ("park"); la lectura deberá caer rápidamente a cero. Una demora de más de un (1) segundo en la caída de la presión puede indicar el funcionamiento defectuoso de la válvula de retención sencilla (dentro de la válvula moduladora).
4. Con la válvula de control del freno de estacionamiento en la posición "park" (estacionamiento), aplique totalmente la válvula del freno de pie varias veces y observe un aumento en las lecturas de presión del manómetro cada vez que se aplica el freno. Si no hay lectura de presión, se deberá reparar o reemplazar la válvula moduladora.
5. Coloque la válvula de control de estacionamiento en la posición de liberación ("release"). Identifique el depósito que suministra el puerto de balance y drénelo por completo.

Aplique la válvula del freno de pie varias veces y observe que las lecturas de presión en el manómetro disminuyan cada vez que se aplica la válvula del freno de pie. Después de varias aplicaciones de la válvula del freno de pie, la presión del manómetro caerá al punto en que la liberación de los activadores de los frenos de resorte ya no ocurrirá.

## PRUEBA DE FUGAS

Coloque la válvula de control de estacionamiento en la posición de liberación ("release"). Use una solución jabonosa para cubrir los agujeros de escape y ventilación (cerca del tornillo de ajuste). Se permiten fugas leves por burbuja.

Si la válvula R-7™ de Bendix® no funciona como se describe o si la filtración es excesiva, se recomienda repararla o reemplazarla por una válvula de reemplazo de servicio genuina de Bendix®.

## DESARME

1. Quite el tornillo de la tapa del escape, la tapa del escape y el diafragma del escape.
2. Quite los cuatro (4) tornillos de capuchón, las arandelas de seguridad y la tapa. Quite la junta tórica de la tapa.
3. Quite el pistón de control y las tres juntas tóricas (3) del pistón de control.
4. Quite el anillo de retención grande del cuerpo y el conjunto de la válvula de entrada/escape.
5. Quite el anillo de retención del conjunto de la válvula de entrada/escape. Quite el retenedor de la junta tórica y la junta tórica del retenedor. Quite la arandela y el resorte. Quite el retenedor de la válvula y la válvula del cuerpo de válvula.
6. Quite los cuatro (4) tornillos de capuchón de la otra tapa.
7. Quite la tapa junto con los resortes internos y externos.
8. Quite el pistón de balance. Quite la junta tórica del pistón de balance.
9. Quite el anillo de retención del puerto de suministro y el adaptador de suministro y el conjunto de la válvula de retención doble. Quite la junta tórica del adaptador de suministro. Quite la válvula de retención doble de la guía de la lanzadera. (NOTA: Para facilitar la eliminación del adaptador de suministro, se puede enroscar un niple de tubería en el adaptador.)
10. Quite el tapón con cabeza Allen del puerto de servicio de la válvula de retención sencilla. Quite el conjunto de la válvula de retención sencilla. (Si es difícil quitar la válvula de retención sencilla, se puede sacar dentro del orificio del cuerpo de la válvula).

## ARMADO

Antes de realizar el armado, lubrique levemente todos los orificios de las juntas tóricas y superficies correspondientes con lubricante de silicona BW-650-M (núm. de pieza Bendix 291126).

1. Instale el conjunto de la válvula de retención sencilla y el tapón con cabeza Allen. Apriételo firmemente.
2. Instale la junta tórica en el adaptador de suministro, la guía de la lanzadera sobre el adaptador de suministro y la válvula de retención doble en la guía.

3. Instale el adaptador y el conjunto de la válvula de retención doble en el puerto de suministro. Instale el anillo de retención, asegurándose de que calce dentro de la ranura.
4. Instale la junta tórica en el pistón de balance y luego el pistón de balance en el orificio del cuerpo.
5. Instale los resortes interior y exterior y el asiento del resorte (observe que la protuberancia en forma de cono del resorte quede orientada hacia los resortes).
6. Instale la tapa con cuatro (4) tornillos de capuchón, y aplique torsión de aproximadamente 45 pulg./lb.
7. Instale la válvula en el cuerpo de la válvula. Instale el retenedor, el resorte y la arandela de la válvula. Instale la junta tórica en el retenedor de la junta tórica. Instale el retenedor de la junta tórica, comprima el retenedor e instale el anillo de retención. Asegúrese de que el anillo de retención calce en la ranura del cuerpo de la válvula.
8. Instale el conjunto de la válvula de entrada/escape en el cuerpo. Instale el anillo de retención, asegurándose de que calce dentro de la ranura en el orificio del cuerpo.
9. Instale las tres juntas tóricas (3) en el pistón de control. Instale el pistón de control en el cuerpo. (El vástago de mayor diámetro deberá apuntar hacia arriba).
10. Instale la junta tórica en la tapa. Instale la tapa con los cuatro (4) tornillos de capuchón y las arandelas de retención. Aplique torsión de aproximadamente 100 pulg./lb.
11. Instale el diafragma del escape y la tapa del escape.

## PRUEBA DE VÁLVULAS MODULADORAS R-7™ DE BENDIX® RECONSTRUIDAS

Realice las pruebas de funcionamiento y fugas como se describen en la sección "Pruebas de servicio".

### Inicie sesión y aprenda de los mejores

Capacitación en línea disponible en todo momento,  
24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.  
Visite [brake-school.com](http://brake-school.com).

