

Válvulas duales del freno Bendix® E-6™ y E-10™

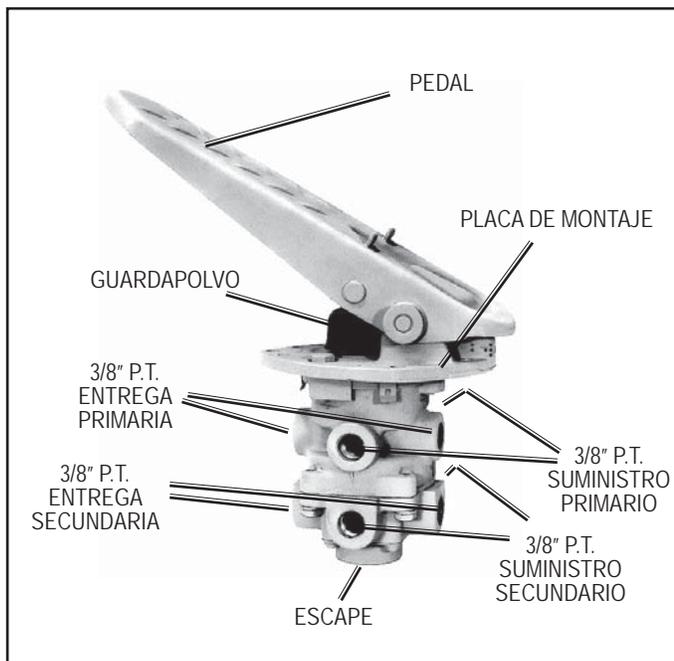


FIGURA 1 - VALVULA DUAL DEL FRENO E-6™

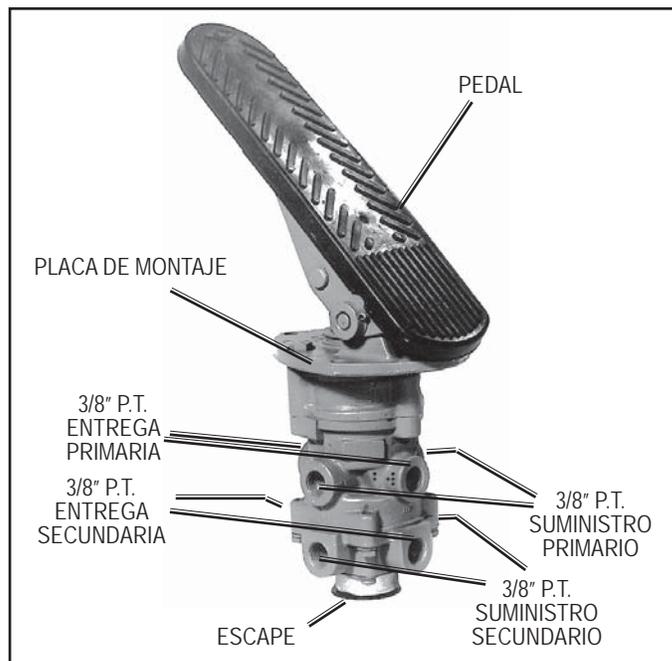


FIGURA 2 - VALVULA DUAL DEL FRENO E-10™

DESCRIPCION

Las válvulas duales del freno E-6™ (Figura 1) y E-10™ (Figura 2) son montadas en el piso, del tipo de válvulas de freno operadas por pedal con dos circuitos separados de suministro y entrega (primario y secundario) para el servicio de frenado, los cuales proveen al conductor un control graduado para la aplicación y liberación de los frenos del vehículo.

La válvula dual del freno E-10™ (Figura 2) es similar a la válvula dual del freno E-6™ excepto que un resorte metálico en espiral encajado en el ensamblaje del cuerpo superior reemplaza el resorte de caucho usado en la válvula E-6™. El uso de un resorte metálico en espiral (y el ensamblaje en el cuerpo superior) da mayor recorrido al pedal, y por lo tanto, provee al conductor menos sensibilidad, cuando hace una aplicación del freno. La válvula dual del freno E-10™ es generalmente usada en autobuses, donde las aplicaciones suaves del freno contribuyen a la comodidad de los pasajeros.

Los circuitos en las válvulas duales del freno E-6™/E-10™ son identificadas como sigue: El circuito primario, es la porción de la válvula entre el asiento del resorte que contacta el émbolo de empuje y el pistón de relevo; el circuito secundario es la porción entre el pistón de relevo y la cavidad de escape.

El circuito primario de la válvula es similar en operación a una válvula del freno de aire, con un solo circuito normal y bajo condiciones de operación normal, el circuito secundario es similar en operación a una válvula relé.

Tanto el circuito primario como el secundario de la válvula del freno, usan un escape común protegido por un diafragma de escape.

OPERACION

APLICACION: OPERACION NORMAL - PORCION DEL CIRCUÍTO PRIMARIO

Cuando el pedal del freno es presionado, el émbolo de empuje ejerce fuerza sobre el resorte del asiento, el resorte de graduación y el pistón primario. El pistón primario que contiene el asiento de la válvula de escape, cierra la válvula de escape primario. A medida que la válvula de escape se cierra, la válvula de admisión primaria se levanta de su asiento, permitiendo que el aire primario salga por el orificio de entrega primario.

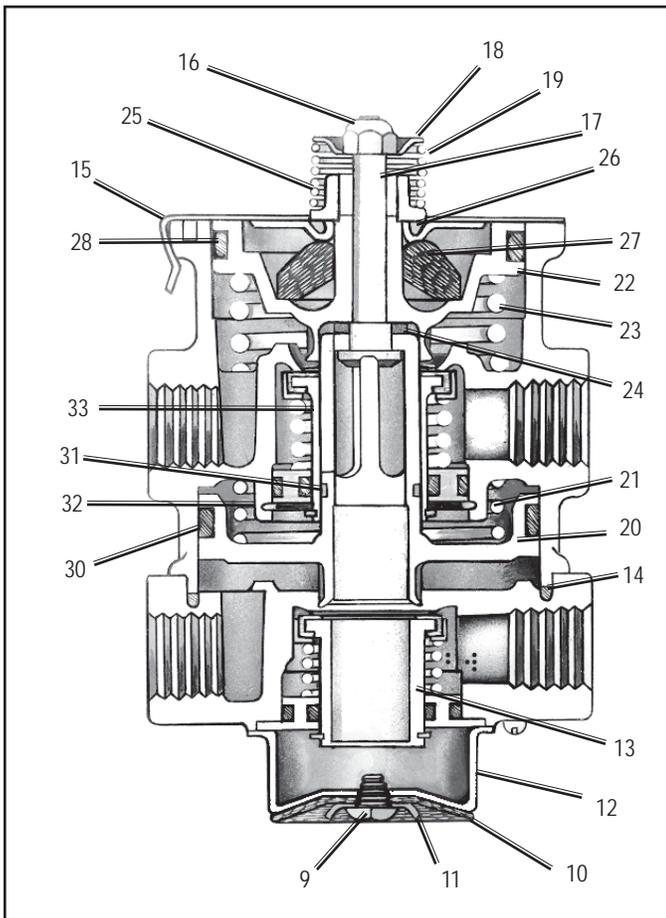


FIGURA 3 - DIAGRAMA SECCIONAL DE LA VALVULA DUAL DEL FRENO E-6™

APLICACION: OPERACION NORMAL - PORCION CIRCUITO SECUNDARIO

Cuando la válvula de admisión primaria es levantada de su asiento, permite que el aire pase a través del conducto de drenaje y entre a la cavidad del pistón de relevo. La presión del aire mueve el pistón de relevo que contiene el asiento de escape y cierra la válvula de escape secundaria. A medida que la válvula de escape secundaria se cierra, la válvula de admisión secundaria es levantada de su asiento, permitiendo que el aire secundario salga al orificio de entrega secundario. A causa del pequeño volumen de aire requerido para mover el pistón de relevo, la acción del circuito secundario de la válvula es casi simultáneo con la porción del circuito primario.

APLICACION: PERDIDA DE AIRE EN EL CIRCUITO SECUNDARIO

En caso de que el aire se pierda en el circuito secundario, el circuito primario continuará funcionando como se describió arriba en *Operación Normal: Porción del Circuito Primario*.

APLICACION: PERDIDA DE AIRE EN EL CIRCUITO PRIMARIO

En caso de que el aire se pierda en el circuito primario, la función será como sigue: A medida que el pedal del freno es presionado y ninguna presión de aire esté presente en los orificios de suministro y entrega del circuito primario, el pistón primario moverá mecánicamente el pistón de relevo, permitiendo que el

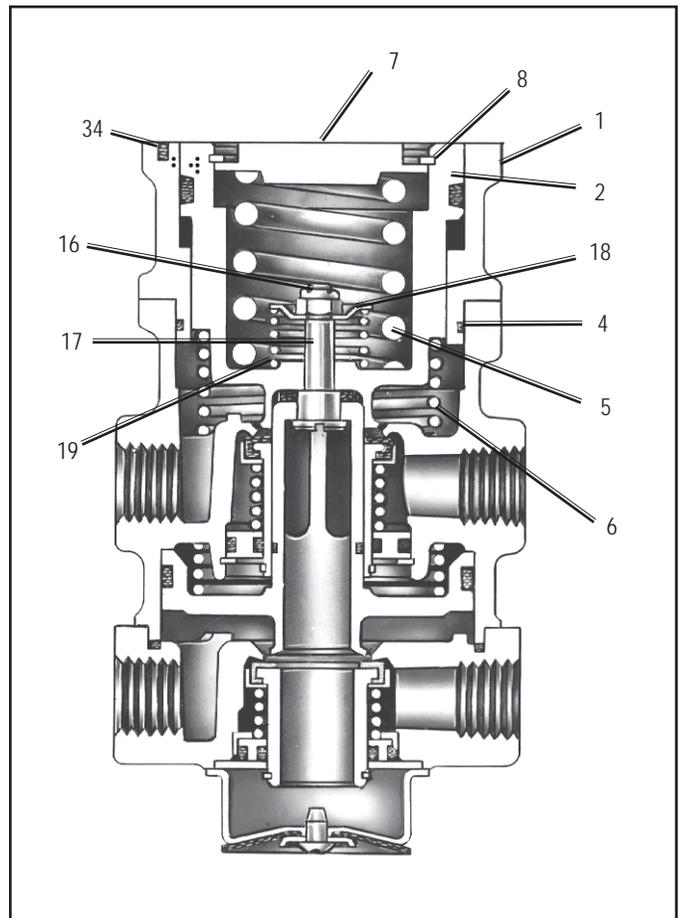


FIGURA 4 - DIAGRAMA SECCIONAL DE LA VALVULA DUAL DEL FRENO E-10™

pistón cierre la válvula de escape secundaria y abra la válvula de admisión secundaria y permita que el aire salga por el orificio de entrega secundario.

EQUILIBRADO: CIRCUITO PRIMARIO

Cuando la presión de entrega primaria actúa sobre el pistón, iguala la fuerza mecánica de la aplicación del pedal del freno, el pistón primario se moverá y la válvula de admisión primaria se cerrará, parando el flujo adicional de aire de la tubería de suministro primario a través de la válvula. La válvula de escape permanece cerrada previniendo cualquier escape de aire a través del orificio de escape.

EQUILIBRIO: CIRCUITO SECUNDARIO

Cuando la presión de aire en el lado secundario del pistón de relevo aproximadamente ha sido entregada en el lado primario del pistón de relevo, el pistón de relevo se mueve cerrando la válvula de admisión secundaria, parando el flujo adicional de aire de la tubería de suministro a través de la válvula. El escape permanece cerrado ya que la presión de entrega secundaria equilibra a la presión de entrega primaria.

Cuando se hacen aplicaciones en la gama de graduación, se alcanza una ubicación equilibrada en el circuito primario a medida que la presión del aire en el lado de entrega del pistón primario iguala el esfuerzo ejercido por el pie del conductor sobre el pedal. Se alcanza una ubicación equilibrada en la porción

secundaria cuando la presión de aire en el lado secundario del pistón de relevo se acerca a la presión de aire en el lado primario del pistón de relevo.

Cuando el pedal del freno es completamente presionado, tanto la válvula de admisión primaria como la secundaria, permanecen abiertas y toda la presión del tanque se libera a los actuadores.

LIBERACION: CIRCUITO PRIMARIO

Con el pedal del freno liberado, se quita la fuerza mecánica del asiento del resorte, del resorte graduado y del pistón primario. La presión del aire y la carga del resorte mueven el pistón primario, abriendo la válvula de escape primaria, permitiendo que la presión del aire en la tubería de entrega primaria salga por el orificio de escape.

LIBERACION: CIRCUITO SECUNDARIO

Con el pedal del freno liberado, el aire es desfogado del lado del circuito primario del pistón de relevo. La presión del aire y la carga del resorte mueven el pistón de relevo, abriendo la válvula de escape secundaria, permitiendo que la presión de aire en la tubería de entrega secundaria salga por el orificio de escape.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Importante: Revise la política de garantía de Bendix antes de ejecutar cualquier procedimiento de mantenimiento no autorizado. Una garantía puede ser anulada si un mantenimiento no autorizado es ejecutado durante el periodo de garantía.

Ningún vehículo opera bajo idénticas condiciones, como resultado, los intervalos de mantenimiento pueden variar. La experiencia es una guía valiosa en la determinación del mejor intervalo de mantenimiento para los componentes del sistema del freno de aire. Como mínimo, las válvulas E-6™/E-10™ deben ser inspeccionadas cada seis meses ó 1.500 horas de operación, lo que primero ocurra, para una operación apropiada. En caso de que las válvulas E-6™/E-10™ no cumplan las elementales pruebas operacionales anotadas en este documento, adicional investigación y servicio puede ser requerido.

Visualmente revise si hay daños físicos en la válvula del freno tales como líneas de aire rotas y partes rotas o perdidas.

Cada 3 meses, 40.000Km(25.000 millas), o 900 horas de operación:

Limpie cualquier mugre acumulado, ripio o material extraño del dorso del pedal, guardapolvo del émbolo y placa de montaje.

Lubrique el rodillo del pedal, el pasador del rodillo y el pasador de la bisagra con grasa de bario de BW-204-M (parte 246671 de Bendix).

Revise si hay grietas, huecos o deterioro en el guardapolvo de hule del émbolo y reemplácelo si es necesario. También revise la integridad de la placa de montaje y del pedal.

Aplique una capa delgada de grasa de bario de BW-204-M (parte 246671 de Bendix), entre el émbolo y la placa de montaje. – **¡no sobrelubrique!**

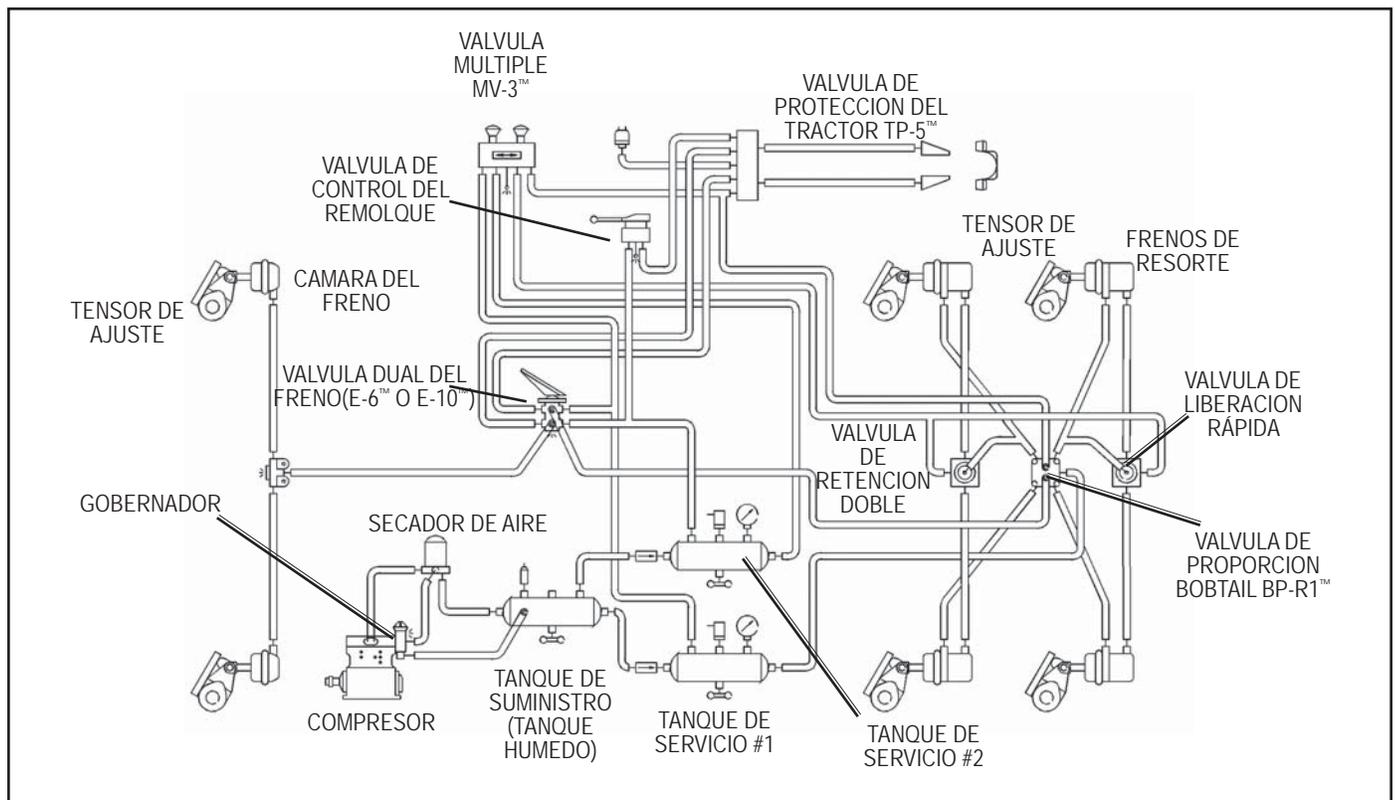


FIGURA 5 - ESQUEMA TÍPICO DE LA TUBERÍA

REVISIONES DE SERVICIO

REVISION DE OPERACION

Revise la presión de entrega de los circuitos primarios y secundarios, usando los manómetros de prueba precisos. Presione el pedal a varias ubicaciones entre las ubicaciones de liberación total y aplicación total y revise la presión entregada a los manómetros de prueba, para ver que varíen igual y proporcionalmente con el movimiento del pedal del freno.

Después de que una aplicación completa es liberada, la lectura en los manómetros de prueba deben caer rápidamente a cero. Debe ser observado que la presión de entrega del circuito primario sea 2 psi más que la presión de entrega del circuito secundario, con ambos tanques de suministro a la misma presión. Esto es normal para esta válvula.

Importante: Un cambio en las características del frenado del vehículo o una advertencia de baja presión, puede indicar un mal funcionamiento en uno u otro circuito del freno y aunque el sistema del freno de aire del vehículo puede continuar funcionando, el vehículo no debe ser operado hasta que las reparaciones necesarias hayan sido hechas y ambos circuitos de frenado, incluyendo los dispositivos neumáticos y mecánicos, estén operando normalmente. Siempre revise la operación apropiada del sistema del freno del vehículo después de ejecutar un trabajo en el freno y antes de regresar el vehículo al servicio.

REVISION POR FUGAS

1. Haga y mantenga una aplicación a alta presión (80 psi).
2. Cubra el orificio de escape y el cuerpo de la válvula del freno con una solución jabonosa.
3. La fuga permitida es una burbuja de 1 pulgada en 3 segundos. Si la válvula del freno no funciona como se describió arriba o la fuga es excesiva, se recomienda que sea reemplazada por una unidad nueva o remanufacturada o reparada con repuestos genuinos Bendix, disponibles en los distribuidores autorizados de repuestos autorizados Bendix

DESMONTAJE

1. Cuñe las ruedas del vehículo o estacione el vehículo por medios mecánicos. Drene todos los tanques del sistema de aire.
2. Identifique y desconecte todas las tuberías de suministro y entrega de la válvula del freno.
3. Desmunte la válvula del freno y ensamblaje del pedal del vehículo, quitando los tres tornillos del círculo de pernos externos de la placa de montaje. La válvula del freno básica solo puede ser retirada, quitando los tres tornillos del círculo de pernos interno.

DESENSAMBLAJE (Figuras 3 y 4)

1. Si la válvula completa del freno y ensamblaje del pedal fueron retirados del vehículo, quite los tres tornillos que aseguran el ensamblaje del pedal a la válvula del freno básica.

2. Quite el tornillo (9) que asegura el diafragma de escape (10) y la arandela (11) a la cubierta de escape (12).
3. Quite los cuatro tornillos que aseguran la cubierta de escape (12) al cuerpo inferior.
4. Quite el ensamblaje de la entrada secundaria y válvula de escape (13) del cuerpo inferior.
5. Quite los cuatro tornillos de cabeza hexagonal que aseguran el cuerpo inferior al cuerpo superior y separe las dos partes del cuerpo.
6. Quite el anillo sellante de hule (14) del cuerpo inferior.

VALVULA E-6™ SOLAMENTE (FIGURA 3):

7. Mientras con el dedo pulgar aplica presión al pistón primario, hale hacia afuera y levante las tres orejas de seguridad del retenedor (15) del pistón primario.

VALVULA E-10™ SOLAMENTE (FIGURA 4):

8. A. Mientras presiona el asiento del resorte (7), quite el anillo retenedor (8).
B. Quite el asiento del resorte (7) y el resorte de espiras (5).
9. Usando una llave de 3/8 de pulgada, mantenga la contratuerca (16) en la punta roscada del vástago (17) del pistón primario (2). Inserte un destornillador en el conducto de escape a través del centro de la válvula y encájelo en la cabeza ranurada del vástago.
10. Quite la contratuerca (16), el asiento del resorte (18), el resorte del vástago (19), el pistón primario (2) y el resorte de retorno del pistón primario (6). Quite el sello "O" (34).
11. Quite el adaptador (1). Quite el sello "O" (4) del adaptador.
Precaución: Antes de proceder con el desensamblaje, remítase a la figura 4 y observe que la contratuerca y el vástago son usados para contener el resorte de retorno del pistón primario, el resorte del vástago y el resorte del pistón de relevo. La fuerza combinada de estos resortes es aproximadamente de 50 libras y se debe tener cuidado cuando quite la contratuerca ya que las fuerzas de los resortes serán liberadas. Se recomienda que el pistón primario y el pistón de relevo sean manualmente o mecánicamente retenidos, mientras se están quitando la tuerca y el vástago.

VALVULA E-6™ SOLAMENTE:

12. Usando un destornillador para contener el vástago como en el paso nueve, quite la contratuerca (16), el asiento del resorte (18) y el resorte del vástago (19),
13. Quite el pistón de relevo (20), el resorte del pistón de relevo (21), el pistón primario y el resorte de retorno del pistón primario del cuerpo superior. Tenga cuidado para no mellar los asientos.

Observación: Ciertas válvulas E-6™ no tienen resorte en el pistón de relevo (21). Si ninguno es encontrado, ninguno debe ser colocado.

14. En válvulas fabricadas después del 7 de octubre de 1976, una pequeña arandela (24) será encontrada en la cavidad del lado inferior del pistón primario (22).
15. Desensamble el pistón primario, rotando la tuerca del asiento del resorte (25) en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Retire la tuerca del asiento del resorte, el asiento del resorte (26), el resorte de hule (27) y quite el sello "O" del pistón (28).

16. Quite los sellos "O" grande (30) y pequeño (31) del pistón de relevo (20).
17. Quite el anillo retenedor (32) que asegura el ensamblaje de la válvula de admisión y escape (33) en el cuerpo superior y quite el ensamblaje de la válvula.

LIMPIEZA E INSPECCION

1. Lave todas las partes metálicas en agua mineral y séquelas.
2. Inspeccione si hay en todas las partes, uso excesivo o deterioro.
3. Inspeccione si hay mellas o rebabas en los asientos de la válvula.
4. Revise si hay grietas o corrosión en los resortes.
5. Reemplace todas las partes de hule y cualquier parte encontrada no utilizable durante la inspección. Use únicamente repuestos genuinos Bendix.

ENSAMBLAJE

Antes de reensamblar, lubrique todos los sellos "O", ranuras de los sellos "O", orificios del pistón y superficies que se muevan metal contra metal, con grasa neumática Dow Corning 55 M (pieza número 291126 de Bendix).

Obsevación: Todos los pares de torsión especificados en este manual son pares de torsión de **ensamblaje** y puede esperarse que disminuyan después de que el ensamblaje sea concluido. **No reajuste los pares de torsión** después de que los pares de torsión del ensamblaje inicial disminuyan.

1. Instale el ensamblaje primario de admisión y escape (33) en el cuerpo superior y coloque el anillo de retención (32) para asegurarlo. Esté seguro de que el anillo de retención esté asentado completamente en su ranura.
2. Instale los sellos "O" grande (30) y pequeño (31) en el pistón de relevo.
3. Instale el sello "O" (28) del pistón primario, en la ranura para el sello "O" del pistón primario.

VALVULA E-6™ SOLAMENTE:

4. Instale el resorte de hule (no lubricar) (27) con el lado cóncavo hacia abajo, en el pistón primario (22) y coloque el asiento del resorte (26) con el lado plano hacia arriba, sobre el resorte de hule.
5. Instale la tuerca del asiento del resorte (25) del pistón primario, con sus patas contra el asiento del resorte y rótela en sentido de las manecillas del reloj hasta que la superficie superior del asiento del resorte esté uniforme con la superficie superior del pistón. Póngalo aparte.
6. Instale los sellos "O" grande (30) y pequeño (31) en el pistón de relevo(20).
7. Coloque el resorte del pistón de relevo (21) (si es usado) en la porción cóncava del pistón de relevo e instale el pistón de relevo a través del ensamblaje No. 1 de admisión/escape (33) y en el lado inferior del cuerpo superior.

8. Coloque un destornillador con la pala hacia arriba, en una prensa de tornillo. Coloque el vástago (17) en el subensamblaje del cuerpo superior y el pistón de relevo, sobre la pala del destornillador con la pala encajada en la ranura de la cabeza del vástago.
9. Coloque la arandela (24) en el vástago. Esta arandela debe ser instalada en todas las válvulas.
10. Instale el resorte de retorno primario (23) en el orificio del pistón del cuerpo superior.
11. Instale el subensamblaje del resorte de caucho en el pistón primario (pasos 4 y 5) por encima del vástago, dentro del orificio del pistón en el cuerpo superior.
12. Comprima los pistones primario y de relevo dentro del cuerpo superior desde ambos lados y manténgalos comprimidos, ya sea manualmente o mecánicamente. **Vea la observación de precaución en el paso 11 de la sección de Desensamblaje de este manual.**
13. Coloque el resorte del vástago (19) encima de la tuerca del asiento del resorte (25) y el asiento del resorte (18) en el vástago.
14. Instale la tuerca de seguridad (16) en el vástago y aplique un par de torsión de 20 - 30 libras x pulgada.
15. Instale el retenedor (15) del pistón primario sobre el pistón, asegúrese de que todas las tres orejas de seguridad hayan encajado en el borde externo del cuerpo.

GUIAS GENERALES DE SEGURIDAD

¡ADVERTENCIA! POR FAVOR LEA Y SIGA ESTAS INSTRUCCIONES PARA EVITAR ACCIDENTES PERSONALES O LA MUERTE:

Quando esté trabajando en o alrededor de un vehículo, las siguientes precauciones generales deben ser observadas **todo el tiempo:**

1. Estacione el vehículo sobre una superficie plana, aplique los frenos de estacionamiento y siempre bloquee las ruedas. Siempre use gafas de seguridad.
2. Pare el motor y quite la llave de ignición cuando esté trabajando debajo o alrededor del vehículo. Cuando esté trabajando en el compartimiento del motor, el motor debe estar apagado y la llave de ignición debe ser quitada. Cuando las circunstancias requieran que el motor esté en operación, **PRECAUCION EXTREMA** debe tenerse para prevenir un accidente personal, resultante de componentes en movimiento, rotando, con fugas, calientes o cargados eléctricamente.
3. No intente instalar, quitar, desarmar o armar un componente, hasta haber leído y entendido completamente los procedimientos recomendados. Use únicamente las herramientas apropiadas y observe todas las precauciones pertinentes para el uso de estas herramientas.
4. Si el trabajo está siendo realizado en el sistema de frenos de aire del vehículo u otros sistemas auxiliares presurizados con aire, asegúrese de drenar la presión de aire de todos los tanques, antes de empezar **CUALQUIER** trabajo en el vehículo. Si el vehículo está equipado con un sistema secador de aire AD-IS® o un tanque secador modular, esté seguro de drenar la purga del tanque.

5. Siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante del vehículo, desactive el sistema eléctrico en forma que quite con seguridad toda la corriente eléctrica del vehículo.
6. Nunca exceda las presiones recomendadas por el fabricante.
7. Nunca conecte o desconecte una manguera o tubería conteniendo presión; puede azotarle. Nunca quite un componente o tapón a menos que esté seguro de que toda la presión del sistema haya sido agotada.
8. Use únicamente repuestos, componentes y juegos genuinos Bendix®. Accesorios de repuesto, tubos, mangueras, uniones, etc. deben ser de un tamaño, tipo y resistencia equivalente al equipo original y estar diseñado específicamente para tales aplicaciones y sistemas.
9. Componentes con roscas golpeadas o partes dañadas deben ser cambiados en vez de reparados. No intente reparaciones que requieran maquinado o soldadura, a menos que específicamente sea establecido y aprobado por el fabricante del vehículo y del componente.
10. Antes de regresar el vehículo al servicio, asegúrese de que todos los componentes y sistemas sean restablecidos a su condición apropiada de operación.
11. Para vehículos con Control de Tracción Antibloqueo (ATC), la función ATC debe estar desactivada (la lámpara indicadora del ATC debe estar encendida) antes de llevar a cabo cualquier mantenimiento del vehículo, donde una o más ruedas en el eje motriz no debe tocar tierra y debe estar en movimiento.

