



GUÍA TÉCNICA

Válvula sensora de carga ALB del camión

Ruedas traseras del camión que bloquean en vacío o una frenada que se alarga con carga: la válvula ALB desajustada suele ser la causa. Diagnóstico y cambio.

Si al pisar el freno con el semirremolque vacío las ruedas traseras se bloquean, si con carga la distancia de frenado del vehículo se alarga o si el testigo del ABS se enciende solo en determinadas condiciones de carga, una de las primeras piezas en las que hay que pensar es la válvula sensora de carga ALB. Conocida en el taller como "ALB", "válvula de carga" o, tal como aparece en las fuentes alemanas, **ALB-Regler** (Automatischer lastabhängiger Bremskraftregler – regulador automático de la fuerza de frenado en función de la carga), esta pieza escala la presión de frenado que llega al eje trasero según la carga que el vehículo tenga en ese momento. Es un cuerpo pequeño, pero cuando se ajusta mal o su interior se fatiga, el resultado se refleja directamente en la distancia de frenado y en el informe de la inspección técnica. En esta guía explicamos en lenguaje de taller que hace la válvula ALB, como falla, como se cambia y que puntos de control conviene revisar.

Sobre este documento: preparado por el equipo técnico de VADEN a partir de la experiencia de fabricación y servicio en campo sobre sistemas de frenos de vehículos comerciales pesados. Los valores aquí indicados son *rangos de referencia típicos*; para cada vehículo/semirremolque, la presión exacta de ajuste, el ángulo de la palanca, el par de apriete y las tolerancias son los que figuran en el manual de servicio vigente del fabricante del vehículo y en la etiqueta/placa de la ALB del propio vehículo. En la práctica, esos valores son los que prevalecen. **Última actualización: septiembre de 2026.**

Los sistemas de freno neumático de camiones pesados se diseñan conforme al reglamento ECE R13 (frenado ONU/UE) e ISO 611.

¿Que es la válvula sensora de carga ALB? Funcion y principio de funcionamiento

La válvula sensora de carga ALB es una válvula reguladora de la fuerza de frenado, mecánico-neumática, que en los vehículos comerciales pesados y semirremolques reduce (escala) automáticamente la presión de aire que llega a las cámaras de freno del eje trasero en función de la carga instantánea que soporta el eje.

Su lógica se apoya en una realidad física sencilla: la fuerza de frenado no puede superar la carga con la que el neumático presiona contra el suelo. Mientras que un tractocamión vacío soporta unas pocas toneladas sobre su eje trasero, con carga puede tener sobre ese mismo eje tres o cuatro veces más. Si la presión procedente de la válvula de freno se enviara igual en ambos casos, en vacío se bloquearían las ruedas traseras (el vehículo derrapa, el neumático se aplana, el ABS interviene constantemente) y con carga el freno resultaría insuficiente. La válvula ALB se interpone: leyendo la magnitud del recorrido de la suspensión genera la información de "cuanta carga lleva ahora este vehículo" y convierte la presión de entrada en una presión de salida proporcional a ella.

La medición se realiza por uno de dos métodos. En los vehículos con suspensión mecánica (ballesta) la válvula se fija al chasis y la palanca de su extremo se une al eje o a la abrazadera del eje a través de una varilla de unión y un elemento elástico (cable de goma/elemento de torsión). A medida que el vehículo se carga, el chasis se acerca al eje, cambia el ángulo de la palanca y el perfil de leva/curva del interior de la válvula modifica la relación. En los vehículos

con suspension neumatica el trabajo es mas facil: la presion del fuelle ya es directamente proporcional a la carga, por lo que la valvula toma una linea de control directamente del fuelle de la suspension neumatica — a este tipo se le suele llamar ALB neumatica o valvula de carga controlada por fuelle.

¿Que ocurre dentro?

En el cuerpo de la valvula hay un piston de equilibrio entre la entrada (presion de mando procedente de la valvula de freno) y la salida (hacia las camaras traseras/valvula rele). La posicion de la palanca desplaza la relacion de superficie efectiva de ese piston o la curva de leva. En la posicion de vacio, la relacion salida/entrada se reduce de forma notable (tipicamente, segun el vehiculo, una reduccion en el rango de 1:2 a 1:5), mientras que en la posicion de plena carga la relacion se aproxima a 1:1 — es decir, la valvula se vuelve casi transparente y deja pasar la totalidad de la presion de entrada. Para cada estado de carga intermedio, la valvula genera una relacion intermedia que corresponde al angulo de la palanca. La mayoría de los diseños incorporan ademas una seguridad de emergencia: si la palanca de union se rompe o la varilla se cae, la valvula bascula a la posicion de "plena carga", es decir, en lugar de limitar la fuerza de frenado la deja pasar por completo. Es una decision deliberada; antes que quedarse sin frenos, es preferible un bloqueo algo prematuro en vacio.

Su lugar en el sistema y las piezas vecinas

La valvula ALB no trabaja sola. En un circuito tipico de eje trasero el orden es el siguiente: valvula de freno de pie – valvula sensora de carga ALB – valvula rele (o directamente el modulador del ABS) – camaras de freno. En los semirremolques, a esta cadena se suman la valvula de freno del semirremolque (emergency/relay) y, si existe, el modulador EBS. Por eso, ante una queja de "el freno trasero no agarra", es un error culpar directamente a la ALB; la valvula rele, el modulador, la camara y las lineas pueden dar el mismo resultado.

- **Cuerpo de la valvula:** generalmente de aluminio fundido; los orificios de entrada (1), salida (2) y escape (3) estan numerados sobre el.
- **Palanca de mando:** la palanca que transmite la informacion de carga a la valvula; puede llevar una escala de ajuste u orificio de referencia.
- **Varilla de union y elemento elastico:** transmite el movimiento del eje a la palanca amortiguandolo; absorbe los golpes de la carretera.
- **Piston de equilibrio / perfil de leva:** el mecanismo interno que realiza el cambio de relacion.
- **Diafragma y juego de juntas:** las piezas mas expuestas al desgaste y al envejecimiento; aseguran la estanqueidad.
- **Escape y tapa guardapolvo:** mantienen la via de evacuacion abierta y limpia; si se obstruye, el freno tarda en soltar.
- **Placa de ajuste / etiqueta:** donde figuran los valores de presion en vacio y con carga junto con el angulo de la palanca; la fuente de informacion que mas se pasa por alto en el taller.

Comparativa de tipos: ¿que ALB para cada vehiculo?

Uso / tipo de suspension	Tipo de ALB	De donde procede la señal de carga	Aplicacion tipica
Eje trasero de camion con ballesta	ALB mecanica de palanca	Palanca + varilla + elemento elastico (distancia eje-chasis)	Eje trasero clasico de tractocamion/camion, vehiculos tipo construccion
Tractocamion / semirremolque con suspension neumatica	ALB neumatica (controlada por fuelle)	Linea de control desde el fuelle de la suspension neumatica	Tractocamion de carretera, semirremolque lonado/frigorifico
Semirremolque (con ballesta mecanica)	ALB mecanica tipo semirremolque	Varilla de union al eje	Semirremolque volquete, gondola, plataforma
Remolque / eje tandem	ALB de palanca + combinacion de valvula rele	Palanca, a menudo desde un puente de eje comun	Remolque agricola/forestal, transporte tandem
Aplicacion de ajuste manual	Valvula de carga manual (escalonada vacio/medio/lleeno)	Palanca del conductor/operador	Remolques de generacion antigua y algunos tractores de maquinaria de obra
Vehiculo moderno con EBS	Deteccion electronica de carga (funcion ALB integrada en el EBS)	Sensor de presion + software de la ECU del EBS	Tractocamion/semirremolque moderno con EBS — puede no existir una ALB mecanica independiente

En el lado de la neumatica de frenos, las arquitecturas de sistema tipo Knorr-Bremse, WABCO/ZF y Bendix son habituales en campo; los nombres OE del lado del motor/refrigeracion como Bosch, Mahle, Behr o Voith afectan indirectamente al circuito de la ALB (caudal del compresor, calidad del aire). En los productos VADEN estos nombres se citan unicamente en el contexto de compatibilidad como *equivalente/tipo*.

La verificacion del numero de pieza es imprescindible. Las valvulas ALB se ven casi identicas por fuera, pero sus relaciones internas, las roscas de los orificios y las geometrias de la palanca son diferentes. Cuando se monta una valvula con la relacion equivocada, el vehiculo funciona, no pierde aire, no se enciende ningun testigo — pero el equilibrio de frenado esta alterado y solo lo detectara en un banco de pruebas de frenos o en una frenada de emergencia. Antes de pedirla, haga siempre una comprobacion cruzada de: (1) el numero de chasis/VIN del vehiculo, (2) el numero OE de la valvula antigua, (3) los valores de presion en vacio/con carga que figuran en la etiqueta de la ALB del vehiculo y (4) el tipo de suspension. Si tiene dudas, envíe una foto de la etiqueta de la pieza antigua a la linea de soporte tecnico de VADEN.

Sintomas de averia y diagnostico

Las averias de la ALB rara vez llegan con una queja tan clara como "el freno no agarra", sino con comportamientos que *cambian segun el estado de carga*. La pregunta que marca la diferencia

es esta: ¿el problema aparece en vacío, con carga, o en ambos casos? La respuesta le orienta directamente hacia la válvula o hacia otro lugar.

Sintoma	Causa probable	Comprobación / verificación
En el vehículo vacío las ruedas traseras se bloquean pronto, el ABS entra con frecuencia	La válvula ha quedado permanentemente en posición "con carga"; palanca/varilla rota, agarrotada o mal ajustada	Compruebe a mano si la palanca se mueve libremente; con el vehículo vacío mida la presión en el orificio de salida con un manómetro y compárela con el valor de vacío de la etiqueta
Con el vehículo cargado el freno trasero es débil, la distancia de frenado es larga	La válvula está atascada permanentemente en posición "vacío"; mecanismo interno fatigado, ángulo de palanca incorrecto	Con carga, mida simultáneamente la presión de entrada y de salida; se espera que la relación se aproxime a 1:1
Desequilibrio de frenado: el vehículo se va hacia un lado al frenar	Estrangulamiento unilateral, restricción en la línea, desviación de una válvula en aplicación con doble ALB, diferencia de cámara/forro	Medición de fuerza por eje en banco de pruebas de frenos (de rodillos); registre la diferencia izquierda/derecha
Fuga continua de aire por el cuerpo de la válvula o por el eje de la palanca	Diafragma rasgado, junta tórica/junta envejecida, fisura en el cuerpo	Prueba con agua jabonosa: por separado con el freno pisado y suelto; una fuga continua por el orificio de escape indica un problema de estanqueidad interna
Al soltar el freno las cámaras traseras se vacían con retraso, el freno "arrastra"	Orificio de escape obstruido, tapa guardapolvo perdida, pistón interno que no retorna, incluso hielo/humedad	Inspección visual del orificio de escape y de la tapa guardapolvo; revise el secador de aire y el drenaje del depósito; si hay agua en el sistema, sospeche congelación
Rechazo en la inspección (ITV/periódica) por reparto de frenado o fuerza del eje trasero	El ajuste de la ALB se ha desviado, se ha montado una válvula con relación equivocada, geometría de palanca alterada	Tome los valores de medición del informe; compárelos con la etiqueta de la ALB del vehículo y verifique el ajuste
En vehículo con suspensión neumática el comportamiento del freno no cambia al variar la carga	La línea de control procedente del fuelle está rota/aplastada, el extremo de la línea obstruido	Desconecte la línea de control y verifique con manómetro que la presión del fuelle de la suspensión llega a la válvula
Ruido de golpeteo/holgura en la unión de la palanca, la varilla se bambolea	Elemento elástico fatigado, articulación/rotula con holgura, varilla doblada	Con el vehículo en el suelo, mueva la palanca arriba y abajo con la mano; una holgura perceptible es inaceptable

Logica de diagnóstico paso a paso

Primero verifique la presión del sistema: ¿están llenos los depósitos, alcanza el compresor la presión de corte, cumple el secador su función? Toda medición de la ALB realizada con la presión del sistema baja induce a error. Después mida la presión de *entrada* — antes de culpar a la ALB, compruebe que le llega la presión correcta. Solo entonces observe la relación

entrada/salida. La mayoría de quienes se saltan este orden acaban cambiando una válvula que estaba en buen estado.

Doble medicion con manometro: el metodo mas fiable

Conecte dos manómetros a la vez a la entrada y a la salida de la ALB (desde el punto de prueba si existe, o con un racor en T). Pruebe el vehículo primero vacío y, si es posible, después cargado. Pisando el freno de pie de forma gradual, lleve la presión de entrada al valor de prueba de la etiqueta (típicamente un punto de referencia en torno a 5–6 bar) y lea la salida. En vacío la salida debe ser notablemente baja, y con carga muy próxima a la entrada. Si no hay ninguna diferencia entre ambos estados, o si la diferencia va en sentido contrario, la válvula está averiada o desajustada.

Lo que hay que descartar antes de culpar a la válvula

Forros desgastados, pinza/eje de leva agarrotados, palanca de freno desajustada (ajustador automático en los sistemas de leva en S), diafragma de cámara fatigado, manguera de aire aplastada y válvula rele averiada — todos ellos imitan una avería de la ALB. Especialmente en los vehículos con EBS, lea primero la memoria de averías; el sistema muchas veces le indica directamente el dato del sensor de presión y ni siquiera necesita tocar la ALB mecánica.

Normas y lecturas adicionales

Este asunto se rige por las normas de equipamiento de los camiones con frenos de aire. En Estados Unidos, la norma federal de frenos de aire **FMVSS 121 (49 CFR 571.121)** define los depósitos, la protección y los tiempos que debe ofrecer un sistema conforme, y Europa aplica los límites equivalentes del Reglamento n.º 13 de la CEPE/UNECE. Para más detalle, consulte la guía de referencia ilustrada en airbrakecompressor.com. Confirme siempre las cifras concretas con la normativa vigente y los datos de servicio del fabricante del vehículo.

En México la referencia equivalente es la **NOM-068-SCT-2-2014**, que fija las condiciones físico-mecánicas y de seguridad del autotransporte federal, incluido el sistema de frenos. En Perú rige el **Reglamento Nacional de Vehículos (D.S. 058-2003-MTC)**, que establece las categorías vehiculares y la exigencia de ABS.

Pasos de sustitucion / instalacion

Seguridad y EPI — no lo omita. Trabajar sobre un sistema de aire comprimido conlleva riesgo de lesiones graves. El vehículo debe estar en suelo llano, el motor parado, el contacto apagado, los calzos puestos y el freno de mano asegurado mecánicamente. **No desconecte ninguna línea sin haber descargado la energía del freno de muelle (cámara) y purgado el sistema.** El aire comprimido que permanece en el circuito, al abrir el racor, hace latiguar la manguera como un látigo. Si se va a elevar el vehículo, es imprescindible asegurarlo con caballetes/gato — no confíe solo en el gato. EPI: gafas protectoras, guantes de trabajo, calzado con puntera de acero y, si procede, protector auditivo. En el vehículo con suspensión neumática, el chasis puede bajar de golpe al vaciarse los fuelles — mantenga manos y pies fuera del espacio entre el eje y el chasis.

- 1 Preparacion y verificacion:** recopile los datos del vehiculo y del semirremolque (VIN, tipo de eje, tipo de suspension); compare el numero OE/equivalente de la valvula nueva y el tipo de palanca con la pieza antigua. Fotografe la etiqueta de la ALB del vehiculo — tras el desmontaje puede perderse o quedar ilegible.
- 2 Registre el ajuste actual:** antes de desmontar, mida y anote/fotografe el angulo actual de la palanca, la longitud de la varilla y, si existe, la posicion en la escala de ajuste. Es la referencia mas valiosa para el primer ajuste tras el montaje. Una coincidencia aproximada no basta; registrelo en milímetros y grados.
- 3 Asegure el sistema y purguelo:** ponga los calzos, apague el contacto y purgue los depositos de aire segun el procedimiento del fabricante. Si es necesario, libere mecanicamente las camaras del freno de muelle (tornillo de rescate). Compruebe en el manometro que el sistema esta realmente a cero — no diga "seguro que ya se ha vaciado".
- 4 Marque las lineas y desconectelas:** antes de desconectar la entrada (1), la salida (2), el escape (3) y, si existe, la linea de control de la suspension, etiquetelas. Una linea de entrada/salida confundida hace que la valvula trabaje al revés y mantiene identica la queja de averia. Tape los extremos de las lineas desconectadas; no debe entrar polvo ni humedad en el sistema.
- 5 Desmonte la union de la palanca y la valvula:** separe la varilla de union/elemento elastico del extremo de la palanca y a continuacion desmonte los tornillos de fijacion de la valvula al chasis. Si la varilla y las articulaciones estan dobladas, fisuradas o con holgura, renuevelas junto con la valvula — una varilla fatigada no mantendra el ajuste de la valvula nueva.
- 6 Limpie la superficie de montaje y las lineas:** elimine el oxido y la suciedad de la superficie del soporte y compruebe las roscas de los tornillos. Limpie los extremos de las lineas y los racores con aire comprimido; si hay humedad/aceite acumulados en su interior, considere tambien el secador y el drenaje del deposito. El aire sucio es el enemigo mas rapido de una valvula nueva.
- 7 Monte la valvula nueva:** coloque la valvula en el sentido correcto (sentido de los orificios y de la palanca conforme al plano del fabricante), enrosque los tornillos a mano y posicione el cuerpo, y despues apriete de forma gradual con el par indicado por el fabricante. No fuerce el cuerpo; el cuerpo de aluminio se fisura con un par excesivo.
- 8 Conecte las lineas:** conecte la entrada, la salida, el escape y, si existe, la linea de control segun sus etiquetas. En los racores roscados utilice el material de sellado adecuado segun las instrucciones del fabricante; nunca cierre ni obstruya con pasta selladora el orificio de escape ni la tapa guardapolvo.

- 9 Realice el ajuste de la palanca:** con el vehículo *vacio* y a la altura normal de conducción (en suspensión neumática, con los fuelles a la presión nominal), ajuste según la referencia que registre y el ángulo de palanca/longitud de varilla indicados por el fabricante. Haga el ajuste midiendo, no a ojo. Este paso es el más crítico de la guía: una válvula correcta con un ajuste equivocado es tan peligrosa como una válvula averiada.
- 10 Presurice y realice la prueba de fugas:** llene el sistema hasta la presión de corte. Con agua jabonosa, pruebe por separado todos los racores, la superficie de unión del cuerpo y el eje de la palanca, con el freno pisado y suelto. No deje pasar un punto donde vea burbujas pensando que "ya asentará".
- 11 Verificación de presión y prueba en carretera:** en vacío, mida la presión de entrada/salida con el manómetro y compárela con el valor de la etiqueta; si es posible, repítala con carga. A continuación, realice una prueba de frenado a baja velocidad en una zona segura y compruebe el bloqueo/desvío. Si dispone de ello, registre las fuerzas por eje en un banco de pruebas de frenos de rodillos y documentelas.

Aspectos a tener en cuenta (errores frecuentes)

El error más frecuente y más caro: ajustar la palanca "a ojo". La relación entre el ángulo de la palanca de la válvula ALB y la presión de salida no es lineal; una desviación de unos pocos grados puede desplazar de forma considerable la presión del eje trasero con el vehículo vacío. El enfoque de "la antigua estaba aquí, la puse en el mismo sitio" copia el error, porque la válvula antigua ya estaba desajustada. Realice el ajuste siempre según el valor de la etiqueta del vehículo/manual de servicio y midiendo.

Confundir la línea de entrada y salida. Los orificios están numerados (generalmente 1 entrada, 2 salida, 3 escape) pero, durante el desmontaje, dos líneas parecidas sin etiquetar se intercambian con facilidad. Una ALB conectada al revés no pierde aire y a la vista parece normal; sin embargo, la función de detección de carga no funciona. Si tras la sustitución la queja continúa idéntica, este es el primer lugar donde mirar.

- **Usar una varilla/elemento elástico fatigado con la válvula nueva:** una articulación con holgura hace que el ajuste se desplace en marcha. Al cambiar la válvula, revise también el juego de unión.
- **Obstruir el orificio de escape:** tirar la tapa guardapolvo, embadurnarla con pasta o no limpiar la acumulación de barro/óxido alarga el tiempo de soltado del freno. Eso significa forro arrastrando y campana sobrecalentada.
- **Par excesivo:** en los cuerpos de aluminio y racores de latón, la lógica de "aprieto bien para que no pierda" produce fisuras y pasado de rosca. El valor de par lo marca el fabricante, no el tacto de su brazo.
- **Seguir trabajando con un sistema de aire sucio/humedo:** si el cartucho del secador de aire ha agotado su vida útil, la válvula nueva también dará la misma avería en poco tiempo. Cambiar la pieza sin resolver la causa raíz es un ciclo caro.

- **Ajustar con el vehículo cargado:** salvo que se indique lo contrario, el ajuste de la ALB se hace con el vehículo vacío y a la altura nominal de conducción. Un ajuste hecho con carga deja un perfil de bloqueo peligroso en vacío.
- **Saltarse la prueba de frenado tras la sustitución:** es inaceptable desde el punto de vista documental y de seguridad. Un trabajo de ALB dado por "terminado" sin medición es un trabajo sin terminar.
- **Buscar una ALB mecánica en un vehículo con EBS:** en los sistemas EBS modernos la función de detección de carga se ejecuta electrónicamente; allí, en lugar de desmontar una válvula mecánica, hay que leer la memoria de averías y el sensor de presión.
- **Ignorar una avería de la suspensión:** una ballesta rota, un fuelle vaciado o una válvula de nivel desajustada dan a la ALB, de entrada, una información de carga equivocada. La válvula funciona bien, pero el resultado es erróneo.

Valores técnicos y puntos de control

La siguiente tabla contiene valores de carácter **típico / referencia general** en los circuitos de freno de vehículos comerciales pesados. Ninguno de ellos es un objetivo de ajuste para un vehículo concreto; prevalecen el manual de servicio del fabricante del vehículo y la etiqueta de la ALB del propio vehículo.

Parametro	Rango de referencia típico	Nota
Presión de trabajo del sistema (presión de corte)	aproximadamente 8–12,5 bar ($\approx$ 115–180 psi)	Varía según la arquitectura del vehículo; antes de medir, verifique que el sistema está a la presión de corte
Presión de entrada de prueba/referencia de la ALB	un punto de control en torno a 5–6 bar ($\approx$ 70–90 psi)	El punto de prueba exacto se indica en la etiqueta del vehículo
Relación salida/entrada en posición de vacío	estrangulamiento en el rango de 1:2 a 1:5 aprox.	Según el vehículo y la carga del eje; prevalece el valor de vacío de la etiqueta
Relación salida/entrada en posición de plena carga	$\approx$ 1:1 (salida muy próxima a la entrada)	A plena carga se espera que la válvula se comporte como "transparente"
Tolerancia de medición (banda de aceptación típica)	aproximadamente $\pm$ 0,2–0,3 bar alrededor del valor de la etiqueta	La tolerancia es específica del fabricante; utilice la banda del manual
Ángulo de recorrido de la palanca (vacío – plena carga)	típicamente una banda de unos pocos grados hasta $\sim$ 25–30°	Depende por completo del tipo de válvula y de la geometría de montaje
Rango de temperatura de trabajo	aproximadamente –40 °C ... +80 °C	A baja temperatura la humedad del sistema puede congelarse y bloquear la válvula
Aceptación de fuga estática	no se admite fuga continua visible/audible (sin burbujas en la prueba de jabón)	La prueba de caída de presión del sistema en conjunto se realiza aparte según el manual

Parametro	Rango de referencia tipico	Nota
Calidad del aire (humedad/aceite)	el secador funciona, del drenaje del deposito no debe salir agua	El agua en el sistema es la causa oculta mas frecuente de las averias de la ALB

Para los pares de apriete rige la misma regla: los siguientes son un indicador de orden de magnitud, el valor exacto lo marca el fabricante.

Union	Orden de par tipico	Advertencia
Tornillos cuerpo de valvula – chasis/soporte	aproximadamente 20–45 Nm	Apriete de forma gradual y en cruz; no debe cargarse el cuerpo
Racores de la linea de aire (diametro pequeño)	aproximadamente 10–25 Nm	En rosca de laton/aluminio, el par excesivo pasa la rosca
Tornillo de fijacion/abrazadera de la palanca	aproximadamente 8–20 Nm	Apriete sin alterar el ajuste; tras el apriete vuelva a medir el angulo
Tuerca de la rotula de la varilla de union	aproximadamente 15–35 Nm	Si se usa tuerca autoblocante, sustituyala por una nueva

Consejo de taller: al medir, conecte dos manómetros *a la vez* a la entrada y a la salida. Medir por turnos con un solo manometro induce a error, porque no podra mantener exactamente igual la presion del pedal en dos intentos. Ademias, registre las mediciones por escrito en vacio y con carga — en el proximo mantenimiento, esas dos lineas le ahorraran horas de busqueda de averias.

Lista de comprobacion rapida en campo:

- ¿Se mueve la palanca libremente a mano y asienta contra su muelle de retorno?
- ¿Esta recta la varilla de union, hay holgura en la rotula, esta fisurado el elemento elastico?
- ¿Esta abierto el orificio de escape, esta la tapa guardapolvo en su sitio?
- ¿Es legible la etiqueta de la ALB, coinciden sus valores con la medicion?
- ¿Hay fugas en el cuerpo y los racores (por separado con el freno pisado y suelto)?
- En suspension neumatica, ¿esta intacta y sin aplastar la linea de control?
- ¿Esta sana la suspension (ballesta/fuelle/valvula de nivel) — le llega a la ALB la informacion correcta?
- ¿Sale agua del drenaje del deposito, ha agotado su vida util el cartucho del secador?

Mantenimiento y vida util

La valvula sensora de carga ALB no es una pieza de desgaste que se "cambie" periodicamente; con una calidad de aire correcta y una geometria de union solida puede funcionar durante muchos años. Tres cosas determinan su vida util: la humedad y el aceite del sistema, la salud de la union mecanica y la exactitud del ajuste. En un vehiculo con el secador descuidado, el diafragma y las juntas toricas del interior de la valvula envejecen mucho mas rapido de lo esperado; en invierno esa misma humedad puede congelarse y bloquear la valvula por completo. En los vehiculos volquete, gondola y de tipo construccion, el verdadero enemigo son la

vibración y el barro — la varilla de unión y las rotulas se fatigan mucho antes que el cuerpo de la válvula.

- **En cada mantenimiento periódico:** compruebe a mano la palanca y la varilla, busque holgura y deformación; limpie el orificio de escape y la tapa guardapolvo.
- **Calidad del aire:** cambie el cartucho del secador de aire en el intervalo previsto por el fabricante; programe el drenaje del depósito. Esto por si solo alarga notablemente la vida útil de la ALB.
- **Control de fugas:** al menos una vez al año realice una prueba de fugas con agua jabonosa en el cuerpo, los racores y el eje de la palanca.
- **Verificación del ajuste:** si se ha hecho un trabajo de suspensión (ballesta, fuelle, eje, válvula de nivel) o el vehículo ha recibido un golpe desde el suelo, vuelva a verificar sin falta el ajuste de la ALB.
- **Preparación para el invierno:** en los vehículos que operan en zonas frías, haga un control de humedad antes de la temporada; una válvula congelada se comporta como una válvula averiada pero puede no requerir sustitución de la pieza.
- **Registro de la prueba de frenado:** antes de la inspección, tome una medición en el banco de pruebas de rodillos; detecte los desequilibrios de origen ALB antes de ir a la inspección.
- **Junto con el trabajo de forro/campana:** al hacer la revisión de frenos, añada también a la lista de comprobación el circuito de la ALB — un forro nuevo no compensa una ALB desajustada.
- **Lógica de conjunto en la sustitución:** al renovar la válvula, revise también la varilla de unión, el elemento elástico y el juego de juntas; un trabajo hecho a medias obliga a desmontar por segunda vez.

En resumen: la válvula ALB no es una pieza que pida mantenimiento, sino *una a cuyas condiciones hay que prestar atención*. Mantenga el aire seco, la unión sólida y haga el ajuste midiendo — cuando se cumplen las tres, esta válvula no le dará problemas durante años. Cuando se descuida una de las tres, en cambio, la factura no la paga la válvula, sino los neumáticos traseros y la distancia de frenado.

La familia de válvulas sensoras de carga ALB de VADEN ORIGINAL se fabrica con relaciones y geometrías equivalentes a OE, de modo que cubre las aplicaciones mecánicas de palanca y neumáticas (controladas por fuelle) en los circuitos de freno de vehículos comerciales pesados y semirremolques; los productos pasan por los procesos de fabricación y ensayo de las propias instalaciones de VADEN. Al elegir la válvula ALB adecuada para su vehículo, haga una comprobación cruzada con el número de chasis/VIN, el tipo de suspensión y el número OE de la pieza antigua; en las aplicaciones sobre las que no este seguro, pongase en contacto con el equipo técnico de VADEN junto con una foto de la etiqueta de la ALB. Cuando la pieza correcta se combina con el ajuste correcto, la válvula ALB cumple su función en silencio durante años — y precisamente cuando el equilibrio de frenado se mantiene así de silencioso es cuando esta funcionando bien.