

Módulo del ABS de remolque multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® - Generación 2

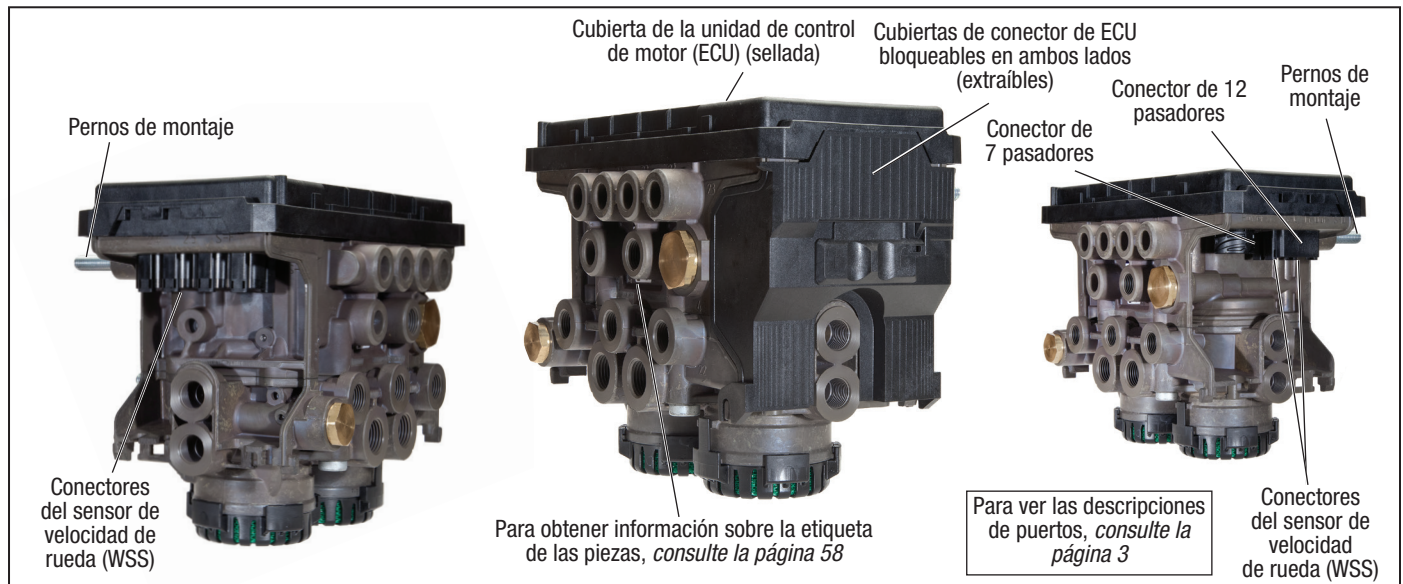


Figura 1: módulo del sistema antibloqueo de frenos (ABS) multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®

1. INTRODUCCIÓN

El módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® (generación 2) es un controlador de módulo de freno de servicio de remolque MC integrado (4S/2M) para remolques de servicio pesado con frenos neumáticos que cuenta con el sistema antibloqueo de frenos (Antilock Brake System, ABS) de Bendix® y el programa de estabilidad antivuelco de remolque (Trailer Roll Stability Program, TRSP®) de Bendix®.

Instalado en semirremolques, el módulo actúa como una válvula relé durante el frenado normal, pero durante los eventos de ABS interviene para ayudar a mantener la estabilidad del vehículo y minimizar la distancia de frenado al evitar el bloqueo de las ruedas. El TRSP de Bendix monitorea el movimiento del remolque y reduce el riesgo de vuelcos al aplicar los frenos automáticamente cuando se detecta un riesgo de vuelco.

Características de este módulo:


- Un diseño modular con una unidad de control de motor (Electronic Control Unit, ECU) integrada; sensores de presión; un sensor de aceleración lateral; y válvulas relé moduladoras (Modulator Relay Valves, MRV), lo que elimina los arneses de cable flexible externos de estos componentes.
- Un rango de voltaje operativo de 8 a 32 voltios.
- Un odómetro electrónico con contadores de viajes y opciones de intervalo de servicio.
- Una función de bloc de notas con hasta 1,008 bytes de espacio de texto de lectura/escritura libremente definible disponible para uso del cliente.
- Una función de registro de datos ampliada que incluye una grabadora de unidad reinicial.

Sección ÍNDICE. PÁGINA

1. Introducción	1
2. Pautas generales de seguridad	2
3. Operación del sistema antibloqueo de frenos (ABS)	3
4. Operación del programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix®	4
5. Componentes	5
6. Montaje	8
7. Arnés de cables flexibles	8
8. Luz indicadora del sistema antibloqueo de frenos (ABS)	9
9. Sensores de velocidad de rueda (WSS) WS-24™ de Bendix®	9
10. Enlace de diagnóstico SAE J2497 (PLC)	10
11. Enlace de diagnóstico SAE J1939 (CAN)	10
12. I/O auxiliar	11
13. Programa del sistema de freno antibloqueo (ABS) de Bendix® Flex™	11
14. Bloc de notas del cliente	11
15. Secuencia de encendido	11
16. Función de odómetro	12
17. Tamaño de neumático no estándar	12
18. Detección del código de diagnóstico de fallas (DTC)	13
19. Apagado parcial del ABS	13
20. Diagnóstico de códigos intermitentes	13
21. Funciones auxiliares	14
22. Códigos de diagnóstico de fallas (DTC)	17
23. Solución de problemas	28

- Una amplia variedad de entradas/salidas eléctricas (inputs/ outputs, I/O) que permiten que el cliente programe funciones auxiliares como control del eje de elevación (Lift Axle Control, LAC) automático; interruptor de velocidad integrado (Integrated Speed Switch, ISS); sensores de carga externos; lenguaje de diseño auxiliar (Auxiliary Design Language, ADL) para funciones auxiliares personalizadas; y otros.
- Una amplia gama de herramientas de diagnóstico para una solución de problemas flexible, como códigos intermitentes; portador de línea de alimentación (Power Line Carrier, PLC) SAE J2497; diagnósticos SAE J1939 (red de área del controlador [controller area network, CAN]); unidad de diagnóstico remoto para remolque (Trailer Remote Diagnostic Unit, TRDU) de Bendix®; y módulo de información del remolque de Bendix®.
- Compatibilidad con la comunicación de SAE J2497 PLC con el vehículo remolcador y los diagnósticos.
- Compatibilidad para comunicación SAE J1939 (CAN) de diagnóstico y dispositivos externos.
- Una válvula de compensación de presión en la cubierta protectora sellada de la unidad de control de motor (ECU) para brindar una mejor protección contra el agua, etc.
- Un filtro de nailon útil para ayudar a evitar que entren materiales extraños en el puerto de control.
- Cubiertas antipolvo con cerradura para proteger el conector eléctrico y el cable.

2. PAUTAS GENERALES DE SEGURIDAD



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 drenar 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®, con un módulo de depósito de secador DRM™ de Bendix®, con un secador de aire AD-9si®, AD-HF®, o AD-HFI™ 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®.



ADVERTENCIA

Desconecte los conectores eléctricos del sistema de frenos antibloqueo (ABS) de Bendix® /programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix® antes de soldar el remolque.

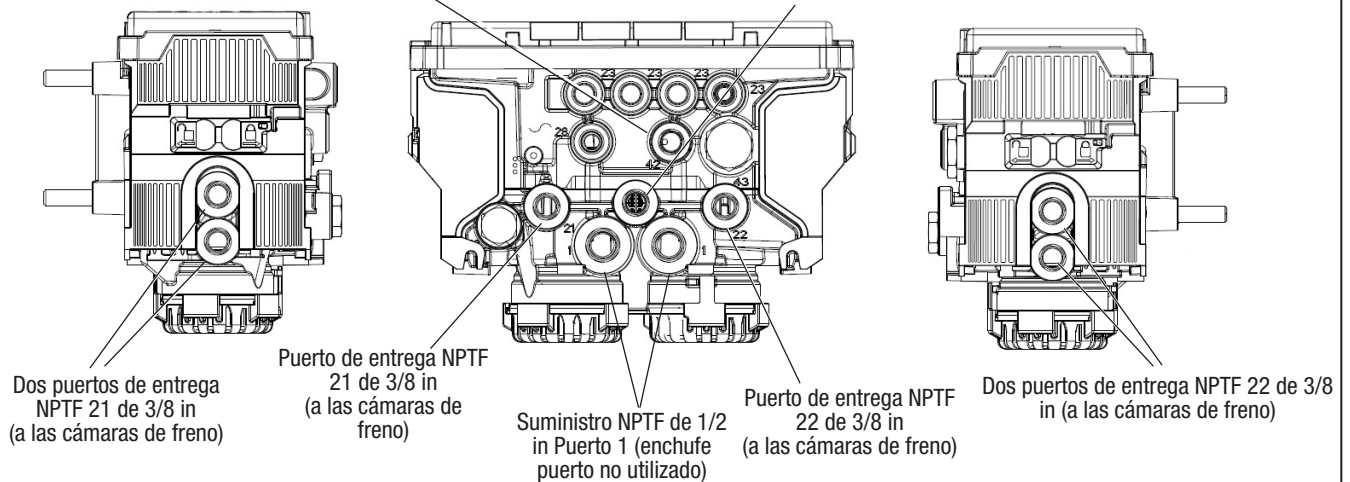


ADVERTENCIA

Se debe aplicar grasa dieléctrica a los conectores eléctricos para ayudar a proteger contra la intrusión de humedad.

Puerto de carga 42 NPTF de 3/8 in para suspensión neumática
(Enchufado solo para el sistema de frenos antibloqueo (ABS)
de Bendix® o vehículos con suspensión de muelle)

Puerto de control NPTF 4 con
filtro integral de 3/8 in



⚠ ADVERTENCIA

Para accesorios NPTF, se recomienda el uso de un sellante de roscas. Puede ser un producto sellante aplicado previamente o aplicado a mano (con politetrafluoroetileno [PTFE]). Cuando utilice un sellante aplicado a mano, tenga cuidado de no aplicarlo en exceso. Siga siempre las recomendaciones de sellante de roscas aplicado previamente o aplicado a mano del fabricante del accesorio. No está aprobado el uso de cinta de PTFE y anulará la garantía de la válvula del ABS de Bendix®/programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix®.

Figura 2: puertos usados

3. OPERACIÓN DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS)

El módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® utiliza sensores de velocidad de rueda (Wheel Speed Sensor, WSS), válvulas relé moduladoras (MRV) y una unidad de control de motor (ECU) para optimizar el contacto entre los neumáticos y la superficie de la carretera durante un evento de frenado en el que se detecta un deslizamiento excesivo de las ruedas o un bloqueo de las ruedas.

Cuando se detecta una situación en la que el sistema necesita intervenir, la ECU activará las MRV para aplicar presión de freno controlada en los extremos de las ruedas. Dependiendo de la configuración del sistema ABS, se pueden realizar intervenciones en ruedas individuales o pares de ruedas. En el caso de pares de ruedas, las ruedas controladas por un modulador pueden estar en el mismo lado del vehículo o en ambos extremos de un eje.

La ECU del módulo MC avanzado TABS-6 normalmente puede modular la presión del freno con mayor velocidad y precisión que un conductor.

Frenado normal

Durante el frenado normal, el módulo MC avanzado TABS-6 funciona como una válvula relé estándar. Si la ECU no detecta un deslizamiento excesivo de las ruedas, no activará el sistema ABS y el vehículo se detendrá con frenado normal.

⚠ ADVERTENCIA

El control del eje (*seleccionar alto*) y el control lateral no deben usarse en plataformas rodantes de quinta rueda ni ejes de dirección. En estos casos, podría causar un momento de derrape durante el frenado que ocasiona una dirección no deseada del eje. Utilice una configuración de control de plataforma rodante (*seleccionar bajo*).

Control lateral (control independiente)

El control lateral utiliza una sola MRV para controlar por separado el frenado en una (1) o más ruedas, a cada lado del vehículo.

En el caso de superficies de frenado con mala tracción general, las intervenciones del ABS de control lateral mantendrán las ruedas a cada lado del vehículo de forma independiente, justo por debajo de la velocidad a la que se bloquearían.

NOTA: El control lateral no debe usarse en plataformas rodantes de quinta rueda ni ejes de dirección.

Control de ejes

El control de ejes utiliza una única válvula relé moduladora (MRV) para controlar las ruedas en ambos extremos de un eje determinado (o varios ejes en los casos en que una sola MRV controle varios ejes).

En el caso de superficies de frenado con mala tracción general (p. ej., carreteras desgastadas, resbaladizas o hechas de grava suelta) o superficies de frenado con áreas de mala tracción (p. ej., carreteras asfaltadas con parches de hielo), las intervenciones del sistema antibloqueo de frenos (ABS) del control del eje mantendrán la rueda que no se desliza justo por debajo de la velocidad que bloqueará la rueda. El sistema permite que la otra rueda (que está presentando deslizamiento) se bloquee temporalmente durante la intervención.

El control del eje no debe usarse en plataformas rodantes de quinta rueda ni ejes de dirección.

Al intervenir en superficies de carreteras de tracción regular, un sistema configurado para control del eje funciona de manera similar a un sistema de control lateral con dos moduladores.

Ejes de dirección

Para aplicaciones que tienen ejes fijos y de dirección, como los remolques con barra de tracción (remolques de tracción total), se debe utilizar una configuración de eje 4S2M. Estas configuraciones tienen la capacidad de minimizar el derrape en los ejes de dirección.

ABS a prueba de fallas

El módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® está diseñado para reaccionar a prueba de fallas en caso de un evento de código de diagnóstico de fallas (Diagnostic Trouble Code, DTC) del sistema. Por ejemplo, si la unidad de control de motor (ECU) detecta que un sensor no responde, se establecerá un DTC del sistema ABS y el módulo MC avanzado TABS-6 iluminará la luz indicadora del ABS del remolque y volverá a un modo a prueba de fallas donde es posible que algunas, o todas, las funciones avanzadas del ABS (incluido el programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix® no respondan. Incluso en los casos en los que el sistema ABS esté completamente desactivado, la función de freno neumático estándar del vehículo seguirá estando disponible, pero sin los beneficios del sistema ABS. La función del TRSP también se desactiva con un DTC activo del sistema ABS. Si la luz indicadora está encendida, siempre haga reparar el sistema ABS lo antes posible

4. OPERACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTABILIDAD ANTIVUELCO DEL REMOLQUE (TRSP®) DE BENDIX®

ADVERTENCIA

Durante la intervención del sistema del TRSP, el vehículo desacelera automáticamente. El módulo MC avanzado TABS-6 puede reducir la velocidad del vehículo con o sin la necesidad de que el conductor presione el pedal del freno y aun cuando el conductor acelere.

ADVERTENCIA

El conductor es el responsable de asegurar la estabilidad del vehículo durante el funcionamiento, incluso en vehículos equipados con TRSP. El sistema del TRSP solo funciona según los límites de la física. El sistema puede ayudar a mitigar los incidentes potenciales que pongan en riesgo la estabilidad del vehículo, pero no los puede evitar en todos los casos. Hay otros factores, como conducir demasiado rápido para las condiciones de la carretera, del tráfico o meteorológicas, girar excesivamente el volante, centro de gravedad (CG) del vehículo demasiado alto o carreteras en malas condiciones o mantenimiento insuficiente del vehículo que pueden crear inestabilidad del vehículo que supera la capacidad de mitigación por parte de todo sistema de estabilidad.

ADVERTENCIA

Operar el vehículo con un sensor de carga dañado o desconectado podría provocar un accidente grave. El sistema ABS avanzado utilizado en este vehículo usa sensores, incluido el sensor de carga, para ayudar a la función del TRSP.

ADVERTENCIA

El sistema del TRSP solo debe usarse en plataformas de vehículos específicas que hayan sido validadas y aprobadas por la ingeniería de Bendix.

ADVERTENCIA

En el caso de vehículos instalados con sistemas de suspensión de muelle, se debe tener cuidado para evitar daños al sensor de carga al levantar el remolque. La varilla de conexión debe desconectarse de la cubierta protectora de goma del sensor cada vez que se levanta el armazón del remolque, dejando caer los ejes. Esto incluye situaciones en las que se usa un gato en el parachoques trasero o cuando se usa una grúa para levantar el remolque.

El sistema del TRSP reduce el riesgo de vuelcos durante la conducción mediante la aplicación automática de los frenos de servicio cuando el sistema detecta posibles condiciones de vuelco. Esto se logra con sensores de monitoreo tanto en los extremos de las ruedas del remolque como dentro del módulo MC avanzado TABS-6. El sistema del TRSP reacciona aplicando los frenos de servicio del remolque y reduciendo la velocidad la combinación del vehículo.

El sistema del programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix® usa los siguientes sensores:

- **Aceleración lateral:** un acelerómetro lateral se encuentra dentro del módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®. Este sensor detecta el movimiento lateral (o "balanceo") del vehículo a medida que se mueve. El módulo MC avanzado TABS-6 debe montarse mirando hacia adelante (0 grados) o hacia la parte trasera (180 grados) del remolque para que funcione correctamente. *Consulte la sección "Solución de problemas"* para obtener detalles completos de las ubicaciones de instalación aceptables. **NOTA:** No intente cambiar la ubicación del módulo sin comunicarse con Bendix para obtener la aprobación de ingeniería.
- **Velocidad del vehículo:** el sistema del TRSP obtiene información sobre la velocidad del vehículo y la tasa de aceleración de los sensores de velocidad de rueda (WSS).
- **Carga del eje/bogie:** la información de carga por eje del remolque se obtiene mediante el uso de:
 - a. un puerto de sensor de presión integrado (P42) del módulo MC avanzado TABS-6, donde se toma una lectura directa de la presión del muelle neumático de la suspensión; o
 - b. si está configurado para un sensor de deflexión de muelle mecánico, una lectura de voltaje que es proporcional a la deflexión del muelle.

Intervención del TRSP con acciones del conductor

Es posible que el conductor también aplique los frenos antes o durante una intervención del TRSP del módulo MC avanzado TABS-6. En todos los casos, la unidad de control de motor (ECU) monitorea la aplicación de los frenos del conductor y la compara con la cantidad de frenado que el TRSP ha calculado que debe aplicarse. La presión ejercida a los frenos siempre será la más alta de los dos (2) valores.

5. COMPONENTES

Las instalaciones del módulo MC avanzado TABS-6 utilizan los siguientes componentes:

Interno

- **ECU:** la ECU monitorea las señales del WSS, la señal del sensor del acelerómetro lateral y varios sensores de presión (y, si está configurado, el sensor de deflexión del muelle externo) para determinar cuándo se requiere la intervención del sistema antibloqueo de frenos (ABS) o del TRSP. Cuando es necesario, la ECU activa las válvulas relé moduladoras (MRV) de presión adecuadas para optimizar la presión de los frenos. La ECU monitorea el sistema para detectar y advertir al conductor de cualquier mal funcionamiento. Los códigos de diagnóstico de fallas (DTC) se almacenan en la ECU y se pueden revisar para diagnosticar el sistema del módulo MC avanzado TABS-6.

- **Sensores de presión de demanda de los frenos:** este sensor monitorea la presión del freno de servicio del remolque que está aplicando el conductor y envía una señal eléctrica directamente proporcional a la demanda de freno del conductor a la ECU.
- **Sensores de presión de suministro de los frenos:** estos sensores (P21 y P22) monitorean la presión del freno de servicio del remolque que se suministra a los extremos de las ruedas a través del sistema de módulo MC avanzado TABS-6 y envían señales eléctricas directamente proporcionales a la presión del freno de servicio del remolque suministrada a la ECU.
- **Sensor de carga interna:** en el caso de los sistemas de suspensión neumática, el puerto del sensor de carga (P42) debe conectarse a un fuelle de suspensión neumática de eje fijo. **NOTA:** El sensor no debe estar conectado a los fuelles del eje de elevación, ya que no se cargan cuando el eje no se está utilizando. La función de este sensor es monitorear la presión y enviar una señal eléctrica directamente proporcional a la carga del eje del remolque a la ECU.
- **Sensor del acelerómetro lateral:** el sensor del acelerómetro lateral detecta el movimiento lateral del remolque y envía una señal eléctrica directamente proporcional a la aceleración lateral del remolque a la ECU.
- **Válvula relé moduladora (MRV):** las MRV están integradas en el módulo y son controladas eléctricamente por la ECU para disminuir, mantener o permitir que la presión del freno aplicada completamente en la cámara de freno controle el torque de frenado en las ruedas.
- **Sensores de presión de suministro:** los sensores de presión de suministro no se pueden reparar y están ubicados dentro del módulo.

Externo

- **Sensor de carga externa:** en el caso de los sistemas de suspensión del muelle, se instala un sensor de deflexión de muelle eléctrico externo, generalmente lo más cerca posible del centro (± 5 in/12.7 cm) de un eje con conexión al centro del eje (pero **NO DEBE** estar instalado en un eje elevable). *Consulte la figura 3.* Los vehículos con un sensor de carga mecánico tienen el puerto (P42) que se utiliza para detectar el sistema de suspensión neumática obstruido.
- **Sensor de carga:** *consulte la figura 3.* Si un remolque está equipado con un sensor de deflexión de muelle eléctrico externo, se adjunta una conexión a un eje (pero no debe estar instalado en un eje elevable) —dentro de cinco (5) in (12.7 cm) del centro del eje— se conecta a un sensor de carga adjunto al chasis del vehículo. La salida del sensor es una señal eléctrica proporcional a la deflexión del muelle. La conexión a la ECU se realiza a través del conector auxiliar de 12 pasadores o 2.4.

- **Detección del eje de elevación:** si un remolque está equipado con un eje de elevación, entonces se debe usar la detección del eje de elevación, a menos que esté configurado para el control automático del de elevación. (*consulte a continuación*). Se debe instalar un interruptor de límite de presión en la bolsa de elevación para el eje de elevación y conectarlo a la unidad de control de motor (ECU). Luego, la ECU puede monitorear la posición del eje de elevación y compensará correctamente la transferencia de carga a los otros ejes cuando se eleve el eje de elevación.

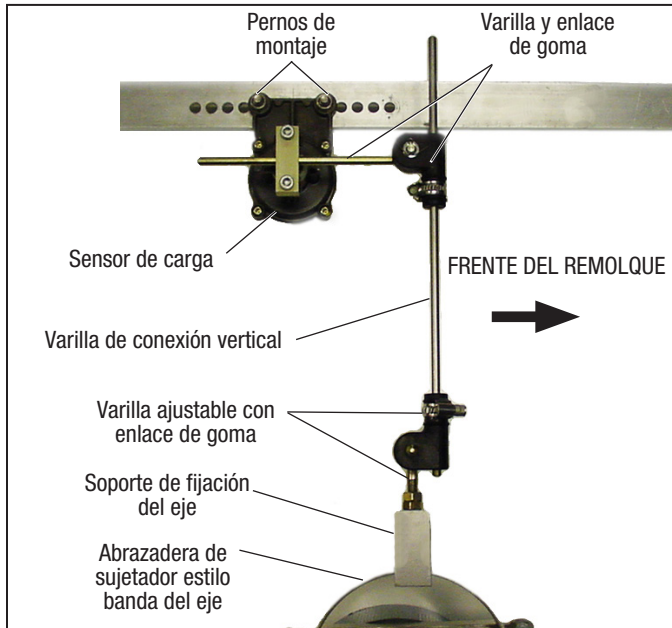


Figura 3: instalación típica del sensor de carga externa

Para obtener más información, consulte la Instrucción de instalación S-1588, sensor de deflexión del muelle.

- **Control del eje de elevación:** el módulo multicanal MC avanzado TABS-6™ de Bendix® se puede configurar para subir (y bajar) automáticamente los ejes de elevación cuando se detecta una carga preconfigurada.
- **Luz indicadora del sistema antibloqueo de frenos (ABS) del remolque:** controlada por la ECU para mostrar el estado del ABS, la luz indicadora del ABS del remolque se ilumina cuando un código de diagnóstico de fallas (DTC) está activo. Consulte la figura 4. Si no hay DTC presentes del ABS, cuando se aplica energía de encendido a la ECU, la luz se iluminará como un control de la bombilla que durará típicamente dos (2) segundos, hasta seis (6) segundos como máximo. Si la emergencia de advertencia por baja presión (Low Pressure Warning Emergency, LPWE) está activa, la luz indicadora del ABS estará encendida hasta que desaparezca la condición.

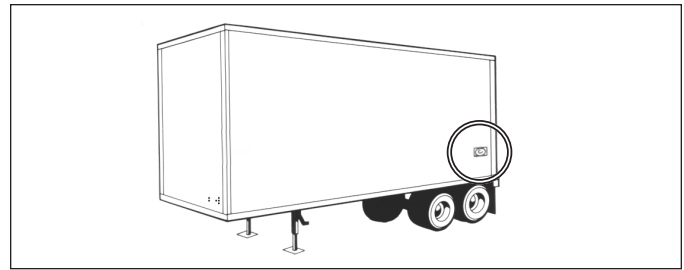


Figura 4: luz indicadora del ABS montada en el remolque

- **Sensores de velocidad de rueda (WSS):** ubicado en los cubos seleccionados, el WSS detecta la rotación de ruedas individuales y envía una señal eléctrica a la ECU proporcional a la velocidad de rotación. Consulte la figura 5.
- **Arnés de cables flexibles:** se requiere un arnés de cable flexible. Hay arneses auxiliares disponibles, según sea necesario. Consulte la figura 6.

⚠ ADVERTENCIA

No se aprueba el uso de amarres/abrazaderas para cables para sujetar conductores WSS a mangueras de goma/líneas de rebote. La manguera puede expandirse durante el frenado debido a la presión neumática, pero es posible que el amarre para cables no lo haga, por lo que el material conductor/aislante de las extensiones WSS puede dañarse. Bendix, en cambio, recomienda que solo se utilicen sujetadores de extremo abierto para atar los cables del sensor a las líneas de rebote.

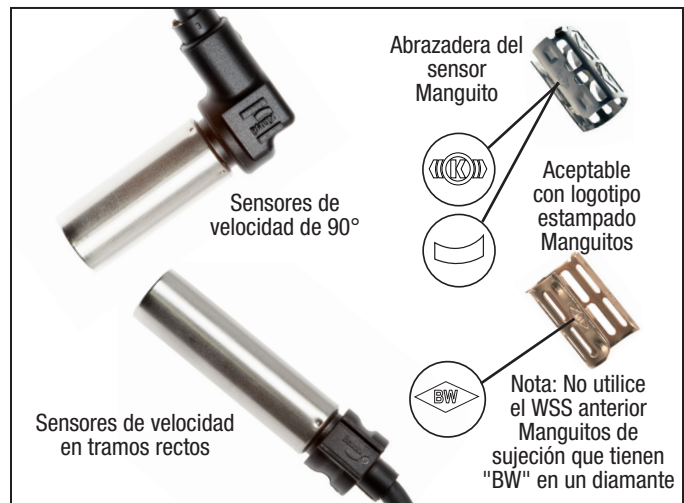
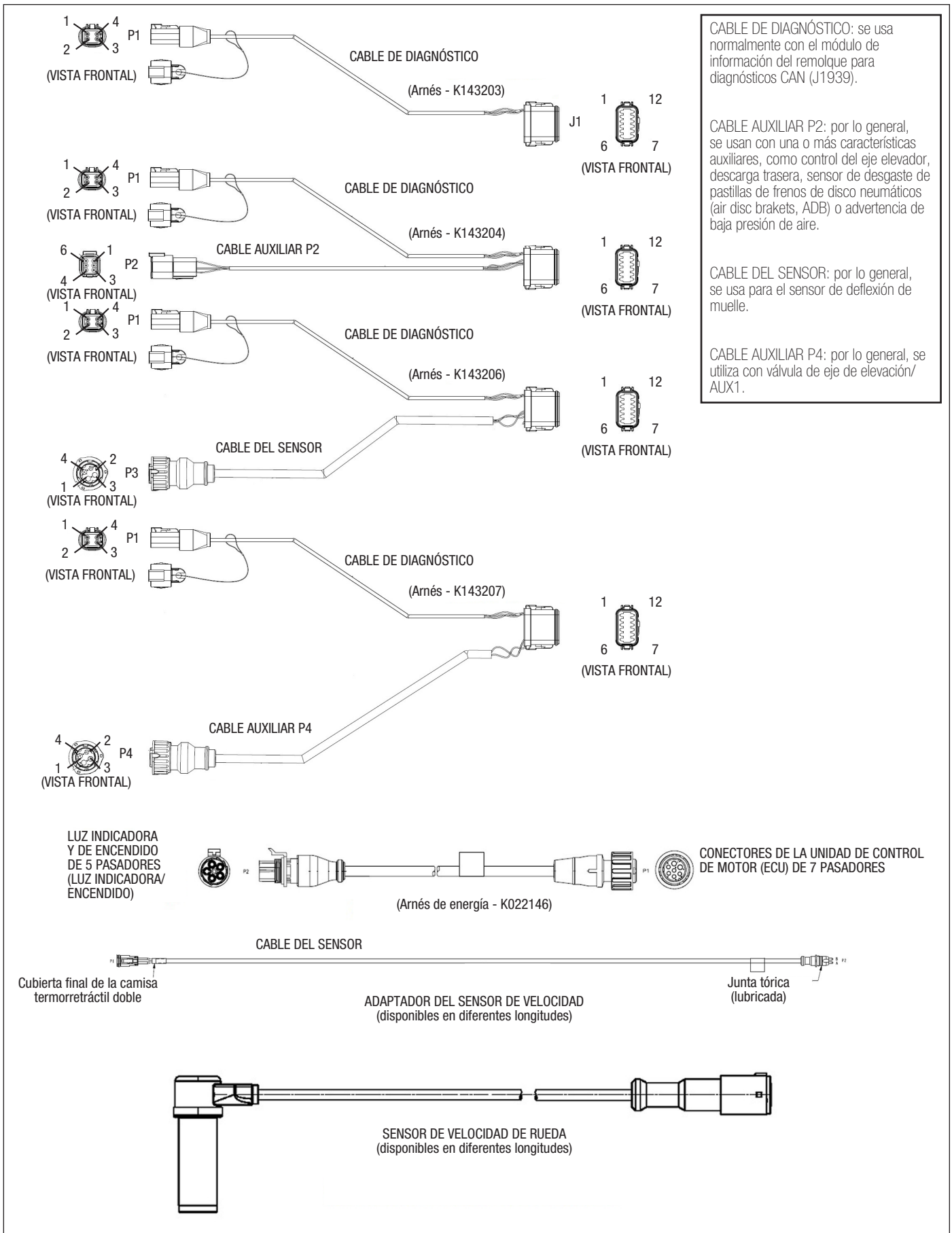


Figura 5: sensores de velocidad de rueda WS-24™ de Bendix®



CABLE DE DIAGNÓSTICO: se usa normalmente con el módulo de información del remolque para diagnósticos CAN (J1939).

CABLE AUXILIAR P2: por lo general, se usan con una o más características auxiliares, como control del eje elevador, descarga trasera, sensor de desgaste de pastillas de frenos de disco neumáticos (air disc brackets, ADB) o advertencia de baja presión de aire.

CABLE DEL SENSOR: por lo general, se usa para el sensor de deflexión de muelle.

CABLE AUXILIAR P4: por lo general, se utiliza con válvula de eje de elevación/AUX1.

Figura 6: ejemplos de arneses de cables flexibles

6. MONTAJE

Montaje del armazón (chasis)

El módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® proporciona tres (3) pernos M10, 1.18 in (30 mm) para el montaje del armazón directamente a un travesaño de remolque. El módulo MC avanzado TABS-6 utiliza tres (3) tuercas de seguridad M10x1.5 de acero clase 8 con arandelas, apretadas a 354 ± 44.4 lb-in (40 ± 5 N•m). Se puede utilizar un soporte si no es posible el montaje directo en un travesaño.

7. ARNÉS DE CABLES FLEXIBLES

Consulte la figura 6. Se encuentran disponibles varios arneses de cables flexibles para conectar el módulo MC avanzado TABS-6 con otros componentes del sistema de remolque. Los arneses de cables flexibles están sellados contra la intemperie en la interfaz del conector y están claramente etiquetados para una instalación adecuada. Debido al diseño sobremoldeado de los arneses de cables, Bendix recomienda que, si ocurre un daño o corrosión, se reemplace el arnés completo.

Conectores del sensor de velocidad de rueda (WSS)

El módulo MC avanzado TABS-6 incluye dos (2) conexiones WSS primarias y dos (2) secundarias separadas de los arneses flexibles del vehículo principal, y cada una requiere un arnés separado. El conector de cada WSS es una serie Deutsch DT de 2 pasadores.

Conectores de la unidad de control de motor (ECU)

La ECU del módulo MC avanzado TABS-6 tiene cuatro (4) conectores (además de los conectores WSS antes mencionados). El conector principal es un conector tipo rosca de la serie personalizada de 7 pasadores que se utiliza para conectarse al arnés de cable flexible de alimentación del vehículo. El conector principal es un conector de estilo de la serie Deutsch-DT de 12 pasadores, que se utiliza para entradas y salidas auxiliares (I/O). Por último, los conectores auxiliares 2.3 y 2.4 son conectores de estilo de la serie Deutsch-DT de 6 pasadores, que se utilizan para entradas y salidas auxiliares (I/O) adicionales.

Energía y tierra

La energía eléctrica del remolque se suministra al módulo MC avanzado TABS-6 desde los circuitos de encendido y luces de freno.

Consulte las tablas 1 y 2 para conocer los valores de salida y la ubicación de los pasadores.

Modo de función	Valor
Rango de operación	de 8.0 a 32.0 VDC
ECU activa	150 mA en 12 VDC
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) activo	2.0 A en 12 VDC

Tabla 1: valores de salidas

Circuito	Conector de remolque de 7 pasadores	Conector de ABS de 5 pasadores	Conector de ECU de 7 pasadores
PLC de encendido (cable azul)	7	B	1
Encendido de la luz de freno (cable rojo)	4	A	2
Tierra (cable blanco)	1	E	4
Luz indicadora (cable blanco/verde)	N/A	D	5
TT-CAN Hi* (cable blanco/verde)	N/A	N/A	6
TT-CAN Lo* (cable blanco/marrón)	N/A	N/A	7

* El CAN del tractor remolque solo está disponible para las ECU etiquetadas con un índice de componente de M002 y superior.

Tabla 2: salida de pasadores de los conectores y el arnés de alimentación principal

Conector de luz indicadora de encendido/ABS

El cable flexible del módulo MC avanzado TABS-6 utiliza un conector Packard Weather Pack de 5 pasadores TTMA RP 97-99 para el encendido de la luz de freno, potencia constante, conexión a tierra y la luz indicadora de ABS montada en el remolque.

Conector SAE J1939 (CAN)

Consulte la figura 6.

Los arneses auxiliares de 12 pasadores del módulo MC avanzado TABS-6 suelen incluir un conector de 4 pasadores que se utiliza para varias comunicaciones de la ECU. Los usos típicos incluyen diagnóstico J1939 y conexión al módulo de información del remolque (Trailer Information Module, TIM) de Bendix®.

Conector I/O auxiliar

El módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® ofrece la opción de hasta seis (6) I/O auxiliares. Para salida de un pasador, consulte la sección 12.

Ejemplos de usos de los conectores auxiliares son:

- Detección del eje de elevación.
- Descarga de la bolsa de aire de suspensión del eje trasero.
- Diagnóstico SAE J1939.
- Control automático del eje de elevación.
- Sensor de deflexión del muelle externo para suspensión de muelle mecánica.

8. LUZ INDICADORA DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS)

Luz montada en el remolque

El módulo MC avanzado TABS-6 controla una luz indicadora del ABS para mostrar el estado del ABS del remolque. Con la energía suministrada por el vehículo remolcador, si hay un código de diagnóstico de fallas (DTC) activo, o durante la prueba de la bombilla al inicio, el módulo ilumina la luz indicadora del ABS proporcionando una señal de 12.0 voltios de corriente continua (Volts Direct Current, VDC) (el otro lado de la luz está conectado a tierra). La salida de la luz indicadora del ABS usa el pasador 5 del conector de 7 pasadores en el módulo.

Luz montada en el tablero (controlada por PLC)

Los módulos MC avanzado TABS-6 utilizan los estándares SAE J2497 para apoyar la comunicación del portador de línea de alimentación (PLC). El estado del ABS del remolque se transmite a través del cable de alimentación de encendido (el cable azul del conector J560), pasador 1 del conector del módulo de 7 pasadores.

Si hay un DTC activo durante el control de la bombilla al inicio, el módulo MC avanzado TABS-6 transmitirá una señal a través de la línea de alimentación a la unidad de control de motor (ECU) del vehículo remolcador. El controlador del ABS del vehículo remolcador iluminará la luz indicadora del ABS del remolque montada en el tablero.

9. SENSORES DE VELOCIDAD DE RUEDA (WSS) WS-24™ DE BENDIX®

Consulte la figura 5. Los datos de velocidad de las ruedas se proporcionan al módulo MC avanzado TABS-6 mediante los sensores de velocidad de rueda (WSS) WS-24™ de Bendix®. Por lo general, el WSS WS-24 se instala en un bloque de montaje que está soldado a la cubierta protectora del eje. Los WSS WS-24 están protegidos por una funda de acero inoxidable y están diseñados para usarse con manguitos de sujeción de acero inoxidable (a veces, denominados "manguito retenedor", "manguito de fricción" o "sujetador") (consulte la figura 5). El manguito de sujeción proporciona un ajuste por fricción entre el orificio del bloque de montaje y el WSS WS-24.

Los vehículos tienen un anillo activador (o "anillo de tono") como parte del conjunto de la rueda (la configuración predeterminada espera que se use un anillo de tono de 100 dientes. Consulte "Solución de problemas: sección E" para obtener más información). A medida que gira la rueda, los dientes del anillo activador pasan el WSS, generando una señal de AC que se envía a la ECU del módulo MC avanzado TABS-6. La señal varía en voltaje y frecuencia al cambiar la velocidad de la rueda.

Las configuraciones de control del eje del vehículo y del ABS determinan si se requieren dos (2) o cuatro (4) WSS. Consulte las figuras 20 y 21 para ver un esquema del sistema eléctrico que muestra las ubicaciones de los pasadores del conector del WSS.

NOTA: Si el remolque está equipado con un eje de elevación que usa un WSS, es importante que se usen sensores secundarios SE y SF para este eje. Consulte los diagramas del sistema incluidos en este documento. En todos los casos, el WSS principal debe estar ubicado en el eje fijo. Para los sistemas 2S/2M, los sensores de eje fijo son SC y SD.

1. Para una mayor protección contra la corrosión, Bendix recomienda que se aplique una grasa a base de silicona o litio para altas temperaturas en el interior del bloque de montaje, el sensor y el manguito de sujeción nuevo.
2. Instale el manguito de sujeción nuevo completamente en el bloque, con las lengüetas de retención hacia el interior del vehículo. Tenga en cuenta que Bendix WS-24 WSS debe usar el manguito de sujeción correcto para evitar problemas asociados con una fuerza de retención reducida, como el movimiento del sensor y que resulten en un DTC del ABS. Consulte la figura 5.
3. Empuje suavemente (NO GOLPEE) el sensor en el orificio del bloque de montaje hasta que toque fondo en la cara del anillo de tono. Asegure el cable conductor a la bisagra/cubierta protectora del eje a 3-6 in (7.62-15.24 cm) del WSS.
4. Aplique una pequeña cantidad de grasa dieléctrica no conductora tanto al WSS como a los conectores del arnés.
5. Enganche los conectores y júntelos hasta que la pestaña de bloqueo encaje en su lugar. Puede utilizar un retenedor de cable adicional (número de pieza de Bendix 300122 o equivalente), si está disponible, para mantener los conectores juntos.

El ajuste por fricción permite que el WSS WS-24 se deslice hacia adelante y hacia atrás bajo fuerza, pero que mantenga su posición cuando se elimina dicha fuerza. Cuando el WSS WS-24 se inserta completamente en el bloque de montaje y la rueda está instalada en el eje, el activador de eje entra en contacto con el sensor, lo que empuja al WSS hacia atrás. Además, el juego normal de los cojinetes "empujará" al WSS lejos del activador. La combinación de estas dos (2) acciones establecerá un espacio de funcionamiento, o espacio de aire, entre el WSS y el activador.

PRECAUCIÓN

La instalación correcta del sensor de velocidad de rueda (WSS) es necesaria para un funcionamiento óptimo del sistema de frenos antibloqueo (ABS).

PRECAUCIÓN

El mantenimiento de los cojinetes de las ruedas es una parte importante para mantener el WSS en la posición correcta. Un juego de extremo de rueda excesivo puede resultar en códigos de diagnóstico de fallas (DTC) en los casos en que el WSS se aleja demasiado del anillo de tono para que se produzca una buena señal. Mantenga los cojinetes de las ruedas según las recomendaciones del fabricante.

10. ENLACE DE DIAGNÓSTICO SAE J2497 (PLC)

Todos los vehículos remolcados más nuevos transmiten una señal a través de la línea de alimentación a la unidad de control de motor (ECU) del ABS del vehículo remolcador. La señal, que utiliza un estándar de la industria de vehículos pesados conocido como portador de línea de alimentación (PLC/J2497), es transmitida por la ECU del ABS del remolque a través del cable azul (línea de alimentación de encendido) del conector SAE J560 y controla luz indicadora del ABS del remolque en la cabina. Consulte las figuras 7 y 8.

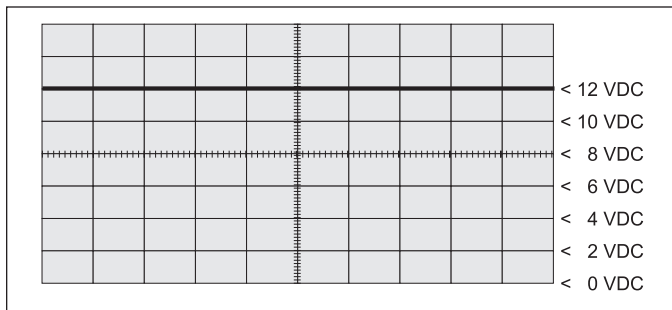


Figura 7: línea de alimentación sin señal PLC

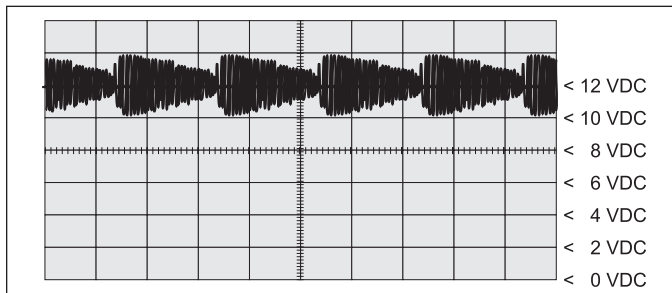


Figura 8: línea de alimentación con señal PLC

El módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® ofrece un enlace de datos para comunicaciones de PLC siguiendo el estándar SAE J2497.

El software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix® y la unidad de diagnóstico remoto para remolque (TRDU™) de Bendix® admiten la comunicación de PLC con el módulo MC avanzado TABS-6.

La comunicación de PLC se usa solo para aplicaciones de vehículos de 12 voltios. La comunicación de PLC está deshabilitada para voltajes superiores a 18 voltios.

Identificación y medición de la señal de PLC

El módulo MC avanzado TABS-6 transmitirá continuamente mensajes de PLC que indican el estado del ABS del remolque. En el encendido, o durante una condición de DTC del remolque, el módulo MC avanzado TABS-6 enviará una señal a la unidad del ABS del tractor para que ilumine la luz indicadora del ABS del remolque montada en el tablero.

Hay herramientas de diagnóstico disponibles que detectan la presencia de una señal de PLC y hacen más diagnósticos del sistema directamente utilizando la línea de alimentación. Para obtener más información sobre estas herramientas de diagnóstico, comuníquese con Bendix o consulte con su concesionario o distribuidor autorizado local de Bendix.

También se puede utilizar un osciloscopio para verificar la presencia y la fuerza de una señal de PLC en la línea de alimentación. La señal PLC es una señal de amplitud modelada y frecuencia modulada. Según la carga en la línea de alimentación, la amplitud de la señal del PLC puede oscilar entre 2.5 mV p-p y 7.0 V p-p.

Los valores sugeridos para el osciloscopio son: Acoplamiento de AC, 1 voltio/div, 100 µsec/div. La señal debe medirse en el pasador 7 del conector J560 en la punta del remolque.

11. ENLACE DE DIAGNÓSTICO SAE J1939 (CAN)

El módulo MC avanzado TABS-6 ofrece un enlace de datos para transmitir información CAN siguiendo el estándar SAE J1939.

El software de diagnóstico ACom PRO y el módulo de información del remolque de Bendix admiten la comunicación CAN con el módulo MC avanzado TABS-6.

Se debe proporcionar energía de encendido al módulo MC avanzado TABS-6 para que el enlace de diagnóstico esté activo.

12. I/O AUXILIAR

El módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® ofrece hasta seis (6) funciones de entrada/salida (I/O) auxiliares. Consulte la tabla 3.

El software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix® apoya la configuración de I/O auxiliar del módulo MC avanzado TABS-6.

Nombre	ECU Conector	Pasador Nro.	Funciones auxiliares	Tipo auxiliar
I/O auxiliar 1 (AuxIO1)	Conector de la ECU de 12 pasadores (X2)	1	Conductor de lado alto	Salida
			Entrada digital	Entrada
I/O auxiliar 2 (AuxIO2)		2	Conductor de lado alto	Salida
			Entrada digital	Entrada
I/O auxiliar 3 (AuxIO3)		3	Conductor de lado alto	Salida
			Entrada digital	Entrada
AuxRet 12		12	Conductor de lado bajo	Salida
AuxRet 3		11	Conductor de lado bajo	Salida
Sens_Sup		6	Suministro del sensor +5V	Salida
Sens_In		5	Entrada analógica	Entrada
Sens_Gnd		4	Conductor de lado bajo	Entrada
I/O auxiliar 4 (AuxIO4)		6 pasadores 2.3 (X3)	1	Conductor de lado alto
	Entrada digital			Entrada
I/O auxiliar 5 (AuxIO5)	3		Conductor de lado alto	Salida
			Entrada digital	Entrada
AuxRet 4	2		Conductor de lado bajo	Salida
AuxRet 5	4		Conductor de lado bajo	Salida
I/O auxiliar 6 (AuxIO6)	6 pasadores 2.4 (X4)	3	Conductor de lado alto	Entrada
			Entrada digital	Salida
AuxRet 6		4	Conductor de lado bajo	Salida
Sens_Sup2		1	Suministro del sensor +5V	Salida
Sens_In2		5	Entrada analógica	Entrada
Sens_Gnd		2	Conductor de lado bajo	Entrada

Tabla 3: I/O auxiliares

13. PROGRAMA DEL SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO (ABS) DE BENDIX® FLEX™

El programa ABS Flex™ Bendix® utiliza el lenguaje de diseño auxiliar (ADL) para permitir que el módulo MC avanzado TABS-6 lleve a cabo funciones auxiliares personalizadas. Los programas desarrollados en el programa ABS Flex se pueden descargar en la línea de producción o en el campo para controlar las funciones de no frenado del remolque.

Por ejemplo, el programa ABS Flex puede comunicar potencialmente el estado de inflado o temperatura de los neumáticos, temperatura del transporte refrigerado, presencia de carga, posición del eje de elevación, alarma de proximidad/reversa y peso del vehículo.

Los programas ABS Flex monitorean las I/O auxiliares o los enlaces de datos SAE J1939 (CAN) y SAE J2497 (PLC). Comuníquese con su Gerente de Cuentas de Bendix para hablar sobre un programa ABS Flex para su vehículo.

14. BLOC DE NOTAS DEL CLIENTE

El módulo MC avanzado TABS-6 tiene una función de bloc de notas para el cliente, o usuario final, que le permite almacenar hasta 1,008 bytes de información. Esta información luego se puede leer usando el software de diagnóstico ACom PRO.

15. SECUENCIA DE ENCENDIDO

Al momento del encendido, el módulo MC avanzado TABS-6 realiza una serie de auto comprobaciones que pueden ayudar al técnico a determinar el estado y la configuración del sistema ABS.

Luz indicadora de ABS del remolque

En el encendido, sin códigos de diagnóstico de fallas (DTC) activos, la luz indicadora del ABS del remolque se iluminará durante de dos (2) a seis (6) segundos aproximadamente como un control de la bombilla y luego se apagará. Consulte la figura 9.

La función de servicio de advertencia de baja presión está configurada de forma predeterminada. Esta función alertará al conductor siempre que la presión del depósito sea inferior a 65 psi mediante un DTC activo que iluminará la luz indicadora del ABS. Una vez que la presión haya alcanzado más de 65 psi, el DTC se eliminará y la lámpara se apagará.

Si hay algún ABS activo o DTC relacionados, la luz indicadora del ABS del remolque permanecerá encendida.

Para los DTC no relacionados con el programa de estabilidad antivuelco de remolque (TRSP®) o ABS de Bendix®, como las funciones auxiliares, al momento del encendido, la luz indicadora del ABS del remolque se encenderá durante aproximadamente seis y medio (6.5) segundos como una revisión prolongada de la bombilla y luego se apagará.

Si un vehículo remolcador y un remolque con PLC listo para funcionar se alimentan al mismo tiempo, el módulo MC avanzado TABS-6 también activará un control de la bombilla en la luz indicadora del ABS del remolque montada en el tablero.

Prueba de sonido del modulador en el encendido

Al momento del encendido, el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® activa una prueba de sonido del modulador. Esta prueba del modulador del sistema antibloqueo de frenos (ABS) eléctrico y neumático puede ayudar al técnico a identificar problemas con las instalaciones o el cableado del modulador.

Con un depósito lleno, la presión del freno y un modulador correctamente instalado en el encendido provocarán dos (2) grupos rápidos de cinco (5) pulsos de presión de aire audibles. El módulo MC avanzado TABS-6 no realizará una prueba de sonido del modulador con un código de diagnóstico de fallas (DTC) del ABS activo.

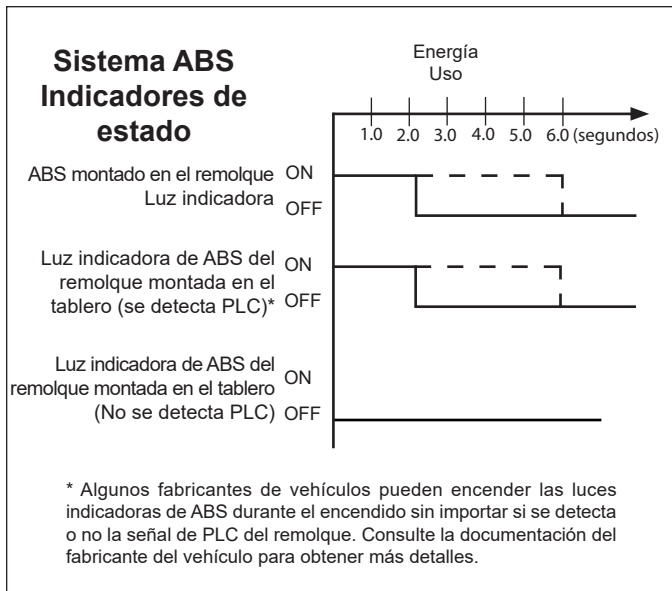


Figura 9: secuencia de encendido de la lámpara ABS del remolque

16. FUNCIÓN DE ODÓMETRO

Odómetro

El módulo MC avanzado TABS-6 incluye una función de odómetro para proporcionar un medio de almacenar el millaje acumulado del vehículo. El millaje se calcula utilizando la información recibida de los sensores de velocidad de ruedas (WSS) del vehículo.

Esta función tiene una precisión de 0.62 millas por encendido y, por lo general, almacenará el millaje hasta 1,000,000 de millas. El millaje se puede mostrar utilizando el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®, un módulo de información del remolque de Bendix®, la unidad de diagnóstico remoto para remolque (TRDU™) de Bendix® o mediante códigos intermitentes.

Siempre que el módulo MC avanzado TABS-6 se remolque con un tractor anterior a 1997 (sin suministro constante de energía al remolque), no se almacenará información sobre el millaje durante ese tiempo, y el millaje se puede considerar fuera de calibración.

Contador de viajes

El módulo MC avanzado TABS-6 proporciona un contador para registrar el millaje del viaje. Se puede acceder a la función mediante el software de diagnóstico ACom PRO o el módulo de información del remolque.

Intervalo de servicio

El módulo MC avanzado TABS-6 proporciona una función que se puede utilizar para indicar un intervalo de servicio para el remolque. Se puede acceder al intervalo de servicio mediante el software de diagnóstico ACom PRO o el módulo de información del remolque. Si está configurado, el módulo MC avanzado TABS-6 puede hacer parpadear la luz indicadora cuando el vehículo está parado para indicar cuándo se ha excedido el intervalo de servicio.

17. TAMAÑO DE NEUMÁTICO NO ESTÁNDAR

El módulo MC avanzado TABS-6 permite configurar el radio de rodadura de los neumáticos y los parámetros de recuento de dientes del anillo de tono para el eje que se detecta mediante el software de diagnóstico ACom PRO. Estos ajustes pueden ser necesarios para que el módulo calcule con precisión la velocidad del vehículo y el millaje del odómetro. Las ruedas del mismo eje deben tener y estar ajustadas al mismo radio de rodadura y número de dientes del anillo de tono. Consulte la especificación de neumáticos del fabricante para conocer los valores correctos.

El tamaño del anillo de tono está predeterminado en 100 dientes y el radio de rodadura del neumático está predeterminado en 511 rpm. Estos parámetros se pueden ajustar como se muestra en la tabla 4.

Tamaño del anillo de tono	Radio de balanceo del neumático Rango permitido en revoluciones por milla (rpm)
60 dientes	de 712 a 1,005 rpm
80 dientes	de 512 a 801 rpm
90 dientes	de 456 a 711 rpm
100 dientes	de 410 a 640 rpm
120 dientes	de 356 a 502 rpm

Tabla 4: tamaño del anillo de tono con respecto al radio de balanceo del neumático

18. DETECCIÓN DEL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC)

El módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® contiene circuitos de diagnóstico de autoprueba que monitorean los componentes y el cableado del sistema antibloqueo de frenos (ABS).

Cuando el módulo MC avanzado TABS-6 detecta una condición errónea del sistema, activa la luz indicadora del ABS externa montada en el remolque, deshabilita todas o algunas funciones del ABS afectado o el programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix® y almacena el DTC en la memoria, de modo que la información se conserva incluso cuando se desconecta la alimentación. El módulo MC avanzado TABS-6 también utiliza comunicaciones PLC para enviar el estado del sistema al vehículo remolcador.

Para algunos DTC, el módulo MC avanzado TABS-6 restablecerá automáticamente ("autocorrección") el DTC activo cuando se corrija el error (p. ej., cuando un sensor de velocidad de rueda [WSS] se vuelve a alinear). Sin embargo, las ocurrencias repetidas de un DTC dado pueden hacer que el código se "bloquee", es decir, se mantenga como activo, incluso si la condición es solo intermitente. Una vez que el código esté bloqueado, será necesario un reinicio manual. Los técnicos pueden utilizar estos códigos bloqueados para ayudarse a solucionar errores intermitentes. Una vez reparado el problema, el DTC se puede restablecer mediante diagnósticos de código intermitente o con una herramienta de diagnóstico.

Cuando un DTC se repara automáticamente o se restablece manualmente, el código permanece almacenado como un DTC inactivo en la memoria de la unidad de control de motor (ECU). Este DTC inactivo se puede recuperar mediante diagnósticos de código intermitente o con una herramienta de diagnóstico.

19. APAGADO PARCIAL DEL ABS

Según el DTC detectado, la ECU del ABS desactivará parcial o completamente la funcionalidad del ABS o del TRSP. En los casos en los que el ABS está completamente desactivado, el vehículo vuelve al frenado normal (sin intervenciones del ABS o del TRSP). Siempre repare los DTC del ABS lo antes posible.

DTC de la ECU

Todas las funciones del ABS están completamente desactivadas. El sistema regresa al frenado normal.

Códigos de diagnóstico de fallas de voltaje

El rango de voltaje de operación es de 8.0 a 32.0 VDC. Si se detecta que el voltaje está fuera de rango, las funciones de frenado del sistema ABS y del TRSP se desactivarán y el sistema volverá al frenado normal. Cuando se restablece el nivel de voltaje correcto, la funcionalidad completa del ABS y del TRSP normalmente estará disponible nuevamente.

20. DIAGNÓSTICO DE CÓDIGOS INTERMITENTES

El módulo MC avanzado TABS-6 proporciona funciones de diagnóstico mediante diagnósticos de código intermitente. Esto significa que el técnico, incluso sin herramientas de diagnóstico, puede leer una serie de parpadeos de la luz indicadora del ABS para diagnosticar los DTC que se están generando.

Sin un vehículo remolcador conectado ingrese el modo de diagnóstico de código intermitente proporcionando energía constante al circuito de encendido y luego alternando la entrada de energía de la luz de freno la cantidad específica de veces que se muestra en la *tabla 5* para el modo deseado.

Con un vehículo remolcador estacionado conectado, aplique energía de encendido y, una vez completada la secuencia de encendido, ingrese al modo de diagnóstico presionando y soltando el pedal del freno el número específico de veces que se muestra en la *tabla 5* para el modo deseado.

Ciclos para ingresar al modo deseado	
Modo	Ciclos
Recuperación del DTC activo	3
Recuperación del DTC inactivo (historial del DTC)	4
Eliminar DTC activos	5
Monitor de millaje del odómetro	7

Tabla 5: información del código intermitente

Según el modo de código intermitente activado, el módulo MC avanzado TABS-6 hará parpadear la luz indicadora del ABS montada en el remolque para mostrar códigos DTC activos, DTC inactivos y millaje del odómetro. Los diagnósticos de códigos intermitentes también se pueden utilizar para eliminar DTC activos.

Espere hasta después de la prueba de sonido del modulador antes de activar la energía de la luz de freno. Alternativamente, espere cinco (5) segundos.

NOTA: Si se establecen ciertos DTC, generalmente donde se han producido DTC del modulador, es posible que no se ejecute la prueba de sonido.

Después de una sola visualización de todos los mensajes disponibles, la luz indicadora del ABS permanecerá encendida durante cinco (5) segundos y luego volverá al modo de funcionamiento normal. Los diagnósticos de códigos intermitentes solo se pueden activar después de un encendido, donde no se han detectado velocidades de rueda. Si el vehículo se mueve durante el modo de diagnóstico del código intermitente, el módulo MC avanzado TABS-6 cancelará el diagnóstico del código intermitente y volverá al modo de funcionamiento normal.

Los diagnósticos de códigos intermitentes deben activarse durante los primeros 15 segundos después de que se aplique la energía de encendido.

Si la energía de la luz de freno se aplica continuamente durante más de cinco (5) segundos, los diagnósticos de código intermitente se inhabilitarán hasta la próxima vez que se apague y encienda la energía de encendido.

NOTA: Los códigos intermitentes no son únicos y pueden compartirse entre fallas, generalmente del mismo tipo. Si hay dudas sobre qué DTC se ha producido, según el código intermitente, intente utilizar una herramienta de diagnóstico para obtener el código de falla único.

Mostrar códigos de diagnóstico de problemas (DTC) activos

Para mostrar DTC activos, aplique energía de encendido y presione y suelte el pedal del freno tres (3) veces en un lapso de 15 segundos (dejando un [1] segundo entre cada aplicación). Después de esta activación, habrá una demora de cinco (5) segundos seguida de una secuencia de visualización de código intermitente de todos los DTC activos.

Mostrar DTC inactivos

Para mostrar DTC inactivos —aquellos que no están configurados actualmente, pero que se han producido y están almacenados en la memoria de la unidad de control de motor (ECU)— aplique energía de encendido y presione y suelte el pedal del freno cuatro (4) veces en un lapso de 15 segundos. Después de esta activación, habrá una demora de cinco (5) segundos seguida de una secuencia de visualización de código intermitente de todos los DTC inactivos almacenados.

Restablecer DTC activos

Para restablecer DTC activos, aplique energía de encendido y presione y suelte el pedal del freno cinco (5) veces en un lapso de 15 segundos. Después de esta activación, habrá una demora de cinco (5) segundos seguida de:

- si no quedan DTC, un mensaje de código intermitente de 1-1 (sistema completamente operativo - No se han detectado DTC) y la luz indicadora del sistema de frenos antibloqueo (ABS) dejarán de iluminarse; o
- si quedan DTC activos restantes, una secuencia de códigos intermitentes mostrará todos los DTC activos restantes y la luz indicadora del ABS permanecerá encendida.

Restablecer los DTC activos con diagnósticos de código intermitente no elimina la información del historial de DTC. Tanto los diagnósticos de código intermitente como las herramientas de diagnóstico pueden recuperar DTC inactivos, pero solo las herramientas de diagnóstico pueden eliminar esta información.

Monitor del millaje del odómetro

Para mostrar el millaje del odómetro del remolque, aplique energía de encendido y presione y suelte el pedal del freno siete (7) veces en un lapso de 15 segundos. Después de la activación, habrá una demora de cinco (5) segundos seguida de la visualización de un código intermitente de la información del odómetro (x 1,000).

P. ej., 152,431 millas se mostrarán como: 152 (x 1,000) o un (1) parpadeo (pausa); cinco (5) parpadeos (pausa); dos (2) parpadeos.

Los ceros serán mostrados por la luz indicadora del ABS destellando dos veces.

El millaje del odómetro no se puede modificar con diagnósticos de código intermitente. La información completa del odómetro se puede recuperar utilizando una herramienta de diagnóstico.

21. FUNCIONES AUXILIARES

Servicio de advertencia de baja presión (Low-Pressure Warning Service, LPWS): activo de forma predeterminada

El sensor de presión interna en el puerto P1 del módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® monitorea la presión en el depósito del remolque y alerta al conductor cuando la presión está por debajo de 65 psi iluminando la luz indicadora del ABS. La falla se volverá inactiva dinámicamente una vez que la presión del depósito sea superior a 65 psi. La presión del puerto P1 está disponible a través de TI-CAN y TT-CAN.

Emergencia de advertencia de baja presión (Low-Pressure Warning Emergency, LPWE)

Al monitorear el estado de un interruptor de presión externo instalado en la línea de emergencia en la válvula de freno de muelle, la ECU es capaz de alertar al conductor a través de la luz indicadora del ABS, cuando el vehículo está en movimiento y la presión en la línea de emergencia no ha alcanzado 65 psi (la presión mínima requerida para liberar los frenos de muelle). El límite de velocidad en el que se activa la alerta es configurable. La falla se volverá inactiva dinámicamente una vez que la presión de la línea de emergencia sea superior a 65 psi. Es opcional habilitar la transmisión del estado del interruptor.

Control del eje de elevación (LAC) automático

El módulo MC avanzado TABS-6 se puede configurar para elevar automáticamente un eje de elevación, o grupo de ejes de elevación, cuando la carga en el remolque cae por debajo de un peso configurado. Al menos una (1) de las salidas auxiliares del módulo MC avanzado TABS-6 debe configurarse para proporcionar una señal eléctrica para operar la válvula del eje de elevación.

El subsistema de control del eje de elevación MC avanzado TABS-6 garantiza que se cumplan los requisitos legales al evitar la sobrecarga de los ejes.

Hay dos (2) salidas LAC disponibles (LAC1 y LAC2) para permitir el control independiente de los ejes de elevación.

Ayuda de tracción (TH)

La función ayuda de tracción (Traction Help, TH) controla temporalmente los ejes de elevación del remolque de manera que se impone una carga mayor sobre los ejes de transmisión del vehículo remolcador para mejorar la tracción. La función TH solo está disponible cuando se configura para LAC automático.

Ayuda para maniobrar

Esta función está diseñada para reducir siempre la distancia entre ejes efectiva del remolque, independientemente de dónde se encuentren los ejes de elevación, lo que permite maniobrar el remolque con mayor facilidad en espacios reducidos y reduce la posibilidad de que se froten los neumáticos. Cuando la ayuda para maniobrar está configurada y activada, el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® controla los ejes de elevación del remolque apropiados de manera que la distancia entre ejes efectiva se reduce temporalmente. Esta función solo está disponible hasta un límite de baja velocidad por encima del cual los ejes controlados volverán a su modo de control automático normal. Esta función solo está disponible cuando se configura para el control del eje de elevación (LAC) automático.

Eje de elevación inferior (LLA)

Forzar un eje elevado a bajar cuando el control automático dicta que debe estar en la posición elevada es, a menudo, una función deseable que se ha integrado en el módulo MC avanzado TABS-6. El eje de elevación inferior (Lower Lift Axle, LLA) solo está disponible cuando se configura para LAC automático.

LAC avanzado

LAC avanzado es una función combinada que ofrece las funciones de ayuda de tracción (TH) y LLA a través de la misma entrada. Se implementa la siguiente lógica (solo para interruptor momentáneo):

- TH: la señal está activa durante menos de cinco (5) segundos
- LLA: la señal está activa durante más de cinco (5) segundos y menos de 10 segundos
- Modo LAC normal: la señal está activa durante más de 10 segundos y se ignorará

LAC avanzado solo está disponible cuando se configura para LAC automático.

Estado del eje de elevación (LAS1 y LAS2)

El estado del eje de elevación 1 y 2 (Lift Axle Status, LAS1 and LAS2) monitorean el estado de los ejes de elevación para determinar si los ejes se han elevado. Cuando está habilitado para el programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix®, el estado de los ejes de elevación se usa para calcular correctamente el peso del remolque en función de la entrada de carga de la suspensión para el rendimiento óptimo del TRSP. Se encuentran disponibles dos (2) entradas de estado del eje de elevación, LAS1 y LAS2, cada una conectada a uno (1) o dos (2) ejes de elevación.

Sensor del sistema de inflado de neumáticos (TIS)

El MC avanzado TABS-6 monitoreará el estado del interruptor de flujo del sistema de inflado de neumáticos (Tire Inflation System, TIS) y transmitirá el estado a pedido a través de PID-042 del protocolo J1587. Además, es posible configurar una luz controlada por la unidad de control de motor (ECU) para indicar el estado del TIS.

Sensor de desgaste en pastilla

El MC avanzado TABS-6 monitoreará el estado de los sensores de desgaste de las pastillas instalados en los frenos de disco neumático. Activará un código de diagnóstico de fallas (DTC) siempre que detecte que al menos una (1) de las pastillas ha alcanzado el límite de desgaste.

Pulso de velocidad

En los sistemas de control de suspensión convencionales, la válvula de subida/bajada, a menudo, no se restablece a la posición de conducción antes de que se mueva el vehículo, y se pueden dañar la suspensión y los frenos. Para evitar que esto suceda, la ECU se puede programar para suministrar una señal eléctrica a la válvula de subida/bajada. Cuando el vehículo excede un límite de velocidad predeterminado, esta señal hace que la válvula de subida/bajada cambie automáticamente a la posición de conducción. El límite de conmutación "ON" se puede configurar a cualquier velocidad dentro del rango de 2.5 a 25 mph, con una duración de señal de cinco (5) a 30 segundos. El límite de conmutación "OFF" está preestablecido y no es ajustable.

Interruptor de velocidad independiente (ISS)

El interruptor de velocidad independiente (Independent Speed Switch, ISS) proporciona una señal de salida eléctrica cuando se alcanza una velocidad preprogramada del vehículo. Esta señal se puede utilizar para cumplir numerosos requisitos operativos, como bloqueo de los ejes de dirección, descarga trasera, etc. El límite de conmutación "ON" se puede establecer en cualquier velocidad en un rango de 2.5 a 75 mph. El límite de conmutación "OFF" se puede establecer en cualquier valor dentro de 1.3 mph desde la conmutación "ON" (la histéresis mínima es 1.3 mph).

Sistema antibloqueo de frenos (ABS) activo

El ABS activo proporciona una señal de salida del remolque siempre que se produce una intervención del ABS en el remolque. Esta función se utiliza normalmente para proporcionar una señal activa del ABS a un dispositivo telemático. Además, con la ayuda de esta función, es posible utilizar la señal para activar una función de estabilización de los ejes de dirección.

Programa de estabilidad antivuelco (RSP) activo

El programa de estabilidad antivuelco (Roll Stability Program, RSP) activo proporciona una señal de salida del remolque cada vez que ocurre una intervención del programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix® en el remolque. Esta función se utiliza normalmente para activar una señal a un dispositivo telemático o activar las luces de freno del remolque a través de un relé durante el TRSP.

Bloqueo del eje de dirección (SAL)

El bloqueo del eje de dirección (Steering Axle Lock, SAL) proporciona una señal de salida relacionada con la velocidad que se puede utilizar para la conexión a un mecanismo de bloqueo del eje de dirección. Esta señal de salida es una combinación de un interruptor de velocidad independiente (ISS) y un sistema de frenos antibloqueo (ABS) activo. Si bien puede usarse para el bloqueo de ejes de dirección a través de una electroválvula usando una salida eléctrica, también puede usarse para otras funciones donde la operación debe ser controlada por velocidad.

Suministro de voltaje

El suministro de voltaje proporciona energía a otros sistemas en el remolque asociados con las funciones de frenado y engranaje de rodaje (frenos, chasis, suspensiones y neumáticos). El suministro de energía para otras funciones debe usar una fuente de energía diferente. La corriente máxima disponible de cada salida de I/O AUXILIAR configurada es de 1.5 amperios.

Ángulo de inclinación

La función de ángulo de inclinación utiliza el acelerómetro lateral integrado en el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ Bendix® para monitorear cualquier inclinación lateral del remolque durante la operación de inclinación. Si el ángulo de inclinación excede un límite programable, el módulo MC avanzado TABS-6 generará una salida eléctrica que se puede utilizar como advertencia al conductor o como intervención de inclinación. La advertencia solo está disponible hasta un límite de velocidad configurable.

Descarga de suspensión del eje trasero

Algunos remolques de eje extendido están equipados con una función de descarga de bolsa de aire de suspensión del eje trasero para ayudar en las curvas a baja velocidad. El módulo MC avanzado TABS-6 puede configurarse para utilizar esta función. Cuando esta función se utiliza por debajo de un límite de velocidad predeterminado del vehículo, la unidad de control de motor (ECU) agotará parcialmente las bolsas de aire de suspensión neumática del eje trasero y luego las volverá a inflar cuando la velocidad del vehículo supere el límite predeterminado.

Lámpara de cúpula

Actuando como un interruptor virtual, otro dispositivo en la red CAN (por ejemplo, una unidad telemática) puede solicitar que se encienda una lámpara de cúpula, controlada por una salida auxiliar en el módulo MC avanzado TABS-6.

La lámpara de cúpula se puede configurar para que se apague automáticamente, independientemente del estado del interruptor virtual, si el módulo MC avanzado TABS-6 detecta que el remolque se está moviendo por encima de una velocidad configurada. Esta función se puede desactivar configurando la velocidad en 0 mph.

NOTA: La lámpara de cúpula debe estar cableada a una salida auxiliar en el módulo MC avanzado TABS-6.

Estado de la puerta

El módulo MC avanzado TABS-6 monitorea el estado del interruptor de puerta externo conectado a uno (1) de los auxiliares y transmite el estado del interruptor a través de TI-CAN. También es posible configurar la transmisión del estado a través del PID 379 del protocolo J1587 en el PLC.

22. CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
1	1	Sin DTC		<ul style="list-style-type: none"> El sistema del módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® está en pleno funcionamiento; no se detecta ningún código de diagnóstico de fallas (DTC). 	000/00
Sensores de velocidad de rueda (WSS); "S-C", "S-D", "S-E", "S-F"					
2	1	Espacio grande de aire Sensor "S-C"	0x002A00	DTC del WSS dinámico: espacio grande de aire entre el sensor y el anillo de tono. <i>Vaya a la sección E en la página 47.</i>	001/00
3	1	Espacio grande de aire Sensor "S-D"	0x002B00		002/00
4	1	Espacio grande de aire Sensor "S-E"	0x002C00		003/00
5	1	Espacio grande de aire Sensor "S-F"	0x002D00		004/00
2	2	Cable en cortocircuito o abierto: Sensor "S-C"	0x002400	DTC del WSS estático: cable del sensor en cortocircuito o abierto. <i>Vaya a la sección E en la página 47.</i>	001/03 001/04
3	2	Cable en cortocircuito o abierto: Sensor "S-D"	0x002500		002/03 002/04
4	2	Cable en cortocircuito o abierto: Sensor "S-E"	0x002600		003/03 003/04
5	2	Cable en cortocircuito o abierto: Sensor "S-F"	0x002700		004/03 004/04
2	3	Problema dinámico: Sensor "S-C"	0x001800 0x001E00 0x003000	DTC del WSS dinámico: señal de velocidad de rueda incorrecta detectada mientras el vehículo está en movimiento. <i>Vaya a la sección E en la página 47.</i>	001/08 001/01 001/02
3	3	Problema dinámico: Sensor "S-D"	0x001900 0x001F00 0x003100		002/08 002/01 002/02
4	3	Problema dinámico: Sensor "S-E"	0x001A00 0x002000 0x003200		003/08 003/01 003/02
5	3	Problema dinámico: Sensor "S-F"	0x001B00 0x002100 0x003300		004/08 004/01 004/02
2	4	Diámetro del neumático fuera de rango: Sensor "S-C"	0x003600	<ul style="list-style-type: none"> Verifique el tamaño correcto de los neumáticos, según se requiera. Verifique la presión correcta de los neumáticos. Verifique el número correcto de dientes del anillo activador/de tono. Verifique que la ECU del módulo MC avanzado TABS-6 se haya programado con el tamaño correcto del neumático y los ajustes del anillo de tono. 	001/13
3	4	Diámetro del neumático fuera de rango: Sensor "S-D"	0x003700		002/13
4	4	Diámetro del neumático fuera de rango: Sensor "S-E"	0x003800		003/13
5	4	Diámetro del neumático fuera de rango: Sensor "S-F"	0x003900		004/13

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Potencia del remolque					
6	1	Exceso de voltaje	0x011F00	DTC de la fuente de alimentación: potencia del remolque superior a 32 voltios. <i>Vaya a la sección D en la página 46.</i>	251/03
6	2	Voltaje bajo	0x012000	DTC de la fuente de alimentación: potencia del remolque inferior a 8 voltios. <i>Vaya a la sección D en la página 46.</i>	251/04
6	3	Resistencia excesiva de la línea de alimentación	0x018500	DTC de la fuente de alimentación: posible circuito de alimentación del remolque corroído o en cortocircuito. <i>Vaya a la sección D en la página 46.</i>	251/13
6	3	Error eléctrico del cable de alimentación	0x000900	<p>Alta resistencia o una gran caída del suministro de voltaje durante la prueba inicial de sonido después del encendido.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Verifique que todas las interconexiones de cables estén conectadas correctamente. •Verifique que no haya corrosión ni contaminación en el conector de 7 pasadores en la parte delantera del remolque. •Verifique que el voltaje de suministro a través de los pasadores 1 y 7 en el conector de 7 pasadores en la parte delantera del remolque esté en el rango entre 8 y 32 V bajo carga. •Verifique si alguno de los pasadores del conector de alimentación de 5 pasadores se ha empujado hacia atrás. •Verifique que el voltaje de suministro a través de los pasadores B y E a través del conector de alimentación de 5 pasadores esté en el rango entre 8 y 32 V bajo carga. <i>Consulte el boletín técnico TCH-013-032 para conocer más detalles.</i> <p>Después de verificar todo lo anterior y comprobar que todo está correcto, antes de reemplazar el módulo TABS, comuníquese con su representante local de Bendix. Si se va a cambiar el módulo TABS, primero guarde el archivo de configuración (archivo de configuración -*.dvp). Si no es posible descargar los parámetros del sistema, comuníquese con su representante local de Bendix.</p>	251/13

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Sensores de presión (internos): "P4", "P42" y "P21", "P22" y "P1"					
7	1	Rango del sensor de presión interno: Puerto de control "P4"	0x00EE00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que la presión de control (servicio) del remolque sea <130 psi. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el código de diagnóstico de fallas (DTC). • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®. 	077/12
7	2	Rango del sensor de presión interno: Puerto de carga "P42"	0x00F000	<ul style="list-style-type: none"> • Consulte las especificaciones del fabricante de la suspensión para conocer la carga en comparación con la presión. Verifique que la presión de la suspensión neumática del remolque sea <130 psi y esté en el rango permitido para la combinación específica de suspensión/bolsa de aire. (Por debajo del 50 % de la presión de la bolsa de aire con el peso en vacío, o por encima del 50 % de la presión de la bolsa de aire con clasificación de peso bruto del vehículo [Gross Vehicle Weight Rating, GVWR] para los ejes). • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el DTC. • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6 de Bendix. 	069/12
7	3	Rango del sensor de presión interno: Puerto de entrega "P21"	0x00F200	<ul style="list-style-type: none"> • Haga la prueba del componente de presión con el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®. 	059/12
7	4	Rango del sensor de presión interno: Puerto de entrega "P22"	0x00F400	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que el control (servicio) del remolque y las presiones de entrega de los frenos sean comparables y <130 psi. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el DTC. • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. 	062/12
7	5	Rango del sensor de presión interno: Puerto de suministro "P1"	0x00EC00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que la presión del depósito de servicio del remolque sea <123 psi (8.5 bar). • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el DTC. • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6. 	151/12

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Sensor de aceleración lateral					
8	1	Sensor de aceleración lateral - Error de montaje de señal	0x014D00	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de solucionar los problemas, verifique que el remolque se haya estacionado en un terreno nivelado. • Verifique que la ECU MC avanzado TABS-6™ de Bendix® se haya programado con la orientación de la ECU, el tamaño del neumático y los ajustes correctos del anillo de tono. • Verifique que el módulo MC avanzado TABS-6 se haya montado según las pautas de instalación: <ul style="list-style-type: none"> • La orientación de la ECU configurada coincide con la orientación real de la ECU. • Verifique que todos los sensores de velocidad de rueda (WSS) estén instalados correctamente (eje correcto/izquierdo/derecho) (<i>consulte la figura 19</i>). • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, entonces elimine el código de diagnóstico de fallas (DTC). • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. 	099/14
8	3	Sensor de aceleración lateral interna - Error de compensación	0x014E00	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de solucionar los problemas, verifique que el remolque se haya estacionado en un terreno nivelado. • Verifique que el módulo MC avanzado TABS-6 se haya montado según las pautas de instalación: • Haga la prueba del componente (ángulo de instalación) del sensor de aceleración lateral con el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®. <ul style="list-style-type: none"> • Verifique que el ángulo de balanceo del módulo MC avanzado TABS-6 esté dentro de $\pm 5^\circ$ medido desde un plano horizontal. • Si el ángulo de balanceo está fuera de tolerancia, elimine el DTC y pruebe conducir el vehículo. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el DTC. • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. 	099/14

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Sensor de aceleración lateral (continuación)					
8	4	Sensor de aceleración lateral - Señal del sensor no encontrada	0x015000	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que el módulo MC avanzado TABS-6™ de Bendix® se haya montado según las pautas de instalación: <ul style="list-style-type: none"> • Módulo MC avanzado TABS-6 montado en orientación de 0° o 180°. • Si la ECU se ha configurado para un sensor de aceleración lateral externo: <ul style="list-style-type: none"> • Verifique si el cableado o los conectores entre la ECU y el sensor de aceleración lateral externa presentan corrosión/daños. • Verifique el cableado correcto entre la ECU y el sensor de aceleración lateral externa. 	099/14
8	5	Sensor de aceleración lateral externo - Señal no disponible	0x01B000	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si el cableado o los conectores entre la ECU y el sensor de aceleración lateral externa presentan corrosión/daños. • Verifique el cableado correcto entre la ECU y el sensor de aceleración lateral externa. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el código de diagnóstico de fallas (DTC). • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. 	099/14

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Frenado del sistema de remolque					
9	1	Error de plausibilidad de la válvula - Aplicación extendida del freno	0x012D00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que no haya presión residual en la línea de control (servicio) del remolque. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el código de diagnóstico de fallas (DTC). • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®. 	057/07
9	2	Error de plausibilidad del sistema de frenos antibloqueo (ABS) - Actividad excesiva del ABS	0x018E00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si el cableado o los conectores entre la ECU y el sensor de velocidad de rueda (WSS) presentan corrosión/daños. • Verifique el espacio de aire entre el sensor y el anillo de tono, presionando los sensores si es necesario. • Haga girar la rueda y verifique que haya un mínimo de 0.25 VCA en el sensor de salida a aproximadamente 0.5 RPS. • Verifique el estado del cabezal del sensor. • Verifique el estado y el poder de retención del manguito de sujeción. • Verifique el montaje adecuado del anillo activador y la condición de los dientes. • Compruebe que los cojinetes de las ruedas estén correctamente ajustados. • Verifique el enrutamiento y sujeción del cable del sensor. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el DTC. • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. 	057/07
9	3	Error de plausibilidad del programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix® - Actividad excesiva del TRSP	0x015100	<ul style="list-style-type: none"> • Elimine el DTC. • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. 	057/07

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Frenado del sistema de remolque (continuación)					
10	1	Error interno del módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®	Use una herramienta de diagnóstico para verificar el código interno (HEX) específico	<ul style="list-style-type: none"> • Identifique si hay conectores dañados o corroídos. • Revise si el cableado está dañado. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el código de diagnóstico de fallas (DTC). • Si el código de diagnóstico persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. 	254/12
10	2	Error de configuración del módulo MC avanzado TABS-6	Use una herramienta de diagnóstico para verificar el código interno (HEX) específico	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que los parámetros de la ECU y la instalación real del sistema sean compatibles con el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®. • Vuelva a programar la ECU, según sea necesario. • Si es necesario, comuníquese con su representante local de Bendix para obtener los datos de configuración correctos. 	254/13
10	3	Error EEPROM del MC avanzado TABS-6	0x018A00 0x018F00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que los parámetros de la ECU y la instalación real del sistema sean compatibles con el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®. • Vuelva a programar la ECU, según sea necesario. • Si es necesario, comuníquese con su representante local de Bendix para obtener los datos de configuración correctos. 	254/13
10	4	Módulo MC avanzado TABS-6 no configurado	0x019900	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelva a programar la ECU para que sea compatible con la configuración real del sistema con el software de diagnóstico ACom PRO. • Si es necesario, comuníquese con su representante local de Bendix para obtener los datos de configuración correctos. 	254/13
10	5	Prueba EOL del módulo MC avanzado TABS-6 no completada	0x019A00	<ul style="list-style-type: none"> • Haga la prueba de instalación con el software de diagnóstico ACom PRO o el módulo de información del remolque (TIM) de Bendix®. 	254/14

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Lenguaje de diseño auxiliar (ADL) e I/O auxiliares					
11	1	Error I/O auxiliar - WL AUX (Nro. 7)	0x01AF00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si el cableado o los conectores entre la ECU y la luz indicadora del sistema antibloqueo de frenos (ABS) presentan corrosión/daños. • Verifique el pasador X1-5 del conector de "Energía" de la ECU para detectar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Pasador no empujado hacia atrás. • Cableado correcto a la lámpara indicadora del ABS (pasador X1-5 - suministro) • Cortocircuito a tierra, V_{bat} u otros pasadores de la ECU. • Verifique que la lámpara indicadora del ABS esté correctamente conectada a tierra y no se haya quemado. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el código de diagnóstico de fallas (DTC). • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®. 	152/12
11	2	Error I/O auxiliar - I/O AUXILIAR Nro. 1	0x006300	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si el cableado o los conectores entre la ECU y el dispositivo auxiliar presentan corrosión/daños. • Verifique los pasadores X2-1 y X2-11 del conector de "entrada-salida" (I/O) de la ECU para detectar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Pasadores no empujados hacia atrás. • Cableado correcto al dispositivo auxiliar (pasador X2-1-alimentación, pasador X2-11-tierra) • Cortocircuito a tierra, V_{bat} u otros pasadores de la ECU. • Verifique que el dispositivo auxiliar funcione correctamente y esté clasificado para una carga máxima de ≤ 2 amperios. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el DTC. • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6 de Bendix. 	152/12

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Lenguaje de diseño auxiliar (ADL) e I/O auxiliares (continuación)					
11	3	Error I/O auxiliar - I/O AUXILIAR Nro. 2	0x006B00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si el cableado o los conectores entre la ECU y el dispositivo auxiliar presentan corrosión/daños. • Verifique los pasadores X2-2 y X2-11 del conector de "entrada-salida" de la ECU para detectar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Pasadores no empujados hacia atrás. • Cableado correcto al dispositivo auxiliar (pasador X2-2-alimentación, pasador X2-11-tierra) • Cortocircuito a tierra, V_{bat} u otros pasadores de la ECU. • Verifique que el dispositivo auxiliar funcione correctamente y esté clasificado para una carga máxima de ≤ 2 amperios. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el código de diagnóstico de fallas (DTC). • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®. 	152/12
11	4	Error eléctrico auxiliar Nro. 4	0x01BA00	<ul style="list-style-type: none"> • Elimine el DTC. • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el TABS-6. Módulo MC avanzado. 	152/12
11	6	Error I/O auxiliar - I/O AUXILIAR Nro. 3	0x007300	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si el cableado o los conectores entre la ECU y el dispositivo auxiliar presentan corrosión/daños. • Verifique los pasadores X2-3 y X2-12 del conector de "entrada-salida" de la ECU para detectar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Pasadores no empujados hacia atrás. • Cableado correcto al dispositivo auxiliar (pasador X2-3-alimentación, pasador X2-12-tierra) • Cortocircuito a tierra, V_{bat} u otros pasadores de la ECU. • Verifique que el dispositivo auxiliar funcione correctamente y esté clasificado para una carga máxima de ≤ 1.5 amperios. • Después de las reparaciones, o si no se encuentran problemas, elimine el DTC. • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. 	152/12
11	9	Error del programa auxiliar - Lenguaje de diseño auxiliar (ADL)	0x017E00 0x017F00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que los pasadores de salida de la ECU de I/O auxiliares coincidan con los parámetros de ADL con el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®. • Si es necesario, comuníquese con su representante local de Bendix para solucionar problemas del programa ADL. 	152/12

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Lenguaje de diseño auxiliar (ADL) e I/O auxiliares (continuación)					
11	10	Presión de suministro baja	0x01A900 0x01AD00 0x01CD00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que la presión del depósito de servicio del remolque sea <75 psi (5.2 bar). • Si la presión del depósito de servicio del remolque es >75 psi (5.2 bar): <ul style="list-style-type: none"> • Active el ciclo de encendido-apagado ("OFF" y "ON"). • Si el código de diagnóstico de fallas (DTC) persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®. 	152/01 254/11 254/01
11	11	Información de WL (luz indicadora) - Lenguaje de diseño auxiliar (ADL)	0x017C00 0x017D00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que los parámetros de ADL son correctos con el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®. • Si es necesario, comuníquese con su representante local de Bendix para solucionar problemas del programa ADL. 	152/14
Varios					
12	1	Distancia de servicio o fecha excedida	0x019500 0x019700	<ul style="list-style-type: none"> • Lleve a cabo el servicio programado del remolque o restablezca la distancia de servicio o la fecha. • Realice la prueba de instalación con el software de diagnóstico ACom PRO o el módulo de información del remolque de Bendix®. 	153/00
12	2	Carga del remolque fuera de rango	0x012700	<ul style="list-style-type: none"> • Si el remolque está equipado con una válvula de subida/bajada, verifique que esté en la posición de conducción. • Verifique que los parámetros de la ECU para las condiciones del remolque vacío y completamente cargado sean correctos utilizando el software de diagnóstico ACom PRO o el módulo de información del remolque Bendix. • Si es necesario, comuníquese con su representante local de Bendix para solucionar problemas del estado de carga del remolque. 	069/13
12	3	Pastillas de freno gastadas	0x017B00	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique manualmente el estado de las pastillas de cada freno para determinar si alguna requiere reemplazo. • Si no es necesario reemplazar las pastillas, verifique los sensores de desgaste y los cables para detectar daños o defectos. 	070/01
12	4	Presión del sistema baja, P1	0x012400 0x012500	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que la presión del depósito de servicio del remolque sea <65 psi (4.5 bar). • Si la presión del depósito de servicio del remolque es >65 psi (4.5 bar): <ul style="list-style-type: none"> • Active el ciclo de encendido-apagado ("OFF" y "ON"). • Si el DTC persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. <p>Nota: 12,400 es para baja presión cuando está parado, 12,500 es para presión baja cuando está en movimiento</p>	254/11

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) (CONTINUACIÓN)

Códigos de parpadeo		Descripción del DTC	Código interno (HEX)	Posibles causas/información de reparación	J1587 (SID/FMI)
1.er dígito	2.º dígito				
Varios (continuación)					
12A66: G66	4	Presión del sistema demasiado alta	0x004800	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la presión del sistema P1 en el menú de presiones del software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®. • Si usa aire del taller para el suministro de presión del remolque, verifique que la presión del taller esté por debajo de 138 PSI. • Si el error sigue presente, antes de reemplazar el módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®, comuníquese con su representante local de Bendix. • Si se va a cambiar el módulo MC avanzado TABS-6, primero guarde el archivo de configuración (archivo de configuración -*.dpv). Si no es posible descargar los parámetros del sistema, comuníquese con su representante local de Bendix. 	254/11
12	8	Módulo de información del remolque (TIM) de Bendix® faltante	0X01AA00	<ul style="list-style-type: none"> • El módulo de información del remolque o el arnés están dañados o no están presentes. 	254/11
Sensor de carga mecánica					
13	4	Error del sensor de carga	0X01C200	<ul style="list-style-type: none"> • (Sistemas de suspensión de muelle) Inspeccione la conexión: Verifique que la conexión esté unida al eje, inspeccione si hay daños en sus componentes, conectores sueltos o la instalación es incorrecta. • Si el código de diagnóstico de fallas (DTC) persiste, comuníquese con su representante local de Bendix antes de reemplazar el módulo MC avanzado TABS-6. 	69/13

23. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Con el software de diagnóstico manual o ACom® PRO™ de Bendix®

La solución de problemas y la eliminación de los códigos de diagnóstico de fallas (DTC), así como comenzar una reconfiguración, también se pueden realizar usando herramientas de diagnóstico manual o basada en PC, como la unidad de diagnóstico remoto para remolque (TRDU™) de Bendix®, el software de diagnóstico ACom PRO o el módulo de información del remolque de Bendix®.

SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO DE BENDIX HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO (ABS)

Software de diagnóstico ACom PRO

El software de diagnóstico ACom PRO es un programa de software de diagnóstico basado en PC compatible con RP-1210 que proporciona el más alto nivel de soporte de diagnóstico para el módulo multicanal avanzado (MC) TABS-6™ de Bendix®. Con el software de diagnóstico ACom PRO de Bendix, el personal de mantenimiento puede:

- Obtener información de DTC (DTC activos e inactivos)
- Recuperar el historial de eventos
- Eliminar los DTC inactivos y el historial de eventos
- Verificar la configuración de la ECU
- Realizar pruebas de componentes y sistemas
- Leer/escribir información del cliente en el bloc de notas
- Guardar e imprimir información
- Recibir asistencia para la solución de problemas

Al diagnosticar el módulo MC avanzado TABS-6 utilizando el software de diagnóstico basado en PC y ACom PRO, el puerto USB de la computadora se puede conectar al conector de diagnóstico del vehículo a través de un dispositivo de comunicaciones compatible con RP-1210.

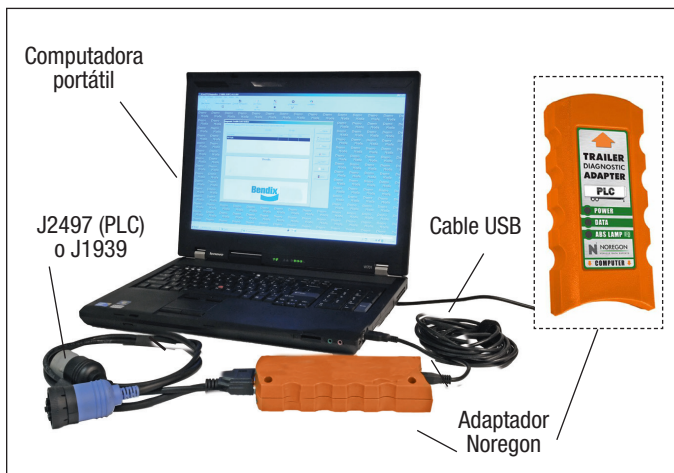


Figura 10: computadora portátil con software de diagnóstico ACom PRO

Para obtener más información sobre el software de diagnóstico ACom PRO o las herramientas compatibles con RP-1210, comuníquese con Bendix o consulte con su distribuidor local autorizado de repuestos Bendix.

Herramienta TRDU (K101597)



Figura 11: herramienta de la TRDU

La herramienta de la TRDU de Bendix proporciona al técnico una indicación visual de la información de los DTC del componente del sistema de freno antibloqueo (ABS). La herramienta de la TRDU está diseñada específicamente para el uso con sistemas ABS de Bendix®, y Bendix no hace ninguna declaración sobre su funcionamiento o uso con otras marcas de ABS.

Características de la herramienta de la TRDU de Bendix

La herramienta de la TRDU se conecta a un adaptador de 7 pasadores a 7 pasadores (consulte la figura 12) y luego al conector J560 del vehículo remolcador.



Figura 12: herramienta de la TRDU™ y adaptador

La herramienta de la TRDU se comunica a través del PLC.

La herramienta de la TRDU le permite al técnico hacer lo siguiente:

- Resolver los problemas de los componentes del sistema ABS usando los DTC mediante los LED.
- Restablecer los DTC en las ECU del ABS de sujetando un imán sobre el restablecimiento de la herramienta de la TRDU durante menos de seis (6) segundos.

Cómo funciona la herramienta de la unidad de diagnóstico remoto para remolque (TRDU™) de Bendix®.

Cuando la herramienta de la TRDU está enchufada al adaptador, y la herramienta adaptador/TRDU está instalada entre el conector del remolque y el conector J560 del vehículo remolcador que tiene el inicio encendido, todos los LED se iluminarán y el LED verde parpadeará cuatro (4) veces para indicar que se han establecido las comunicaciones.

Si la unidad de control de motor (ECU) del sistema de freno antibloqueo (ABS) no tiene códigos de diagnóstico de fallas (DTC) activos, solamente permanecerá encendido el LED verde.

Si la ECU del ABS tiene por lo menos un (1) DTC activo, la herramienta de la TRDU muestra el primer DTC al encender el LED rojo, que indica que el componente del ABS no funciona y la ubicación en el vehículo. Consulte la figura 13.

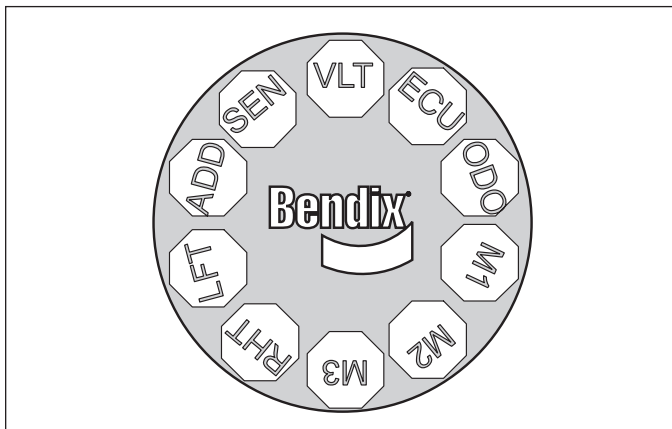


Figura 13: monitor de herramienta de la TRDU™ de Bendix®

Códigos de diagnóstico de fallas de LED			
VLT -	Energía	LFT -	Izquierdo
ECU -	Controlador del ABS	RHT -	Derecho
SEN -	Velocidad de rueda Sensor	ADD -	Adicional
MOD1 -	Modulador 1	ODO -	Odómetro
MOD2 -	Modulador 2		
MOD3 -	Modulador 3		

Ejemplo: Si el DTC es "Sensor adicional derecho", la herramienta de la TRDU™ mostrará un LED verde y tres rojos

LED
Verde
Azul
ODO
Los otros son Rojos

Figura 14: DTC que usa la herramienta de la TRDU

Si hay varios DTC en el sistema ABS, la herramienta de la TRDU mostrará un (1) DTC primero, luego cuando se repare y elimine ese código, mostrará el siguiente.

La herramienta de la TRDU parpadea repetidamente el millaje almacenado una vez que se han establecido las comunicaciones. Contando la secuencia de parpadeos o luces estroboscópicas en el LED azul, se da la lectura del odómetro.

- VLT (el parpadeo indica una condición de sobrevoltaje o subvoltaje)

Para precisar la causa matriz y para asegurar que el DTC se corrija de manera correcta la primera vez, es probable que se requiera solución de problemas adicional.

NOTA: Cuando una herramienta de la TRDU está conectada a un sistema con un módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® ny ha establecido comunicaciones, la ECU utilizará la luz indicadora del ABS para parpadear los códigos de todos los DTC activos.

Función de restablecimiento de la herramienta de la TRDU

El interruptor de restablecimiento magnético se encuentra junto a la letra "B" en el logotipo de Bendix en la parte superior de la herramienta de la TRDU. Cuando se mantiene un imán (con un mínimo de 30 gauss) sobre el interruptor durante menos de seis (6) segundos, se envía el comando "eliminar DTC" (si no hay un imán disponible, puede usar un sensor de velocidad de rueda [WSS] de repuesto, ya que su imán interno será suficiente).

Adicionalmente, se recomienda que al final de cualquier inspección el técnico desconecte y vuelva a conectar la energía a la ECU del ABS, luego vuelva a verificar la luz indicadora del ABS y la herramienta de la TRDU para ver si indican algún DTC restante.

Módulo de información del remolque Bendix®

El módulo de información del remolque Bendix es un dispositivo de monitor que combina la funcionalidad de los diagnósticos del sistema con la capacidad de mostrar y almacenar otra información de valor relacionada con el remolque para un operador, conductor o taller. Se obtiene el máximo beneficio de la funcionalidad del módulo de información del remolque cuando se monta en el remolque para que pueda registrar los eventos que ocurren durante la conducción. Alternativamente, también se puede usar como una herramienta de taller para acceder a la información de diagnóstico, para verificar la configuración o para ejecutar una prueba de instalación. En todos los casos, el módulo de información del remolque se conecta a la conexión J1939 EC5V TI (CAN) del conector auxiliar que proporciona la información necesaria.



Figura 15: módulo de información de remolque

Soporte adicional en bendix.com

Para obtener la información más reciente y el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®, visite el sitio web de Bendix en bendix.com.

Equipo técnico de Bendix

Para obtener asistencia técnica directa, llame al equipo técnico de Bendix al número **1-800-AIR-BRAKE** (1-800-247-2725), de lunes a jueves, de 8:00 a. m. a 6:00 p. m., y los viernes, de 8:00 a. m. a 5:00 p. m. ET. El equipo técnico también está disponible por correo electrónico en techteam@bendix.com.

Registre la siguiente información antes de comunicarse con el equipo técnico de Bendix:

- Número de modelo del producto Bendix, número de pieza y configuración
- Marca y modelo de vehículo
- Configuración del vehículo (número de ejes, tamaño de los neumáticos, etc.)
- Síntomas de rendimiento del sistema: ¿Cuándo ocurren?
- ¿Qué códigos de diagnóstico de fallas (DTC) se han identificado mediante las LED, códigos intermitentes o herramientas de diagnóstico?
- ¿Qué medidas o solución de problemas se han llevado a cabo?
- ¿Qué documentación técnica de Bendix tiene o necesita?

MANTENIMIENTO DEL MÓDULO MULTICANAL (MC) AVANZADO TABS-6™ DE BENDIX®

Se deben tomar consideraciones especiales para garantizar que el módulo MC avanzado TABS-6 se haya instalado correctamente en el remolque.

- Ubicación y orientación del módulo
- Conexión correcta del módulo
- Instalación correcta del sensor de deflexión (donde se use)
- Ubicación correcta de los sensores de velocidad de rueda (WSS)
- Configuración de la unidad de control de motor (ECU) para el sistema de frenos antibloqueo (ABS) y los parámetros del sistema del programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix®
- Prueba de instalación para verificar la instalación adecuada de los sistemas ABS/TRSP



La instalación incorrecta del sistema del módulo MC avanzado TABS-6 puede ocasionar funciones deficientes del sistema ABS y TRSP. Es responsabilidad del usuario final asegurarse de que el módulo MC avanzado TABS-6 se haya instalado correctamente y se haya probado según las pautas de instalación recomendadas por Bendix y los diseños del sistema.

Antes de hacer servicio al módulo MC avanzado TABS-6, siempre lleve a cabo los siguientes pasos:

1. Siga todas las prácticas de mantenimiento seguro de la industria, lo que incluye las de la *página dos (2) de este documento*.
2. Idealmente, antes de retirar el módulo, use el software de diagnóstico ACom PRO para guardar la configuración en el escritorio. Una vez reemplazado el módulo, el técnico puede restaurar los ajustes de configuración anteriores.
3. Apague la energía.
4. Drene la presión de aire de todos los depósitos.
5. Retire la mayor cantidad posible de contaminación antes de desconectar las conexiones eléctricas y las mangueras neumáticas.
6. Tenga en cuenta la posición de montaje del módulo MC avanzado TABS-6 en el vehículo.

Retiro del módulo MC avanzado TABS-6

1. Abra las cubiertas de los extremos deslizando las pestañas de bloqueo hacia la izquierda. Si se va a reinstalar el módulo, conserve las cubiertas.
2. Desconecte el conector de la ECU de 7 pasadores, el arnés de cables auxiliar/diagnóstico de 12 pasadores (si está presente) y los conectores del WSS de 2 pasadores, según la configuración, y cualquier arnés de cables adicional presente en el conector 2.3 o 2.4.
3. Marque para reinstalación y luego retire todas las mangueras neumáticas conectadas al módulo MC avanzado TABS-6.
4. Retire el módulo MC avanzado TABS-6 del vehículo quitando los sujetadores de montaje.

Mantenimiento del filtro del puerto de control

El módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6 cuenta con un filtro en línea en el puerto de control (*consulte la figura 2*). Este filtro se debe inspeccionar y limpiar (si se encuentra contaminación), cada cuatro (4) meses, 34,000 millas o 1,200 horas de uso. Para aplicaciones fuertes se puede reducir el intervalo de inspección. Si se encuentra que el filtro está dañado, instale un reemplazo. El filtro también debe inspeccionarse como parte de la solución de problemas cuando los frenos de servicio se aplican lentamente y se ha descartado otras posibles causas.

Instalación del módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®



Todas las piezas de repuesto de servicio para el módulo MC avanzado TABS-6 están configuradas específicamente por número de pieza.

Como se menciona en la sección *Mantenimiento del módulo MC avanzado TABS-6 de Bendix*, idealmente, antes de retirar el módulo, utilice el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix® para guardar la configuración en el escritorio. El técnico puede utilizar los diagnósticos ACom PRO para restaurar los ajustes de configuración anteriores.

Siempre verifique que se esté instalando la unidad de control de motor (ECU) de reemplazo de servicio correcto para el módulo MC avanzado TABS-6 original. Para verificar la instalación adecuada, realice la prueba de instalación con el software de diagnóstico ACom PRO o el módulo de información del remolque de Bendix®.

Si se necesita un equipo de reemplazo, use tuercas de seguridad y arandelas de acero Clase 8 M10 x 1.5 para el montaje del armazón. Inspeccione la ubicación seleccionada para realizar la instalación y límpiela, si es necesario.

NOTA: Inspeccione todos los componentes, incluso el módulo MC avanzado TABS-6 de reemplazo, para ver si hay daños externos, tales como puertos de válvula y alojamientos electrónicos fisurados, etc. Ningún componente que esté dañado debe ser instalado en el vehículo y debe ser reemplazado.

1. El módulo MC avanzado TABS-6 debe instalarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones (*consulte las figuras de la 16 a la 18*):

- Con el puerto de escape hacia abajo y sin obstrucciones con un espacio libre significativo por debajo de (>1 in).
- Dentro de ± 100 in (2.5 m) del centro de los ejes para aplicaciones de freno adecuadamente balanceadas.
- Dentro de ± 2 in (5.1 cm) desde la línea central del remolque (predeterminado).

NOTA: Es posible que se haya programado una compensación izquierda/derecha superior a ± 2 in (5.1 cm) en la ECU y se puede verificar con el software de diagnóstico ACom PRO.

- El ángulo de derrape debe ser de $\pm 10^\circ$ medido desde la línea central del remolque.
- El ángulo de inclinación debe ser de $\pm 10^\circ$ medido desde un plano horizontal.
- El ángulo de balanceo debe estar dentro de $\pm 5^\circ$ medido desde un plano horizontal.

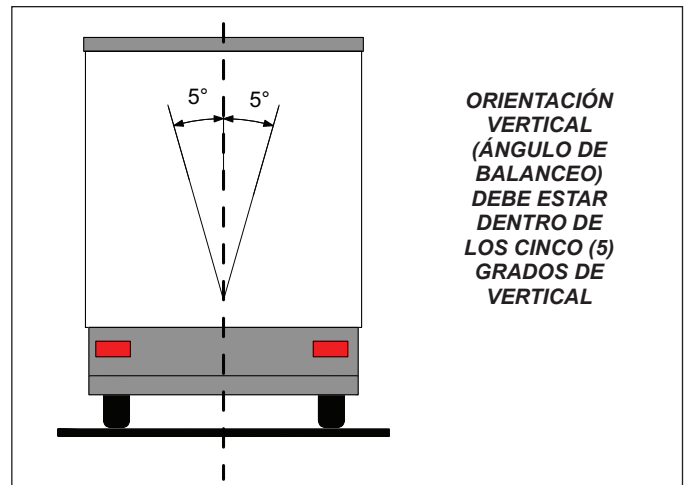


Figura 16: instalación en el remolque (vertical)

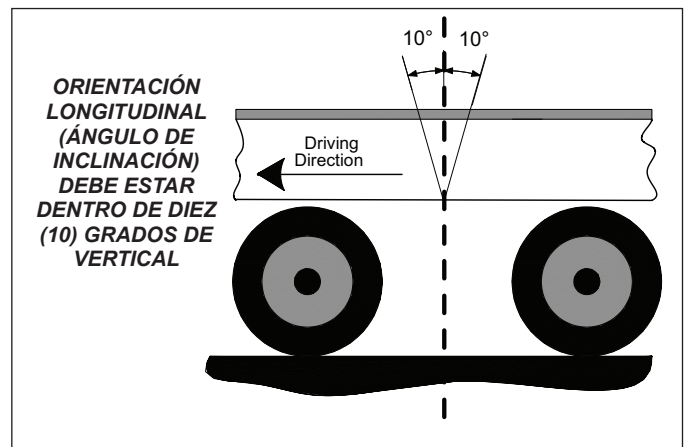


Figura 17: instalación en el remolque (longitudinal)

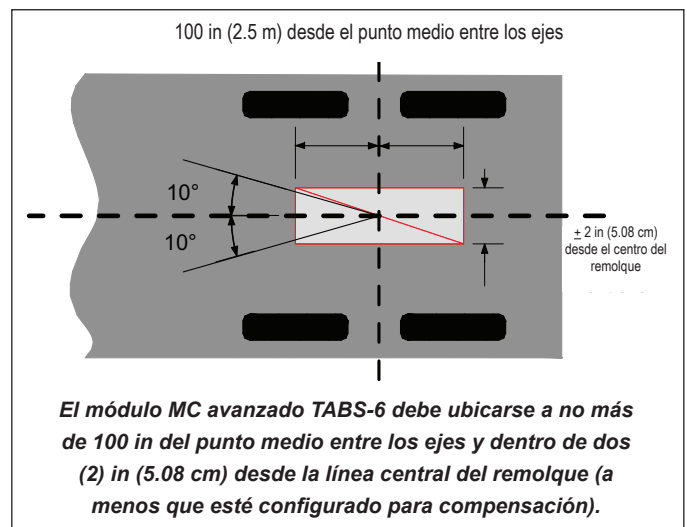


Figura 18: instalación en el remolque (línea central)

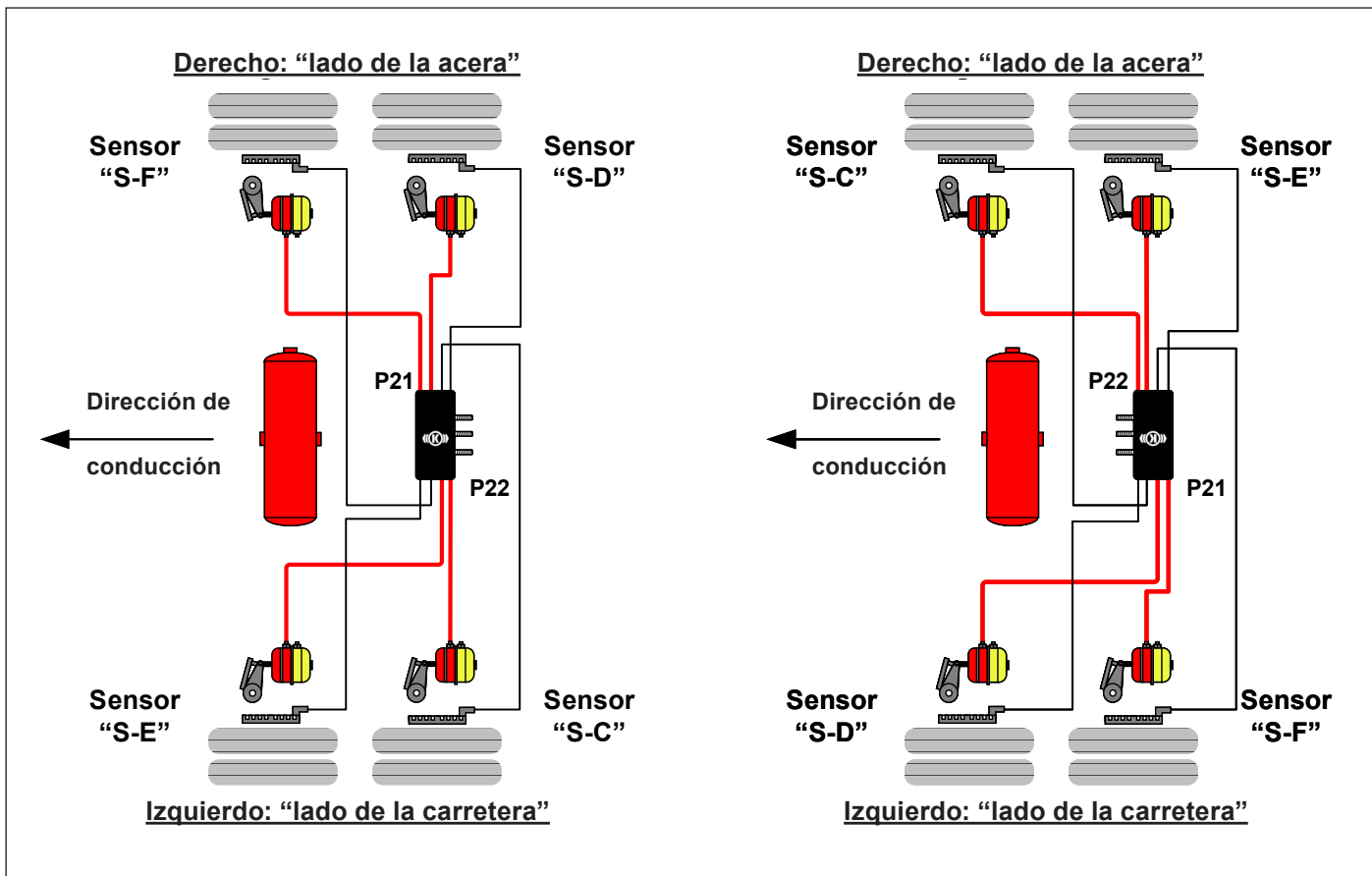


Figura 19: ubicaciones del sensor de velocidad de rueda (WSS)

Módulo de montaje del armazón: El módulo multicanal MC avanzado TABS-6™ de Bendix® utiliza tres (3) tuercas de seguridad M10x1.5 de acero clase 8 con arandelas, apretadas a 354 ± 44.4 lb-in (40 ± 5 N•m).

2. Vuelva a conectar todas las mangueras neumáticas y los conectores al módulo. Según la instalación, pueden ser necesarios conectores adicionales. Se pueden usar productos sellantes de roscas que contengan PTFE; sin embargo, no se recomienda la cinta sellante de roscas, ya que existe la posibilidad de que el material de la cinta ingrese a la válvula y afecte su funcionamiento. Asegúrese de que no entre sellante de roscas en la válvula. Todas las mangueras neumáticas y los accesorios deben revisarse para detectar fugas antes de volver a poner el vehículo en servicio.
3. Vuelva a conectar la alimentación de la unidad de control de motor (ECU), la alimentación auxiliar (si está presente) y los conectores eléctricos del WSS a la ECU. Aplique una pequeña cantidad de grasa eléctrica no conductora a cada pasador del conector antes de volver a conectarlo.

NOTA: El WSS debe seguir la orientación del módulo, como se muestra en la figura 19 para remolques de eje fijo. Cuando haya un eje de elevación y se vayan a instalar sensores en ese eje, se deben usar sensores secundarios "SE" y "SF" para el eje de elevación.

- Es necesario fijar el WSS a la orientación del sensor de aceleración lateral para verificaciones de plausibilidad entre los sensores.
 - Si la ubicación del WSS no coincide con la orientación del módulo MC avanzado TABS-6 que se muestra en la figura 19, se generará un código de diagnóstico de fallas (DTC) y se iluminará la luz indicadora del sistema de frenos antibloqueo (ABS).
 - Consulte las letras en relieve en el cuerpo de fundición, o consulte la figura 19, para las ubicaciones del WSS, "S-C", "S-D", "S-E" y "S-F".
4. Se deben realizar pruebas de fugas y funcionamiento antes de volver a poner el vehículo en servicio.

Pruebas de fugas y funcionamiento



ADVERTENCIA

Para accesorios NPTF, se recomienda el uso de un sellante de roscas. Puede ser un producto sellante aplicado previamente o aplicado a mano (con PTFE). Cuando utilice un sellante aplicado a mano, tenga cuidado de no aplicarlo en exceso. Siga siempre las recomendaciones de sellante de roscas aplicado previamente o aplicado a mano del fabricante del accesorio. No está aprobado el uso de cinta de PTFE y anulará la garantía del sistema de freno antibloqueo (ABS) de Bendix® y el programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix®.

1. Antes de hacer las pruebas de fugas, bloquee las ruedas.
2. Cargue completamente el ABS y verifique el ajuste correcto de los frenos.
3. Haga varias aplicaciones de los frenos del remolque y verifique que se apliquen y liberen de manera rápida en cada rueda.
4. Realice el procedimiento de prueba de fugas:
 - Configure los circuitos de presión para aplicar presiones de servicio y de línea de emergencia (rojo) con un regulador y un manómetro de presión en cada línea.
 - Aplique entre 110 y 120 psi al circuito de emergencia del remolque (rojo) para liberar el rotor.
 - Aplique los frenos de servicio entre 90 y 95 psi.
 - Identifique y registre la presión del manómetro en la línea de emergencia (roja) y la línea de servicio.
 - Corte la presión a la línea de emergencia (roja) antes del manómetro de presión y controle que la presión baje. Si la presión cae menos de 3 psi en un (1) minuto, pasa la prueba de la línea de emergencia (roja). Si la presión cae más de 3 psi en un (1) minuto, identifique y corrija la fuente de la fuga en la línea de emergencia (roja).
 - Si pasa la prueba de la línea de emergencia (roja), repita la prueba para la línea de servicio. Si la presión cae menos de 2 psi en un (1) minuto, la prueba pasa. Si la presión cae más de 2 psi en un (1) minuto, identifique y corrija la fuente de la fuga en la línea de servicio.
 - Se puede usar una solución de agua y jabón para identificar las fuentes de fugas en los accesorios y válvulas.
 - Si está disponible, se puede utilizar una máquina Lite-Check® para realizar la prueba de fugas.
5. Aplique la energía y vigile la secuencia de encendido para verificar el funcionamiento apropiado del sistema. *Consulte la sección 15.*
6. Calibre y configure los parámetros del odómetro, si es necesario, usando una herramienta de diagnóstico. *Consulte la sección 16.*
7. Lleve a cabo una prueba de instalación con una herramienta de diagnóstico. Las pruebas mínimas que se requieren para verificar la instalación adecuada del sistema ABS/TRSP son:
 - **Información de la unidad de control de motor (ECU):** esta prueba proporciona al usuario información específica de la ECU. Se requiere que no haya códigos de diagnóstico de fallas (DTC) (aparte de "prueba de fin de línea no completada") y que la ECU haya sido configurada.
 - **Prueba de secuencia del extremo de la rueda:** durante esta prueba, se realizan verificaciones que comprueban la correlación de la rueda instalada con un sensor de velocidad de rueda (WSS) y el modulador de presión que controla la presión al freno asociado.
 - **Prueba de aceleración lateral:** la información del ángulo de instalación se recupera de la ECU y se compara con los límites predefinidos (± 5 grados). Esta prueba verifica que la unidad esté instalada lo más cerca posible de la horizontal.
 - **Prueba del sensor de presión:** durante esta prueba se realizan verificaciones que comprueban que se reciba la respuesta adecuada de los sensores de presión durante la aplicación de un freno.
 - **Prueba del sensor de carga del eje (suspensión neumática):** la prueba hace que el usuario verifique la medición esperada del sensor de presión de carga, puerto 42, para las suspensiones de suspensión neumática. El programa proporciona la lectura del sensor.
 - **Prueba de sensor de carga mecánica (suspensión mecánica por muelle):** la prueba hace que el usuario verifique la medida esperada del sensor de deflexión del muelle. El programa proporciona la lectura del sensor.
 - **Bloc de notas del cliente:** se solicita al probador que ingrese los datos en los campos que se muestran en la pantalla. Estos datos se almacenarán en la ECU y también se pueden almacenar en un archivo en la computadora o imprimirlos como referencia.
8. Cuando se dispone de una ubicación segura (por ejemplo, un área de acceso restringido o una pista de prueba) es posible probar la función del ABS en carretera haciendo una parada abrupta desde una velocidad del vehículo de aproximadamente 20 mph (32.19 kph) para verificar que funcione correctamente. Las ruedas no deben entrar en un estado de bloqueo prolongado y la función ABS se debe escuchar. Es responsabilidad del técnico realizar esta prueba en un lugar seguro.

CABLEADO DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS)

ADVERTENCIA

Desconecte los conectores eléctricos del ABS o el programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix® antes de soldar el remolque.

ADVERTENCIA

Se debe aplicar grasa dieléctrica a los conectores eléctricos para ayudar a proteger contra la intrusión de humedad.

Todos los cables del conector del arnés flexible del módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® están sellados contra la intemperie en la interfaz del conector y están claramente etiquetados para una instalación adecuada.

Bendix proporciona versiones sobremoldeadas del arnés de cables del módulo MC avanzado TABS-6, y Bendix recomienda que se reemplace el arnés completo si se produce corrosión o daños.

Al solucionar problemas de cableado del ABS, se deben seguir algunas reglas generales cuando corresponda.

1. Revise todo el cableado y los conectores para asegurarse de que estén seguros y no tengan daños visibles (p. ej., cortaduras, abrasiones, etc.).
2. Verifique si hay evidencia de rozaduras en los cables, debido a un enrutamiento deficiente o una mala sujeción de los cables.
3. Verifique que los conectores estén bien insertados y bloqueados.
4. Verifique que los pasadores del conector estén correctamente engrasados con un compuesto de grasa eléctrica no conductora.
5. Los terminales del conector no deben mostrar signos de corrosión ni exposición al medio ambiente.
6. Nunca perfora el aislamiento del cable al verificar la continuidad.
7. No deforme los pasadores o enchufes individuales durante el sondeo con un voltímetro/ohmímetro.
8. Se recomienda encarecidamente que todos los arneses de cables y los cables de los sensores estén correctamente asegurados al menos cada 18 in (46 cm).
9. Aplique una pequeña cantidad de grasa eléctrica no conductora a cada pasador del conector antes de volver a conectarlo.

MANTENIMIENTOS VARIOS

ADVERTENCIA



MANTENIMIENTO DEL ACOPLADOR (GLAD HAND)

▲ **NUNCA VIERTA NINGÚN LÍQUIDO** (alcohol, anticongelante, aditivos, etc.) en los acopladores. Los líquidos pueden hacer que las juntas tóricas y los sellos se hinchen o provocar una pérdida de lubricación y dejar residuos nocivos.

▲ Evite que los insectos que anidan y que los contaminantes entren y bloqueen las mangueras neumáticas. Verifique que las pantallas estén presentes y limpias.

▲ Drene los tanques neumáticos del remolque como mínimo cada seis (6) meses.

Los líquidos o la contaminación pueden causar una FALLA EN LOS FRENOS NEUMÁTICOS DEL REMOLQUE o la IMPOSIBILIDAD DE SOLTAR los rotores del remolque.

Solución de problemas: Esquemas del sistema

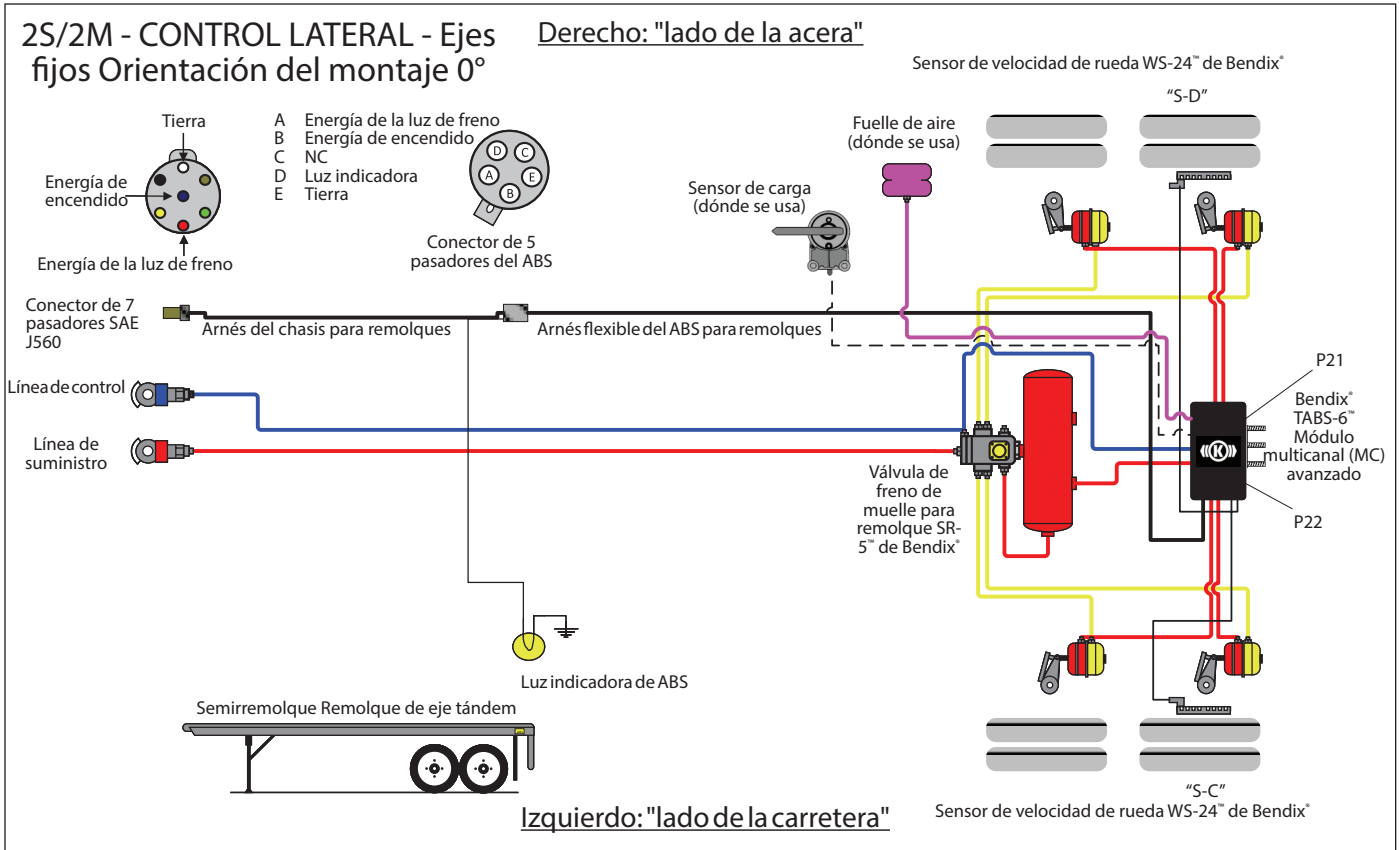


Figura 22: módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® -Sistema neumático y eléctrico del sistema de frenos antibloqueo (ABS) del control lateral 2S/2M (0°)

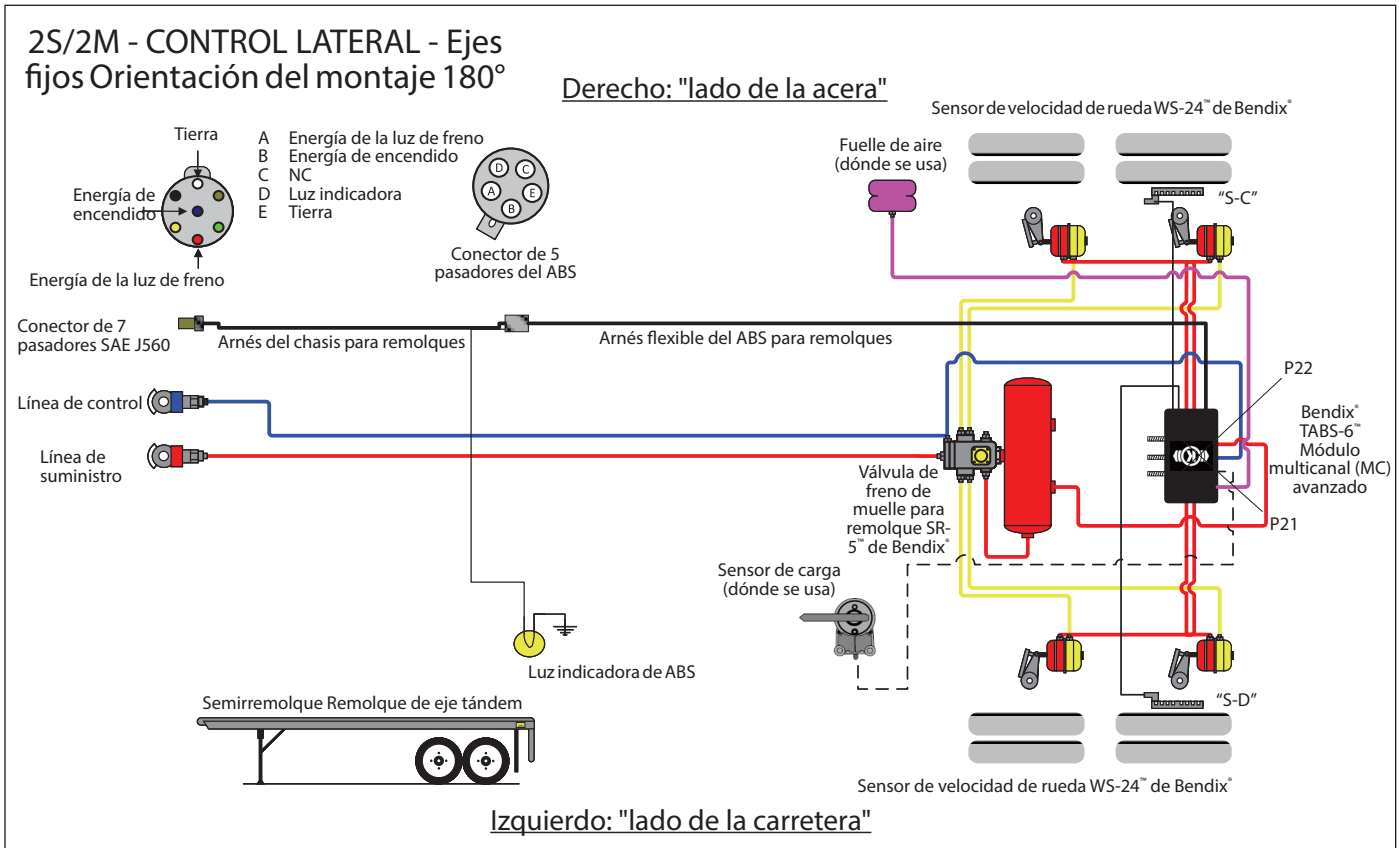


Figura 23: módulo MC avanzado TABS-6 de Bendix - Sistema neumático y eléctrico del ABS (180°) del control lateral 2S/2M

Solución de problemas: Esquemas del sistema

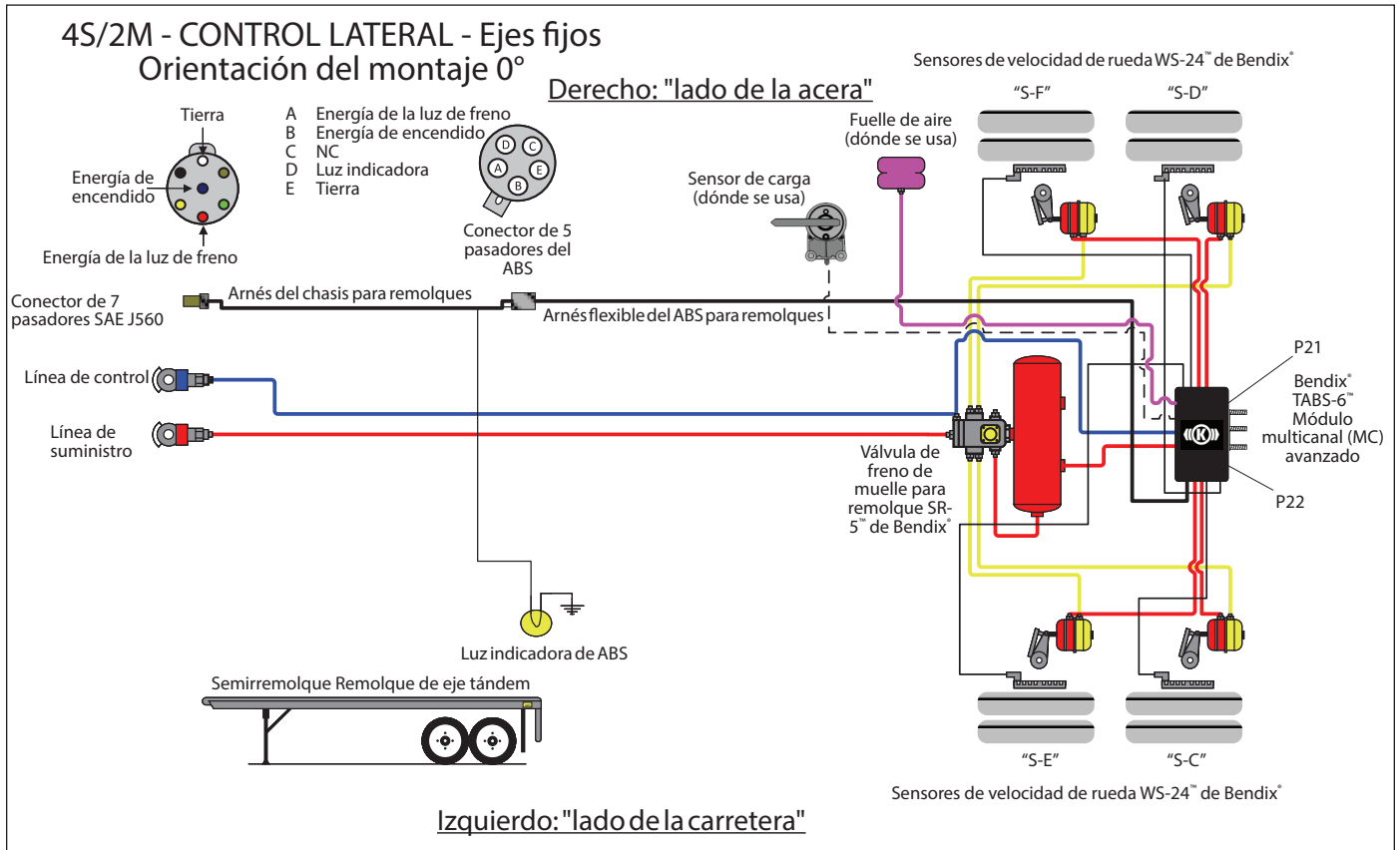


Figura 24: módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® - Sistema neumático y eléctrico del sistema de frenos antibloqueo (ABS) del control lateral 4S/2M (0°)

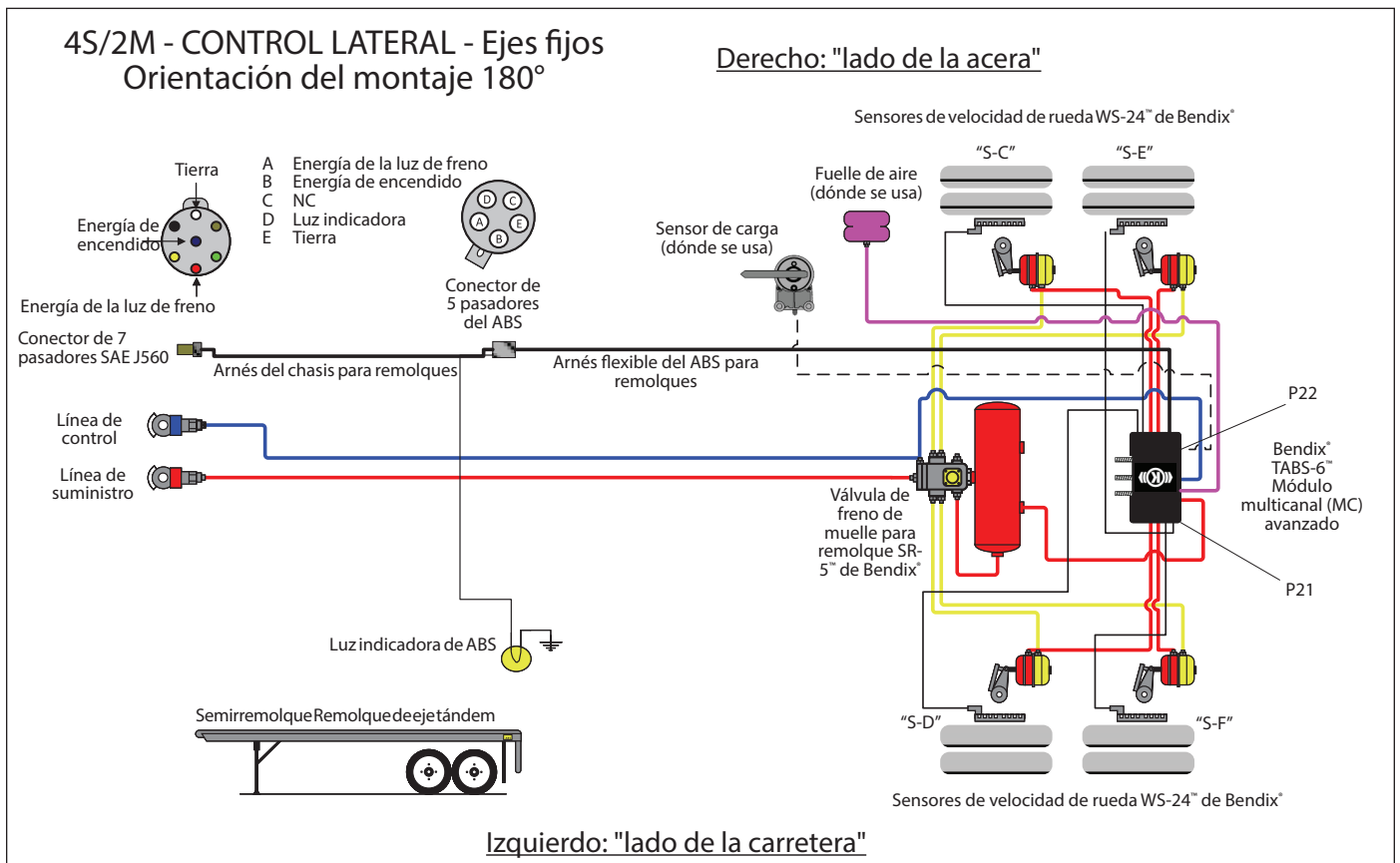


Figura 25: módulo MC avanzado TABS-6 de Bendix - Sistema neumático y eléctrico del ABS (180°) del control lateral 4S/2M

Solución de problemas: Esquemas del sistema

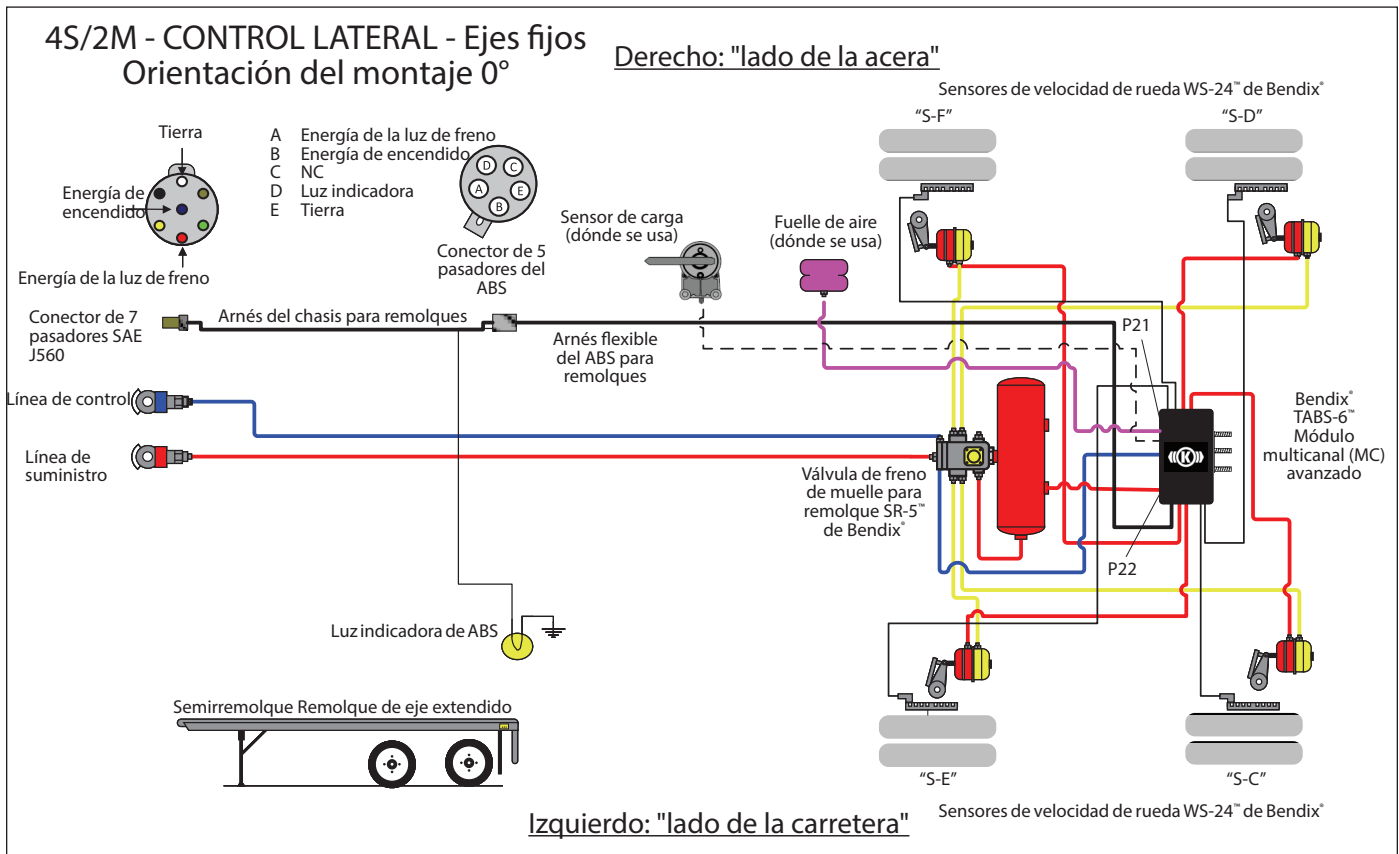


Figura 26: módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® -Sistema neumático y eléctrico típico del sistema de frenos antibloqueo (ABS) del control del eje 4S/2M

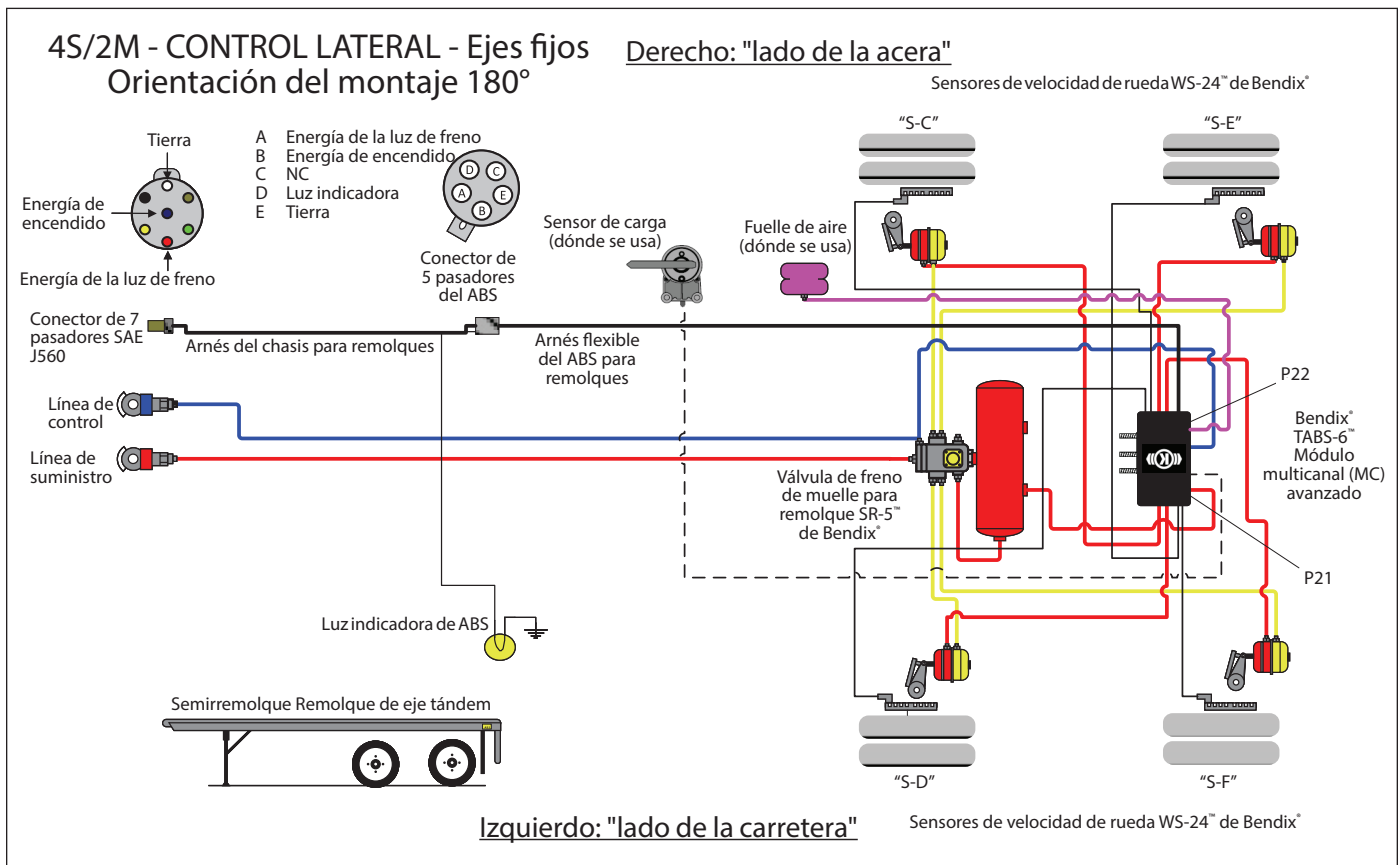


Figura 27: módulo MC avanzado TABS-6 de Bendix - Sistema neumático y eléctrico del ABS (180°) del control del eje 4S/2M

Solución de problemas: Esquemas del sistema

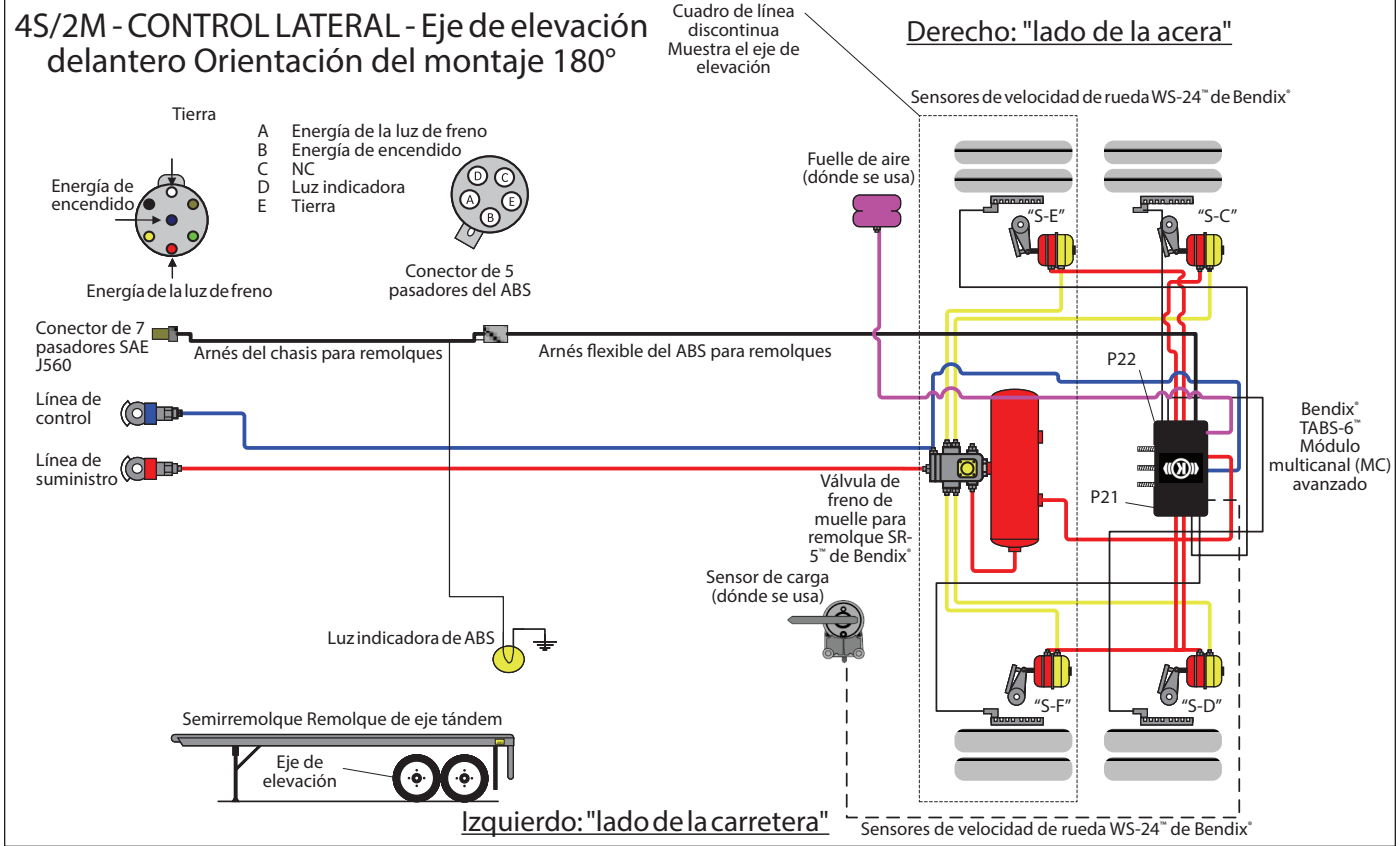


Figura 30: control lateral 4S/2M (180°) con eje de elevación delantero, sistema de frenos antibloqueo (ABS), eléctrico y sistema neumático

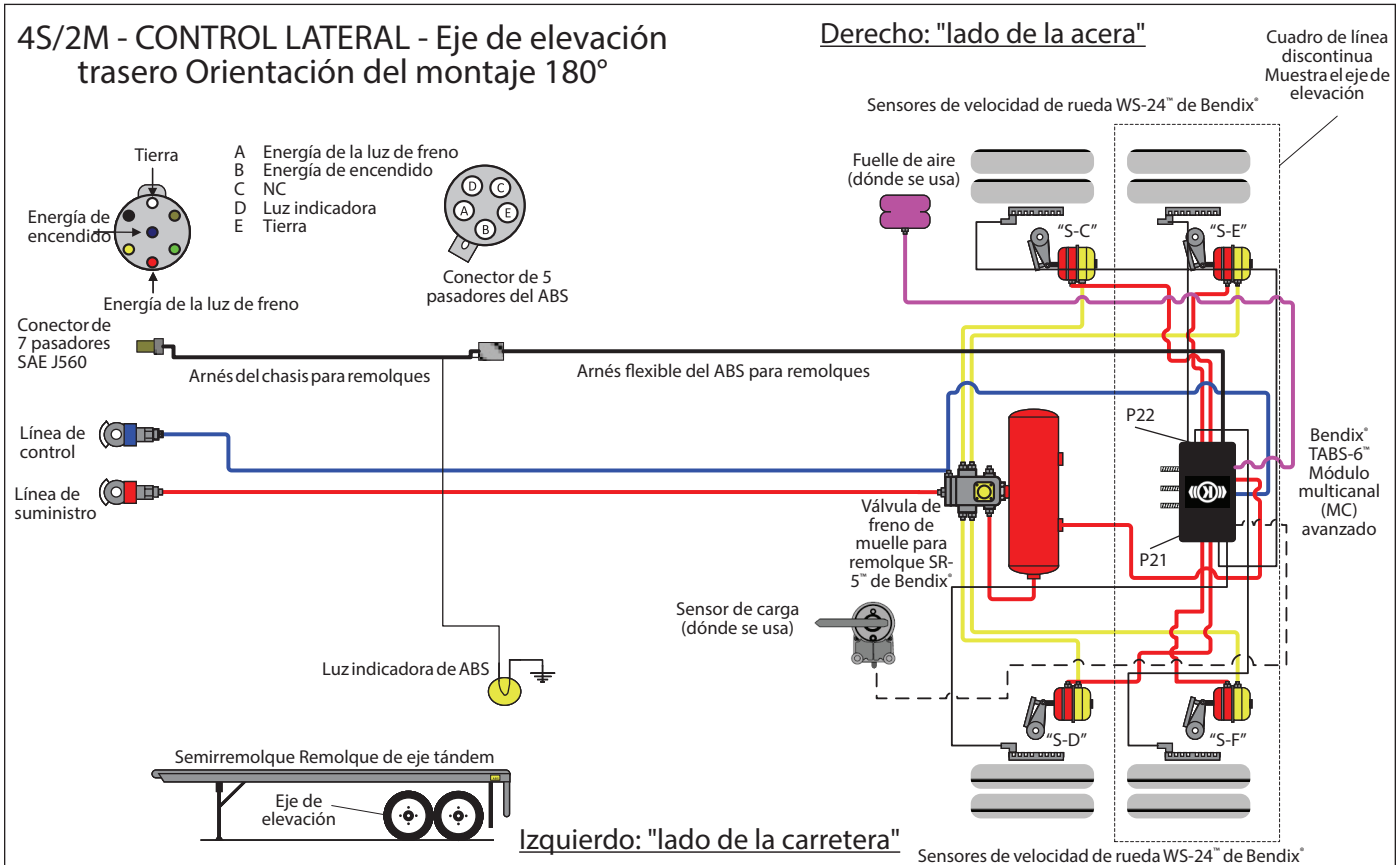


Figura 31: control lateral 4S/2M (180°) con eje de elevación trasero, ABS, eléctrico y sistema neumático

Solución de problemas: Esquemas del sistema

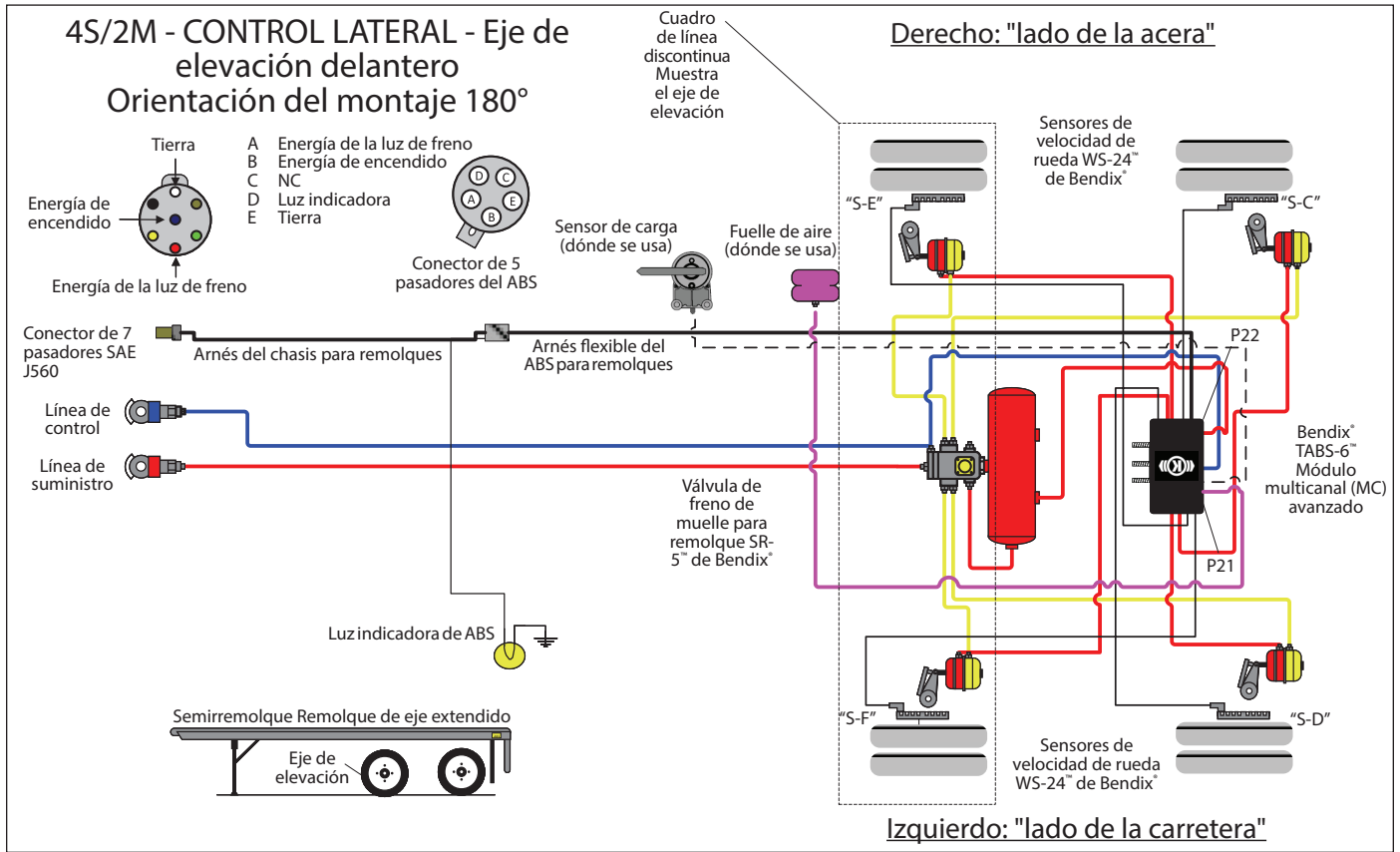


Figura 32: control del eje 4S/2M (180°) con eje de elevación delantero, sistema de frenos antibloqueo (ABS), eléctrico y sistema neumático

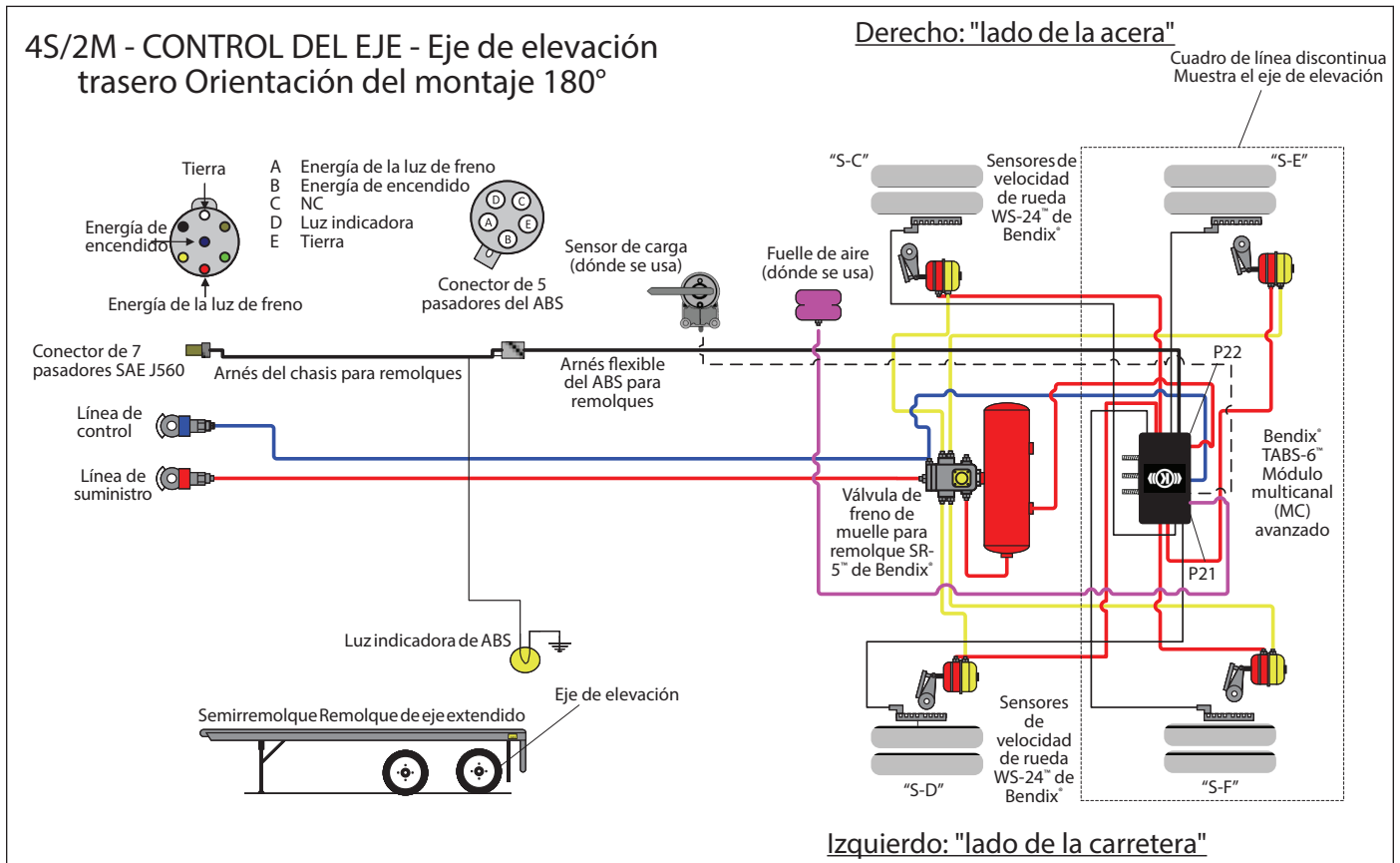


Figura 33: control del eje 4S/2M (180°) con eje de elevación trasero, ABS, eléctrico y sistema neumático

Solución de problemas: Esquemas del sistema

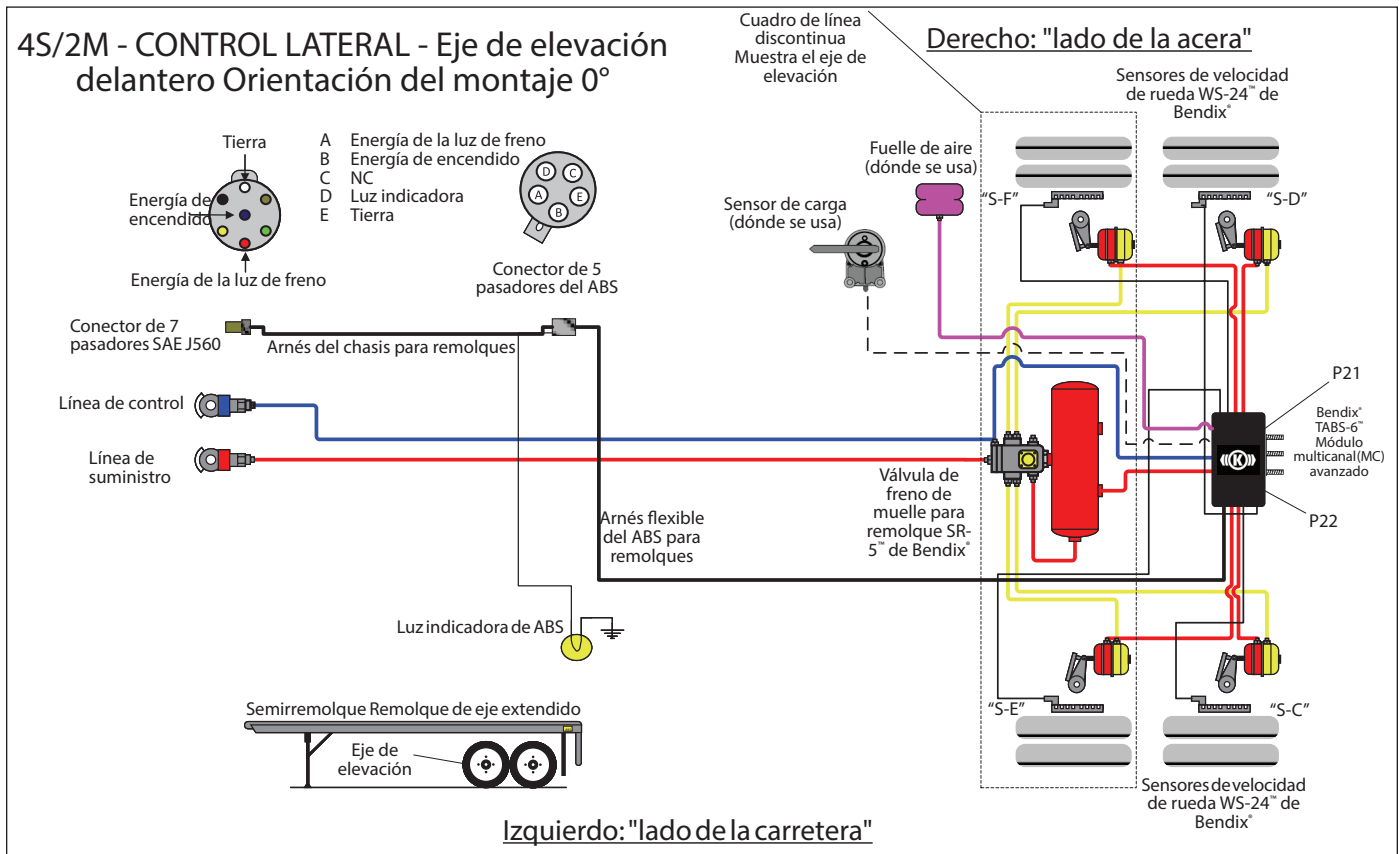


Figura 34: módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® -Sistema típico 4S/2M con eje de elevación delantero

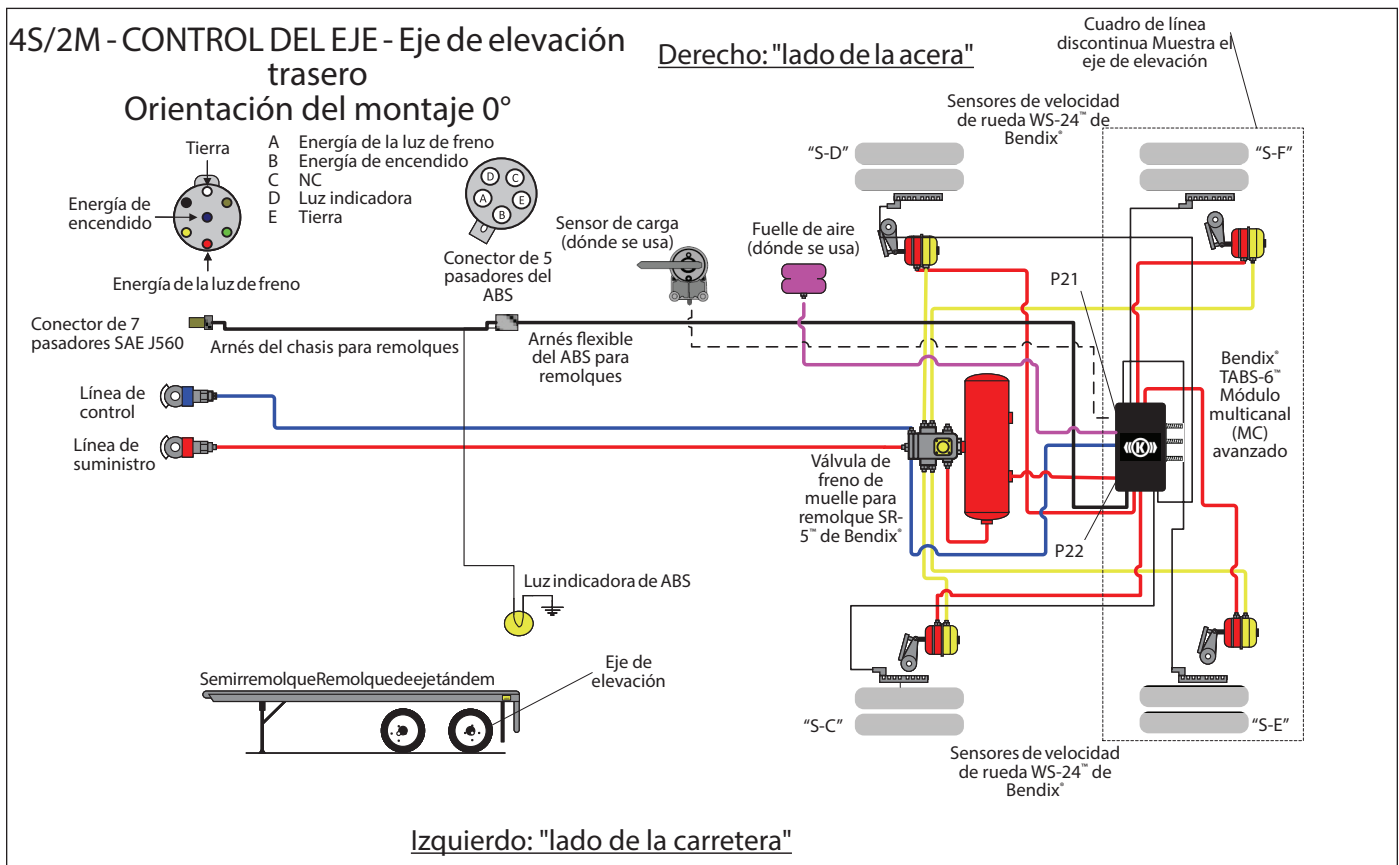


Figura 35: módulo MC avanzado TABS-6 de Bendix - Sistema de control del eje 4S/2M con eje de elevación trasero

Solución de problemas: Diagramas de flujo

La información del código de diagnóstico de fallas (DTC) se puede recuperar del módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix® mediante el uso de diagnósticos de códigos intermitentes o una herramienta de diagnóstico. Los siguientes diagramas de flujo de solución de problemas ayudarán al técnico a aislar la causa y confirmar si el problema reside en el componente, el cableado o los conectores.

La solución de problemas siempre debe comenzar por observar la luz indicadora del sistema de frenos antibloqueo (ABS) montada en el tablero o en el remolque durante la secuencia de encendido del módulo MC avanzado TABS-6. Si es necesario tomar medidas

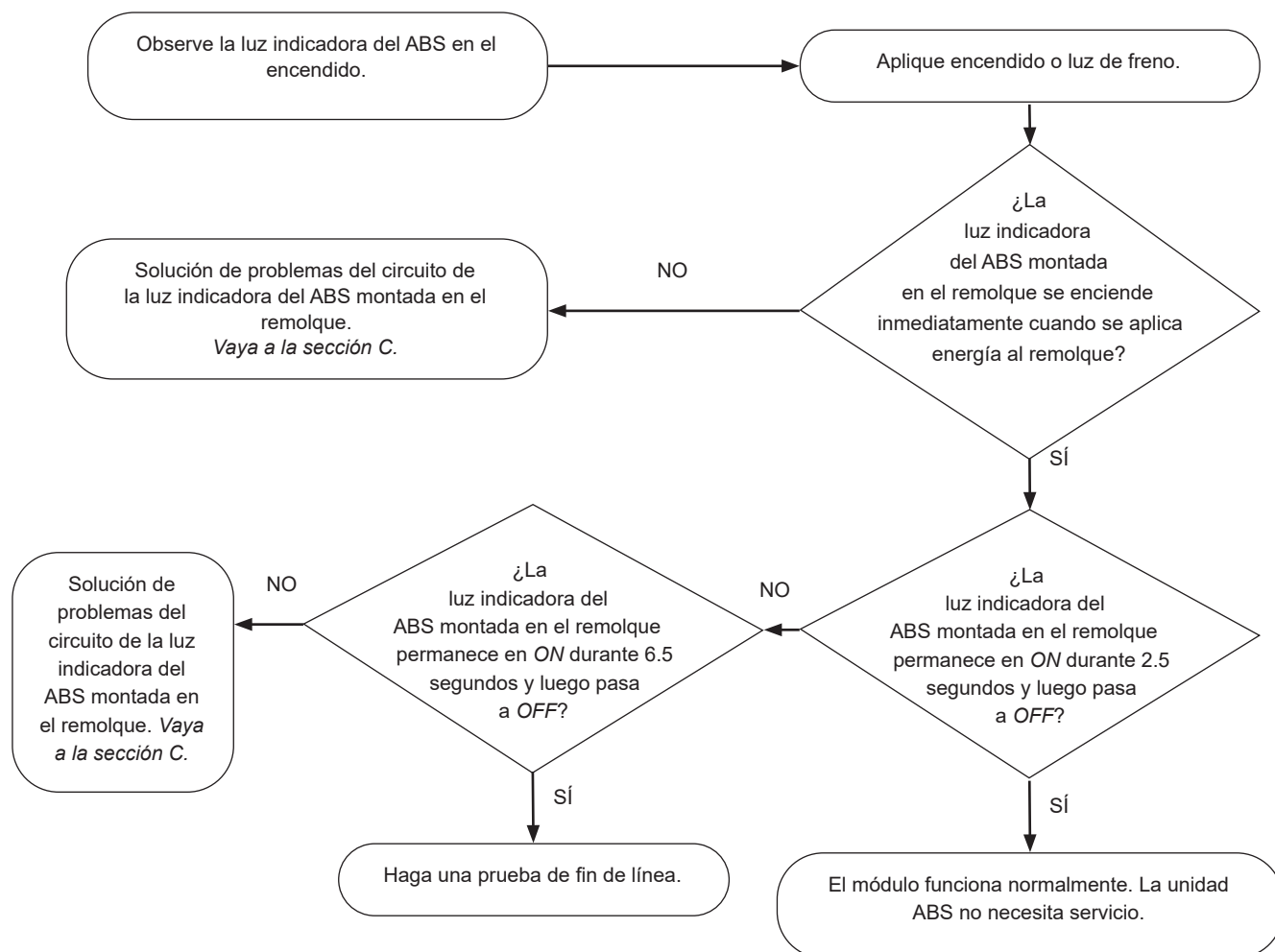
eléctricas, comience siempre por tomar medidas de voltaje y resistencia en el conector de arnés flexible de la unidad de control de motor (ECU) de 7 o 12 pasadores.

Una vez que se encuentra la fuente del problema, aisle el área que necesita reparación repitiendo las mediciones en todas las conexiones en el circuito afectado hacia el modulador, sensor de velocidad de rueda (WSS), etc.

No se deben realizar mediciones de voltaje o resistencia en los pasadores del conector del cabezal eléctrico de la ECU del módulo.

Sección A: (Secuencia de encendido) Luz indicadora del ABS montada en el remolque	Página 43
Sección B: (Secuencia de encendido) Luz indicadora del ABS montada en el tablero	Página 44
Sección C: Solución de problemas del circuito de la luz indicadora del ABS montada en el remolque ..	Página 45
Sección D: Solución de problemas de la fuente de alimentación	Página 46
Sección E: Solución de problemas de los sensores de velocidad de rueda WS-24™ de Bendix®	Página 47
Sección F: Solución de problemas del sensor de carga (estado fuera de rango)	Página 49
Sección G: Solución de problemas del eje de elevación automática que permanece bajo	Página 50
Sección H: Solución de problemas del eje de elevación automática que permanece elevado	Página 55

SECCIÓN A: SECUENCIA DE ENCENDIDO LUZ INDICADORA DEL ABS MONTADA EN EL REMOLQUE



SECCIÓN B: (SECUENCIA DE ENCENDIDO)

LUZ INDICADORA DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS) MONTADA EN EL TABLERO

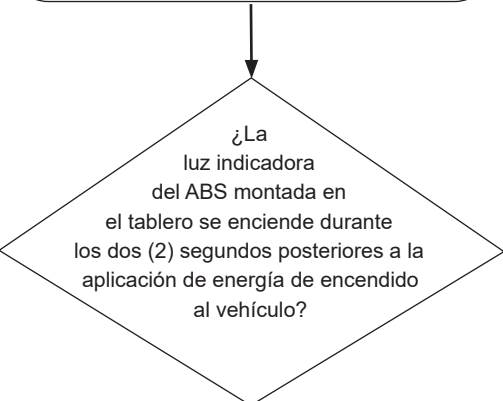
La luz indicadora del ABS del remolque no se ilumina.

NOTA: Solo los vehículos remolcadores fabricados después del 1.º de marzo de 2001 deben tener una luz indicadora de ABS de remolque. La luz indicadora del ABS del remolque, ubicada en el tablero del vehículo, solo se activa mediante una señal PLC de un remolque o una herramienta de diagnóstico. El remolque del vehículo remolcador debe estar equipado con una unidad ABS con PLC.

Verifique que haya una señal PLC en las líneas de alimentación de encendido del remolque. (*Consulte la sección Comunicaciones del PLC de este documento*).

Si hay una señal PLC y la luz del ABS del remolque no se ilumina al encender, solucione el problema del circuito de la luz del remolque montada en el tablero en el tractor.

Verifique que un remolque PLC esté conectado al tractor a través del conector de 7 pasadores. Gire el encendido a ON y observe la luz indicadora del ABS del remolque montada en el tablero.



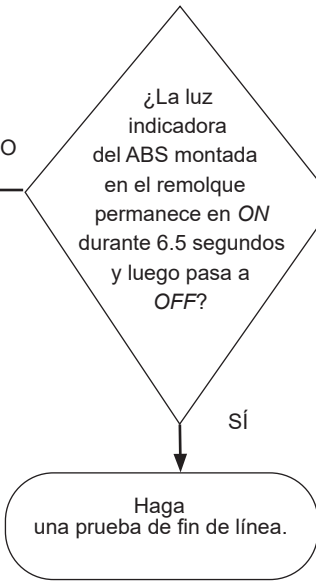
NO

Sí

Luz indicadora del ABS del remolque montada en el tablero permanece en ON. Esta es una indicación de que la unidad del ABS del remolque tiene un código de diagnóstico de fallas (DTC).

Si la luz indicadora del ABS del remolque montada en el tablero permanece en ON sin ningún remolque conectado, solucione el problema del circuito de la luz del remolque montada en el tablero en el tractor.

Si la luz del ABS del remolque permanece en ON con un remolque conectado, vuelva a ejecutar la secuencia de encendido para la luz indicadora del ABS montada en el remolque. *Vaya a la sección A.*



NO

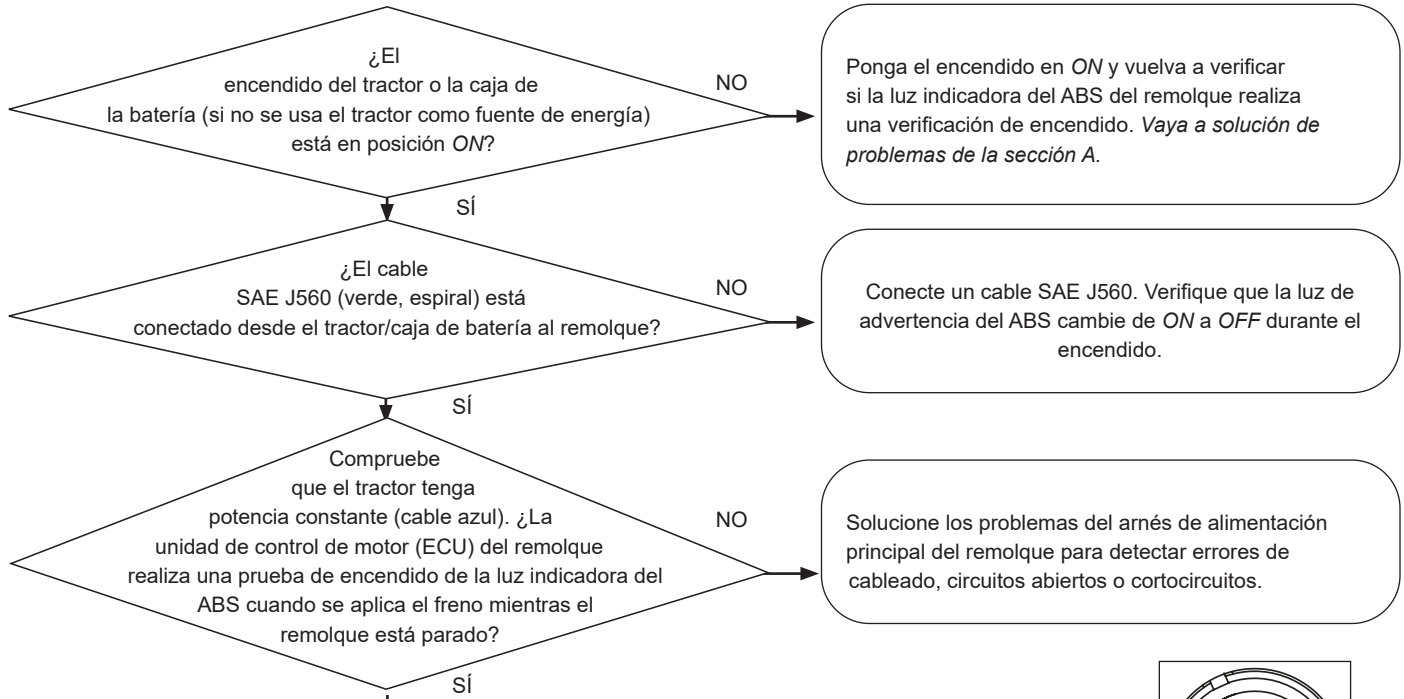
NO

Sí

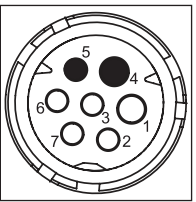
Sí

El módulo funciona normalmente. La unidad ABS no necesita servicio.

SECCIÓN C: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS) MONTADA EN EL REMOLQUE



Agregue energía constante (cable azul) al pasador central del conector SAE J560.



Examinar el arnés flexible del conector de 7 pasadores del módulo multicanal (MC) avanzado TABS-6™ de Bendix®. El pasador 4 es el pasador de tierra. El pasador 5 es el pasador de la luz indicadora del ABS.

ACCIÓN: Si la luz indicadora del ABS montada en el remolque no se encendió durante la secuencia de encendido...

Solucione los problemas del suministro de alimentación del módulo ABS. *Vaya a la Sección D.* Continúe si el cableado de energía y tierra está bien.

Ponga en OFF la energía del módulo. Inspeccione el estado de la luz indicadora del ABS, el conector y la tierra. Con un voltímetro/ohmímetro, verifique la continuidad desde el pasador de tierra del chasis del remolque (pasador 4) al pasador de tierra de la luz indicadora. Si se realizan reparaciones, vuelva a ejecutar la secuencia de encendido. *Vaya a la sección A.* Continúe si la luz indicadora y el cableado de tierra están bien.

Con la alimentación al módulo ABS en OFF, desconecte el conector de la ECU de 7 pasadores. Verifique la continuidad desde el pasador de la luz indicadora del ABS (pasador 5) del conector de la ECU al conector de la luz indicadora del ABS. Si se realizan reparaciones, vuelva a ejecutar la secuencia de encendido. *Vaya a la sección A.* Si la condición persiste, comuníquese con el equipo técnico de Bendix.

ACCIÓN: Si la luz indicadora del ABS montada en el remolque permanece en ON después del intervalo de tiempo de encendido estándar de aproximadamente 2.5 segundos...

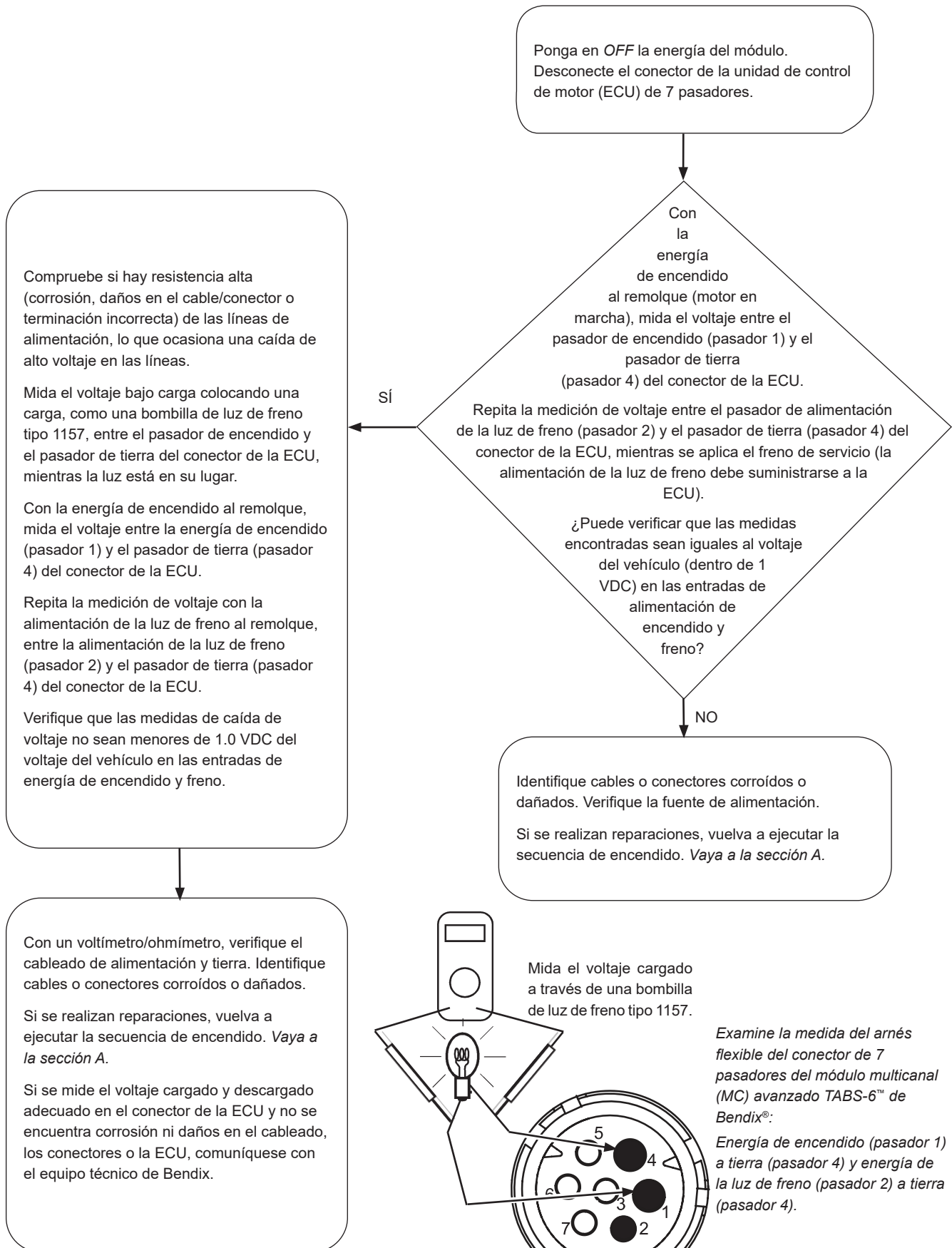
Determine si existe un código de diagnóstico de fallas (DTC) del módulo mediante alguno de los siguientes métodos:

- Diagnóstico de códigos intermitentes, *sección 20*
- Diagnósticos de PC, *sección 23*
- Unidad de diagnóstico remoto para remolque, *sección 23*
- Módulo de información del remolque de Bendix®, *sección 23*

Si existe un DTC y se realizan reparaciones, vuelva a ejecutar la secuencia de encendido. *Vaya a la sección A.* Si no se encuentran DTC, el módulo ABS parece estar funcionando normalmente, pero la luz ABS permanece encendida, continúe con el siguiente paso.

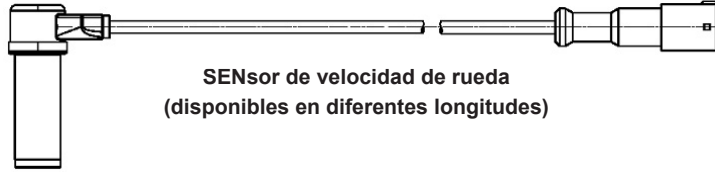
Con la alimentación al módulo ABS en OFF, desconecte el conector de la ECU de 7 pasadores. Aplique energía al remolque. Si la lámpara del ABS se enciende, hay un cortocircuito en el circuito de la luz. Solucione los problemas, repare y vuelva a probar. Use un voltímetro para verificar si hay un corto al voltaje en el circuito de la luz de advertencia entre el pasador de la luz indicadora del ABS (pasador 5) y la luz. Si se realizan reparaciones, vuelva a ejecutar la secuencia de encendido. *Vaya a la sección A.* Si la condición persiste, reemplace el módulo del ABS.

SECCIÓN D: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

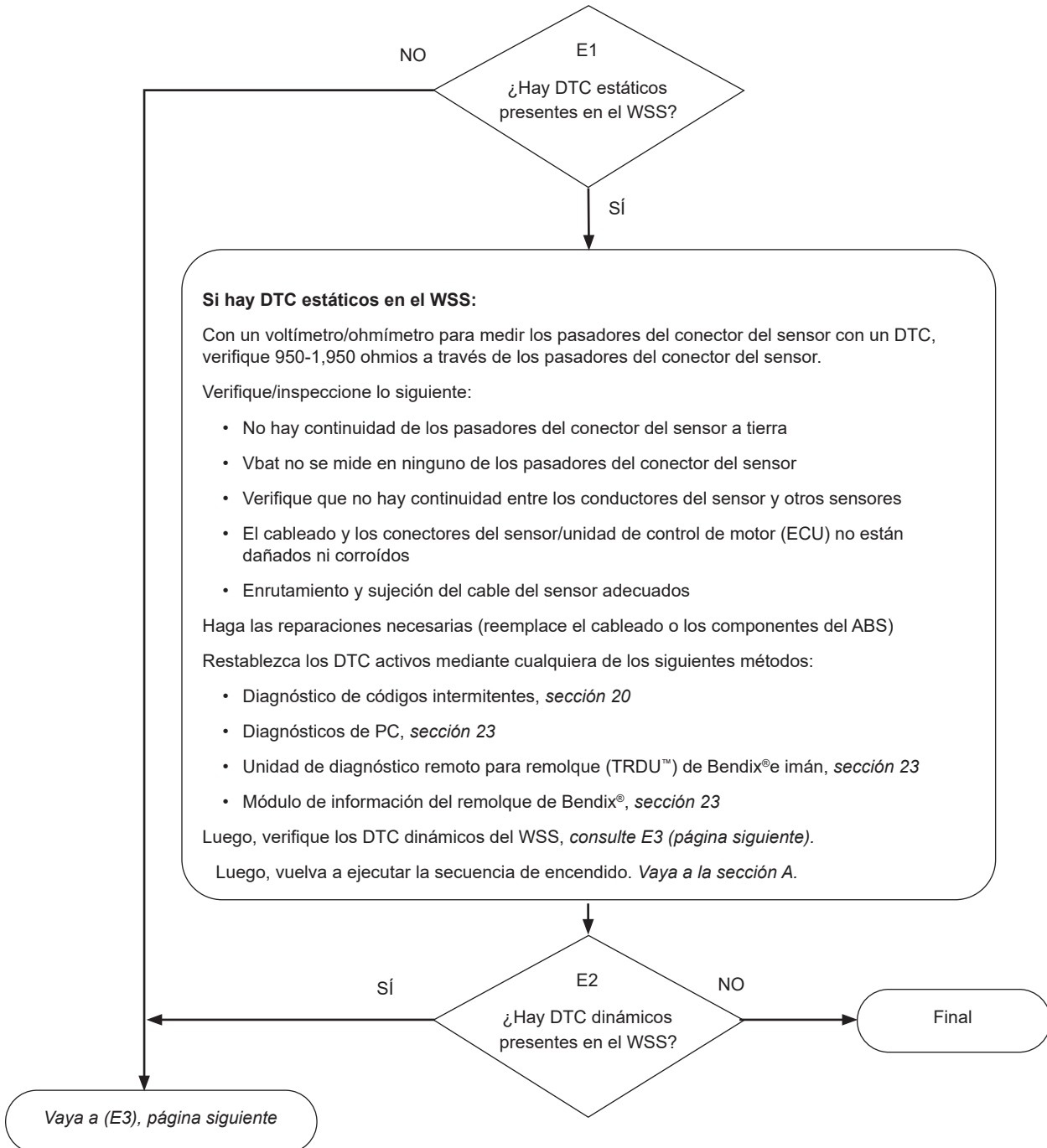


SECCIÓN E: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS SENSORES DE VELOCIDAD DE RUEDA (WSS) WS-24™ DE BENDIX®

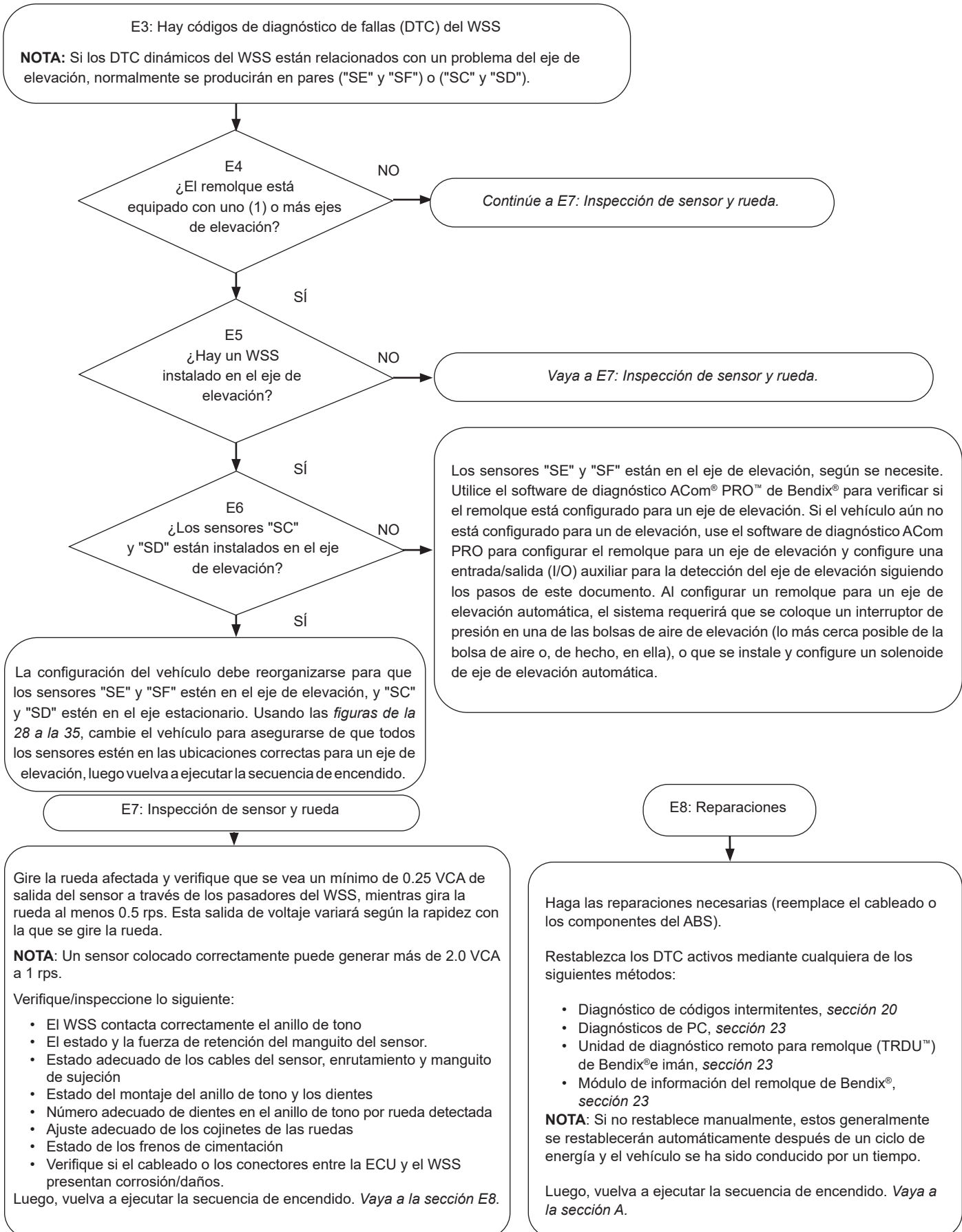
Ponga en OFF la energía del módulo y desconecte el conector del sensor de velocidad de rueda. **NOTA:** Para algunos pasos de la solución de problemas pueden estar presentes códigos de diagnóstico de fallas (DTC) del WSS tanto estáticos como dinámicos:



Para conocer los pasos adicionales de la solución de problemas, consulte la hoja de datos de servicio SD-13-4860, sensor de velocidad de rueda antibloqueo WS-24™ DE BENDIX®.



SECCIÓN E: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS SENSORES DE VELOCIDAD DE RUEDA (WSS) WS-24™ DE BENDIX® (CONTINUACIÓN)



SECCIÓN F: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL SENSOR DE CARGA (ESTADO FUERA DE RANGO)

(NOTA: La luz indicadora de este estado se enciende solo después de que el vehículo se mueve).

Ponga en OFF la energía del módulo.

Para remolques con sistema de suspensión de muelle:

Verifique/inspeccione lo siguiente:

1. Inspeccione el conector del sensor de carga.
 - Verifique que el conector esté unido a la abrazadera del eje.
 - Inspeccione si hay daños en los componentes del conector, conectores sueltos o la instalación es incorrecta.
 - Verifique que la varilla de la palanca del sensor de carga esté en posición horizontal con el remolque vacío. Verifique que sea un sensor Bendix®.
 - Verifique que el conector del sensor no se haya volteado para que mire en la dirección opuesta.
2. Pase la energía del módulo a ON. Utilizando el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®, abra la *pantalla del programa de estabilidad antivuelco del remolque (TRSP®) de Bendix®* y seleccione *Start (Iniciar)*. Encuentre la carga (en libras) que el sensor está registrando y verifique que la carga real del remolque sea coherente con el valor encontrado. **Ve a la NOTA a continuación.**
3. Cuando el valor no parezca correcto, realice la verificación de la resistencia del sensor de carga:
 - Desenchufe el conector de 12 pasadores o el 2.4 (conector X4) del módulo. **Consulte la tabla 3.**
 - Con la palanca del sensor de carga en la posición horizontal, verifique que se midan aproximadamente 2.5 K ohmios entre el pasador de suministro del sensor y el pasador de entrada del sensor, y entre el pasador de entrada del sensor y la tierra del sensor. **Consulte la tabla 3.**
 - Con el software de diagnóstico ACom PRO, abra la pantalla de configuración (configuración). Seleccione la *pestaña Load and Sensor Configuration (Configuración de carga y sensor)* y luego vea el panel *detección de carga*. Verifique que el *Tipo de detección* actual se muestre como *External (Externo)*. De lo contrario, cambie la selección a *External*. Haga la calibración del sensor de deflexión del muelle externo. **Consulte la hoja de instrucciones S-1588, Sensor de deflexión del muelle.**
 - Tenga en cuenta los valores que se muestran en la pantalla de la carga actual y el voltaje del sensor. Verifique que los valores mostrados en la pantalla del peso y voltaje en vacío y cargado sean correctos. Cuando el valor no parezca ser correcto, ingrese los valores correctos en la pantalla de configuración.

NOTA: Utilice una báscula para obtener el peso real del remolque vacío. Cuando sea posible, obtenga la curva de carga/deflexión del fabricante de la suspensión/muelle para la combinación específica de suspensión/muelle para encontrar los valores esperados para este vehículo.

Luego, vuelva a ejecutar la secuencia de encendido. **Vaya a la sección A.**

Para remolques con sistema de suspensión neumática:

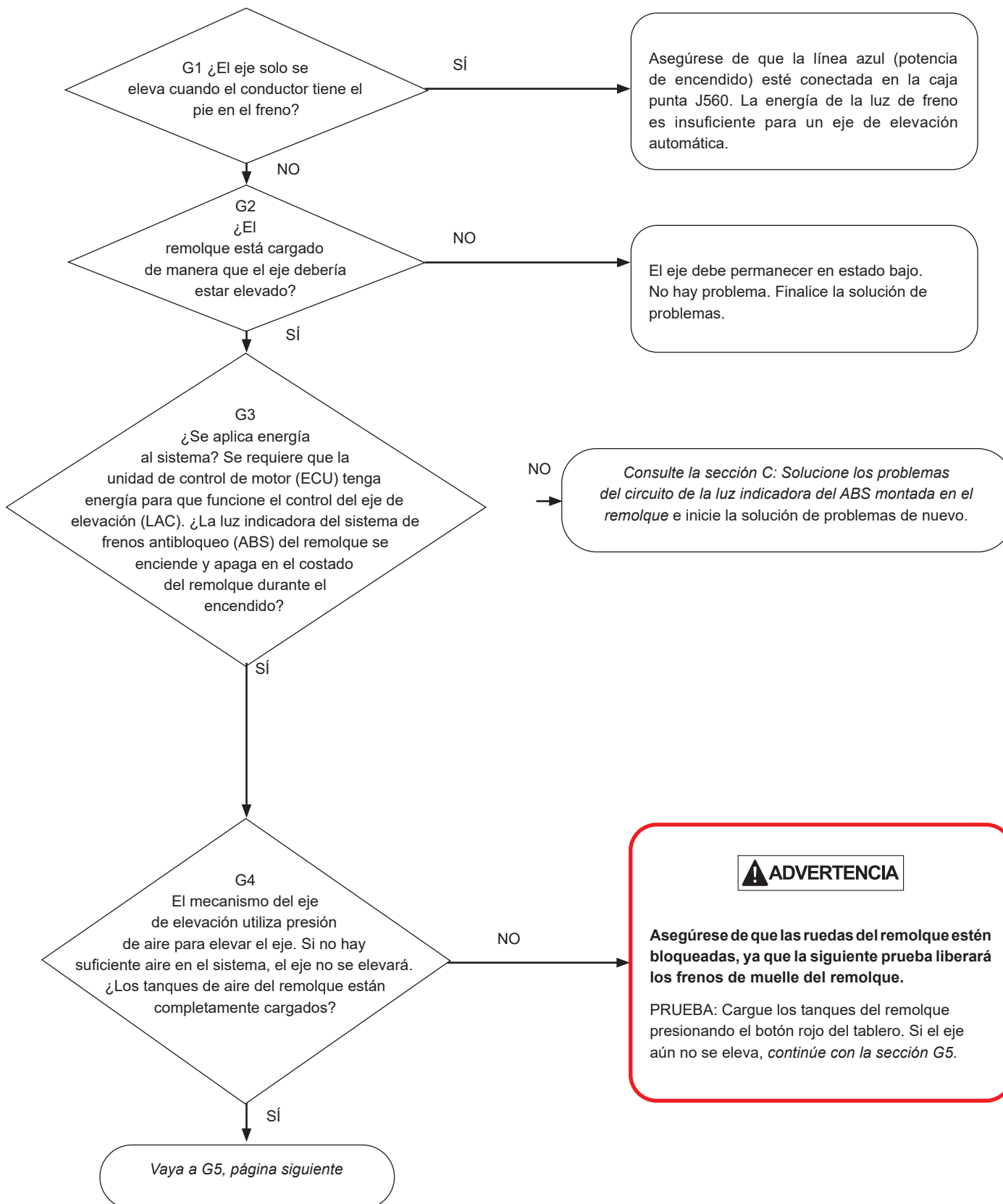
Verifique/inspeccione lo siguiente:

1. Verifique que el puerto de carga P42 esté conectado a las bolsas de aire de suspensión primaria **en una ubicación lo más lejos posible de la válvula de control de altura**. Verifique que la manguera de aire no esté doblada.
2. Pase la energía del módulo a ON. Con el software de diagnóstico ACom PRO, abra la pantalla *Pressure (Presión)* y seleccione *Start (Inicio)*. Lea la presión mostrada para el puerto de carga (p42). Si el valor de presión no es el esperado, cierre la ventana *Pressure* y abra la ventana *Controller Configuration (Configuración del controlador)*. Luego, seleccione la pestaña *Load and Sensor Configuration (Configuración de carga y sensor)* y vea el panel *Load Sensing (Detección de carga)*. Verifique que el *Tipo de detección* actual se muestre como *Internal (Interno)*. De lo contrario, cambie la selección a *Internal*.
3. Verifique que la válvula de control de altura de la suspensión esté funcionando correctamente.
4. Compruebe si hay fugas de aire en el sistema de suspensión.
 - Con el software de diagnóstico ACom PRO, abra la pantalla del sensor *TRSP* y seleccione *Start (Inicio)*. Encuentre la carga (en libras) que el sensor está registrando y verifique que la carga real del remolque sea coherente con el valor encontrado.
 - Tenga en cuenta los valores que se muestran en la pantalla de la carga actual y la presión. Verifique que los valores mostrados en la pantalla del peso en vacío y cargado y presión sean correctos. **Ve a la NOTA a continuación.**
 - Usando el software de diagnóstico ACom PRO, cuando el valor no parezca ser correcto, seleccione *Modify (Modificar)* e ingrese los valores correctos en la pantalla de configuración.

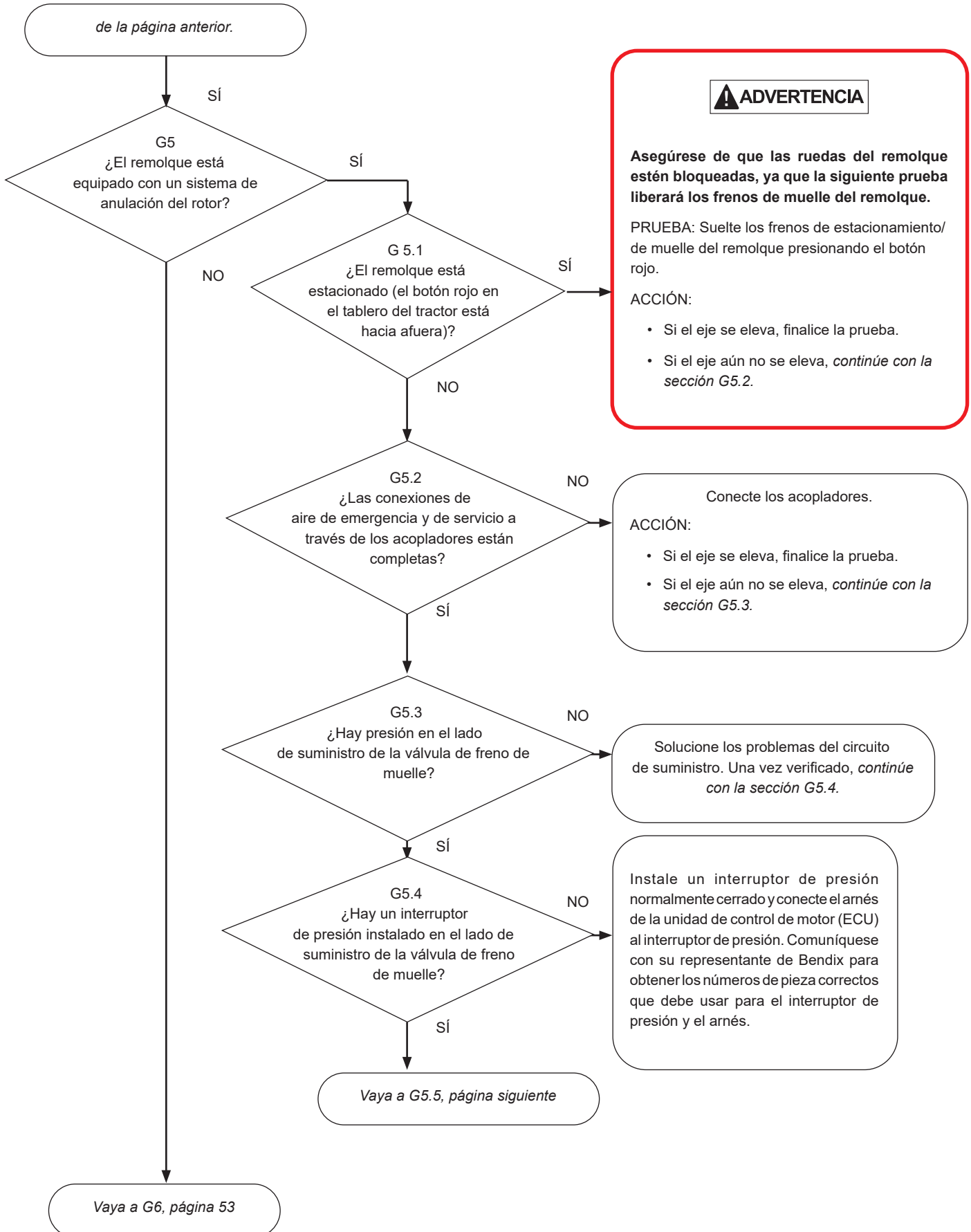
NOTA: Use una báscula para obtener el peso real del remolque vacío y use un manómetro para obtener la presión real de la bolsa de aire de suspensión del remolque vacío. Cuando sea posible, obtenga la curva de carga/presión del fabricante de la suspensión para la combinación específica de suspensión/bolsa de aire para encontrar los valores esperados para este vehículo.

Luego, vuelva a ejecutar la secuencia de encendido. **Vaya a la sección A.**

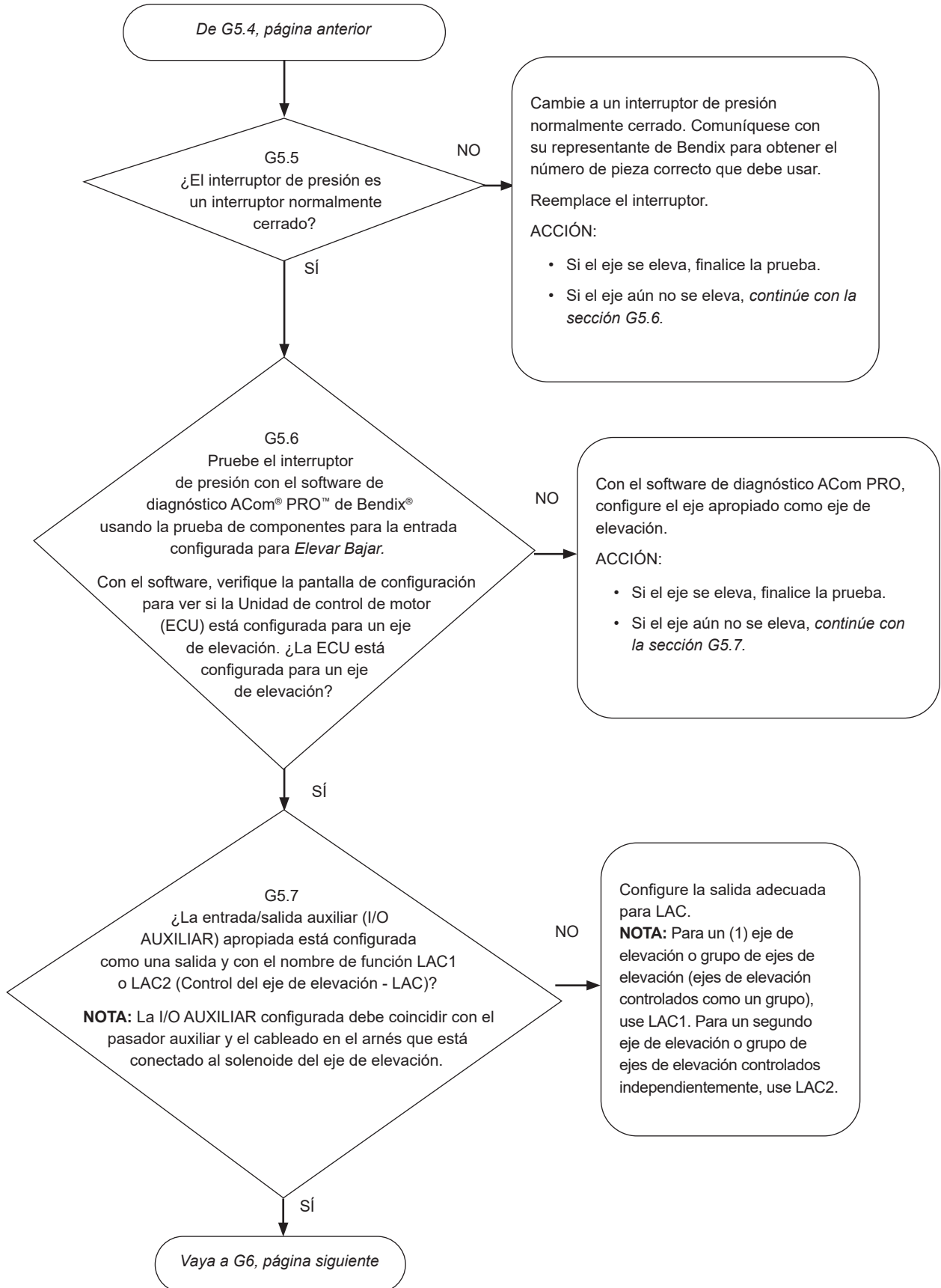
SECCIÓN G: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL EJE DE ELEVACIÓN AUTOMÁTICA QUE PERMANECE BAJO



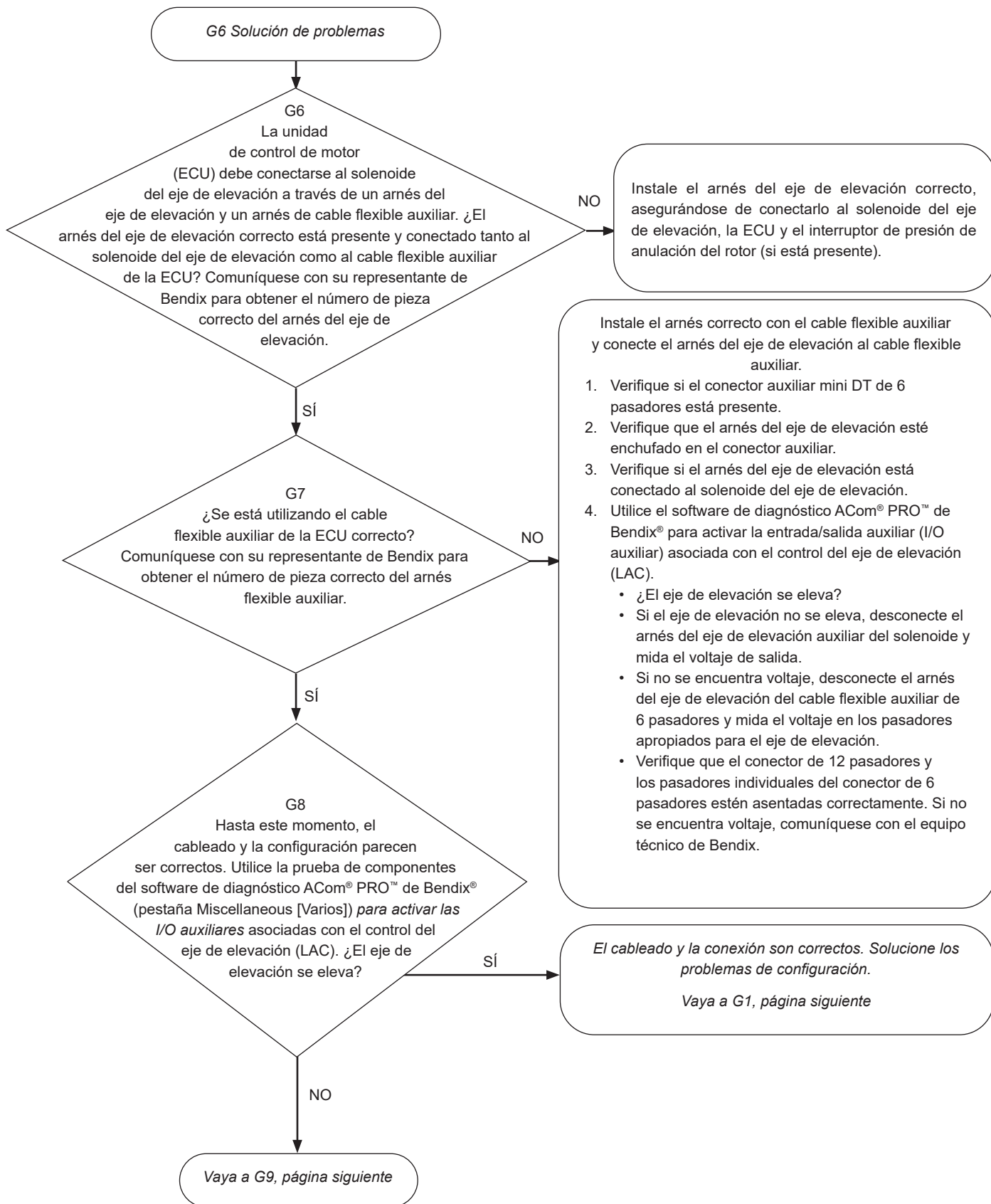
SECCIÓN G: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL EJE DE ELEVACIÓN AUTOMÁTICA QUE PERMANECE BAJO (CONTINUACIÓN)



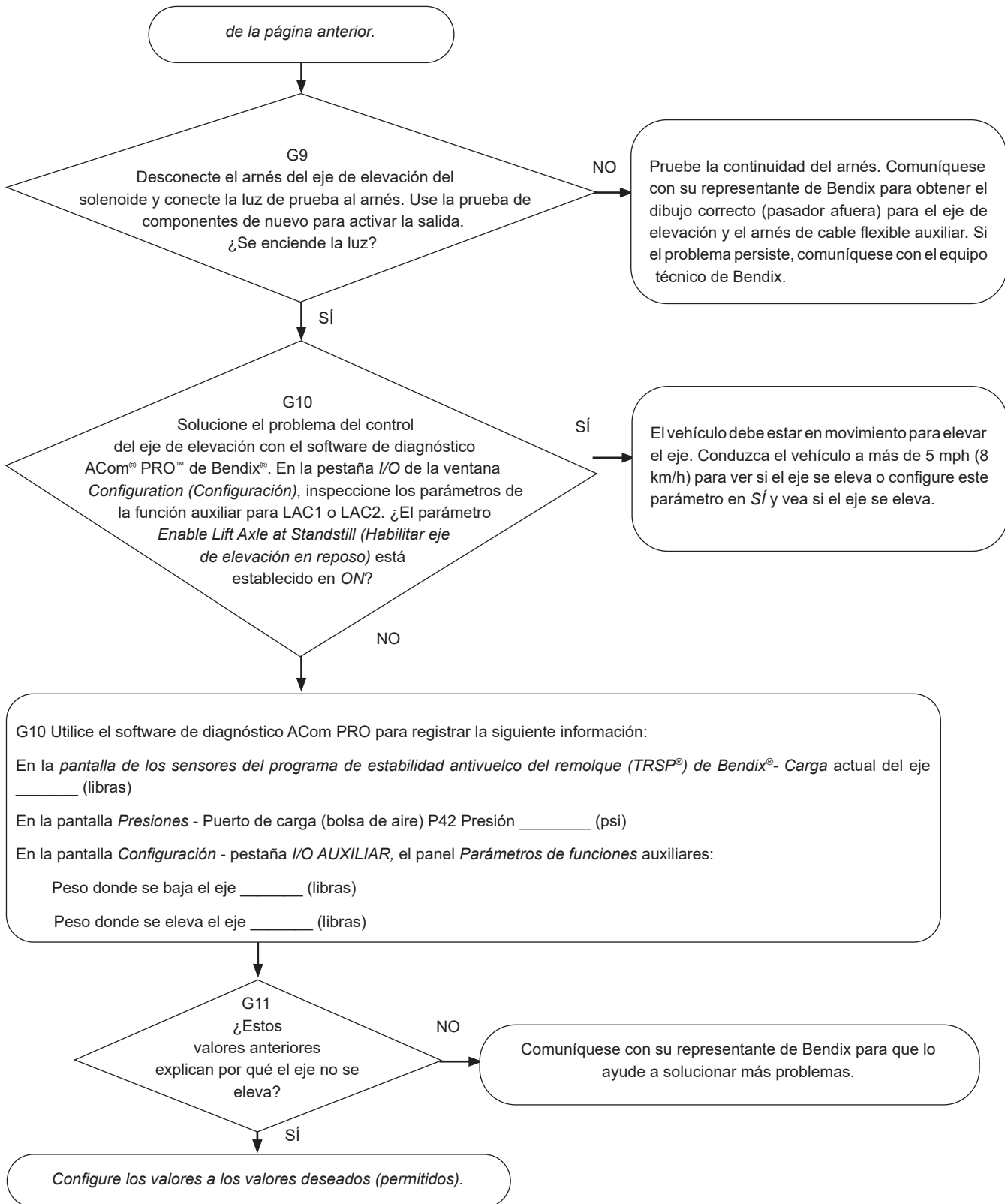
SECCIÓN G: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL EJE DE ELEVACIÓN AUTOMÁTICA QUE PERMANECE BAJO (CONTINUACIÓN)



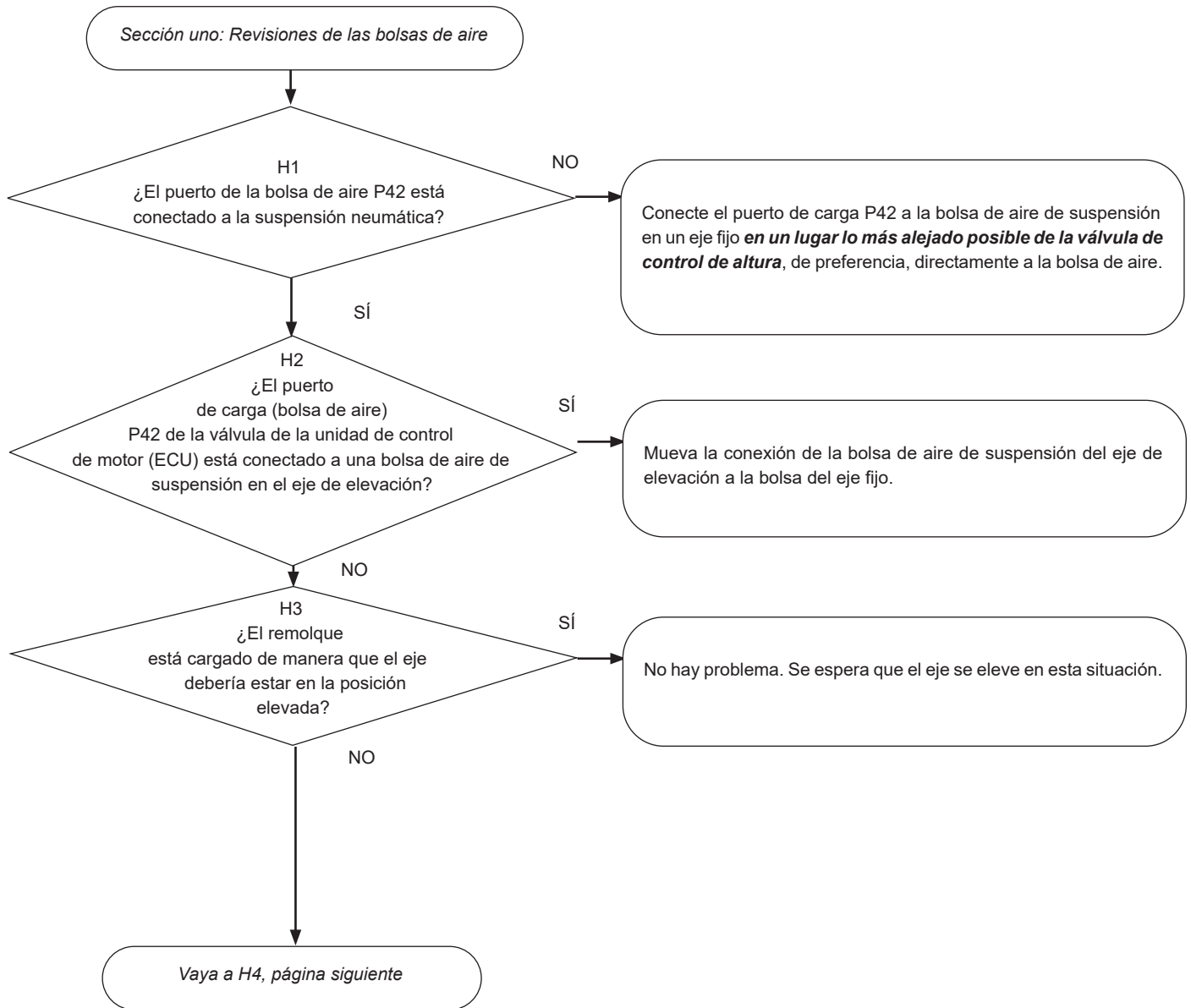
SECCIÓN G: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL EJE DE ELEVACIÓN AUTOMÁTICA QUE PERMANECE BAJO (CONTINUACIÓN)



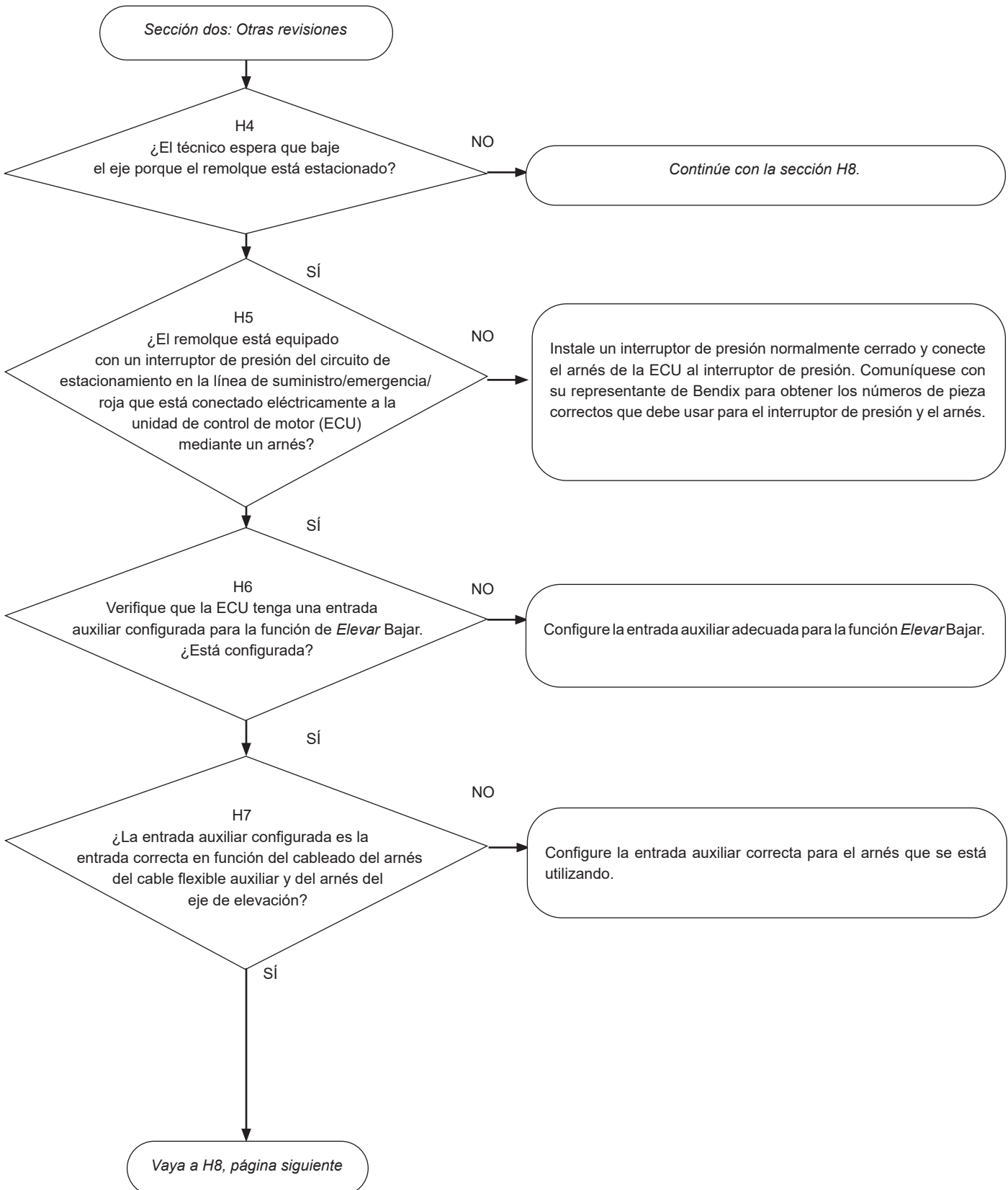
SECCIÓN G: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL EJE DE ELEVACIÓN AUTOMÁTICA QUE PERMANECE BAJO (CONTINUACIÓN)



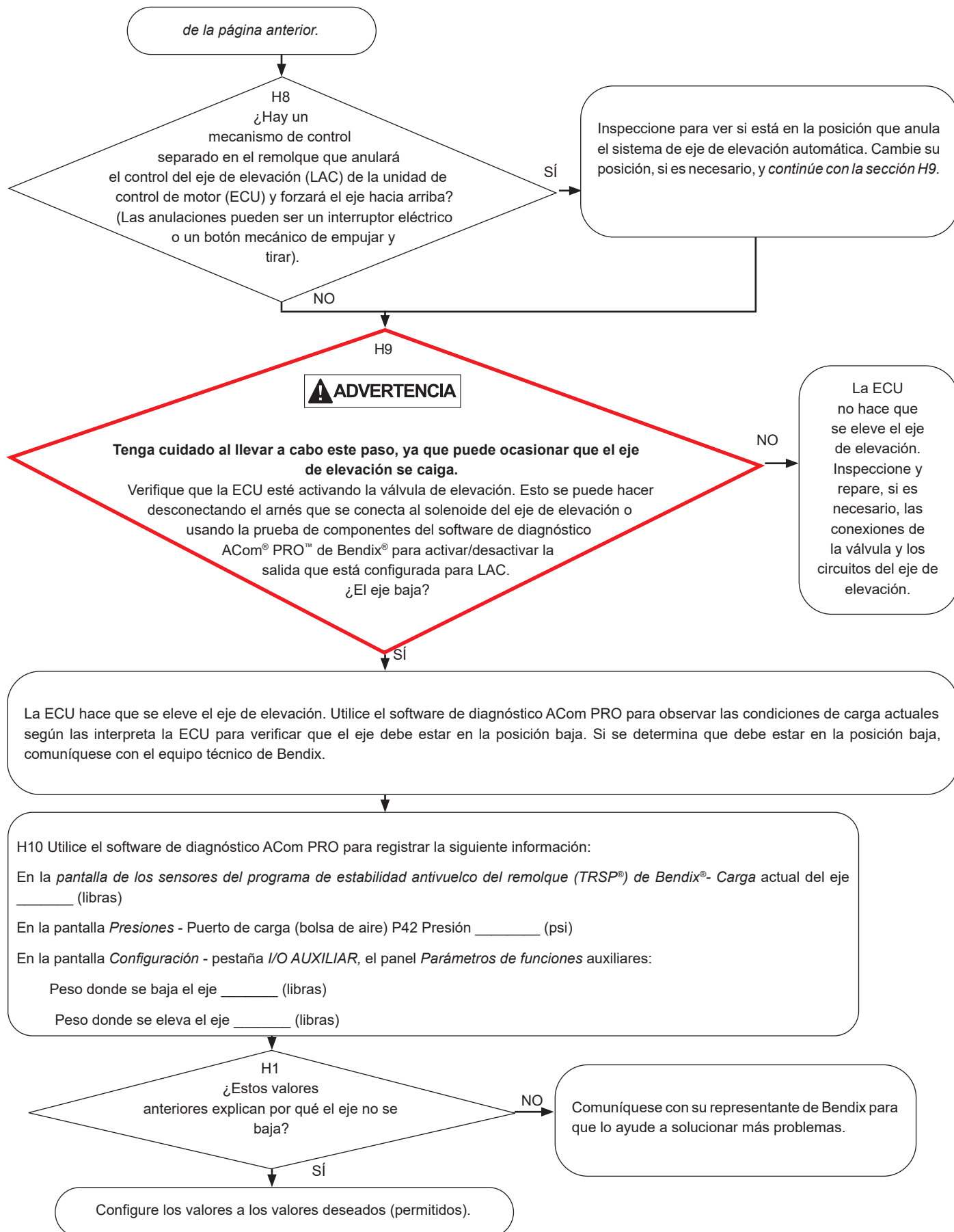
SECCIÓN H: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL EJE DE ELEVACIÓN AUTOMÁTICA QUE PERMANECE ELEVADO



SECCIÓN H: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL EJE DE ELEVACIÓN AUTOMÁTICA QUE PERMANECE ELEVADO (CONTINUACIÓN)



SECCIÓN H: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL EJE DE ELEVACIÓN AUTOMÁTICA QUE PERMANECE ELEVADO (CONTINUACIÓN)



Etiqueta del número de pieza de la unidad de control de motor (ECU)

La etiqueta del número de pieza externa se encuentra sobre el puerto de control del módulo. Si esta etiqueta no es legible por algún motivo, el número de pieza de Bendix se puede leer desde la ECU usando una herramienta de diagnóstico.

Nivel de revisión del software

También se indica el número del software inicial cargado en la ECU. El número de revisión del software actual se puede leer utilizando una herramienta de diagnóstico.

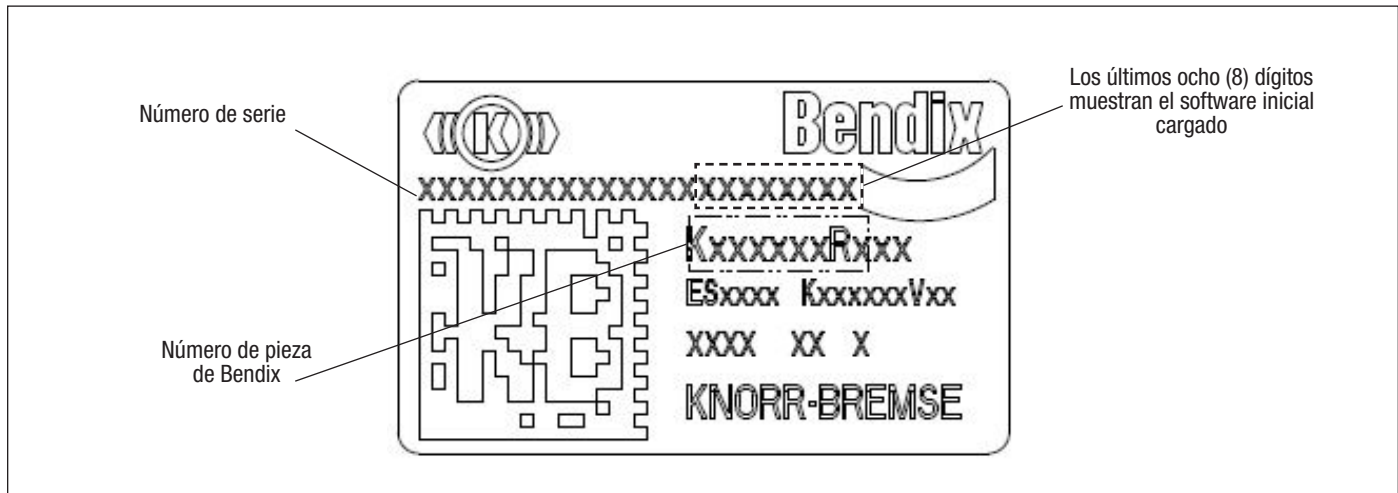


Figura 36: información de la etiqueta

Nivel de revisión de documentos

Para obtener información adicional sobre los productos Bendix y para asegurarse de tener la última versión de la hoja de datos de servicio, visite bendix.com.

Descripción del documento	Número del documento
Módulo del ABS para remolque estándar y premium TABS-6™ de Bendix®	SD-13-4767
Módulo avanzado de un solo canal TABS-6™ de Bendix®	SD-13-47671
Sensor de velocidad de rueda antibloqueo WS-24™ de Bendix®	SD-13-4650
Módulo del ABS del remolque de un solo canal avanzado TABS-8™ de Bendix®	SD-13-47680
Instalación del sensor de deflexión de muelle (carga) para suspensiones de muelle	S-1588

Knowledge Dock™
BLOGS • PODCASTS • VIDEOS
24/7/365
Visit knowledge-dock.com

Search for Bendix products
quickly and easily at
B2Bendix.com,
our new e-commerce tool.

Log on and learn from the best.
Online training that's available
when you are – 24/7/365.
Visit brake-school.com

