



**SISTEMAS DE FRENOS
ANTIBLOQUEO BENDIX®
BRAKING SYSTEM (ABS)
MANUAL DEL USUARIO**

Bendix®

Información de seguridad importante



Las tecnologías de seguridad de Bendix complementan las prácticas de conducción segura. Ninguna tecnología de seguridad para vehículos comerciales reemplaza a un conductor calificado y alerta que practica técnicas de conducción segura y recibe una capacitación integral y proactiva en conducción. La responsabilidad del manejo seguro de un vehículo siempre está en manos del conductor.



Las unidades de control electrónico (Electronic Control Units, ECU) de la marca Bendix® no están diseñadas para almacenar datos con fines de reconstrucción de accidentes, y el software de diagnóstico Bendix® ACom® PRO™ no está destinado a recuperar datos con fines de reconstrucción de accidentes. Bendix no se hace responsable de la exactitud de los datos o videos recuperados e interpretados de las ECU para la reconstrucción de accidentes. Bendix no ofrece servicios de reconstrucción de accidentes ni de interpretación de datos almacenados. Las ECU de Bendix no están protegidas contra el fuego, pérdida de energía, daños por impacto u otras condiciones que pueden sufrir en una situación de choque y que pueden hacer que los datos no estén disponibles o sean irrecuperables.

El mandato para control de estabilidad electrónico

Requisitos de los estándares federales de seguridad de vehículos motorizados (FMVSS) - 136

FMVSS - 136 requiere que se instale un sistema de control de estabilidad electrónico (ESC) en los vehículos, según se describe a continuación:

- 1 de agosto de 2017: todos los tractores de 6 x 4 “típicos” de 3 ejes
 - Clasificación del peso bruto del eje frontal (GAWR) < 6.623 kg (14.600 lb)
 - GAWR posterior combinado < 20.412 kg (45.000 lb).
- 24 de junio de 2018: vagones/autobuses sobre los 14.969 kg (33.000 lb). GVWR
- 1 de agosto de 2019: todos los otros tractores, vagones/autobuses entre 11.793 kg (26.000 lb) y 14.969 kg (33.000 lb). GVWR (incluye 4 x 2; 6 x 2; y de carga pesada).

Existen ciertas exclusiones a los requisitos de FMVSS 136. Comuníquese con el fabricante del vehículo o consulte FMVSS 136 para obtener más detalles.

FMVSS 136 requiere agregar una luz de tablero para indicar el estado solo del sistema ESC. Esta luz no se puede usar para informar el estado del sistema de control de tracción automático (ATC). Consulte el manual del propietario de su vehículo o comuníquese con el fabricante para obtener detalles acerca de la luz de tablero ESC.

FMVSS 136 requiere que la funcionalidad ESC esté disponible a velocidades de 20 kph (12,4 mph) y superiores. Por lo tanto, en las unidades de control electrónico (ECU) en cumplimiento con FMVSS 136, se modificó la operación todoterreno del sistema de freno antibloqueo (ABS).

Tipo de ECU	Operación de ESC
En incumplimiento con FMVSS 136	ESC desactivado a menos de 40,2 kph (25 mph)
En cumplimiento con FMVSS 136	ESC desactivado a menos de 17,7 kph (11 mph)

Bendix lanzará sistemas ECU EC-80™ para el sistema ESP® de Bendix® que puede ser programado por el OEM del vehículo para que cumpla con FMVSS 136. Comuníquese con el OEM del vehículo o con Bendix para obtener detalles. El ESP (Programa de estabilidad electrónico) de Bendix es un sistema de Control de estabilidad electrónico (ESC).

Información sobre los frenos antibloqueo de Bendix® Sistemas ABS para vehículos con frenos de aire

¿Qué significa ABS?

ABS es un sistema de control electrónico que impide que las ruedas se bloqueen durante el frenado, para mejorar la estabilidad y la maniobrabilidad del vehículo.

¿Cómo funciona el ABS de Bendix?

El sistema ABS de Bendix® monitorea la rotación de las ruedas, y si detecta que se bloquea alguna de ellas, el sistema reduce automáticamente la presión del freno en esa rueda. De ser necesario, el sistema ABS de Bendix modula automáticamente las fuerzas de freno en una o más de las ruedas. El sistema impide que se bloqueen las ruedas durante el frenado para mantener la estabilidad lateral.

¿Qué es el modo todoterreno de ABS opcional de Bendix?

Esta es una característica opcional de ABS de Bendix operada por un interruptor montado en el tablero para su uso cuando opera su vehículo como todoterreno en superficies blandas. Esta característica mejora el rendimiento de ABS en condiciones de funcionamiento de todo terreno a menos de 40,2 kph (25 mph) para vehículos que no cumplan con FMVSS 136 o 17,7 kph (11 mph) para vehículos que cumplan con FMVSS 136. Si su vehículo está equipado con esta característica, coloque el interruptor en la posición "todoterreno ABS" cuando funcione en superficies blandas. Siempre recuerde desactivar la característica todoterreno ABS de Bendix cuando conduzca sobre una superficie firme de carretera. Para desactivar esta función y restaurar la funcionalidad de ABS normal y la funcionalidad del sistema ESP® de Bendix® (si está instalada), realice un nuevo ciclo de encendido o vuelva a presionar el interruptor de todoterreno. Para obtener más detalles acerca de las características de los sistemas ATC y ESP opcionales de Bendix, consulte las páginas 6 y 7 de este manual.



El modo todoterreno del sistema ABS de Bendix no se debe usar en superficies de caminos pavimentados normales, ya que es posible que se reduzcan la estabilidad y la maniobrabilidad. La luz indicadora de ABS se encenderá lentamente para indicar al conductor que el modo todoterreno de ABS está activado.



Cuando el modo todoterreno del sistema ABS de Bendix está activado, las funciones de estabilidad se desactivan a velocidades inferiores a 40,2 kph (25 mph) para vehículos que no cumplen con FMVSS 136 o 17,7 kph (11 mph) para vehículos que cumplen con FMVSS 136. La luz indicadora del sistema ATC™/ESP de Bendix® se iluminará para indicar que los sistemas de estabilización están desactivados.

Información de seguridad importante acerca de sistemas de freno antibloqueo (ABS) de Bendix®

Frenar con ABS de Bendix®

- **No apriete los frenos.** Use los frenos de forma estable y uniforme. Use el pedal de freno con la misma presión que lo haría sin ABS. Si está remolcando un vehículo que no está equipado con ABS, es posible que deba ajustar el uso del freno en algunas instancias. Consulte a continuación.
- **No intente modular el uso del freno para evitar el bloqueo de ruedas.** El sistema controla la presión de freno de forma automática e independiente, en cada rueda para evitar el bloqueo de las ruedas.

Limitaciones del sistema ABS de Bendix.

- **El sistema ABS de Bendix no aplica los frenos automáticamente.** Aún depende de usted usar los frenos en el momento correcto y con la fuerza correcta en el pedal. Un sistema ABS básico solo comienza a hacer su trabajo después de que usted usa el pedal de freno. **Nota:** El sistema de estabilidad ESP® de Bendix® (si está equipado en su vehículo) **puede** reducir la aceleración y **puede usar algunos o todos los frenos de forma selectiva para mantener la estabilidad del vehículo.** Consulte la página 8.
- **El sistema ABS de Bendix no es un sustituto para la conducción segura.** Incluso con el sistema ABS de Bendix, debe permanecer alerta, reaccionar de forma apropiada y oportuna y conducir a la defensiva. No tome riesgos innecesarios. Las prácticas de conducción cautelosa, como mantener una distancia apropiada con el vehículo adelante, no ir demasiado rápido, anticipar los obstáculos y ajustar la velocidad de su vehículo al tráfico, el clima y las condiciones del camino son esenciales para una operación segura.



Si se utilizan neumáticos de reemplazo que tienen un diámetro diferente del tamaño de neumático especificado por el OEM, el nuevo tamaño del neumático debe programarse en el controlador ABS utilizando el software de diagnóstico Bendix® ACom® PRO™.

Vehículos remolcados sin ABS

Algunos vehículos remolcados, especialmente los remolques más antiguos fabricados antes del 2001, pueden no estar equipados con sus propios sistemas ABS. **Sea particularmente cuidadoso cuando remolque un vehículo que no esté equipado con su propio sistema ABS.** Durante un frenado de emergencia o cuando frena sobre superficies resbalosas, un remolque sin ABS puede perder su estabilidad lateral y oscilar hacia fuera si sus ruedas se bloquean. Use sus espejos para mirar cuidadosamente y ajuste el uso de sus frenos según sea necesario para mantener a su tractor y al vehículo remolcado alineados. El ABS del tractor ayuda a reducir la tendencia a replegarse, pero no puede impedir que un remolque sin ABS oscile hacia fuera.

Información sobre el sistema de control de tracción automático (ATC™) de Bendix® (si está equipado)

¿Qué es el sistema ATC™ de Bendix®?

El sistema ATC de Bendix es una característica opcional para los vehículos con ABS de Bendix que controlan el giro de las ruedas durante la aceleración del vehículo para mejorar la tracción.

- El sistema ATC de Bendix intervendrá automáticamente y aplicará presión a la rueda giratoria para transferir la potencia del motor a otras ruedas motrices que tengan mejor tracción. Esta característica solo se activa a velocidades menores que 40,2 kph (25 mph).
- Si todas las ruedas motrices comienzan a girar, el sistema ATC de Bendix reducirá la aceleración del motor para mejorar la tracción en todas las ruedas motrices.

¿Cómo manejar un vehículo con el sistema ATC™ de Bendix®?

Si las ruedas motrices comienzan a perder tracción durante la aceleración, el ATC se activará automáticamente para ayudar al conductor a acelerar el vehículo. Para vehículos que no cumplen con FMVSS 136, la luz de ATC/ESP parpadeará rápidamente para informarle si ATC está funcionando activamente. Para vehículos que cumplen con FMVSS 136, la luz de ATC parpadeará rápidamente para informarle si ATC está funcionando activamente.

Nota: Para vehículos equipados con un interruptor de bloqueo diferencial interaxial equipado, debe consultar el Manual del usuario del vehículo para obtener información adicional acerca de la característica. Normalmente, se recomienda al conductor impedir que las ruedas giren y se active el interruptor de bloqueo diferencial interaxial, pero siempre debe seguir las instrucciones específicas que se incluyen en el Manual del usuario para esta característica y la configuración particular de su vehículo.

¿Qué es la conmutación de control de tracción?

Es otra característica opcional operada por un interruptor en el tablero. Cuando se activa, la luz de ATC se mantiene encendida para indicar que el sistema ATC se desactivó.

¿Qué es el modo opcional para Lodo/Nieve profundos?

Es una característica opcional de ATC operada por un interruptor montado en el tablero. Esta función permite una mayor potencia del motor y más rotación de las ruedas durante la operación ATC. En los vehículos equipados con esta característica, coloque el interruptor en la posición "Lodo/Nieve" cuando opere en superficies de terreno blando. La luz ATC parpadeará lentamente (cada 2,5 segundos) para demostrar que está en el modo de Lodo/Nieve. Siempre que el sistema ATC interviene, la luz ATC parpadeará rápidamente (2,5 veces por segundo). **Siempre recuerde desactivar la característica de Lodo/Nieve cuando conduzca sobre una superficie firme de carretera.** Para desactivar esta función, realice un nuevo ciclo de encendido o vuelva a presionar el interruptor de Lodo/Nieve.

¿Qué es SMART ATC™ de Bendix®?

El sistema SMART ATC™ de Bendix® monitorea la posición del pedal para ayudar a proporcionar la tracción y estabilidad del vehículo óptimas. El sistema SMART ATC de Bendix determina la aceleración aplicada por el conductor y adapta el comportamiento de las ruedas motrices a la situación de conducción para permitir un mayor deslizamiento de la rueda cuando se aplica el pedal del acelerador sobre un nivel predeterminado. Adicionalmente, el deslizamiento de la rueda permitido por el sistema SMART ATC de Bendix disminuye cuando conduce por una curva, para una mejor estabilidad.

Información acerca del sistema de estabilidad ESP® de Bendix®

¿Qué es el sistema de estabilidad ESP® de Bendix®?

El sistema ESP® (Programa de estabilidad electrónico) de Bendix® es una característica opcional para los vehículos equipados con ABS de Bendix® que reduce el riesgo de vuelco, repliegue y otras situaciones de pérdida de control. Las características del sistema ESP de Bendix incluyen el Control de estabilidad de antivuelco (RSC) y el Control de derrape.

Control de estabilidad antivuelco

¿Qué es el Control de estabilidad antivuelco?

El control de estabilidad antivuelco es una característica de los vehículos equipados con el sistema de estabilidad completo ESP de Bendix que reduce el riesgo de vuelco.

¿Cómo mejora RSC la estabilidad antivuelco del vehículo?

RSC neutraliza la tendencia de un vehículo, o de una combinación de vehículos, de inclinarse cuando cambia de dirección (normalmente al doblar). Las fuerzas laterales al doblar pueden empujar a un camión o a un remolque de tractor horizontalmente y, si la fricción entre las llantas y el camino es suficiente, el vehículo puede comenzar a inclinarse y posiblemente volcarse.

Para reducir el riesgo de vuelco, el control de estabilidad de giro detecta condiciones de posible vuelco y reduce la aceleración del motor (y por lo tanto la torsión del motor) y aplica los frenos de servicio del tractor y del remolque según sea necesario en las ruedas correspondientes para reducir la velocidad del vehículo.



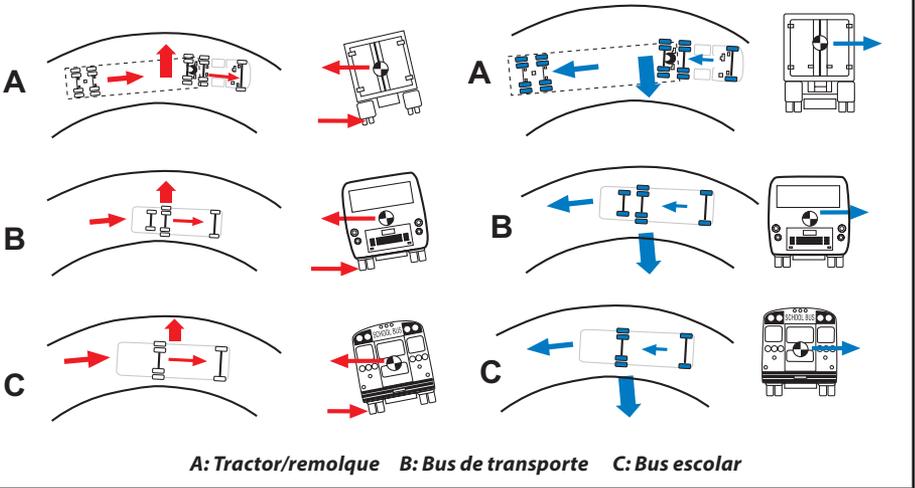
Durante la intervención del control de estabilidad antivuelco, el vehículo desacelera automáticamente. El sistema puede reducir la velocidad del vehículo con o sin aplicar el pedal de freno e incluso cuando está acelerando.

Durante la intervención del control de estabilidad antivuelco, puede usar su pedal de freno de servicio para aumentar la presión de freno que se aplicará. Sin embargo, si aplica menos presión que la necesaria, o incluso si suelta el pedal de freno completamente durante una intervención, el sistema continuará aplicando la cantidad de presión de freno necesaria automáticamente a las ruedas correspondientes para mitigar el posible vuelco.

Caso de conducción:

Un vehículo toma una curva demasiado rápido, sobre pavimento de alta fricción, causando que altas fuerzas laterales actúen sobre el centro de gravedad (CG) del vehículo. La fricción elevada entre las ruedas y el pavimento crea un efecto "bisagra" que permite que las fuerzas en el CG hagan volcar el vehículo.

El control de estabilidad antivuelco reduce automáticamente la torsión del motor y aplica los frenos de servicio (según el riesgo de vuelco calculado) para reducir la velocidad del vehículo, lo que disminuye la tendencia de vuelco.



Control de derrape

¿Qué es el control de derrape?

El control de derrape es una característica de los vehículos equipados con el sistema de estabilidad completa ESP® de Bendix® que reduce el riesgo de repliegue y otras situaciones de pérdida de control.

Si las ruedas de un vehículo comienzan a deslizarse mientras gira, el control de derrape neutraliza la tendencia del vehículo de girar (o “derrapar”), lo que reduce el riesgo de repliegue o de otros tipos de pérdida de control. Muchos factores, incluidas las condiciones del camino, la distribución de la carga y el comportamiento de conducción, pueden contribuir al desarrollo de un derrape.

Los derrapes ocurren cuando: (a) las ruedas posteriores comienzan a perder agarre en el camino, lo que puede causar un repliegue si lleva un remolque; o (b) las ruedas delanteras comienzan a perder agarre, lo que reduce la capacidad de un vehículo de responder a las direcciones del conductor.

El control de derrape monitorea continuamente la dirección en la que está conduciendo el vehículo, además de la respuesta del vehículo a esas órdenes de conducción. Si el sistema detecta que el vehículo está comenzando a girar, el control de derrape reduce la aceleración del motor, usa un freno selectivo en las cuatro esquinas del vehículo, y puede usar el freno del remolque, para ayudarlo a mantener el vehículo bajo control.

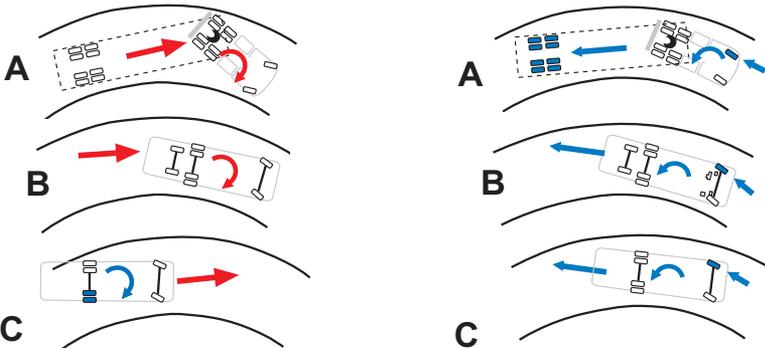


Durante la intervención del control de derrape, el vehículo desacelera automáticamente. El control de derrape puede reducir la velocidad del vehículo con o sin aplicar el freno e incluso cuando está acelerando.

Un ejemplo real de cómo funciona el sistema el control de derrape:

La velocidad excesiva excede el umbral, creando una situación en la que es posible que el vehículo gire y provoque un incidente con repliegue.

El sistema de control de derrape de Bendix® reduce la aceleración del motor y aplica los frenos de manera selectiva para reducir la tendencia de crear repliegue.



A: Tractor/remolque B: Bus de transporte C: Bus escolar

Información de seguridad importante acerca de El sistema de estabilidad ESP® de Bendix®:

El sistema de estabilidad completa ESP® de Bendix® puede reducir su velocidad automáticamente

El sistema ESP de Bendix puede hacer que su vehículo **desacelere automáticamente**. El sistema ESP de Bendix puede reducir la velocidad del vehículo **con o sin aplicar el freno e incluso cuando está acelerando**.

Para minimizar la desaceleración inesperada y reducir el riesgo de una colisión:

- Evite las maniobras de conducción agresivas, como los giros bruscos o los cambios de carril abruptos a altas velocidades, que pueden desencadenar el sistema de estabilidad.
- Siempre maneje el vehículo de forma segura, conduzca a la defensiva, anticipe los obstáculos y preste atención al camino, el clima y las condiciones del tráfico. Los sistemas de estabilidad ABS, ATC y ESP no son sustitutos para la conducción prudente y cuidadosa.

Limitaciones del sistema de estabilidad

La efectividad del sistema de estabilidad ESP de Bendix puede disminuir en gran medida si:

- Su carga se desplaza a causa de medidas de retención incorrectas, daños por accidentes o la naturaleza inherentemente móvil de algunas cargas, por ejemplo la carne colgada, los animales vivos o los tanques de líquidos a medio cargar;
- Su vehículo o carga tiene un centro de gravedad (CG) inusualmente alto o descentrado;
- Sus frenos no están ajustados o mantenidos correctamente, o
- Un lado de su vehículo se sale del pavimento en un ángulo tan grande que no puede ser neutralizado por una disminución en la velocidad.

Para maximizar la efectividad del sistema de estabilidad ESP de Bendix:

- Asegúrese de que el peso de su carga esté distribuido de forma pareja, de adelante a atrás y de lado a lado, y de que esté debidamente fijada en todo momento.
- Sea extremadamente cuidadoso en todo momento mientras conduce, y evite los giros bruscos o los cambios de carril abruptos a altas velocidades, en especial si:
 - transporta cargas que puedan desplazarse;
 - su vehículo o carga tiene un centro de gravedad (CG) alto o descentrado cuando se encuentra cargado; o
 - transporta dobles o triples.

Modificaciones del bastidor

El sistema del Programa Electrónico de Estabilidad (ESP®) de Bendix® está calibrado y validado específicamente para la configuración original de su vehículo. Si se modifican los componentes del chasis del vehículo (por ejemplo, se hace una extensión o reducción de la distancia entre los ejes, adición o extracción de un eje de apoyo adicional, un cambio considerable del chasis como la conversión de un tractor en un camión, o modificación de un componente de eje, suspensión o sistema de dirección), la unidad de control electrónico (ECU) del ESP debe actualizarse para reflejar estos cambios. Póngase en contacto con su fabricante de equipos originales (OEM) antes de realizar cualquier modificación en su vehículo.



Si modifica su vehículo y no actualiza la ECU del ESP, el sistema ESP puede dejar de funcionar según lo previsto. Podrían producirse graves problemas de frenado y rendimiento del vehículo, como intervenciones innecesarias del sistema ESP, superación de la distancia de frenado regulada y/o fallas del sistema que provoquen la pérdida de sus funciones. Este tipo de fallas pueden provocar la pérdida de control del vehículo y/o colisiones que causen daños materiales, lesiones graves o la muerte.

Recalibración del sensor del ángulo de dirección

Siempre que se realicen trabajos de mantenimiento o de reparación, al mecanismo de conducción, la varilla, el engranaje del mecanismo de dirección, ajustes de la pista de rodaje, o si se reemplazó el sensor de ángulo de dirección, se debe realizar una recalibración del sensor de ángulo de dirección.



Si el sensor de ángulo de dirección no se recalibra, el sistema de control de derrape no funcionará correctamente, lo que podría causar una pérdida de control de su vehículo.



Cuando reemplace un volante de dirección, use solo volantes de dirección aprobados por el fabricante y asegúrese de que el sensor de ángulo de dirección no se dañe durante la instalación. Recalibre el sensor de ángulo de dirección.



Si se usan neumáticos de repuesto de un diámetro distinto al tamaño de neumático especificado por el OEM, se debe programar el tamaño del nuevo neumático en el software de diagnóstico ACom® PRO™ de Bendix®.



No se debe cambiar la ubicación y orientación del sensor de velocidad de derrape. Cuando se realice el servicio, se deben usar componentes idénticos en la misma orientación (utilizando los soportes y requisitos de torsión del fabricante de equipo original). Durante las instalaciones, siga las normas de nivelación del fabricante de equipo original.

Información sobre las luces indicadoras ABS (Vehículos que no cumplen con FMVSS 136)



Luz indicadora de ABS

Normalmente hay una luz indicadora ABS color ámbar en el tablero.

- Cada vez que encienda su vehículo, su luz indicadora ABS debería iluminarse por aproximadamente tres (3) segundos y luego apagarse. **Si la luz no se ilumina durante el encendido, debe hacer que un mecánico cualificado realice mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible.** Nota: sin una luz indicadora en funcionamiento, es posible que no pueda determinar el estado ABS sin usar una herramienta de diagnóstico.
- Si la luz indicadora permanece encendida por más de tres segundos después del encendido, o si se ilumina mientras está conduciendo, el sistema ABS puede no estar completamente funcional o puede estar totalmente desactivado. Si ABS está totalmente desactivado o no funciona correctamente, su vehículo aún así tendrá el servicio de frenado normal y podrá conducirlo, pero no tendrá los beneficios de ABS. **Un mecánico cualificado debe realizar mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible para recuperar la totalidad de la funcionalidad ABS.**
- La luz ABS también se usa para indicar el modo ABS todoterreno opcional. La luz parpadeará constantemente cuando el vehículo opere en el modo todoterreno. [Nota: cuando el modo ABS todoterreno está activado, las funciones de estabilidad se desactivan a velocidades menores que 40,2 kph (25 mph). La luz indicadora del sistema ATC/ESP se iluminará para indicar que los sistemas de estabilización están desactivados. Consulte la página 4 de este manual para obtener fuentes de información adicionales acerca del modo de operación ABS todoterreno].

Luz indicadora de ABS del remolque

La luz indicadora ABS del remolque también se encuentra montada en el tablero.

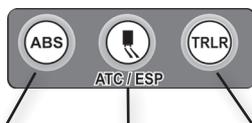
- Todos los remolques fabricados desde marzo de 2001 son capaces de comunicarse con el vehículo que los remolca y operar la luz indicadora ABS del remolque en el tablero del vehículo. La luz indicadora ABS del remolque funciona del mismo modo que la luz indicadora ABS del tractor. Se ilumina por tres (3) segundos después de cada encendido del vehículo y luego se extingue, a menos que se produzca un problema con el ABS del remolque durante la operación.
- Todos los remolques nuevos fabricados desde el 1 de marzo de 2009 están equipados con una luz de advertencia ABS de color ámbar ubicada cerca de la parte posterior del remolque en el lado del conductor. La operación de la luz varía según el modo de alimentación del sistema ABS:
 - a. Para ABS de alimentación continua (que normalmente obtiene energía por la línea azul del conector J560): La luz de advertencia ABS del remolque funcionará del mismo modo que la luz de advertencia ABS del tractor.
 - b. Para ABS con alimentación solo para luz de freno: Cada vez que se apliquen los frenos, la luz de advertencia se encenderá por aproximadamente tres (3) segundos y luego se apagará. Si la luz permanece encendida durante el freno, el ABS del remolque puede no estar funcionando. El remolque mantendrá el freno de servicio normal, aunque sin los beneficios de ABS. **Haga que se realice mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible para recuperar la operación ABS.**

Luz indicadora ATC™/ESP® de Bendix® (Opcional)

Si su vehículo también está equipado con las características ABS opcionales, el sistema de estabilidad ATC™ o ESP® de Bendix®, se instalará una tercera luz indicadora en el tablero. (Se usa la misma luz para indicar el modo ATC de “Lodo/Nieve”).

- Durante la revisión de lámpara en el encendido del vehículo, su luz indicadora ATC/ESP se iluminará por aproximadamente dos segundos y medio, y luego se apagará. Si la luz indicadora ATC/ESP no se ilumina en el encendido, o si permanece encendida continuamente (no parpadea) después del encendido, o si se ilumina continuamente (no parpadea) mientras conduce (excepto en el modo todoterreno), el sistema ATC o ESP de Bendix puede no estar completamente funcional o su operación puede estar completamente desactivada. Si esto ocurre, su vehículo aún así tendrá el servicio de frenado normal y podrá conducirlo, pero no tendrá los beneficios del sistema ATC o ESP de Bendix. Un mecánico cualificado debe realizar mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible para recuperar totalidad de la funcionalidad del sistema ATC/ESP de Bendix.

- La luz indicadora del sistema ATC™/ESP® de Bendix® también parpadea continuamente, a diferentes velocidades de parpadeo, para indicar que:
 - a. Se está usando el modo Lodo/Nieve; o
 - b. Que está ocurriendo un evento de intervención del sistema ATC o ESP de Bendix.
- A velocidades de hasta 40,2 kph (25 mph), si su vehículo está operando en el modo todoterreno del sistema ABS de Bendix®, la luz indicadora ATC™/ESP® se iluminará y permanecerá encendida para recordarle que las funciones del sistema ESP de Bendix están desactivadas.



		Modo	Luz de ABS	Luz de ATC/ ESP	Luz de ABS del remolque	
Cuando arranca el vehículo		Ignición encendida: arranque (remolque con PLC)	Encendida por tres (3) segundos*	Encendida por 2,5 segundos*	Encendida por tres (3) segundos*	*Si uno de los comportamientos de luz descritos no ocurre, o si la luz permanece encendida durante la operación, haga que un mecánico cualificado realice mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible para restaurar la funcionalidad completa del sistema.
		Tres (3) segundos después del encendido (sin Códigos de problemas de diagnóstico)	Luz apagada*	Luz apagada*	Luz apagada*	
Operación de modo especial	Modo todoterreno ABS	Normal	Luz parpadea lentamente (cada 2,5 segundos)	Luz encendida (ESP está desactivado)	<ul style="list-style-type: none"> • Usa el interruptor del tablero • No apto para superficies de camino duras • Permite más bloqueo de rueda (menos intervención ABS) • El modo solo se aplica a menos de 40,2 kph (25 mph). Sobre 40,2 kph (25 mph), el sistema vuelve al ABS completo, incluido ESP, y la luz ATC/ESP se apaga. 	
		Durante un evento ATC		La luz parpadea rápidamente		
	Modo Lodo/Nieve profundo	Normal	Apagada	Luz parpadea lentamente (cada 2,5 segundos)		<ul style="list-style-type: none"> • Usa el interruptor del tablero • Aumenta el deslizamiento de rueda permisible durante intervenciones ATC • No apto para superficies de camino duras
		Durante un evento ATC/ESP	Apagada	La luz parpadea rápidamente		
Durante un evento de Control de tracción automático (ATC)				Parpadea rápidamente	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce el deslizamiento de rueda durante la aceleración a bajas velocidades 	
Durante un evento ESP				Parpadea rápidamente	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema interviene para reducir el riesgo de vuelcos, pérdida de control, etc. 	
<i>Consulte la hoja de datos de servicio del controlador ABS específico.</i>						

UInformación sobre las luces indicadoras ABS (Vehículos que cumplen con FMVSS 136)



Luz indicadora de ABS

Normalmente hay una luz indicadora ABS color ámbar en el tablero.

- Cada vez que encienda su vehículo, su luz indicadora ABS debería iluminarse por aproximadamente tres segundos y luego apagarse. **Si la luz no se ilumina durante el encendido, debe hacer que un mecánico cualificado realice mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible.** Nota: sin una luz indicadora en funcionamiento, es posible que no pueda determinar el estado ABS sin usar una herramienta de diagnóstico.
- Si la luz indicadora permanece encendida por más de tres segundos después del encendido, o si se ilumina mientras está conduciendo, el sistema ABS puede no estar completamente funcional o puede estar totalmente desactivado. Si ABS está totalmente desactivado o no funciona correctamente, su vehículo aún así tendrá el servicio de frenado normal y podrá conducirlo, pero no tendrá los beneficios de ABS. **Un mecánico cualificado debe realizar mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible para recuperar la totalidad de la funcionalidad ABS.**
- La luz ABS también se usa para indicar el modo ABS todoterreno opcional. La luz parpadeará constantemente cuando el vehículo opere en el modo todoterreno. [Nota: cuando el modo ABS todoterreno está activado, las funciones de estabilidad se desactivan a velocidades menores que 17,7 kph (11 mph). La luz indicadora del sistema ESC de Bendix® se iluminará para indicar que los sistemas de estabilización están desactivados.] Consulte la página 4 de este manual para obtener fuentes de información adicionales acerca del modo de operación ABS todoterreno.

Luz indicadora de ABS del remolque

La luz indicadora ABS del remolque también se encuentra montada en el tablero.

- Todos los remolques fabricados desde marzo de 2001 son capaces de comunicarse con el vehículo que los remolca y operar la luz indicadora ABS del remolque en el tablero del vehículo. La luz indicadora ABS del remolque funciona del mismo modo que la luz indicadora ABS del tractor. Se ilumina por tres (3) segundos después de cada encendido del vehículo y luego se extingue, a menos que se produzca un problema con el ABS del remolque durante la operación.

- Todos los remolques nuevos fabricados desde el 1 de marzo de 2009 están equipados con una luz de advertencia ABS de color ámbar ubicada cerca de la parte posterior del remolque en el lado del conductor. La operación de la luz varía según el modo de alimentación del sistema ABS:
 - a. Para ABS de alimentación continua (que normalmente obtiene energía por la línea azul del conector J560): La luz de advertencia ABS del remolque funcionará del mismo modo que la luz de advertencia ABS del tractor.
 - b. Para ABS con alimentación solo para luz de freno: Cada vez que se apliquen los frenos, la luz de advertencia se encenderá por aproximadamente tres (3) segundos y luego se apagará. Si la luz permanece encendida durante el freno, el ABS del remolque puede no estar funcionando. El remolque mantendrá el freno de servicio normal, aunque sin los beneficios de ABS. **Haga que se realice mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible para recuperar la operación ABS.**

Luz indicadora ATC™ de Bendix® (Opcional)

Si su vehículo también está equipado con las características ATC™ de Bendix®, se podrá instalar una tercera luz indicadora en el tablero. (Se usa la misma luz para indicar el modo ATC de “Lodo/Nieve”).

- Durante la revisión de lámpara en el encendido del vehículo, su luz indicadora ATC se iluminará por aproximadamente dos segundos y medio, y luego se apagará. Si la luz indicadora ATC no se ilumina en el encendido, o si permanece encendida continuamente (no parpadea) después del encendido, o si se ilumina continuamente (no parpadea) mientras conduce (excepto en el modo todoterreno), el sistema ATC de Bendix puede no estar completamente funcional o su operación puede estar completamente desactivada. Si esto ocurre, su vehículo aún así tendrá el servicio de freno normal y podrá conducirlo, pero no tendrá los beneficios del sistema ATC de Bendix. **Haga que un mecánico cualificado realice mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible para recuperar totalidad de la funcionalidad del sistema ATC de Bendix.**
- La luz indicadora del sistema ATC de Bendix también parpadea continuamente, a diferentes velocidades de parpadeo, para indicar que:
 - a. Se está usando el modo Lodo/Nieve, o
 - b. Que está ocurriendo un evento de intervención del sistema ATC o ESP® de Bendix.

Bendix® Luz indicadora de ESC

Normalmente habrá una luz indicadora ESC en el tablero.

- Cada vez que encienda su vehículo, su luz indicadora ESC debería iluminarse por aproximadamente tres (3) segundos y luego apagarse. Si la luz no se ilumina durante el encendido, debe hacer que un mecánico cualificado realice mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible. Nota: sin una luz indicadora en funcionamiento, es posible que no pueda determinar el estado ESC sin usar una herramienta de diagnóstico.
- Si la luz indicadora permanece encendida por más de tres (3) segundos después del encendido, o si se ilumina mientras está conduciendo, el sistema ESC puede no estar completamente funcional o puede estar totalmente desactivado. Si ESC está totalmente desactivado o no funciona correctamente, su vehículo aún así tendrá el servicio de freno normal y podrá conducirlo, pero no tendrá los beneficios de ESC. **Un mecánico cualificado debe realizar mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible para recuperar la totalidad de la funcionalidad ESC.**
- La luz indicadora ESC puede parpadear durante un evento ESC.
- Cuando el modo todoterreno ABS está activado, ESC se desactivará y la luz ESC se iluminará a velocidades de vehículo inferiores a 17,7 kph (11 mph).



	Modo	Luz de ABS	Luz de ATC	Luz de ABS del remolque	ESC Luz
Cuando arranca el vehículo	Ignición encendida: arranque (remolque con PLC)	Encendida por tres (3) segundos*	Encendida por 2,5 segundos*	Encendida por tres (3) segundos*	Encendida por tres (3) segundos*
	Tres (3) segundos después del encendido (sin Códigos de problemas de diagnóstico)	Luz apagada*	Luz apagada*	Luz apagada*	Luz apagada*

*Si uno de los comportamientos de luz descritos no ocurre, o si la luz permanece encendida durante la operación, haga que un mecánico cualificado realice mantenimiento al vehículo tan pronto como sea posible para restaurar la funcionalidad completa del sistema.

Operación de modo especial	Modo todoterreno ABS	Normal	Luz apagada	Luz encendida a menos de 17,7 kph (11 mph)	<ul style="list-style-type: none"> • Usa el interruptor del tablero • No apto para superficies de camino duras • Permite más bloqueo de rueda (menos intervención ABS) • El modo solo se aplica a menos de 17,7 kph (11 mph). Sobre 17,7 kph (11 mph), el sistema vuelve al ABS completo, incluido ESP, y la luz ESC se apaga. 		
		Durante un evento ATC	Luz parpadea lentamente (cada 2,5 segundos)	La luz parpadea rápidamente		Luz apagada	
	Modo Lodo/ Nieve profundo	Normal	Luz apagada	Luz parpadea lentamente (cada 2,5 segundos)		Luz apagada	<ul style="list-style-type: none"> • Usa el interruptor del tablero • Aumenta el deslizamiento de rueda permisible durante intervenciones ATC • No apto para superficies de camino duras
		Durante un evento ATC	Luz apagada	La luz parpadea rápidamente		Luz apagada	
	Durante un evento de Control de tracción automático (ATC)			La luz parpadea rápidamente		Luz apagada	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce el deslizamiento de rueda durante la aceleración a bajas velocidades
	Durante un evento ESP			Luz apagada		La luz parpadea rápidamente	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema interviene para reducir el riesgo de vuelcos, pérdida de control, etc.

Consulte la hoja de datos de servicio del controlador ABS específico. Consulte la página 2.

