

## INTRODUCCIÓN

El propósito y la función de los engranajes en una transmisión incluyen lo siguiente:

- La marcha baja/primera debe proporcionar suficiente torque para poner el vehículo en movimiento.
- La marcha alta debe proporcionar una velocidad del motor para un funcionamiento eficiente del combustible a velocidades de carretera.
- Las relaciones intermedias deben estar espaciadas para proporcionar una aceleración adecuada y minimizar la posibilidad de sobreacelerar el motor antes del cambio o de arrastrarlo después del cambio.

Hasta la década de 1970, la mayoría de los vehículos utilizaban transmisiones de tres velocidades, mientras que algunos añadían una sobremarcha para una cuarta relación de transmisión y así reducir las RPM del motor a velocidad de crucero. Ante la necesidad de mejorar el ahorro de combustible y reducir las emisiones de escape, se han introducido transmisiones de cuatro, cinco o seis velocidades (o más) para ofrecer primeras marchas más cortas, sobremarcha y/o cambios de relación más cortos.

Una transmisión automática proporciona las relaciones de marcha adelante y atrás necesarias sin que el conductor tenga que cambiar de marcha como ocurre con una transmisión manual. La mayoría de las transmisiones automáticas y

Los transejes incluyen los siguientes modos de cambio0

- Estacionamiento (P). En la posición de estacionamiento, el eje de salida está bloqueado a la caja de la transmisión. que impide que el vehículo se mueva. En la posición de estacionamiento, el conductor puede arrancar el motor.
- Marcha atrás (R). La posición del selector de marcha atrás se utiliza para mover el vehículo en reversa.
- Punto muerto (N). En punto muerto, no se transmite par a través de la transmisión automática. En esta posición, el conductor puede arrancar el motor.
- Conducción (D). La posición D incluye las relaciones de sobremarcha en la mayoría de los vehículos. Use esta posición cuando conduciendo por la autopista.
- Manual (M). La selección electrónica de rango (ERS) o el modo manual permiten al conductor seleccionar el rango de relaciones de transmisión.

Convertidor de par. Un convertidor de par reemplaza el embrague de la transmisión manual. Es un tipo de acoplamiento de fluido que libera el flujo de potencia a bajas revoluciones del motor y multiplica el par motor durante la aceleración. El convertidor de par incluye un embrague de fricción que se bloquea para eliminar el deslizamiento a velocidad de crucero, lo que mejora el ahorro de combustible y reduce las emisiones de escape.

Figura 1.



## A2-A Diagnóstico general de transmisión/transeje

Figura 1. Convertidor de par

Engranajes planetarios. La mayoría de las transmisiones automáticas utilizan engranajes planetarios, que son una combinación de engranajes. Estos engranajes se utilizan y combinan de forma compleja para lograr transmisiones de siete u ocho velocidades de avance y retroceso. Figura 2.

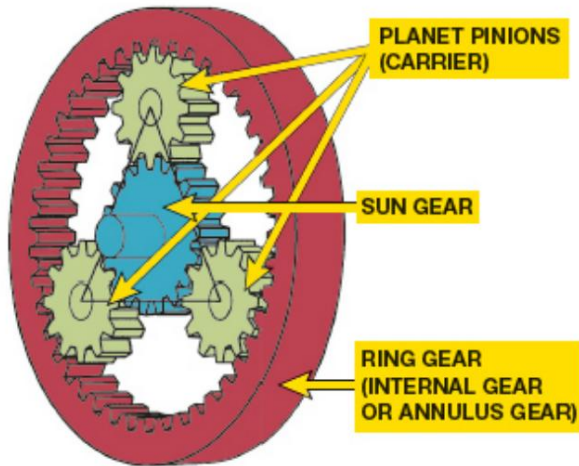


Figura 2. Conjunto de engranajes planetarios.

Los cambios se realizan acoplando o liberando uno o más embragues internos que impulsan un conjunto de engranajes, o acoplando o liberando otros embragues o bandas que mantienen fijo dicho conjunto. Una transmisión automática puede tener hasta siete de estas unidades de control de potencia (embragues o bandas). Unidireccional

También se utilizan embragues que se liberan automáticamente.

Uno o más embragues controlan la potencia que llega a un elemento planetario, y uno o más elementos de reacción pueden mantener estacionario un conjunto de engranajes. El tercer elemento planetario será la salida.

Transeje. Un transeje es una combinación compacta de transmisión (reductora de engranajes de la transmisión final) y diferencial. Puede ser manual, automático o de variación continua. Los transejes se utilizan en casi todos los vehículos con tracción delantera.

Una transmisión normalmente tiene un eje de salida que se acopla al eje trasero a través del eje de transmisión.

El transeje tiene dos ejes de salida que se acoplan a las dos ruedas delanteras mediante un par de ejes de transmisión.

El diferencial utilizado en los transejes o ejes motrices es un dispositivo de reparto de par que permite que los dos semiejes funcionen a diferentes velocidades para que el vehículo pueda tomar curvas. Figura 3.

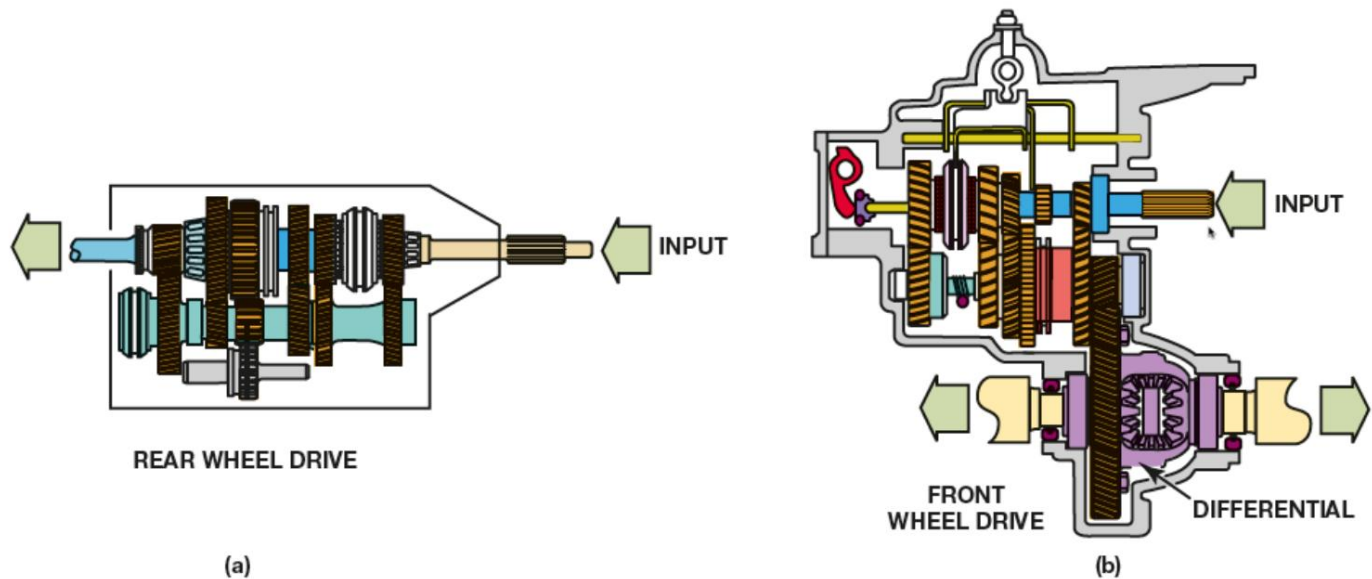


Figura 3. Transmisión (a) comparada con un transeje (b).

## TEMAS DE LA PRUEBA ASE

### A1 Sistemas mecánicos/hidráulicos

1. Pruebe el vehículo en carretera para verificar problemas del sistema mecánico/hidráulico según la preocupación del conductor; investigue el historial de servicio del vehículo.
2. Diagnosticar problemas de ruido, vibración, aspereza y calidad de cambio.

Una prueba de carretera se utiliza para verificar la preocupación del cliente y el estado general de la transmisión. El vehículo debe someterse a una prueba de carretera al inicio del diagnóstico y después de la reparación. Una prueba de carretera puede consistir simplemente en conducir el vehículo y repasar mentalmente el funcionamiento de la transmisión. Normalmente, se verifican los siguientes puntos durante una prueba de carretera:

- Calidad de cada cambio ascendente y descendente en distintas cargas
- Sincronización de cada cambio ascendente y descendente con distintas cargas
- Cualquier caza entre rangos de marcha
- Funcionamiento del convertidor de par y del embrague del convertidor de par (TCC)
- Patinaje en cualquier rango de marchas
- Atadura o amarre en cualquier rango de marcha
- Ruido o vibración en cualquier rango de marcha

3. Diagnosticar problemas de pérdida, tipo, nivel y condición de fluidos.

La mayoría de las varillas de medición de nivel de transmisión están marcadas para temperaturas de fluido tanto frías como calientes. Nunca conviene operar una transmisión con el nivel de fluido demasiado alto (sobrellenado) ni demasiado bajo (subllenado). Figura 4.



Figura 4. Marcas de la varilla medidora.

Para comprobar el líquido de la transmisión con una varilla de nivel, siga el procedimiento indicado en la varilla. El procedimiento habitual incluye los siguientes pasos:

- Estacione el vehículo en una superficie nivelada/ aplique el freno de estacionamiento de forma segura/ y coloque el selector de marchas en Estacionamiento o punto muerto según lo recomendado por el fabricante.
- Limpie la suciedad de la tapa de la varilla medidora y retire la varilla medidora.
- Limpie la varilla medidora y vuelva a colocarla en el tubo de llenado, asegurándose de que esté completamente colocada.
- Retire nuevamente la varilla medidora y lea el nivel de líquido.

Algunas unidades no usan varillas de nivel. El nivel de líquido se verifica siguiendo el procedimiento indicado en la información de servicio. Un procedimiento general consiste en llevar la transmisión a la temperatura de funcionamiento y luego retirar el tapón de nivel de líquido. Si el nivel es correcto, el líquido goteará o se filtrará por el tapón. Figura 5.

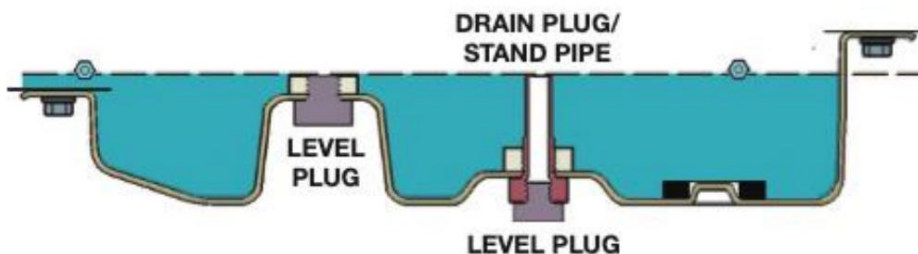


Figura 5. Cárter de transmisión que muestra dos tipos de tapones de nivel.

Algunos fabricantes requieren un procedimiento o herramienta especial para verificar el nivel de líquido de sus transmisiones selladas, por lo que es recomendable revisar sus procedimientos de verificación de líquido.

Siempre se debe verificar el estado del fluido al revisar el nivel de líquido. Un técnico de transmisiones normalmente olerá el líquido y comprobará su color para detectar características inusuales. El líquido debe ser brillante.

Color rojizo con un olor similar al del líquido nuevo. El estado del líquido se puede comprobar colocando una muestra sobre papel absorbente limpio y blanco. El líquido limpio se extenderá y solo dejará una mancha húmeda. El líquido sucio dejará depósitos de material extraño. Figura 6.



Figura 6. Comprobación del estado del fluido.

4. Realizar pruebas de presión; determinar la acción necesaria.

El funcionamiento de una transmisión automática depende de la presión hidráulica. Se utiliza un manómetro para comprobar el estado del sistema hidráulico. Todas las transmisiones cuentan con un puerto de prueba de presión, y algunas tienen más de uno. Si solo hay un puerto, generalmente es para la presión de línea. Los puertos adicionales proporcionan la presión de aplicación o liberación de un embrague específico. La información de servicio incluye ilustraciones para identificar estos puertos de prueba (Figuras 7 y 8).

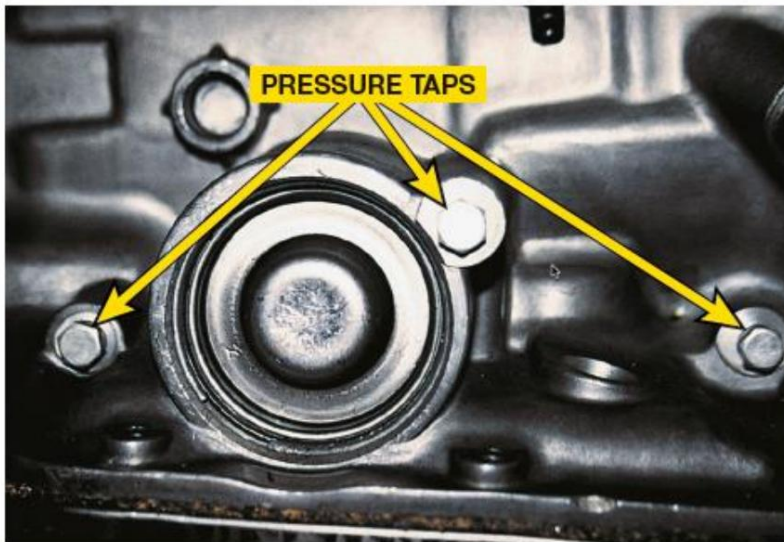


Figura 7. Grifos para pruebas de presión.

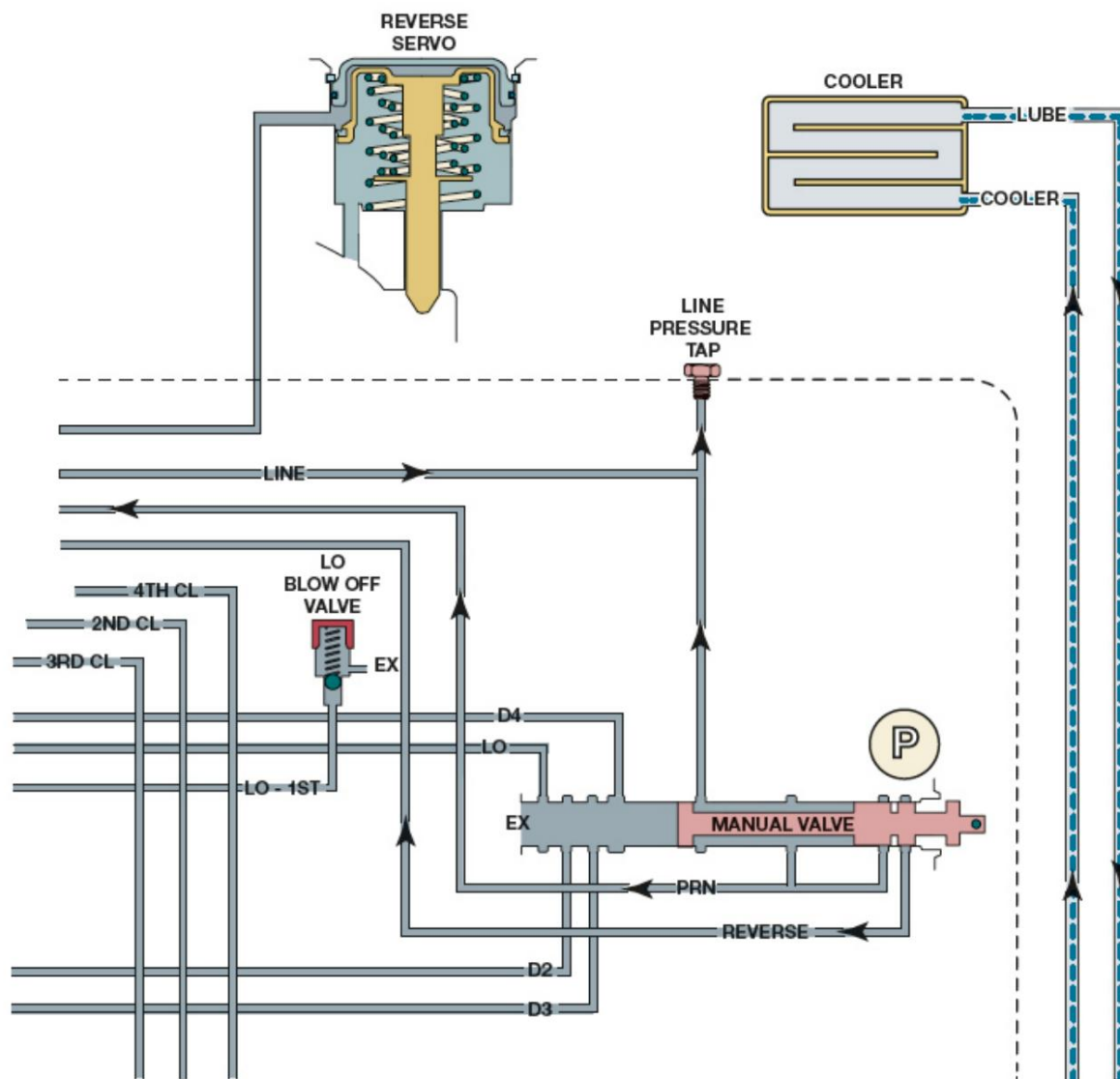


Figura 8. Esquema hidráulico parcial que muestra la toma de presión de la línea.

Al utilizar un manómetro hidráulico, se recomienda que el rango del manómetro sea de 0 a 300 PSI.

(0,2 kPa) para evitar daños en el manómetro al comprobar la presión de la marcha atrás. Las presiones aproximadas en la mayoría de las transmisiones serán las siguientes:

- Punto muerto/estacionamiento/y conducción al ralentí de 50 a 60 PSI (350 a 400 kPa)
- Inversa 0 150 a 250 PSI

5. Diagnosticar fallas del estator/embrague unidireccional del convertidor de torsión.

Las tres partes principales del convertidor de par incluyen:

- Impulsor. El impulsor es el elemento impulsor y gira con el motor y está ubicado en el lado de la transmisión del convertidor. Cuando el motor está en marcha, la placa de expansión y el convertidor giran con el cigüeñal.

- **Turbina.** La turbina está ubicada en el lado del motor del convertidor. Los álabes del impulsor recogen el fluido. En la carcasa del convertidor, la dirigen hacia la turbina. Esta gira y hace girar el eje de entrada de la transmisión. La turbina es el elemento de salida del convertidor. El cubo central de la turbina está estriado al eje de entrada de la transmisión.
- **Estator.** Un convertidor de par también contiene el estator o reactor, que está montado en un solo sentido. **Embrague.** El estator es el elemento de reacción del convertidor de par. El embrague unidireccional permite que el estator gire en sentido horario, pero bloquea la rotación en sentido antihorario. Figura 9.

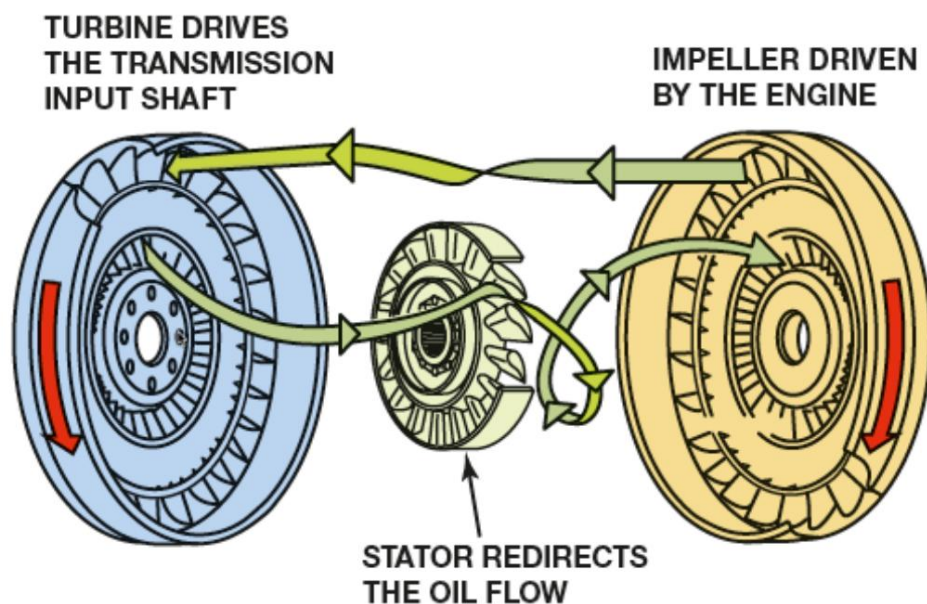


Figura 9. Convertidor de par básico (sin embrague mostrado).

La prueba de calado se utiliza para verificar el embrague unidireccional del estator dentro del convertidor de par. Esta prueba debe realizarse con precaución, ya que opera el vehículo en una situación potencialmente peligrosa. El vehículo está engranado con el acelerador completamente abierto. Se recomienda aplicar firmemente el freno de estacionamiento y el freno de servicio, bloquear las ruedas y mantener el acelerador abierto durante un máximo de 5 segundos.

Frene con firmeza, ponga la palanca de cambios en reversa, acelere a fondo y observe el tacómetro. La velocidad debería aumentar entre 1500 y 3000 RPM. En cuanto la velocidad deje de aumentar o supere las 3500 RPM, anote rápidamente la lectura y cierre el acelerador.

Registra la velocidad.

- Si la velocidad de pérdida es demasiado baja. El motor está débil/desafinado/o el embrague unidireccional del estator está corrimiento.
- Si las velocidades de calado son normales, pero el vehículo tiene una aceleración normal y su rendimiento se reduce a velocidades más altas, el embrague unidireccional del estator podría estar agarrotado.

6. Realice pruebas del sistema mecánico/hidráulico del embrague del convertidor de torsión (convertidor de bloqueo).

## A2-A Diagnóstico general de transmisión/transeje

El embrague del convertidor de par (TCC) se aplica para eliminar el deslizamiento durante la fase de acoplamiento, lo que mejora el ahorro de combustible. Cuando se aplica el TCC, el convertidor se bloquea, conectando el eje de entrada de la transmisión directamente al motor, de forma similar a un vehículo con transmisión manual y embrague.

El embrague del convertidor de par (TCC) está controlado por la PCM. Esta determina cuándo debe aplicarse el TCC según la información de los sensores, como la posición del acelerador (TP), la carga del motor (MAP) y la temperatura del motor. El TCC se puede aplicar en casi cualquier marcha, dependiendo del diseño de la transmisión/transeje, y se puede monitorear con un escáner. Figura 10.

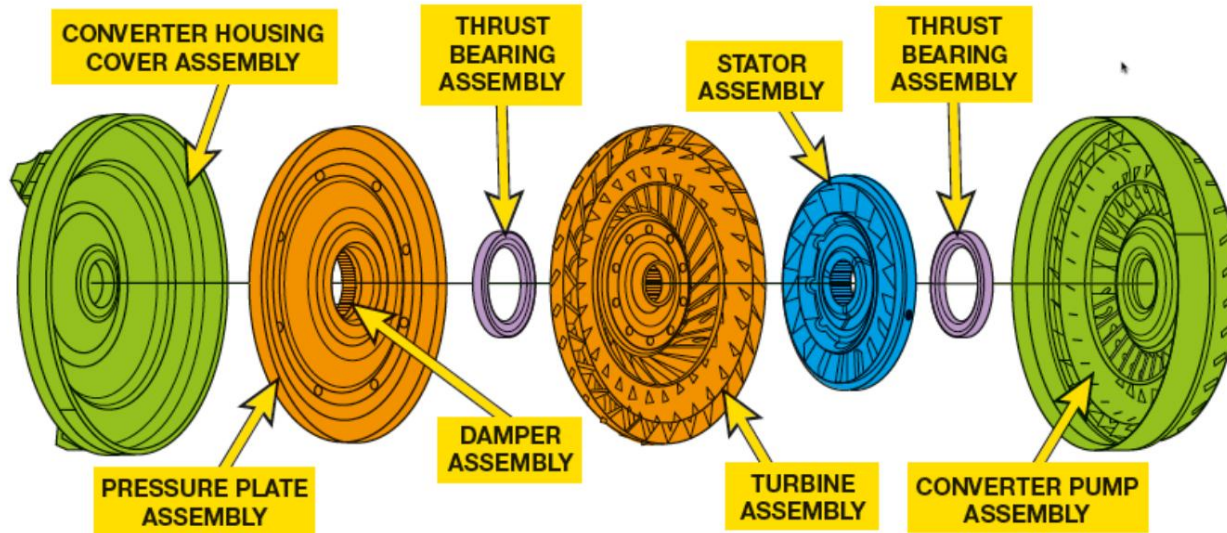


Figura 10. Convertidor de par y embrague del convertidor de par (placa de presión).

7. Diagnosticar sistemas mecánicos/hidráulicos utilizando equipos de prueba/información de servicio/boletines de servicio técnico/diagramas de flujo y diagramas hidráulicos adecuados.

La información de servicio más completa y precisa es la que proporciona el fabricante del vehículo. El fabricante proporciona esta información en formato digital.

El fabricante del vehículo emite un boletín de servicio técnico (BST) para notificar a los técnicos de servicio sobre un posible problema u otra información crítica. El BST puede incluir procedimientos de diagnóstico y las medidas correctivas necesarias.

Los fabricantes proporcionan esquemas hidráulicos/diagramas de fluidos de los conductos y válvulas de fluidos. Este ejemplo muestra la bomba y las líneas de presión. Figura 11.

## A2-A Diagnóstico general de transmisión/transeje

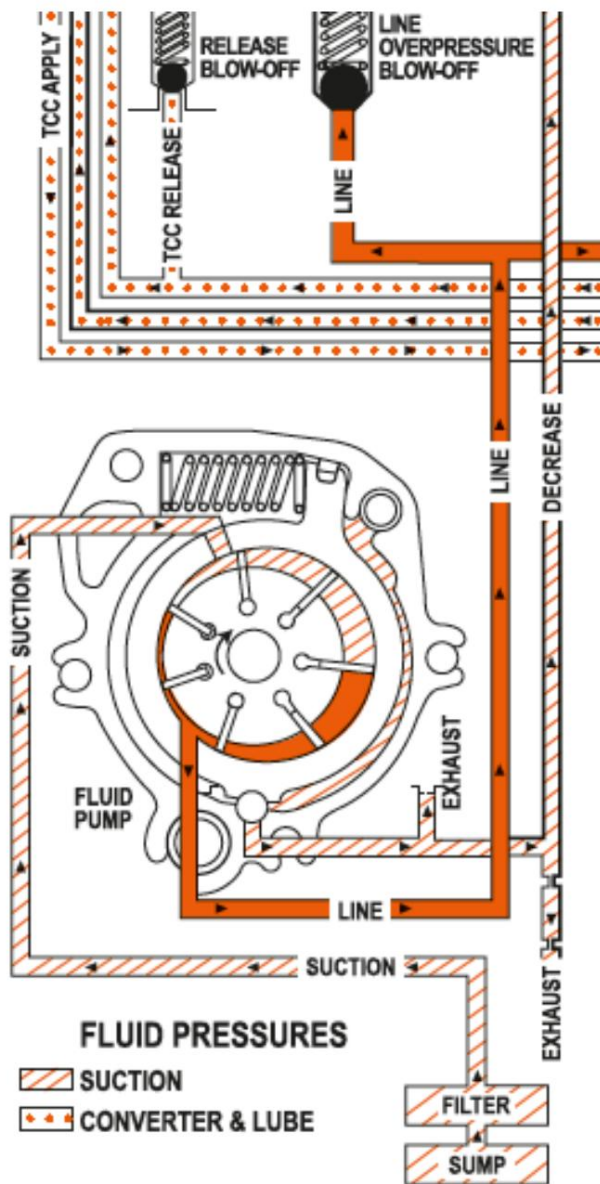


Figura 11. Esquema hidráulico/diagrama de fluidos (muestra).

8. Identifique el tipo de transmisión, incluida la automática con convertidor de par, la automática de doble embrague (DCT), la CVT y la híbrida/EV.

Una transmisión automática de doble embrague utiliza dos embragues montados juntos. Un embrague acciona las marchas impares (primera, tercera, quinta y séptima). El otro embrague acciona las marchas pares (segunda, cuarta y sexta).

Los cambios se realizan sin interrumpir el par del motor, aplicando par al embrague y desconectando simultáneamente el otro embrague. Cada marcha sucesiva se preselecciona mediante servos que activan los sincronizadores de cambio antes de accionar el embrague. Figura 12.

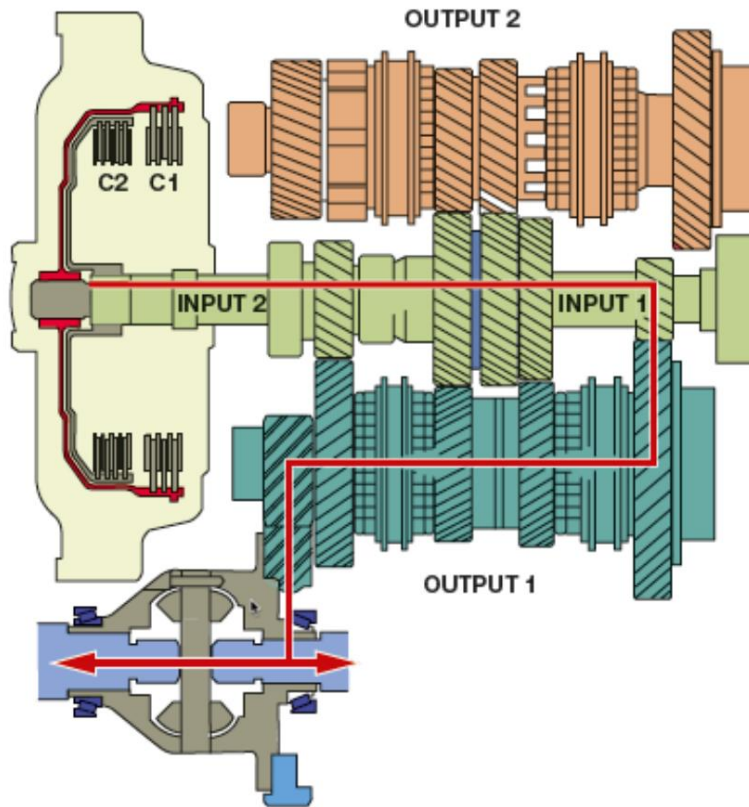


Figura 12. Transmisión de doble embrague/que muestra el flujo de potencia en la primera marcha/embrague 1 (C1) acoplado.

Las transmisiones de los vehículos híbridos híbridos (HEV) varían según el nivel del vehículo híbrido en el que se instalan. Un híbrido suave con sistema de parada y arranque suele incluir una transmisión con un solo motor eléctrico. Un híbrido completo generalmente incluye una transmisión con dos motores eléctricos. Figura 13

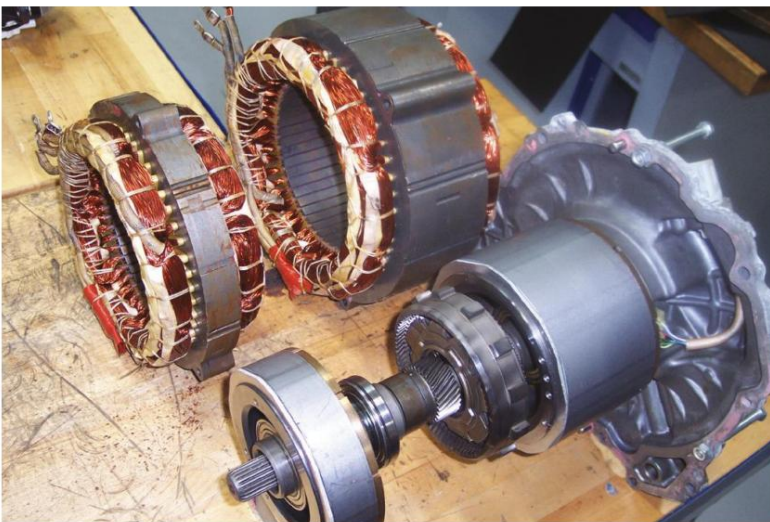


Figura 13. Transmisión del vehículo híbrido.

Para adaptar una transmisión automática convencional a un sistema de propulsión híbrido, se utiliza una bomba auxiliar eléctrica para mantener la presión del fluido en la transmisión durante el ralentí y la parada del motor de combustión interna. Algunos vehículos utilizan una

A2-A Diagnóstico general de transmisión/transeje

Acumulador de impulsos hidráulicos para proporcionar presión de fluido al reiniciarse el motor de combustión interna tras el modo de parada en ralentí. Figura 14.

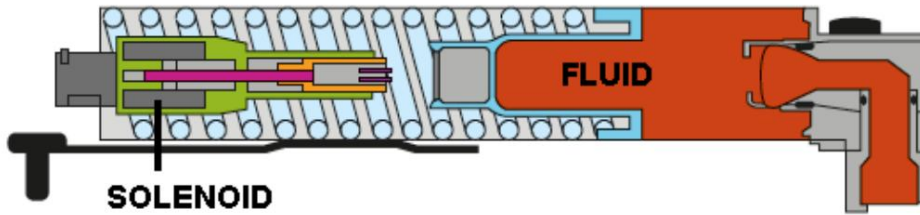
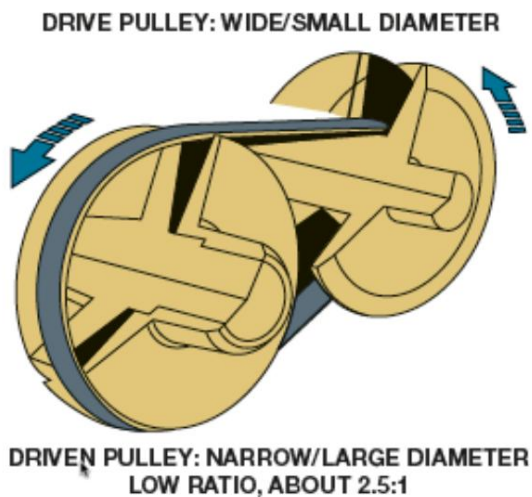


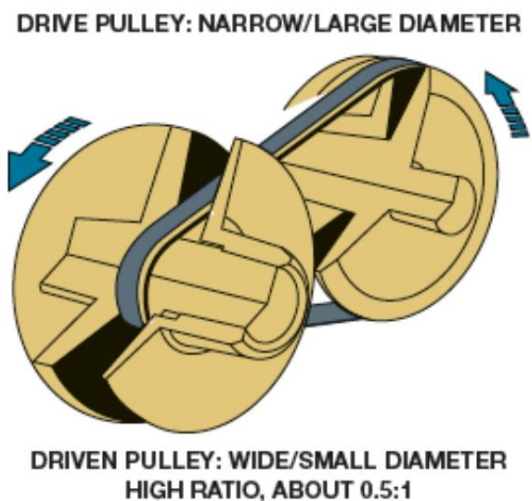
Figura 14. Acumulador. El solenoide se desactiva cuando se necesita presión de fluido.

Actualmente, las transmisiones automáticas de 5, 6, 7, 8 y 10 velocidades son cada vez más comunes. Con un mayor énfasis en el ahorro de combustible y la reducción de emisiones, la transmisión continuamente variable (CVT) se está popularizando, ya que ofrece infinitas relaciones de transmisión y la mejor oportunidad para maximizar la eficiencia del motor.

Una transmisión continuamente variable (CVT) suele encontrarse en algunos vehículos de tracción delantera que utilizan un transeje. Una CVT varía la relación de transmisión de forma continua, en lugar de hacerlo en una serie de pasos o relaciones de transmisión fijas. El flujo de potencia se realiza mediante una correa de acero entre dos poleas que varían su ancho y diámetro efectivo. A medida que aumenta la velocidad, el diámetro de la polea motriz aumenta a medida que sus lados se acercan. Mientras tanto, la polea conducida se ensancha. Figura 15.



(a)



(b)

Figura 15. Principio de una transmisión CVT.

La mayoría de los vehículos totalmente eléctricos están equipados con una transmisión/transeje de una sola velocidad, pero son capaces de ofrecer un rendimiento excepcional y una autonomía aceptable, con un par motor de hasta 230 lb-ft (315 Nm) y una potencia máxima de 188 HP (140 kW). Figura 16.

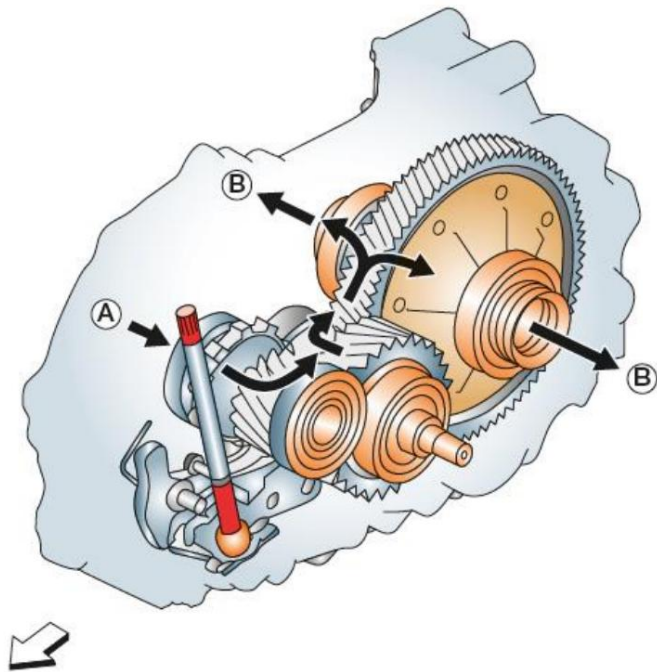


Figura 16. Transmisión de una velocidad de un vehículo eléctrico.

9. Diagnostique la(s) bomba(s) de fluido de transmisión auxiliar y/o el acumulador de presión que se encuentran en las transmisiones automáticas adaptadas al sistema de parada y arranque (parada en ralentí).

Muchos vehículos no híbridos más recientes están equipados con un sistema de parada y arranque. En estos vehículos, el motor se detiene al detenerse el vehículo y se reinicia al soltar el freno. Cuando el motor se detiene, la bomba hidráulica de la transmisión/transeje también se detiene, lo que reduce la presión, impidiendo que los embragues se mantengan en su sitio. Algunas transmisiones/transejes automáticos utilizan una bomba eléctrica auxiliar para mantener la presión de la línea cuando el motor se detiene durante un sistema de parada y arranque. Figura 17.

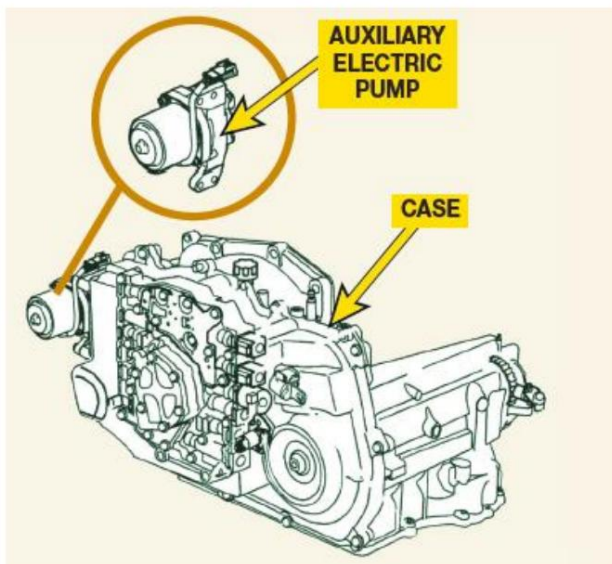


Figura 17. La bomba auxiliar mantiene la presión del fluido durante la parada del motor.

## A2-A Diagnóstico general de transmisión/transeje

### Sistemas electrónicos A2

1. Pruebe el vehículo en carretera para verificar los problemas del sistema electrónico según la preocupación del conductor; investigue el historial de servicio del vehículo.

Se realiza una prueba de carretera para verificar la preocupación del cliente y el estado general de la transmisión. El vehículo debe someterse a una prueba de carretera al inicio del diagnóstico y después de la reparación. Una prueba de carretera puede consistir simplemente en conducir el vehículo y repasar mentalmente el funcionamiento de la transmisión.

Se utiliza una herramienta de escaneo durante la prueba de conducción para verificar el voltaje y la corriente adecuados de los solenoides de cambio.

Figura 18.

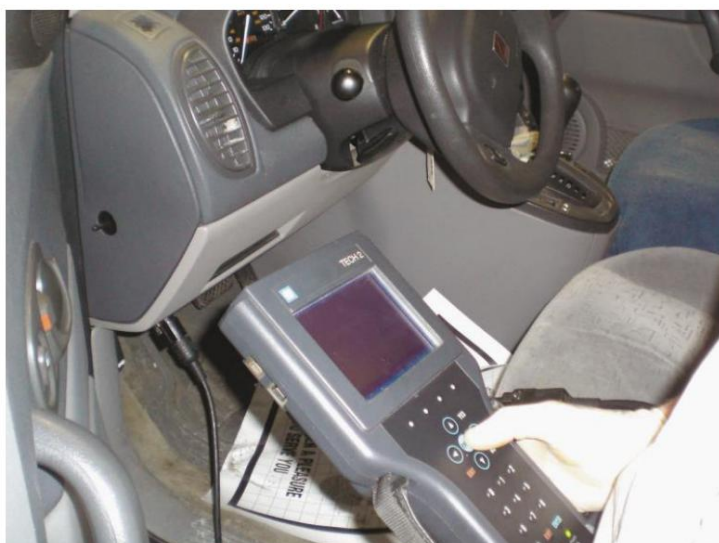


Figura 18. Herramienta de escaneo.

Observe el funcionamiento del comando de los solenoides de cambio y del solenoide TCC mientras conduce el vehículo. Esta información confirma que el PCM está comandando la operación, pero no significa que los solenoides funcionen correctamente. Por lo tanto, si los datos del escaneo indican que se está comandando la activación de un solenoide en particular y no ocurre nada, el problema podría deberse a un defecto en lo siguiente:

- Componente hidráulico (embrague/banda/etc.)
- Solenoide
- Falla en el cableado al solenoide o del solenoide al PCM o TCM

2. Diagnosticar problemas de presión en transmisiones equipadas con control electrónico de presión.

La válvula reguladora de presión de la bomba hidráulica de la transmisión está controlada por una válvula reguladora de presión, la cual a su vez está controlada por un solenoide de control electrónico de presión (EPC) con modulación por ancho de pulso (PWM). Esta válvula está normalmente cerrada, lo que genera una alta presión regulada.

La corriente (un máximo de aproximadamente 1 amperio) energiza el solenoide, lo que reduce la presión regulada.

La corriente del EPC se puede monitorear con un escáner. Figura 19.

## A2-A Diagnóstico general de transmisión/transeje

- Cuanto mayor sea el ancho de pulso, mayor será la corriente y menor la presión.
- Cuanto menor sea el ancho de pulso, menor será la corriente y mayor la presión.

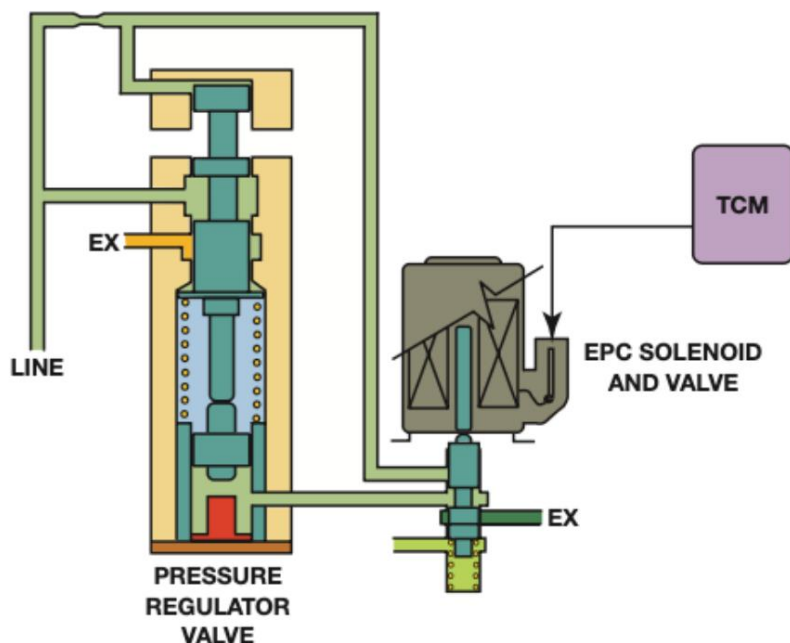


Figura 19. La presión de la línea está controlada por el solenoide EPC.

### 3. Realice pruebas del sistema electrónico del embrague del convertidor de par (convertidor de bloqueo).

Una herramienta de escaneo puede mostrar información sobre los distintos sensores y componentes que pueden ayudar al técnico de servicio a determinar la causa de muchos problemas de transmisión/transeje automáticos.

Observe el funcionamiento del comando de los solenoides de cambio y del solenoide del TCC mientras conduce el vehículo.

El escáner también puede utilizarse para activar o desactivar el TCC durante las pruebas.

### 4. Diagnosticar sistemas de control de transmisión electrónica utilizando equipos de prueba/información de servicio/boletines de servicio técnico/y esquemas apropiados; diagnosticar problemas en circuitos eléctricos/electrónicos (incluidas las comunicaciones de datos).

Un voltímetro digital (DVM) mide la presión o el potencial eléctrico en voltios. Se conecta a un circuito en paralelo. El voltaje se puede medir seleccionando voltios de CA o CC. El ajuste de voltios de CC (VCC) es el más común para pruebas automotrices.

Úselo para medir el voltaje de la batería y el voltaje de todos los circuitos de iluminación y accesorios. Figura 20.

## A2-A Diagnóstico general de transmisión/transeje

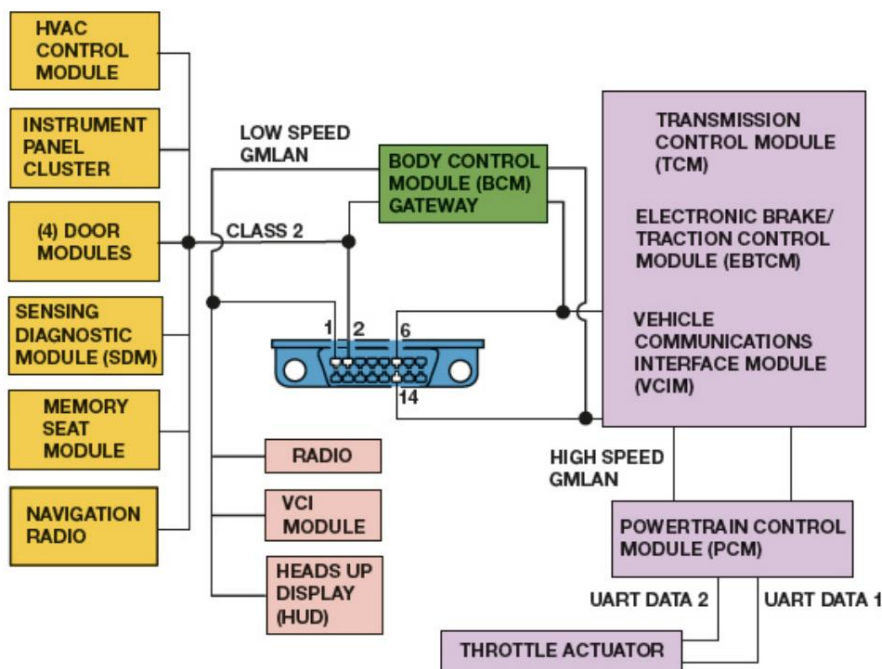


Figura 20. Un voltímetro digital que mide el voltaje de la batería.

Después de verificar los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) almacenados, consulte la información de servicio para ver si hay boletines de servicio técnico (TSB) relacionados con el vehículo que se está revisando. Es fundamental conocer los DTC antes de buscar boletines de servicio, ya que estos suelen incluir información sobre cómo resolver problemas relacionados con un código de diagnóstico de problemas almacenado.

Desde la década de 1990, los vehículos han utilizado módulos para controlar el funcionamiento de la mayoría de los componentes eléctricos. Un vehículo típico cuenta con 10 o más módulos, que se comunican entre sí mediante líneas de datos o cableado, según la aplicación. Las fallas en estos sistemas pueden causar problemas de transmisión.

Figura 22.



## A2-A Diagnóstico general de transmisión/transeje

Figura 22. Un sistema de red típico muestra que el módulo de control de transmisión (TCM) se comunica con el PCM a través del bus GMLAN de alta velocidad.

5. Verifique el funcionamiento correcto del sistema de carga; verifique la(s) batería(s) (tipo/tamaño/clasificaciones)/sensores/conexiones/y circuitos de alimentación/tierra.

Las pruebas de voltaje del sistema de carga deben realizarse en un vehículo con la batería cargada al menos al 75 %. Si la batería está descargada (o defectuosa), el voltaje de carga podría estar por debajo de las especificaciones. Para medir el voltaje del sistema de carga, se puede utilizar un escáner o un voltímetro digital.

- Conecte el voltímetro o la herramienta de escaneo.
- Configure el medidor para leer voltios de CC o configure la herramienta de escaneo para leer datos del motor.
- Arranque el motor y llévelo a ralentí rápido (aproximadamente 2/000 RPM).
- Lea el voltímetro o la herramienta de escaneo y compárelo con las especificaciones.
- Este voltaje debe estar entre 13,5 y 15,0 voltios (o dentro de las especificaciones del fabricante).

Un sistema electrónico no puede funcionar sin la alimentación adecuada ni una buena conexión a tierra. Las conexiones de alimentación y tierra suelen pasarse por alto. Tras determinar si hay un problema en el sistema electrónico, revise el voltaje B+ en la batería y luego en el TCM y el relé de potencia de la transmisión, si lo hay. Debe haber al menos 12,6 voltios con el motor apagado y entre 13,6 y 15 voltios con el motor en marcha. Figura 21.

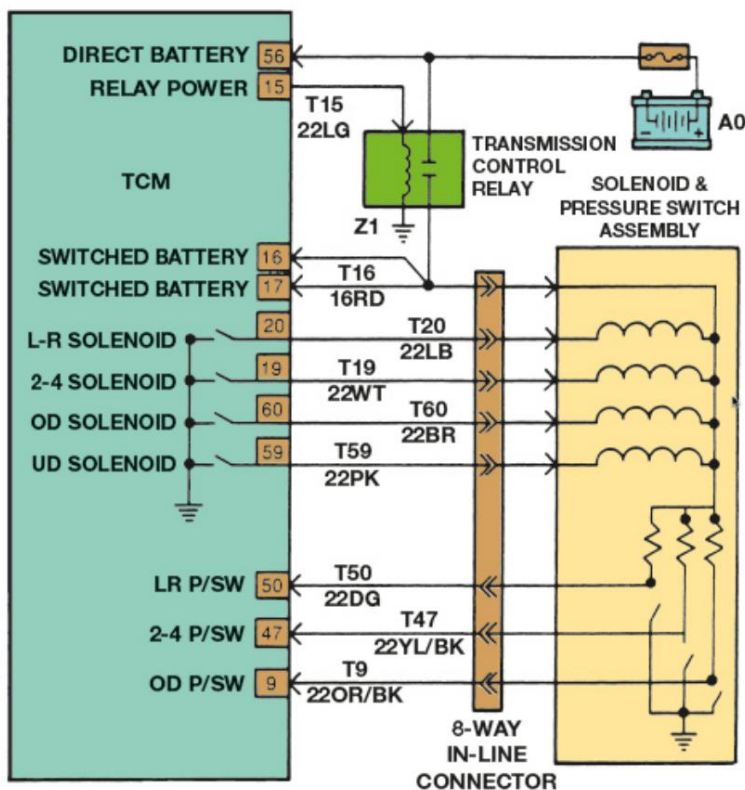


Figura 21. Los terminales 16 y 17 del TCM reciben B+ cuando se energiza el relé de transmisión.

## A2-A Diagnóstico general de transmisión/transeje

6. Diferenciar entre problemas relacionados con el rendimiento del motor, el tren motriz, la caja de transferencia u otros sistemas del vehículo y la transmisión o el transeje.

A veces, las preocupaciones sobre el funcionamiento de la transmisión pueden deberse a otros componentes del vehículo.

- Compruebe si hay fallas obvias, como ejes de transmisión o juntas universales dañados o desgastados.
- Verifique si hay evidencia de trabajos recientes de servicio de transmisión o tren motriz.
- Revise la carrocería y el bastidor para detectar evidencia de una colisión o reparaciones de colisión recientes.
- Realice una prueba en carretera y escuche los cambios de ruido a medida que la transmisión cambia de marcha.  
rangos. Un problema en el conjunto de engranajes de transmisión se indica si el ruido cambia según el engranaje.  
rango.

Las vibraciones relacionadas con la velocidad del motor se producen en determinados rangos de velocidad y cambian al cambiar de marcha la transmisión. Existen varias causas que provocan esto, por ejemplo, accesorios accionados por correa, como el ventilador, el alternador, el compresor del aire acondicionado o el motor interno.  
desequilibrar.

7. Diagnosticar problemas de calidad de cambio resultantes de problemas en el control electrónico de la transmisión.  
sistema.

8. Utilice los datos de la herramienta de escaneo, los controles bidireccionales y/o los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) para diagnosticar sistemas electrónicos.

Durante el diagnóstico, el técnico puede controlar los cambios eléctricamente proporcionando la señal eléctrica adecuada para operar los solenoides utilizando una herramienta de escaneo de nivel de fábrica y luego observar el funcionamiento del cambio.  
solenoides y el solenoide TCC mientras conduce el vehículo.

Una de las funciones del módulo de control del tren motriz (PCM) y/o del módulo de control de la transmisión (TCM) es supervisar el funcionamiento de la transmisión y determinar si existen fallas. El PCM/TCM realizará autopruebas frecuentes del circuito eléctrico y analizará los datos de los sensores para detectar deslizamientos, sobrecalentamiento u otros problemas de la transmisión. Al detectar un problema, el PCM generará un código de diagnóstico de problemas (DTC) y podría poner la transmisión en modo de emergencia, según el tipo de problema detectado. Figura 22.

<b>P0765</b>	<b>Shift solenoid D problem</b>
<b>P0766</b>	<b>Shift solenoid D performance or stuck off</b>
<b>P0767</b>	<b>Shift solenoid D stuck on</b>
<b>P0768</b>	<b>Shift solenoid D electrical</b>
<b>P0770</b>	<b>Shift solenoid E problem</b>
<b>P0771</b>	<b>Shift solenoid E performance or stuck off</b>
<b>P0772</b>	<b>Shift solenoid E stuck on</b>
<b>P0773</b>	<b>Shift solenoid E electrical</b>

Figura 22. Algunos ejemplos de DTC generados por el PCM relacionados con fallas de solenoides.

9. Conecte la herramienta de escaneo de diagnóstico al vehículo; acceda, verifique y actualice las configuraciones de calibración del software y los códigos de calibración del cuerpo de la válvula/solenoides; realice procedimientos de reaprendizaje y adaptación (configuraciones básicas) del módulo de control según sea necesario.

La actualización de un módulo es la actualización de la programación de un módulo de control electrónico como el PCM o TCM para resolver un problema o inquietud del cliente. La actualización de un PCM/TCM (también conocido como programación, reprogramación y calibración) puede corregir posibles problemas de software.

El aprendizaje adaptativo mantiene la duración del turno dentro de un período de tiempo determinado según los hábitos del conductor. Las transmisiones utilizan sensores de velocidad de entrada y salida, lo que permite al TCM determinar la relación de transmisión y el tiempo que tarda en realizar el cambio. Algunos fabricantes denominan al control adaptativo índice de volumen del embrague (CVI), que indica el tiempo que tarda en llenarse los embragues con líquido.

Para que una transmisión/transeje electrónica funcione correctamente, se debe realizar un "aprendizaje rápido" con un escáner antes de conducir el vehículo. Esto ajustará la configuración adaptativa a su valor normal y ayudará a prevenir daños a la unidad si no se realiza este procedimiento.

Un ejemplo del proceso0

- Utilice una herramienta de escaneo capaz de realizar el procedimiento de aprendizaje rápido.
- Seleccione el proceso de aprendizaje rápido o "Adaptación (borrado)" en el menú de la herramienta de escaneo. Figura 23.
- Coloque la transmisión en "marcha" con el vehículo parado. El TCM aplicará individualmente la embragues y calcular el índice de volumen del embrague.
- Coloque la transmisión en reversa con el vehículo detenido. El TCM aplicará individualmente la embragues y calcular el índice de volumen del embrague.
- Apague el motor durante al menos 30 segundos.

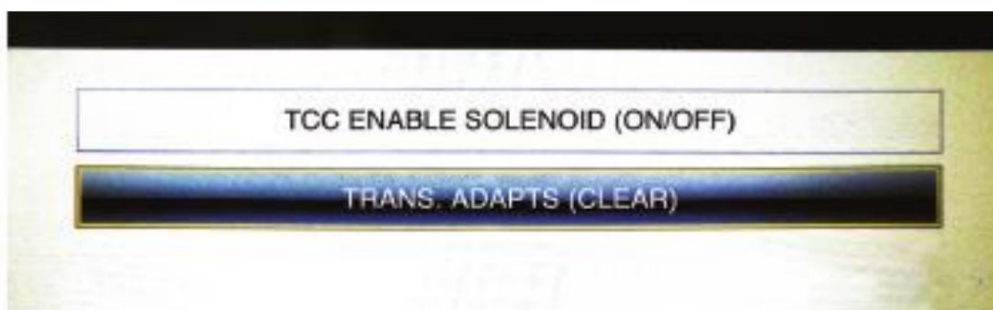


Figura 23. Borrado de la configuración adaptativa.