



Academy

CRUZE



## Transmisión Manual y Automática - Cruze SE-TR022-10-CP



General Motors Company



DISEÑAR



FABRICAR



VENDER

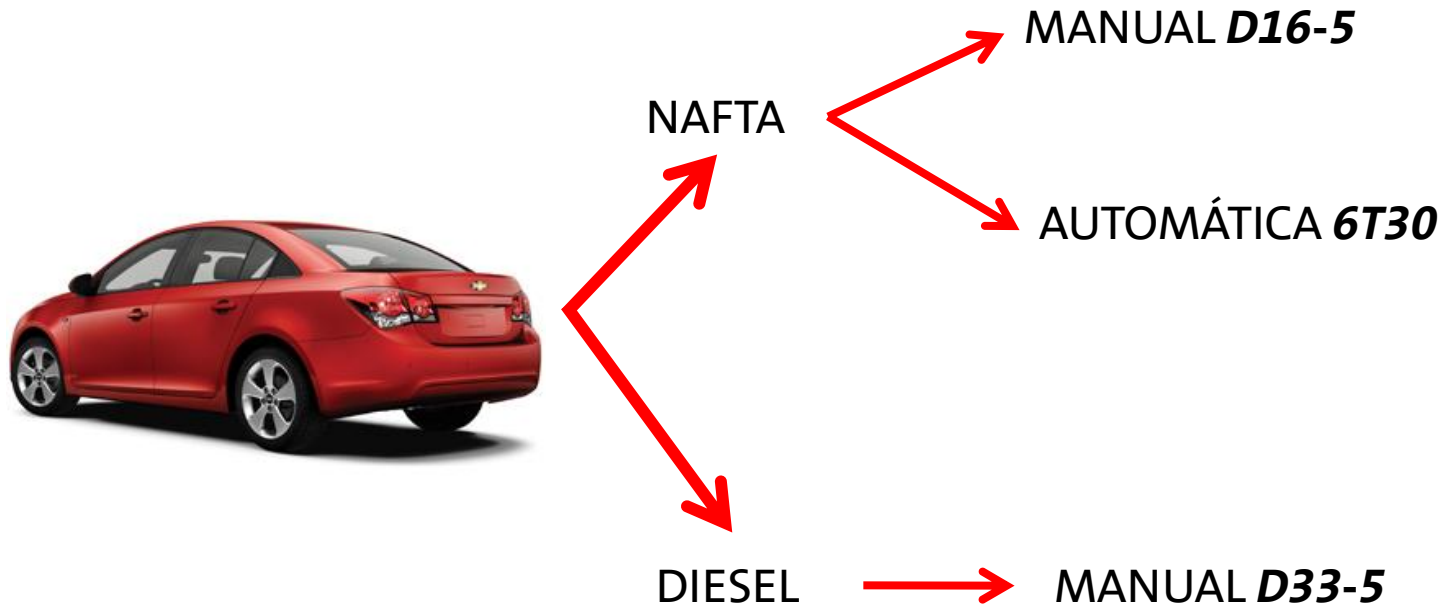
LOS MEJORES VEHÍCULOS DEL MUNDO

Tema	Pág.	Tema	Pág.
Introducción	3	Conjunto de la válvula solenoide de control (con	
<b>Transmisión D16-5</b>	4	carrocería y TCM)	72
Inspección del nivel de aceite de la transmisión	6	Desmontaje de la cubierta del cuerpo de válvulas de control	74
Recambio del aceite de transmisión	7	Válvula de control de nivel del fluido	77
Características del Lubricante	8	Palanca de bloqueo del cambio manual con conjunto de	
Regulación de cables de la palanca de selección de		interruptor de posición del eje	78
marchas y la selectora de la caja de cambios	13	Lógica del interruptor de modo interno del cambio	79
Taquímetro	22	Sustitución del conjunto de interruptores de posición	
Interruptor de luz de reversa	23	de cambio	80
Descripción de componentes de caja y marchas	24	Ajuste del cable de la palanca selectora	82
Descripción de componentes del diferencial	26	Sensor de velocidad de entrada (ISS)	83
Precarga del diferencial	27	Sensor de velocidad de salida (OSS)	84
Diagnóstico por distribución de fuerzas	29	Control de bloqueo de la palanca de cambios	85
<b>Transmisión D33-5</b>	36	Descripción de componentes	87
Especificaciones	37	Testigos y mensajes de la caja de cambios	89
Inspección del nivel del aceite de la transmisión	38	Esquema de conexiones y cableados	90
Recambio del aceite de la transmisión	39	Referencia de rango	93
Regulación de cables de la palanca de selección de		Procedimiento de inspección del nivel del aceite de la	
marchas y la selectora de la caja de cambios	40	transmisión	94
Taquímetro	48	Control de códigos de avería del TCM	97
Interruptor de luz de reversa	49	Diagnosis del convertidor de par (STALL)	101
Descripción de componentes de caja y marchas	50	Verificación de presión de línea	105
Detalle y ubicación de los sincronizadores	53	Prueba en carretera	107
Descripción de componentes del diferencial	55	Programación del TCM	115
Precarga del diferencial	56		
Selección de marchas	57		
<b>Transmisión 6T30</b>	60		
Especificaciones	61		
Información de identificación	62		
Descripción general de la caja de cambios	63		
Convertidor de par	66		
Control Electrónico de la Capacidad del Embrague	67		
Descripción general de la transmisión	71		

## Introducción

### Transmisiones del Chevrolet Cruze

El Chevrolet Cruze posee dos transmisiones para la versión nafta, una manual y otra automática. Para su versión Diesel posee solo una transmisión manual.



# TRANSMISIÓN MANUAL D16-5



## Especificaciones

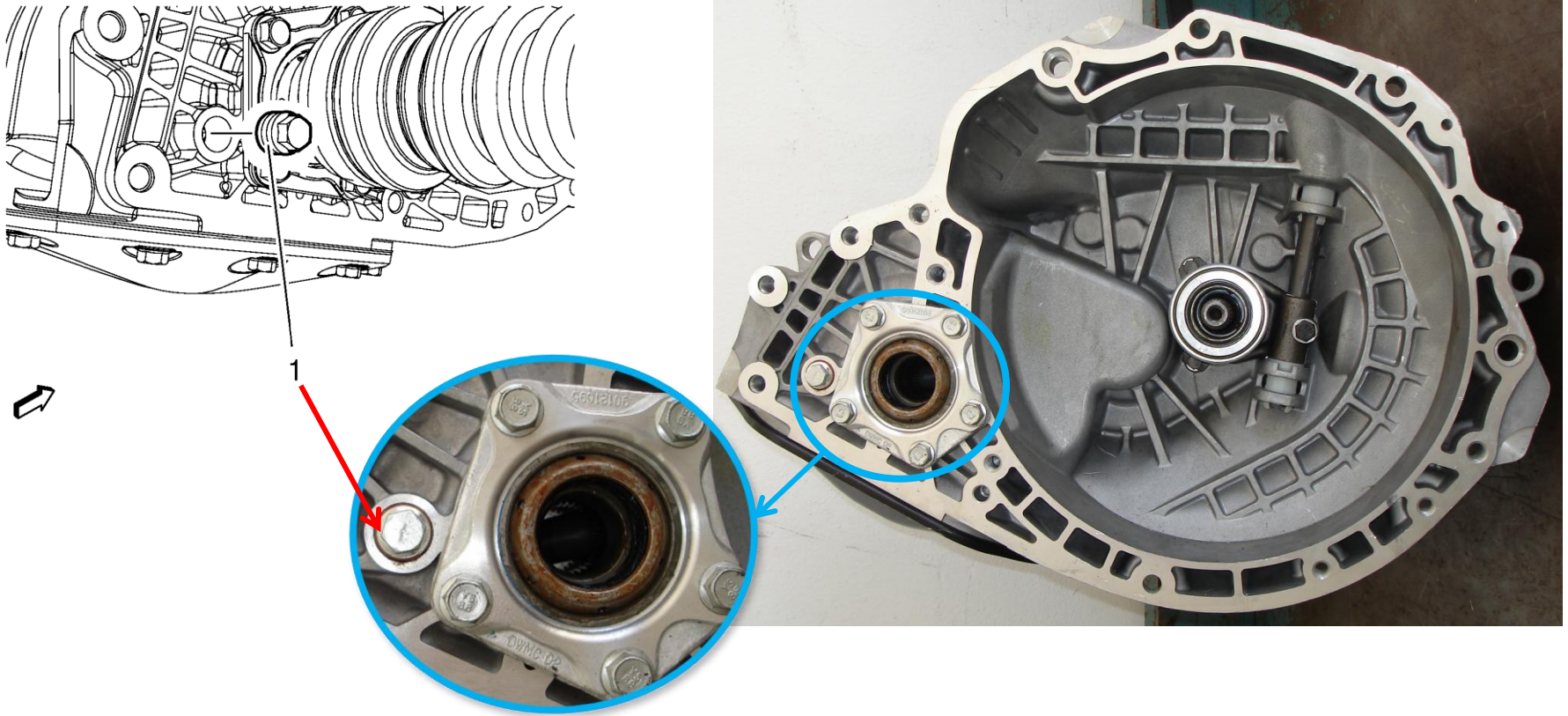
Marcha	Relación
1ra	3,818
2da	2,158
3ra	1,481
4ta	1,121
5ta	0,886
Reversa	3,333

Relación final: 3,722  
Lubricante: SAE 75W90

Notas:

Notas:

## Inspección del nivel del aceite de la transmisión

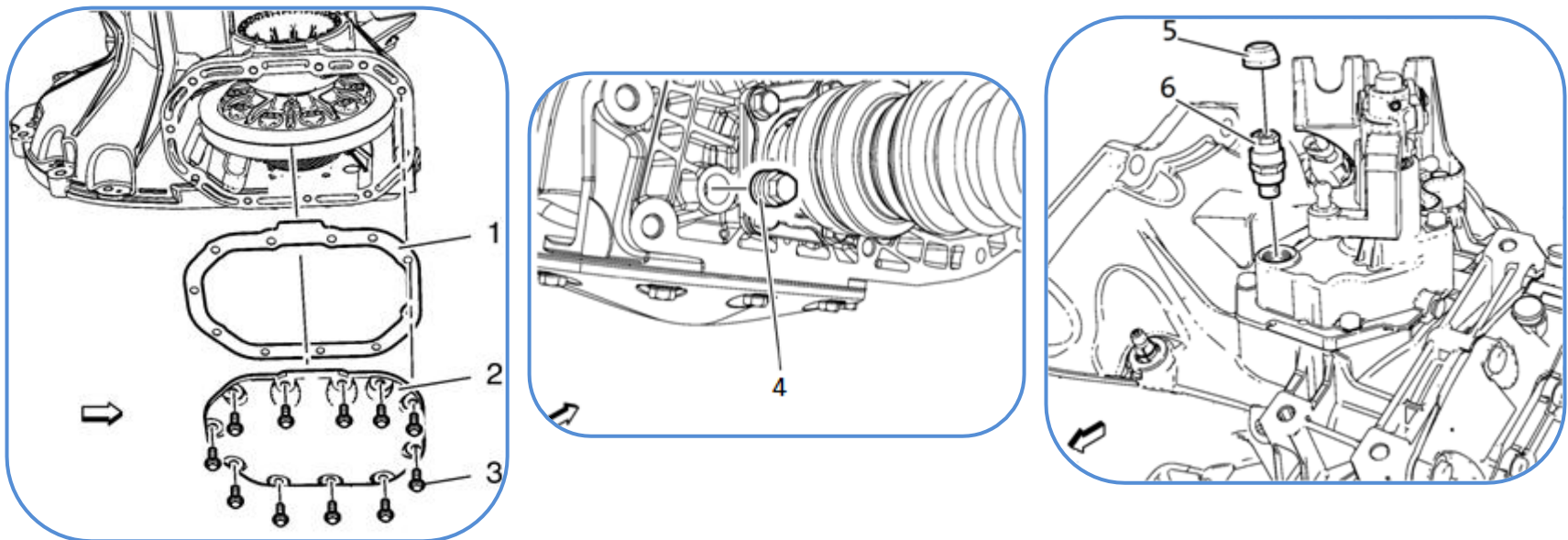


Con el vehículo en una superficie nivelada y el líquido de la transmisión frío, retire el tapón de retención de aceite de la transmisión (1) y verifique el nivel de líquido. El líquido deberá alcanzar el borde inferior del orificio del tapón.

Notas:

Notas:

## Recambio del aceite de la transmisión

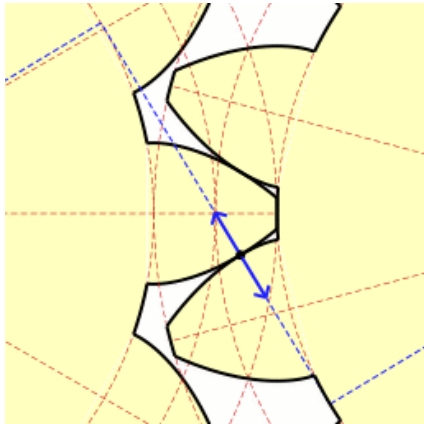


- 1- Retire los pernos de la cubierta del diferencial (3).
- 2- Retire la cubierta del diferencial (2) y permita que la transmisión drene completamente.
- 3- Retire el empaque de la caja del diferencial (1).
- 4- Instale el empaque de la cubierta de la caja del diferencial (1).
- 5- Instale la cubierta de la caja del embrague y del diferencial (2).
- 6- Instale los pernos de la cubierta de la caja del diferencial y del embrague (3) y apriete a 30 N·m (22 lb pies).
- 7- Retire y DESECHE el tapón de drenaje de aceite de la transmisión (4)
- 8- Retire la tapa de llenado de la transmisión (5) y el tapón de llenado (6) y agregue líquido de la transmisión hasta que se filtre afuera del agujero del tapón de verificación del nivel del líquido
- 9- Instale el NUEVO tapón de verificación del líquido de la transmisión y apriete a 6 N·m + 45° -180° (53 lb pulg + 45° - 180°).
- 10- Instale el tapón de llenado de la transmisión y apriete a 35N·m (26 lb pies).

## Lubricante

Los aceites deben ser diseñados para el coeficiente de fricción necesario. Los ingenieros pasan mucho tiempo buscando la combinación de aditivos, aceite básico y viscosidad correcta para obtener el mínimo de desgaste y el máximo de vida útil con un esfuerzo mínimo de parte del operador.

Dentro de la caja tenemos zonas, como ser los dientes de los engranajes que se encuentran transmitiendo las fuerzas, donde es necesario mantener en todo momento una película de aceite que impida el contacto entre los metales.



Mientras que en las zonas de los sincronizados es necesario evacuar rápidamente el aceite para permitir un contacto entre metales, permitiendo igualar las velocidades, lo que posibilita el ingreso de las marchas.



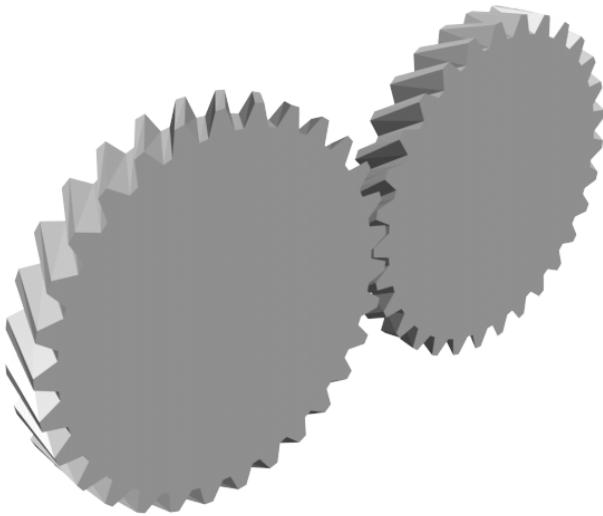
Notas:

Notas:

## Propiedades del lubricante

La viscosidad necesaria del lubricante se determina en función de la carga en el punto de contacto de los engranajes, el tamaño y tipo de los mismos.

Mientras que el paquete de aditivos permite realizar mejoras en las propiedades del lubricante base. Algunas de las propiedades sobre las que se trabaja son:



ENGRANAJES HELICOIDALES

- **Viscosidad en función de la temperatura ambiente**
- **Punto de escurrimiento**
- **Fluidez a bajas temperaturas**
- **Estabilidad y resistencia a la oxidación del aceite**
- **Formación de espuma** (la espuma indica aire presente que interrumpe la continuidad de la capa lubricante)
- **Propiedades adhesivas**
- **Características EP** (puntos de máxima presión)
- **Compatibilidad con los metales** (bronces, aceros, etc.)

Notas:

Notas:

Clasificación API para la transmisión y el diferencial

Lubricante empleado **75W90 API GL- 4**, engranajes helicoidales

### GL – 3

Engranajes cónico – espirales, bajo condiciones **moderadamente severas de velocidad y carga**. Poseen mayor capacidad de carga que las clasificaciones GL – 2 y GL – 1.

### GL – 4

Engranajes bajo condiciones de **alta velocidad –bajo par de arranque y baja velocidad – alto par de arranque**. Posee la mitad de aditivos que la clasificación GL-5

### GL – 5

Engranajes bajo condiciones de **alta velocidad – carga de impacto, alta velocidad – par de arranque bajo y baja velocidad – alto par de arranque**

El empleo de un GL-5 en reemplazo de un GL-4, implica un aumento en las característica EP. Este aumento permite soportar una mayor carga en los puntos de contacto de los engranajes, pero también dificulta la rotura de la película lubricante en la zona de los sincronizados, dificultando el cambio de marchas.

Notas:

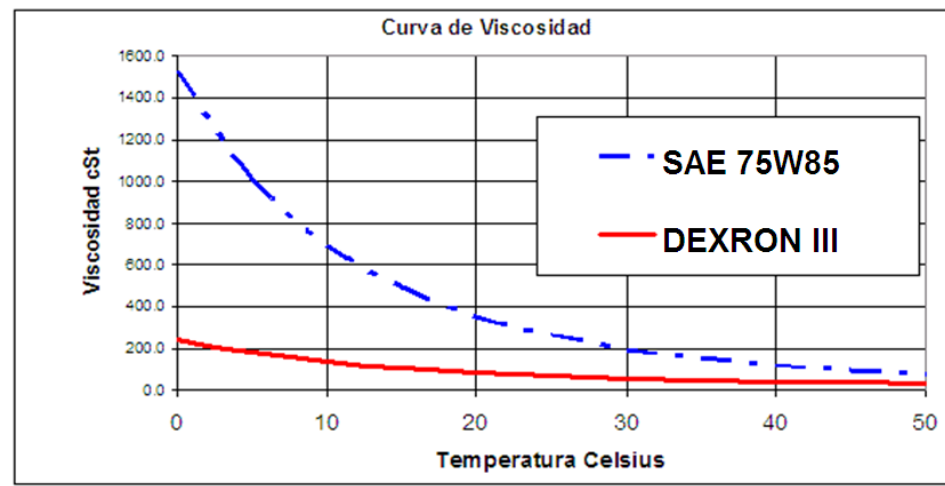
Notas:

## ¿Por qué no utilizar Lubricantes ATF?

En ningún punto de trabajo los valores de viscosidad del DEXRON III superan al 75W90 GL-4.

Siendo el contacto entre piñón y corona, el punto más comprometido por ser la zona de mayor carga aplicada, donde la viscosidad define la máxima carga a soportar por la película lubricante.

**Nota:** Este efecto se traduce en zumbido y desgaste prematuro.



	Viscosidad a 100°C [cSt] (ASTM D-445)	Viscosidad a -40°C [cP] (ASTM D-2983)	Punto de inflamación, mínimo [ °C] (ASTM D-92)	Punto de escurrimiento, máximo [ °C] (ASTM D-97)
<b>75W85</b>	14	100.000	180	-39
<b>DEXRON III</b>	7	20.000	180	-42

Notas:

Notas:



## ¿Por qué NO utilizar lubricante 80W90 GL-5?

La primer diferencia se encuentra en la viscosidad. Para toda la gama de temperaturas la viscosidad del 80W90 es muy superior al 75W90. Esta condición genera un aumento en las perdidas mecánicas dentro de la transmisión por estar los engranajes girando dentro de un medio que ofrece una mayor resistencia.

Al aplicar dentro de la norma GL-5, estos aceite utilizan un aditivo de extrema presión que mantiene la capa de lubricante aun en condiciones de gran carga. Este aditivo impide evacuar rápidamente el aceite en las zonas de sincronizados, aumentando el tiempo necesario para el ingreso de las marchas.

	Viscosidad a 100°C [cSt] (ASTM D-445)	Viscosidad a -40°C [cP] (ASTM D-2983)	Viscosidad a -26°C [cP] (ASTM D-2983)	Punto de inflamación Mínimo [ °C] (ASTM D-92)	Punto de escurrimiento, Máximo [ °C] (ASTM D-97)
<b>75W85</b>	14	100.000	---	180	-39
<b>80W90</b>	17	---	150.000	205	-30

Notas:

Notas:



## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios



1- Retire el tapizado de la palanca de control de marchas montado con encastrés a presión

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios

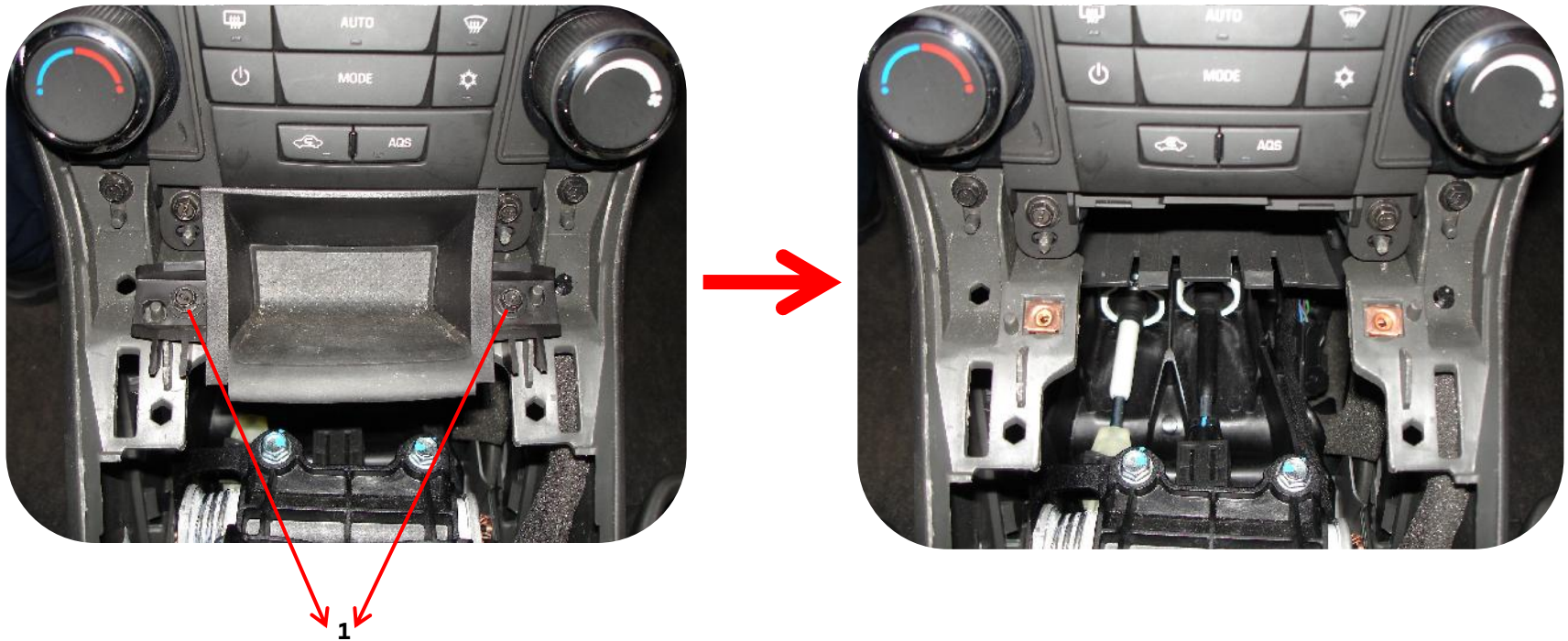


2- Retire el tapizado de la consola central montado con encastrés a presión

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios



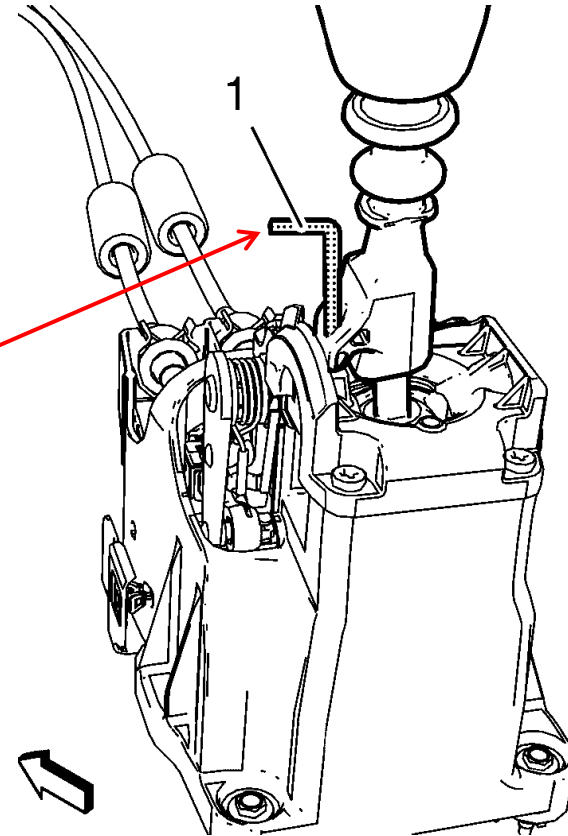
3- Retire el porta objetos de la consola central debajo de los controles del HVAC quitando los dos tornillos (1) con una bocallave de 7mm

Notas:

Notas:



## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios

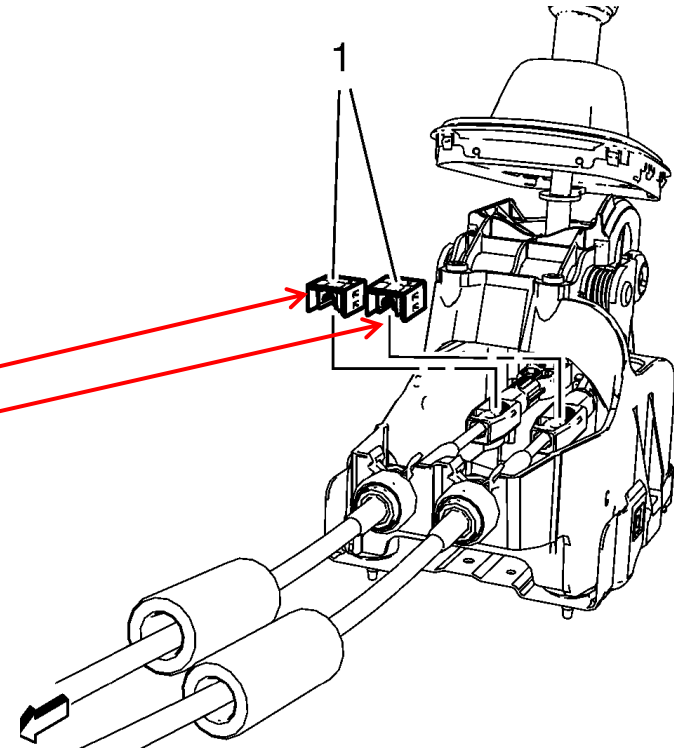
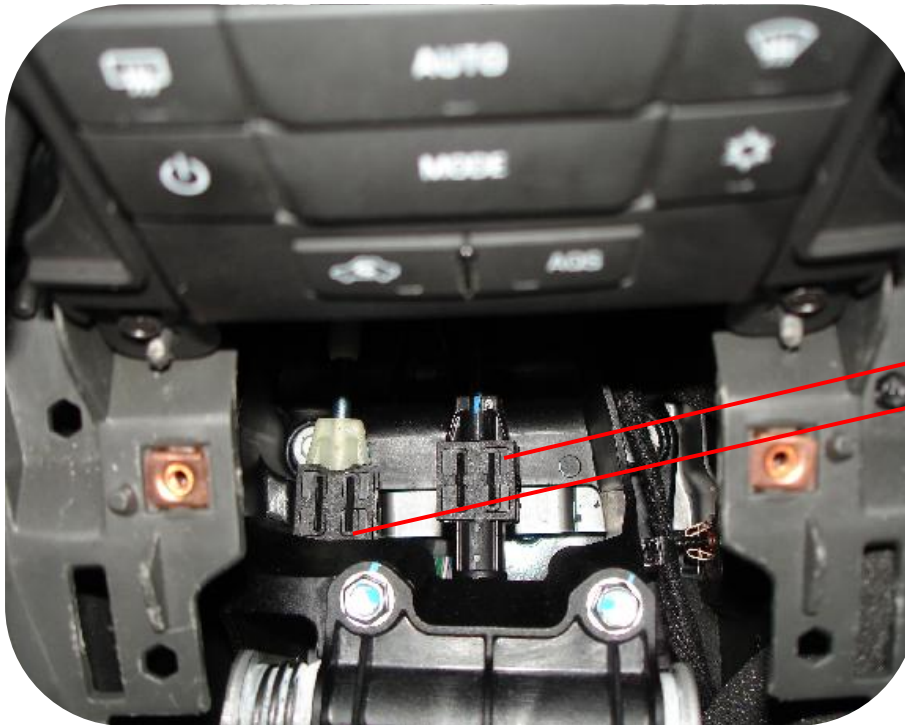


4- Bloquee la palanca de control de cambios con la herramienta especial DT-527-A de menor diámetro (1).

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios

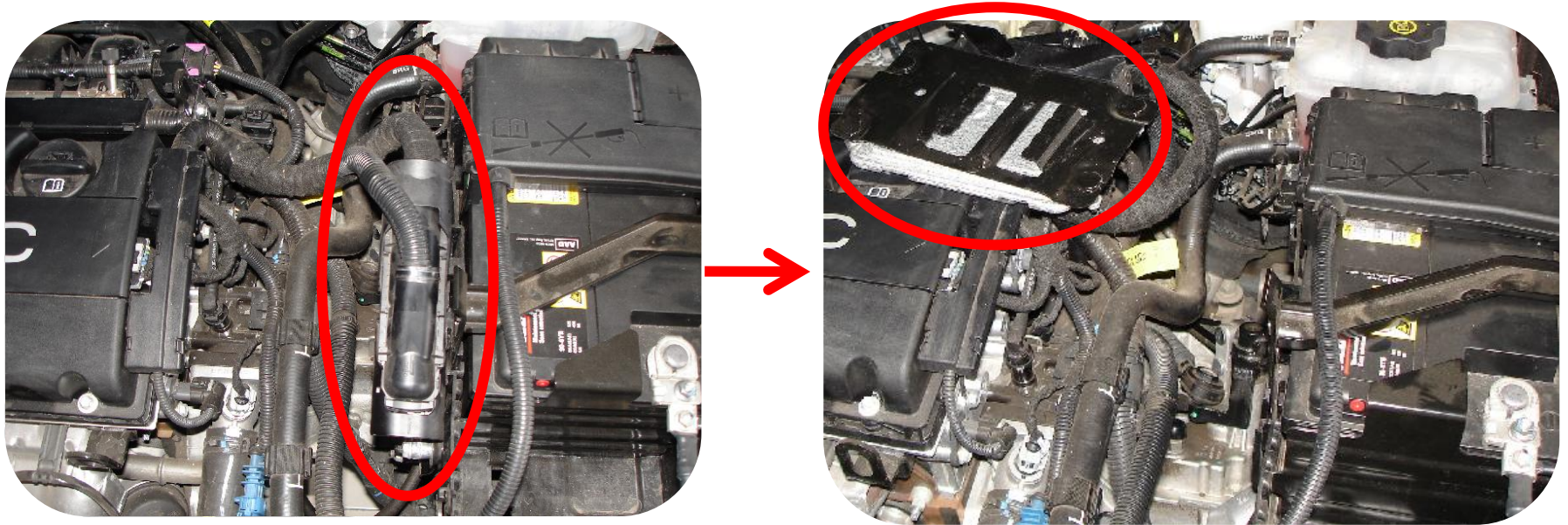


- 5- Quite las trabas de ajuste de los cables de la selectora y la palanca de cambios (1).  
Verifique que el color del cable coincida con el de su alojamiento.

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios



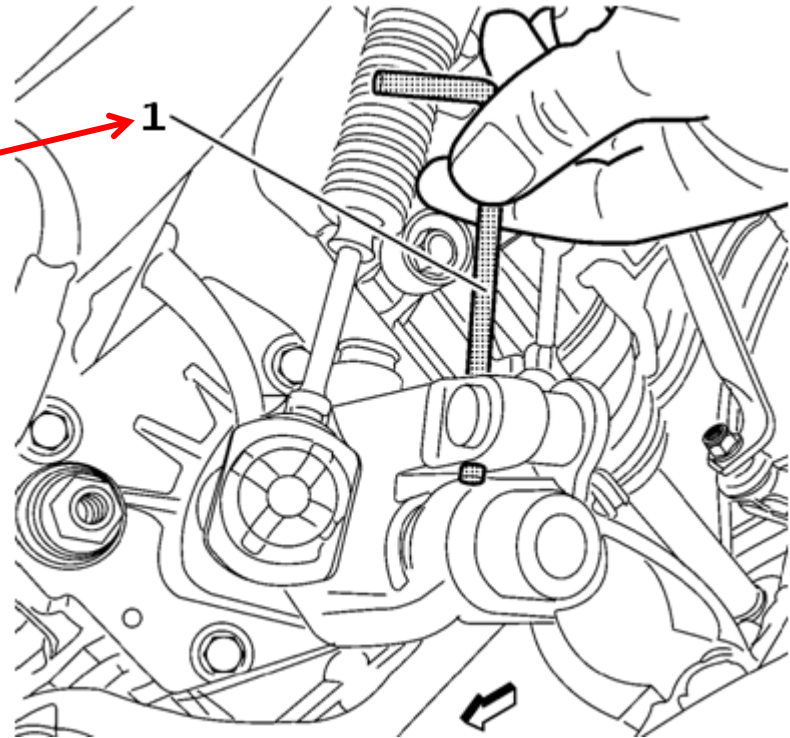
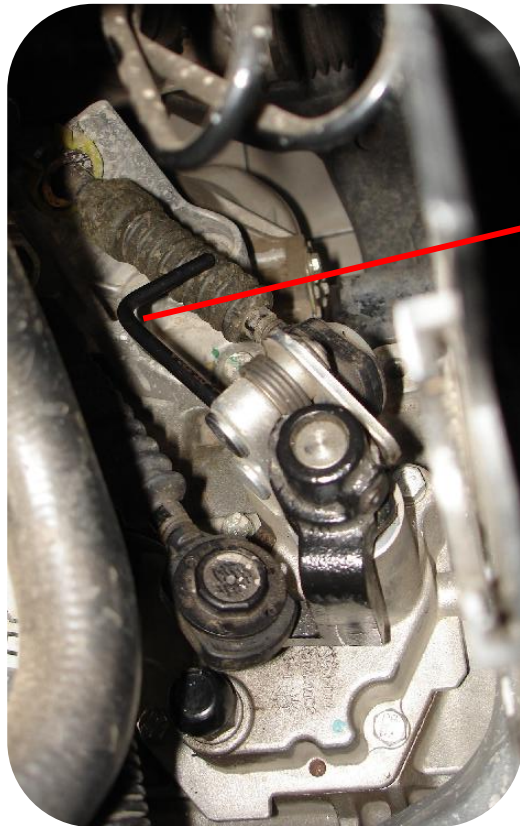
6- Mueva de su lugar el ECM y su alojamiento para poder acceder a la selectora de la caja de cambios.

Notas:

Notas:



## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios

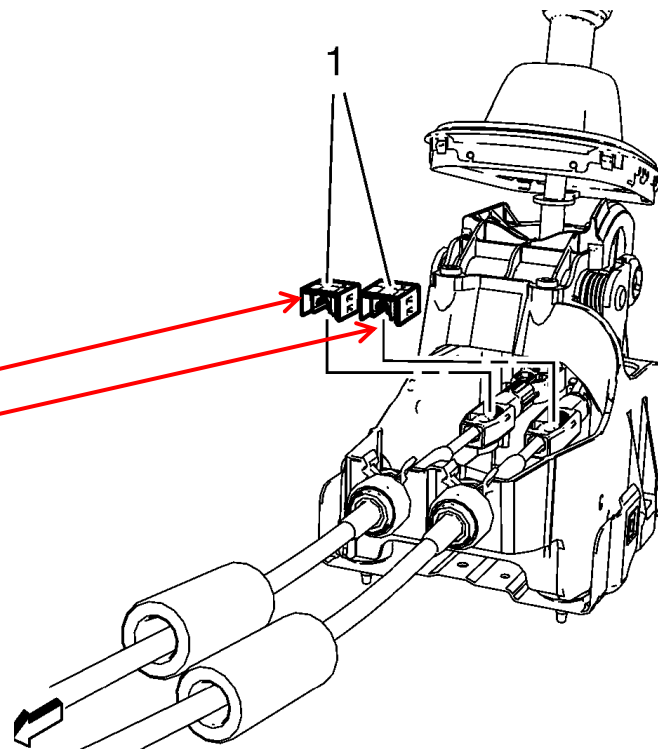
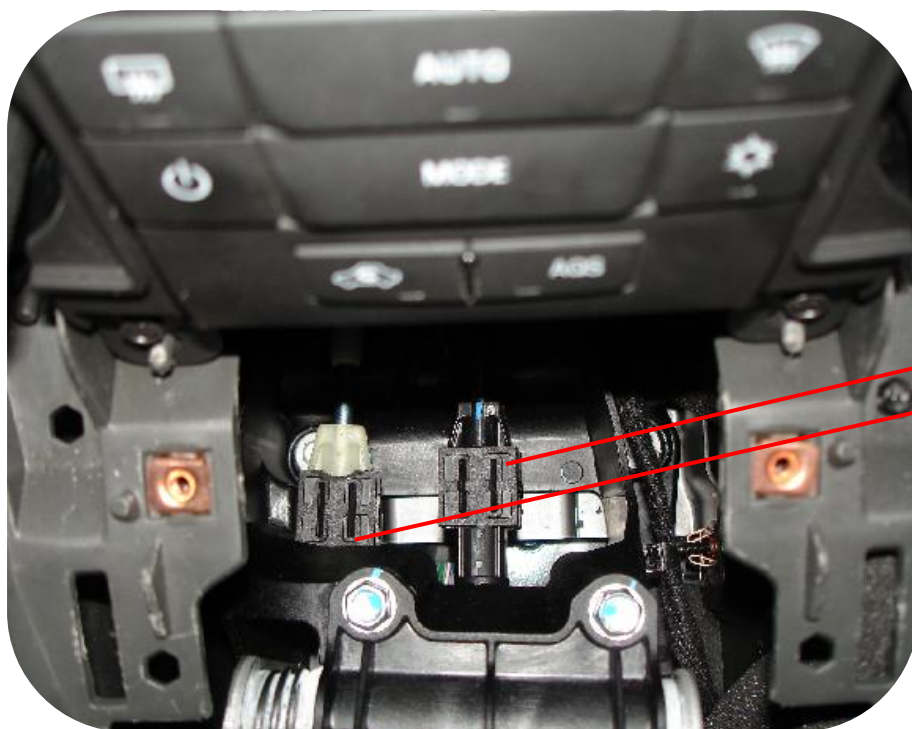


7- Bloquee la selectora de la caja de cambios con la herramienta especial DT-527-A de menor diámetro (1) y desconecte los cables. Retire los cables viejos y coloque los nuevos.

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios



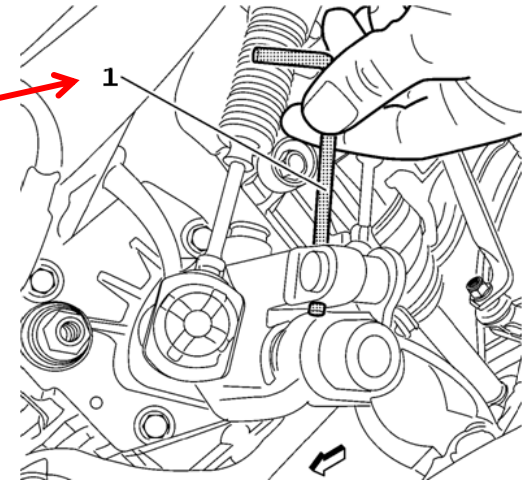
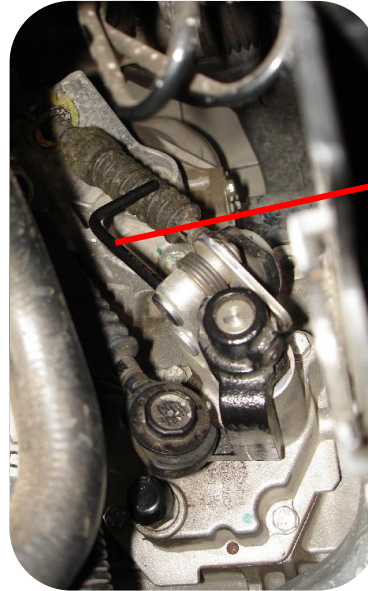
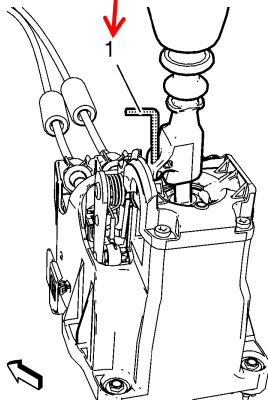
8- Coloque los cables en sus alojamientos y coloque las trabas de ajuste de los cables de la selectora y la palanca de cambios (1). Verifique que el color del cable coincida con el de su alojamiento.

Notas:

Notas:



## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios

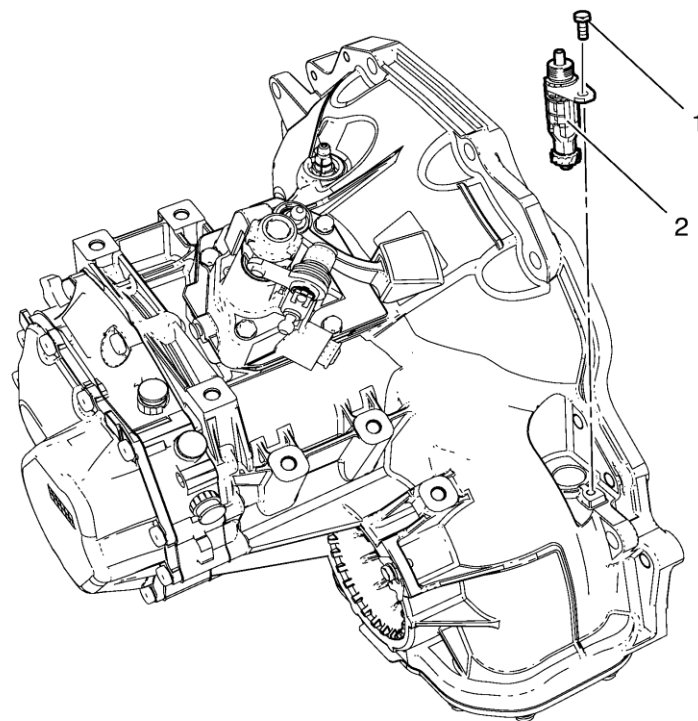


9- Retire las herramientas especiales de bloqueo DT-527-A (1) de la palanca de control de marchas y vuelva a armar el tapizado.

Notas:

Notas:

## Taquímetro



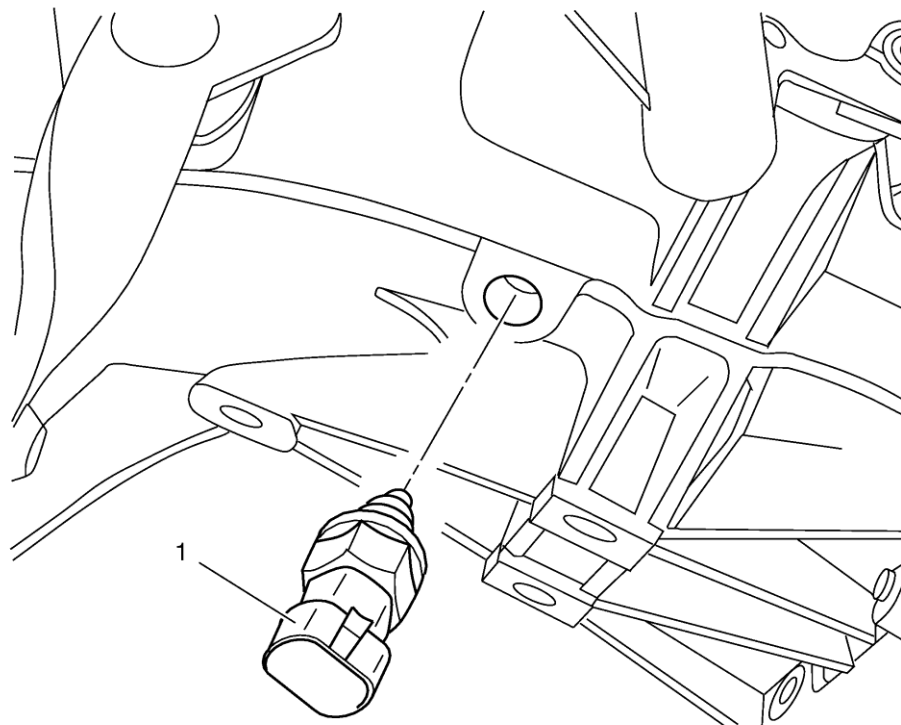
1- Perno de sujeción

2- Taquímetro

Notas:

Notas:

## Interruptor de luz de reversa

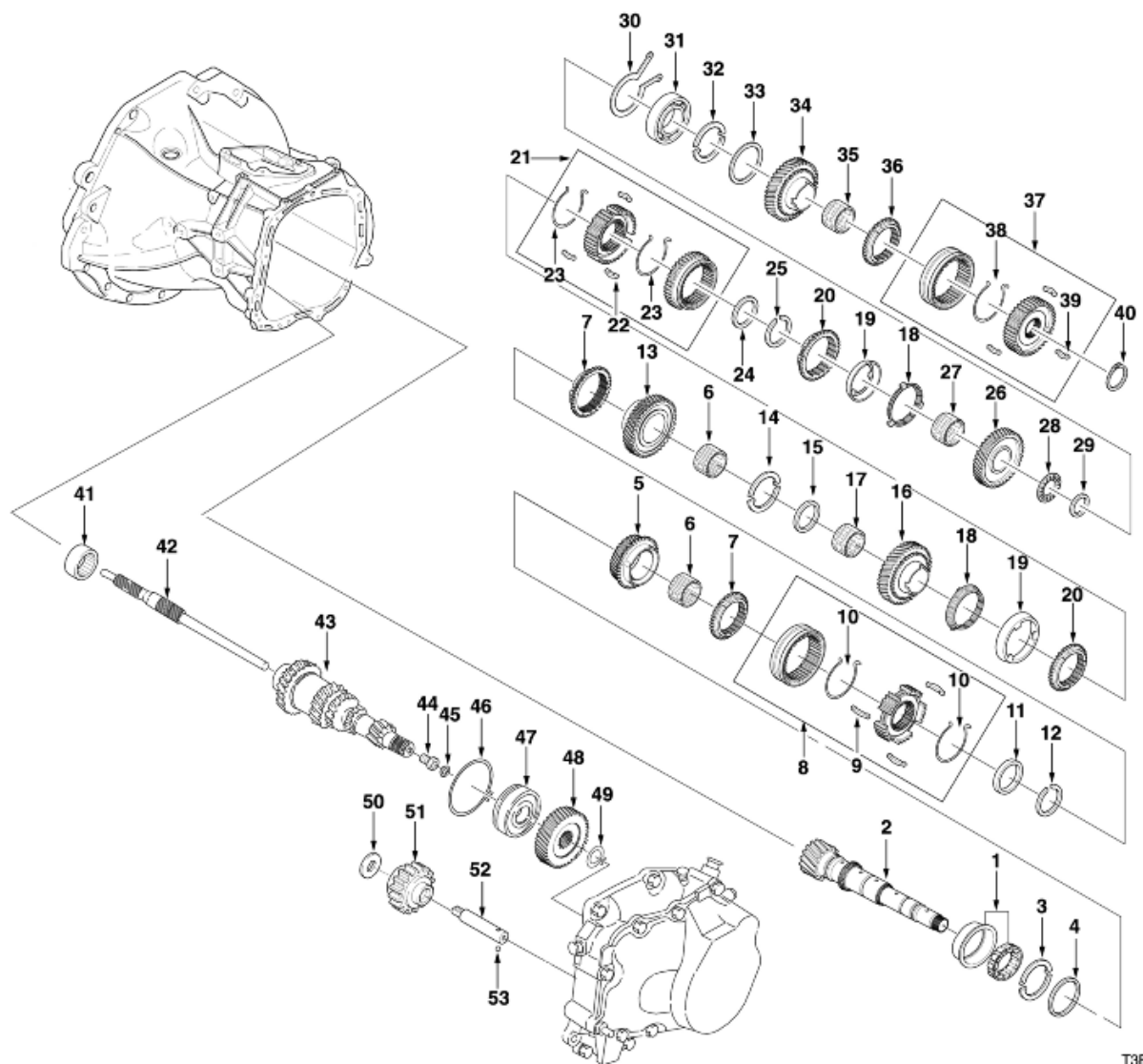


1- Interruptor de luz de reversa (Apriete 20 N.m)

Notas:

Notas:

## Descripción de componentes de caja y marchas



TAF

## Descripción de componentes de la caja y sus marchas

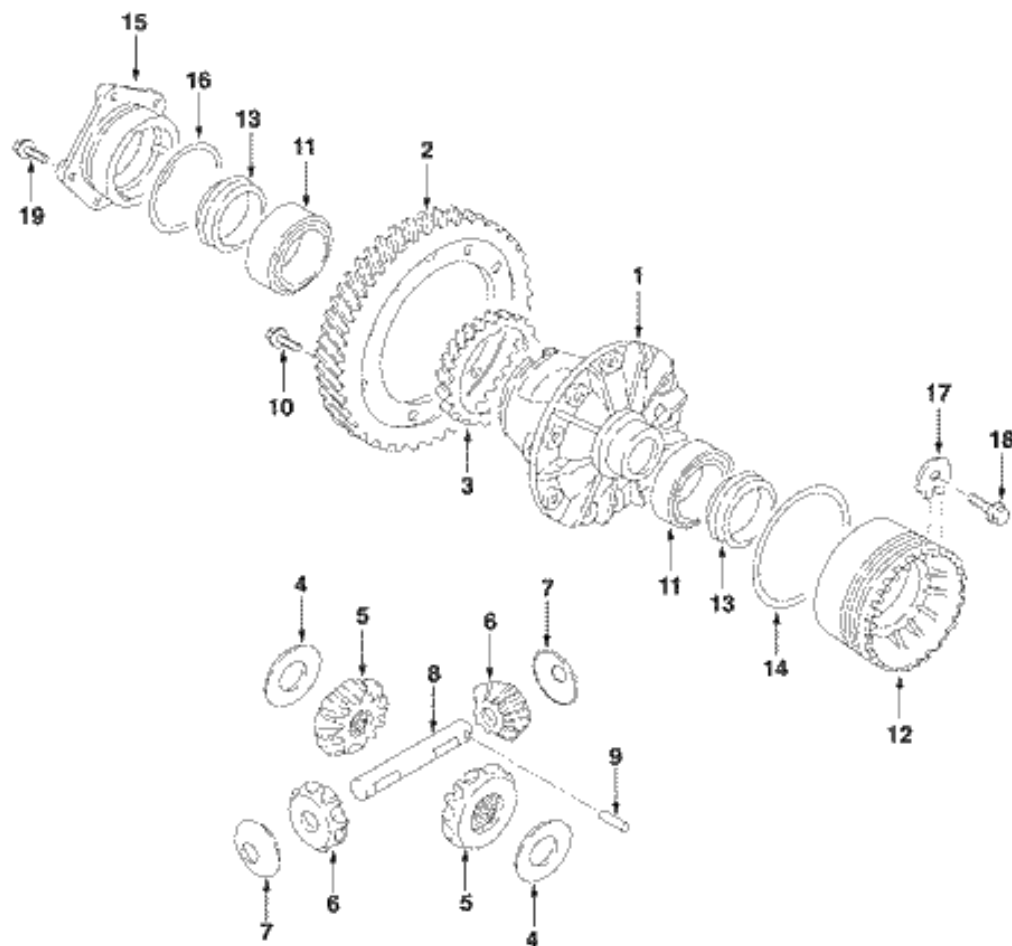
- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1- Cojinete de rodillos                         | 19- Anillo intermedio                    | 39- Chaveta del sincronizador de 5ª                  |
| 2- Eje principal de la caja de cambios          | 20- Anillo del sincronizador exterior    | 40- Anillo elástico de retención                     |
| 3- Arandela                                     | 21- Piñón desplazable                    | 41- Manguito de aguja                                |
| 4- Anillo elástico de retención de la arandela  | 22- Chaveta del sincronizador de 1ª y 2ª | 42- Eje primario                                     |
| 5- Engranaje de 4ª velocidad                    | 23- Muelle del sincronizador de 1ª y 2ª  | 43- Tren de engranajes del eje primario              |
| 6- Jaula de agujas                              | 24- Arandela                             | 44- Tornillo   |
| 7- Anillo del sincronizador                     | 25- Circlip                              | 45- Anillo elástico de retención                     |
| 8- Manguito de selección                        | 26- Engranaje de 1ª velocidad            | 46- Anillo del cojinete del tren de engranajes       |
| 9- Chaveta del sincronizador                    | 27- Jaula de agujas                      | 47- Cojinete de bolas de ranura                      |
| 10- Muelle del sincronizador de 3ª y 4ª         | 28- Jaula de agujas                      | 48- Engranaje de 5ª velocidad del tren de engranajes |
| 11- Arandela                                    | 29- Disco del eje principal              | 49- Anillo elástico de retención                     |
| 12- Circlip                                     | 30- Anillo elástico de retención         | 50- Arandela   |
| 13- Engranaje de 3ª velocidad                   | 31- Cojinete de bolas de ranura          | 51- Engranaje intermedio de marcha atrás             |
| 14- Arandela                                    | 32- Arandela                             | 52- Eje del engranaje intermedio de marcha atrás     |
| 15- Anillo elástico de retención de la arandela | 33- Anillo elástico de retención         | 53- Bola   |
| 16- Engranaje de 2ª velocidad                   | 34- Engranaje de 5ª velocidad            |  |
| 17- Jaula de agujas                             | 35- Jaula de agujas                      |  |
| 18- Anillo del sincronizador interior           | 36- Anillo del sincronizador             |  |
|   | 37- Manguito de selección de 5ª          |  |
|   | 38- Muelle del sincronizador de 5ª       |  |

Notas:

Notas:

## Descripción de componentes del diferencial

- 1- Caja porta satélites del diferencial
- 2- Engranaje diferencial
- 3- Engranaje de mando del velocímetro
- 4- Arandela
- 5- Engranaje lateral
- 6- Engranaje diferencial cónico
- 7- Disco del engranaje cónico
- 8- Eje del engranaje diferencial
- 9- Pasador del muelle del diferencial
- 10- Tornillo
- 11- Cojinetes de rodillos cónicos
- 12- Anillo del cojinete del diferencial
- 13- Arandela de junta del eje
- 14- Junta tórica
- 15- Brida del cojinete del engranaje del diferencial
- 16- Junta tórica
- 17- Placa de bloqueo
- 18- Tornillo
- 19- Tornillo



Notas:

---

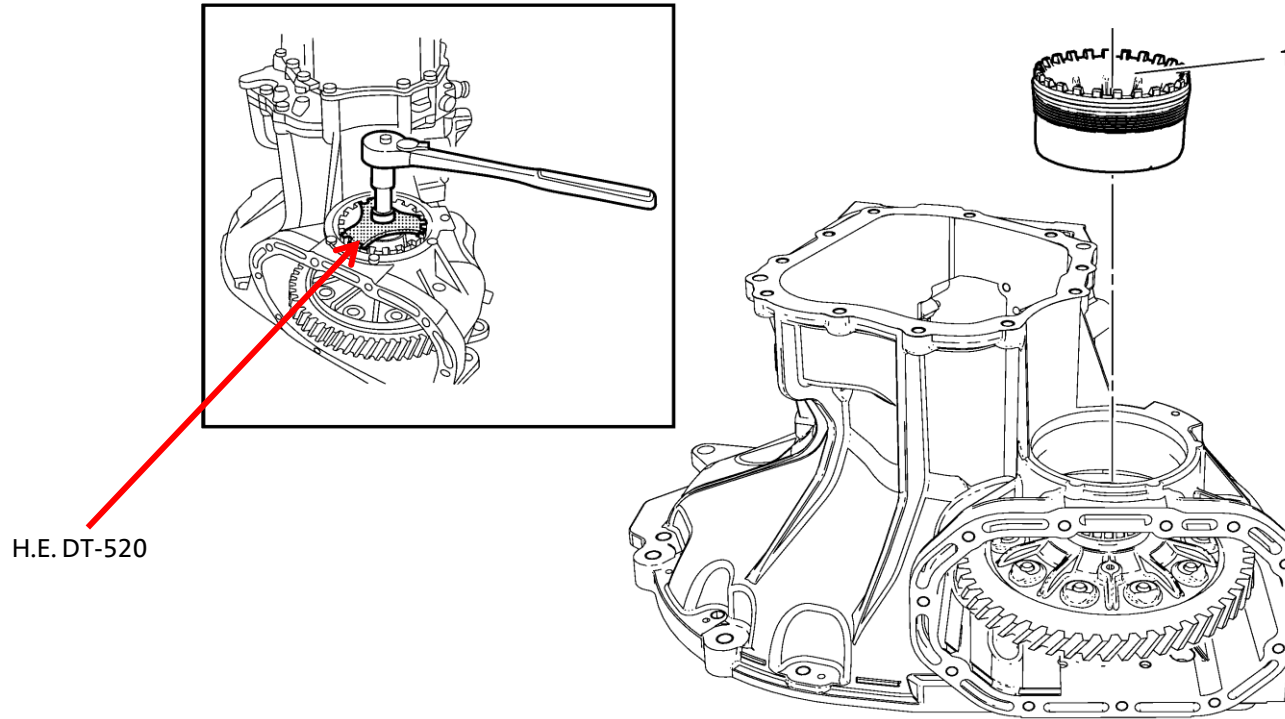


---



---

## Precarga del diferencial



Para realizar la precarga del diferencial se necesita la herramienta especial DT-520.

Primero apriete la taza (1) del cojinete del diferencial delantero hasta que no haya juego longitudinal con el diferencial. Luego apriete o afloje la taza (1) del diferencial del cojinete delantero para obtener la precarga que se requiere en los cojinetes.

Para cojinetes usados la precarga es de 1 revolución por segundo con un par de 1 N·m (9 lb pulg).

Para cojinetes nuevos la precarga es de 1 revolución por segundo con un par de 2 N·m (18 lb pulg)

Notas:



## Precarga del diferencial

**J-810708**



Rebaje para eje de satélites

Llave dinamométrica



H.E. J-810708



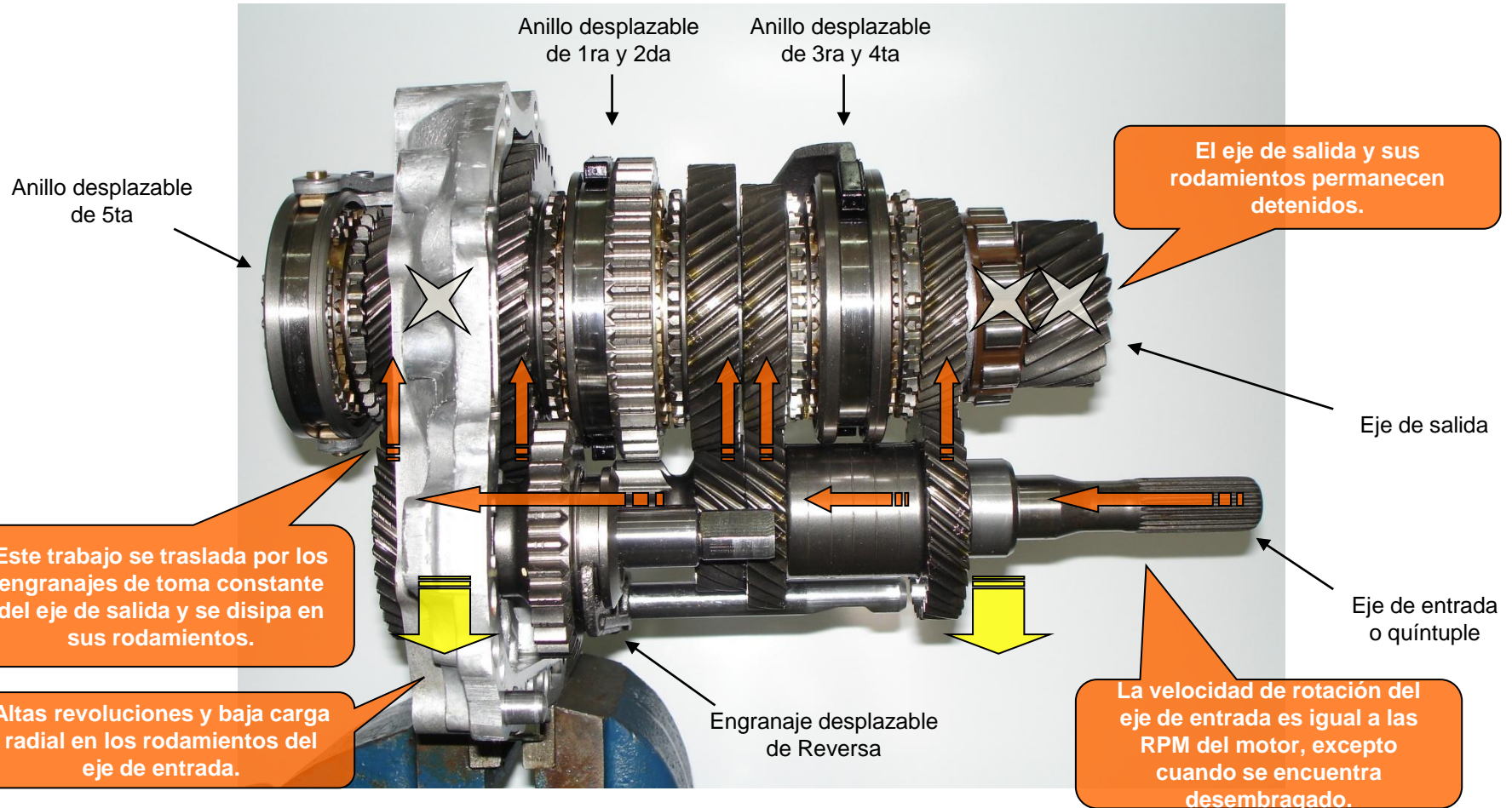
Llave dinamométrica  
1 N.m

Para medir la precarga del diferencial se necesita la herramienta J-810708 y una llave dinamométrica. Monte la H.E. J-810708 en la llave dinamométrica e introduzca el rebaje de la H.E. J-810708 en el eje de los satelites del diferencial. Haga girar el diferencial 1 revolución por segundo y mire la aguja de la llave dinamométrica debe marcar 1 N.m con cojinetes usados y 2 N.m con cojinetes nuevos.

Notas:



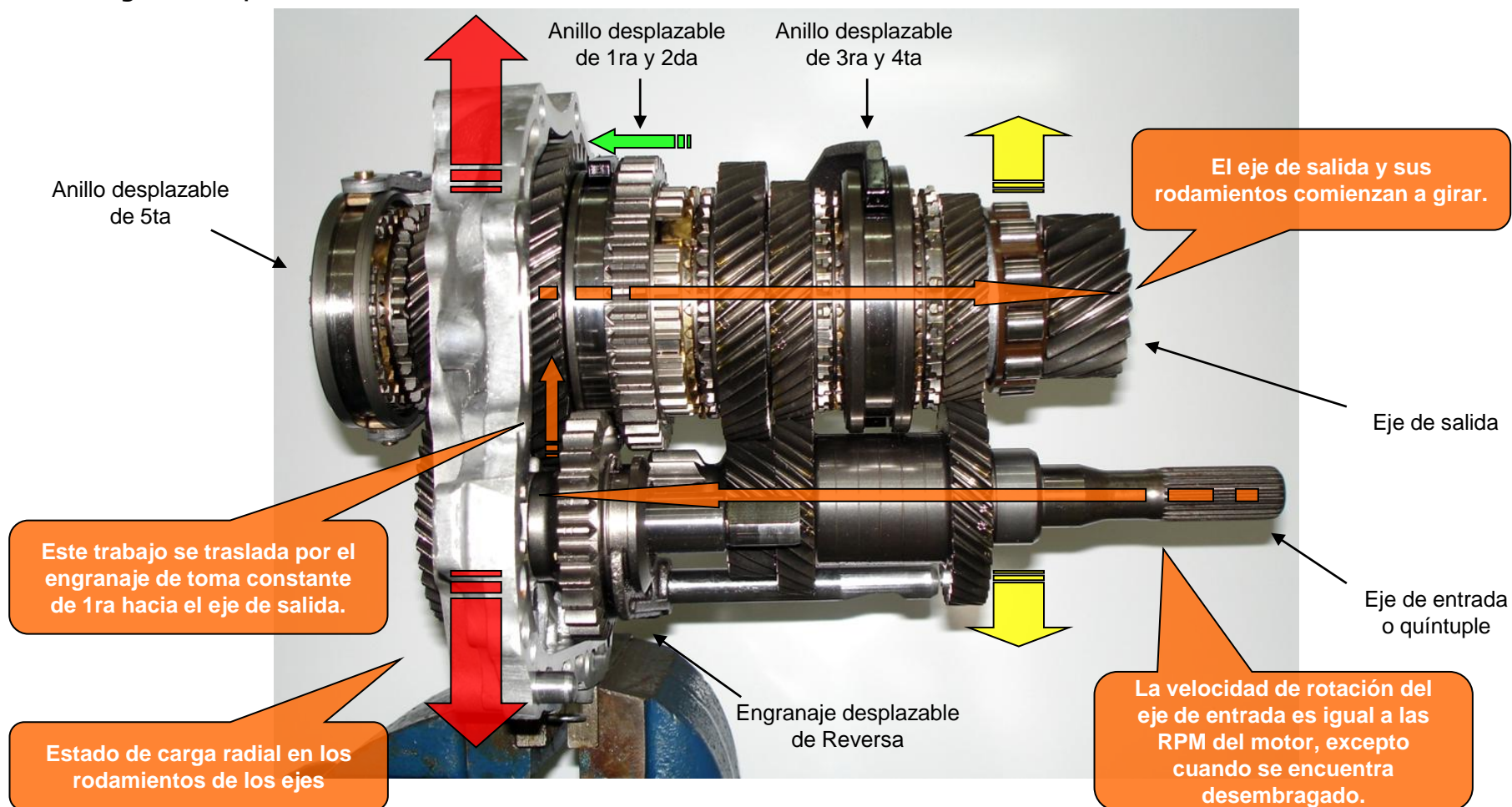
## Diagnóstico por distribución de fuerzas (Punto muerto)



Notas:

Notas:

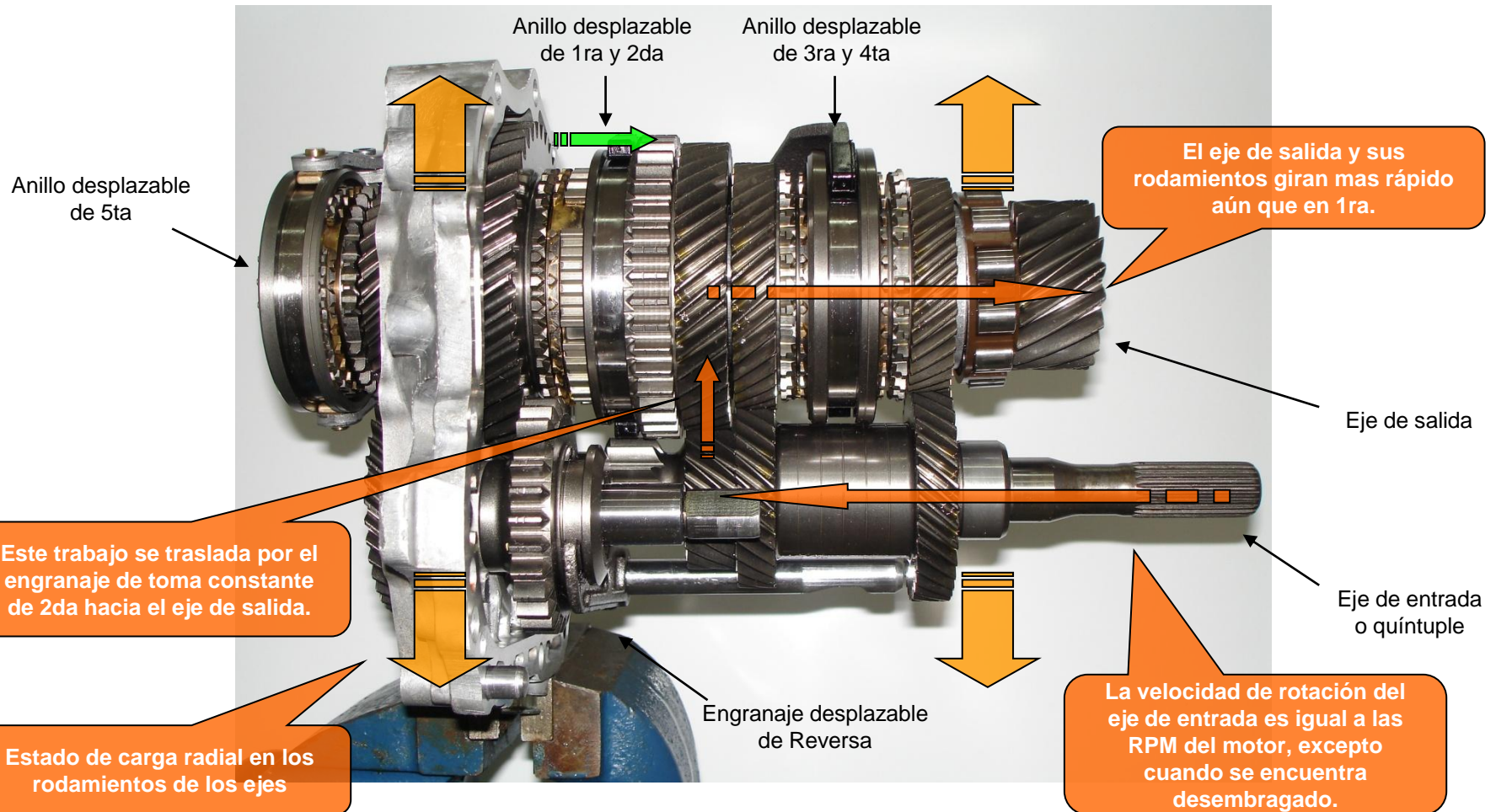
## Diagnóstico por distribución de fuerzas (1ra Marcha)



Notas:

Notas:

## Diagnóstico por distribución de fuerzas (2da Marcha)

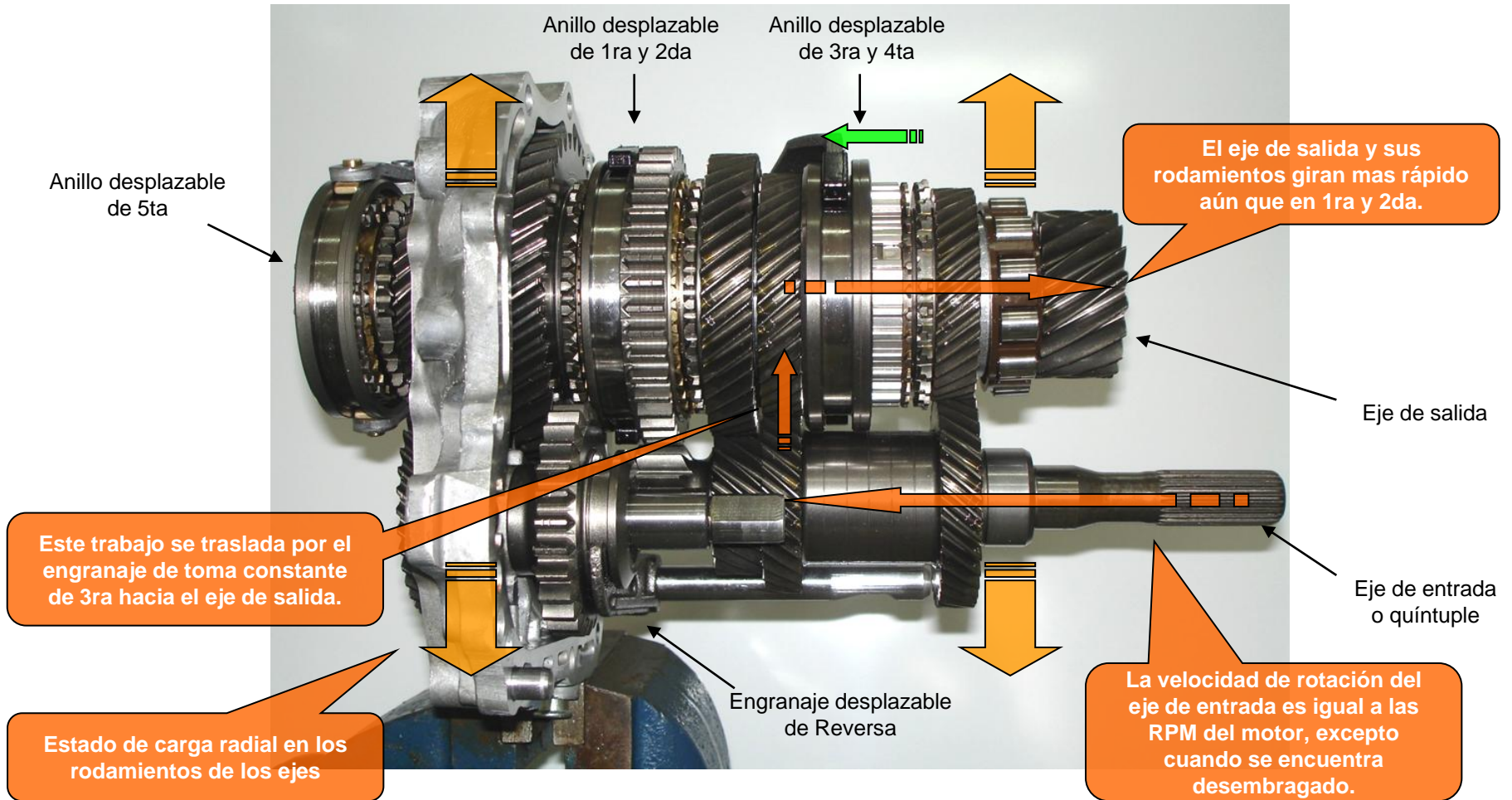


Notas:

Notas:



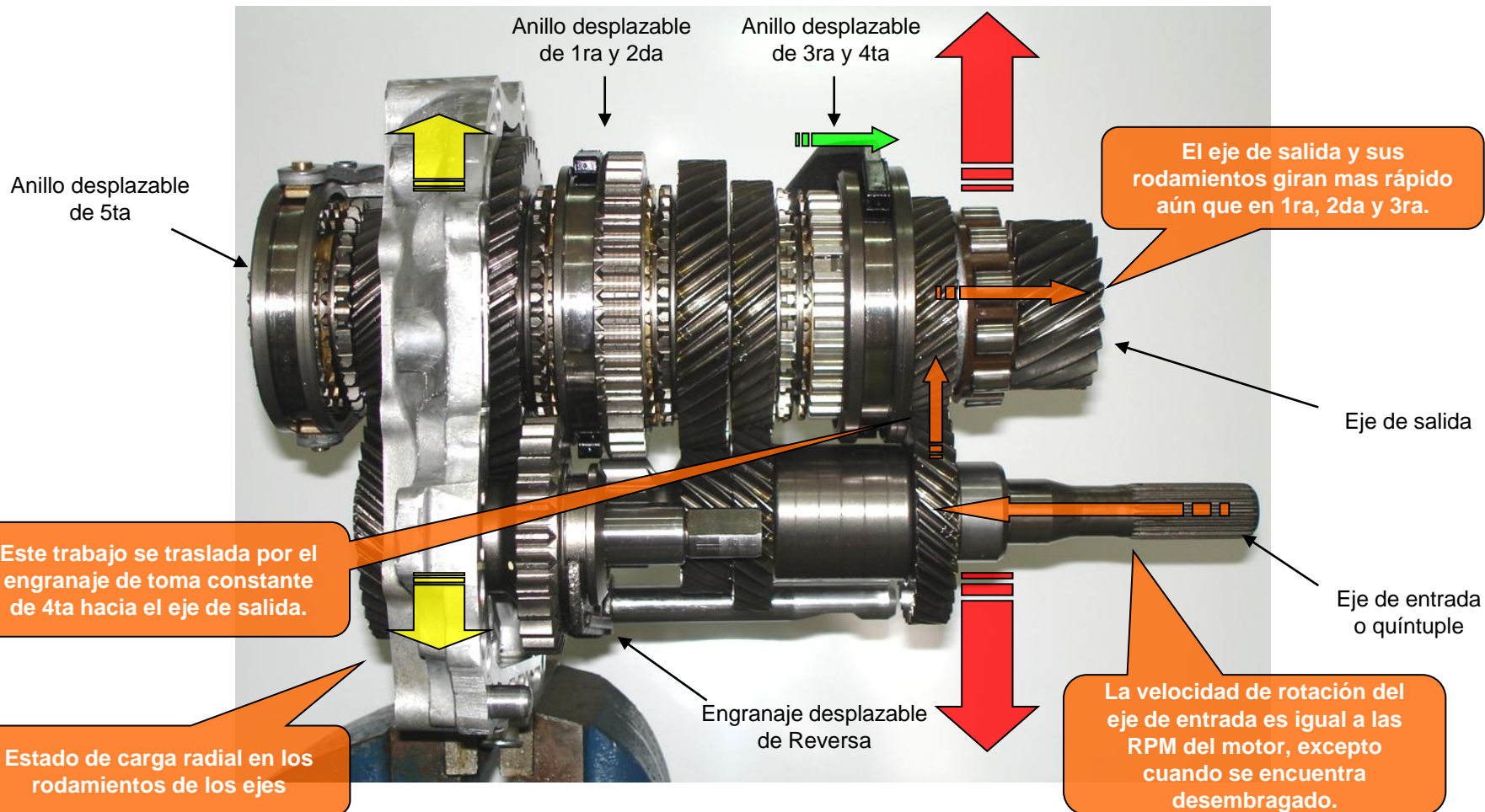
## Diagnóstico por distribución de fuerzas (3ra Marcha)



Notas:

Notas:

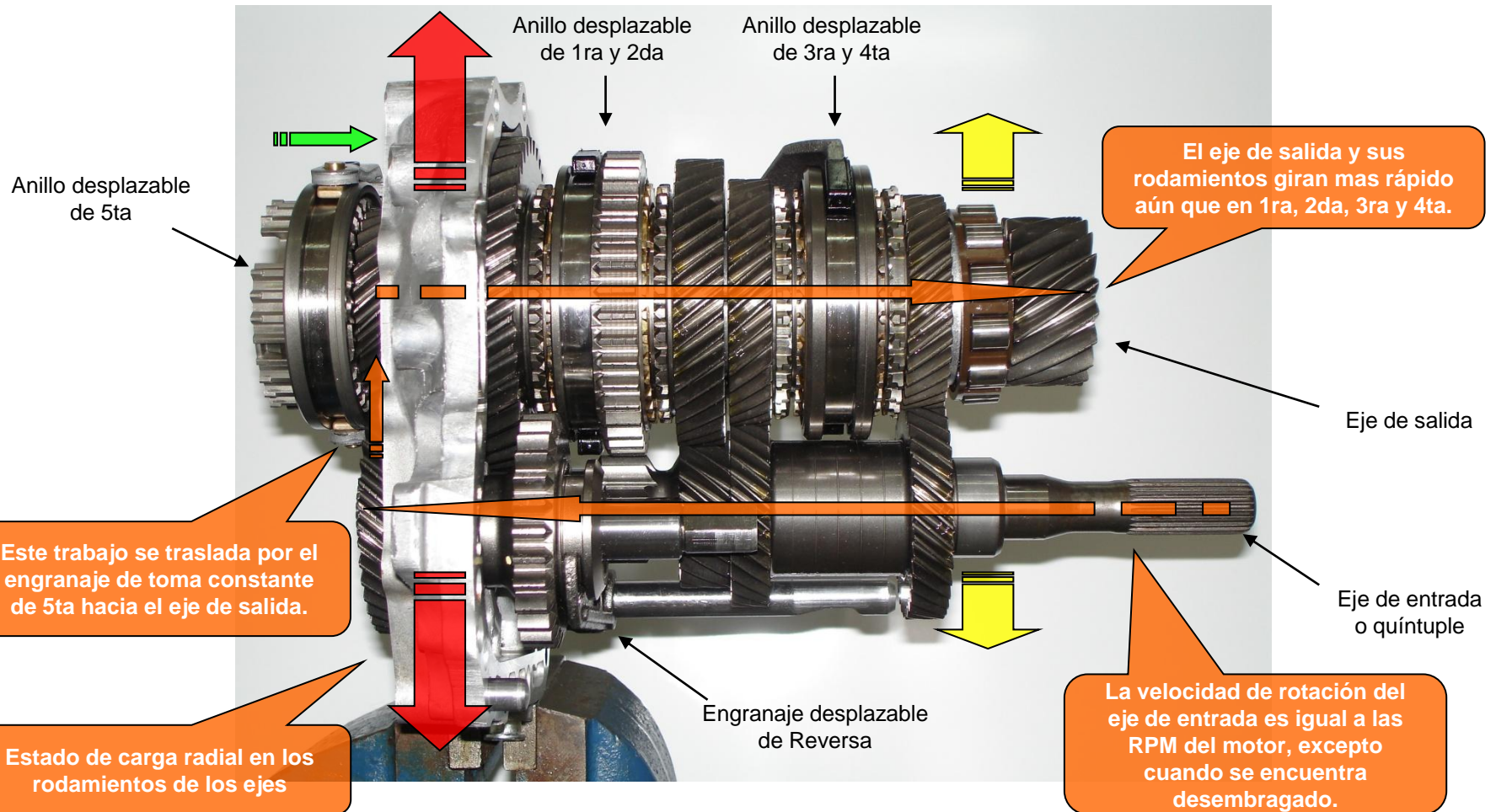
## Diagnóstico por distribución de fuerzas (4ta Marcha)



Notas:

Notas:

## Diagnóstico por distribución de fuerzas (5ta Marcha)

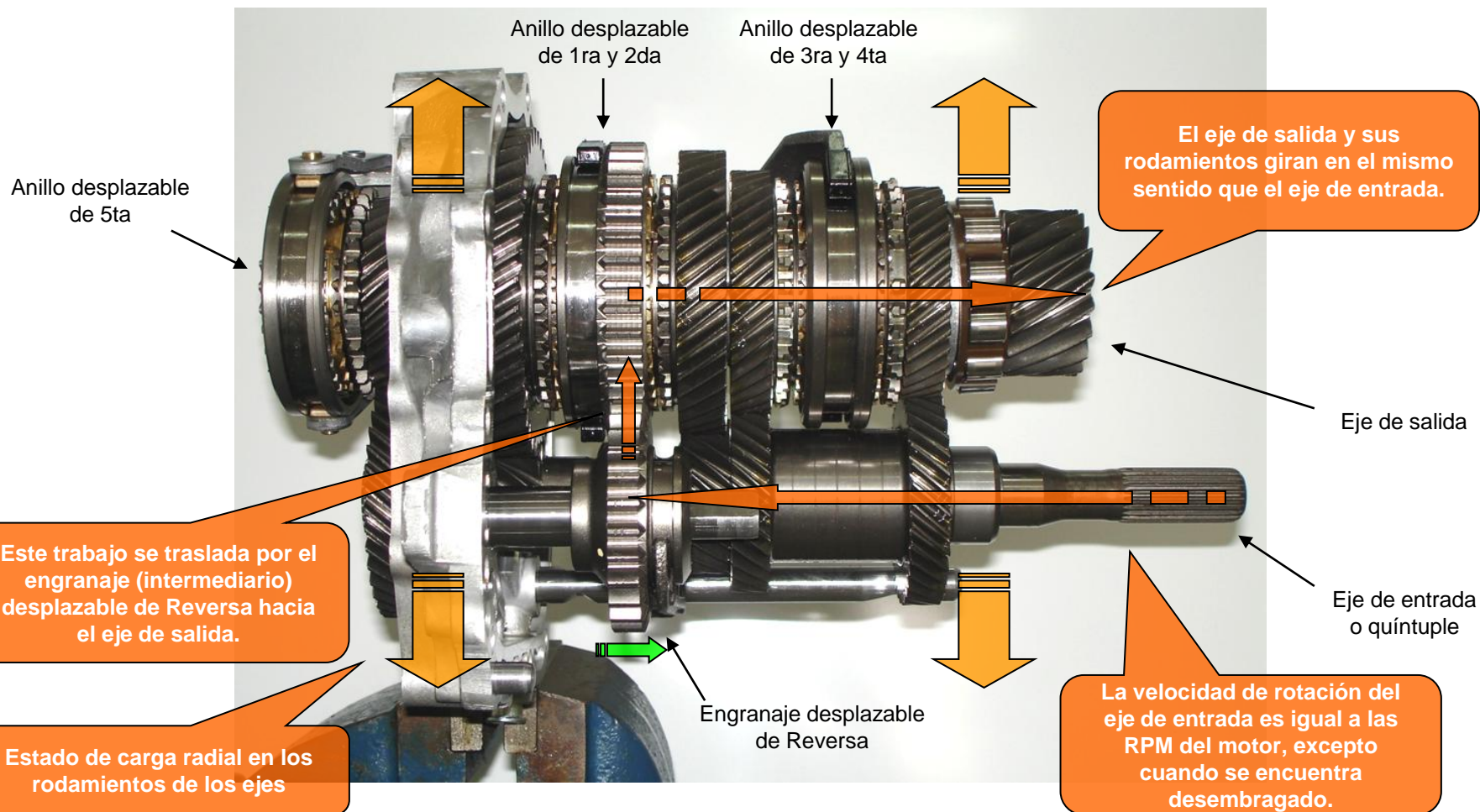


Notas:

Notas:



## Diagnóstico por distribución de fuerzas (Marcha Reversa)



Notas:

Notas:

# TRANSMISIÓN MANUAL

## D33-5



## Especificaciones

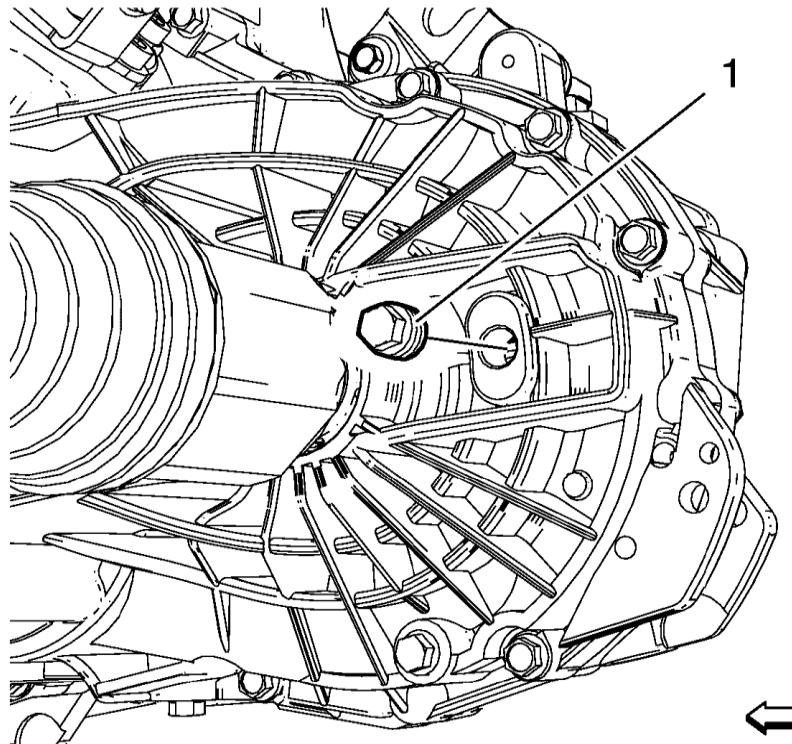
Marcha	Relación
1ra	3,947
2da	2,036
3ra	1,348
4ta	0,971
5ta	0,721
Reversa	3,615

Relación final: 3,261  
Lubricante: SAE 75W90

Notas:

Notas:

## Inspección del nivel del aceite de la transmisión

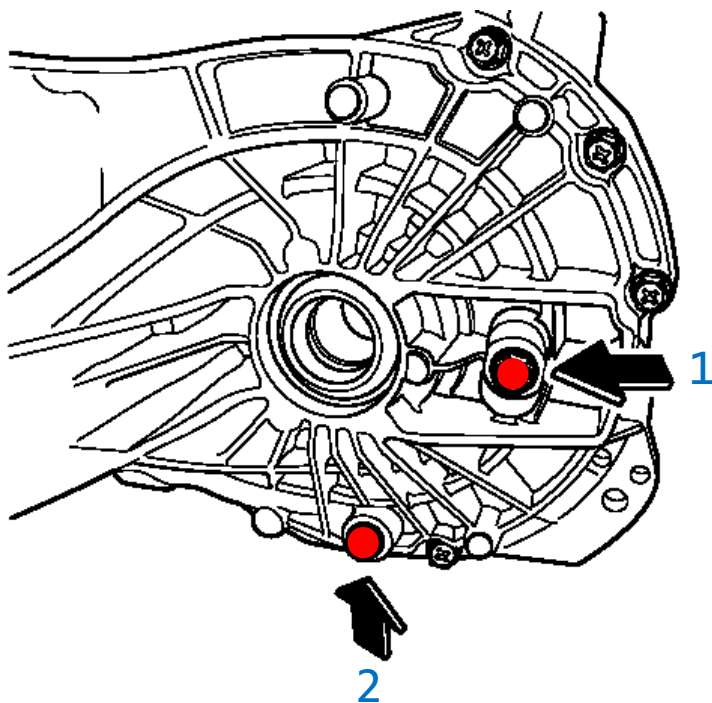


Con el vehículo en una superficie nivelada y el líquido de la transmisión frío, retire el tapón de retención de aceite de la transmisión (1) y verifique el nivel de líquido. El líquido deberá alcanzar el borde superior del orificio del tapón.

Notas:

Notas:

## Recambio del aceite de la transmisión



-Desinstale el tapón de drenaje de aceite de la caja de la transmisión (2) y deje que la transmisión drene completamente.

-Retire el tapón de llenado de aceite de la caja de la transmisión (1).

-Instale el tapón de drenaje de aceite de la caja de la transmisión (2) y apriete a **6 N·m + 45° hasta 180°**.

-Agregue líquido de la transmisión hasta que se filtre afuera del agujero del tapón de verificación del nivel de líquido (1).

- Instale el tapón de llenado de aceite de la caja de la transmisión (1) y apriete a **6 N·m + 45° hasta 180°**.

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios



1- Retire el tapizado de la palanca de control de marchas montado con encastrés a presión

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios



2- Retire el tapizado de la consola central montado con encastrés a presión

Notas:

Notas:



### Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios

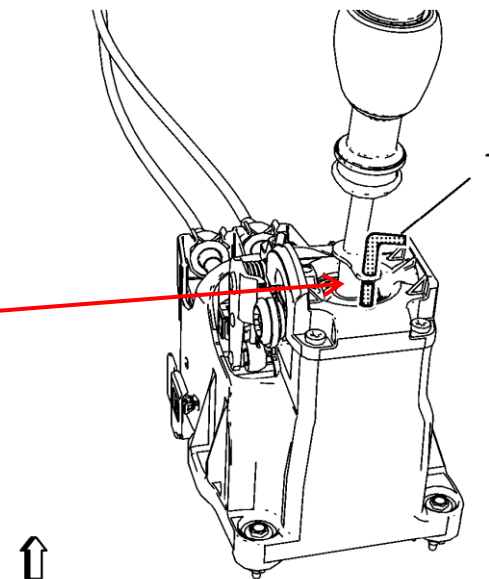


3- Retire el porta objetos de la consola central debajo de los controles del HVAC quitando los dos tornillos (1) con una bocallave de 7mm

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios

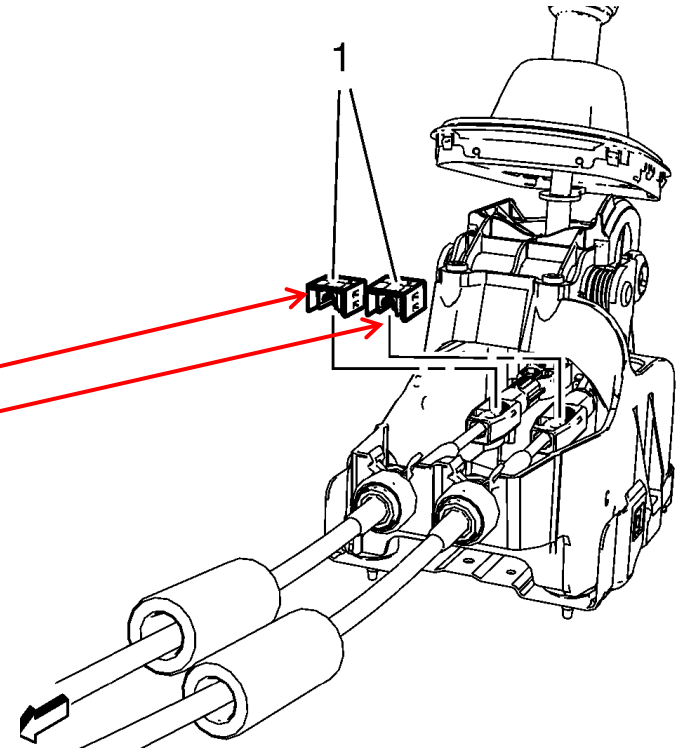
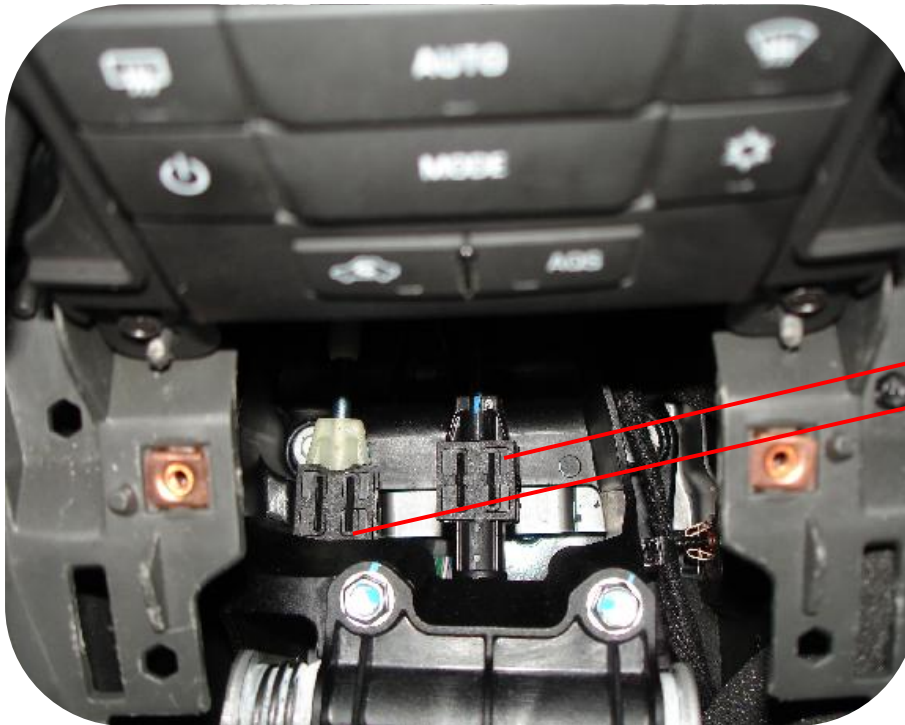


4- Bloquee la palanca de control de cambios con la herramienta especial DT-527-A (1).

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios



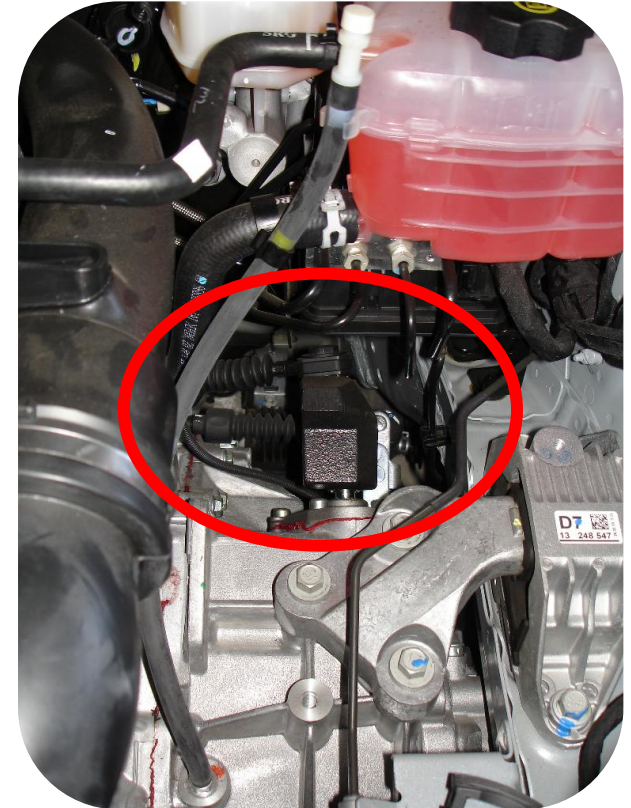
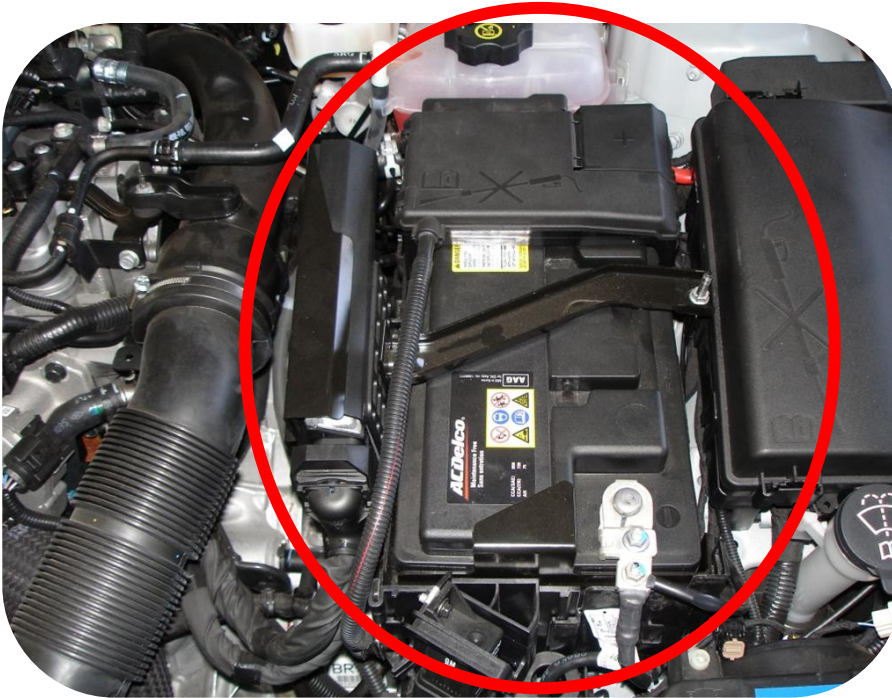
5- Quite las trabas de ajuste de los cables de la selectora y la palanca de cambios (1).

Notas:

Notas:



## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios



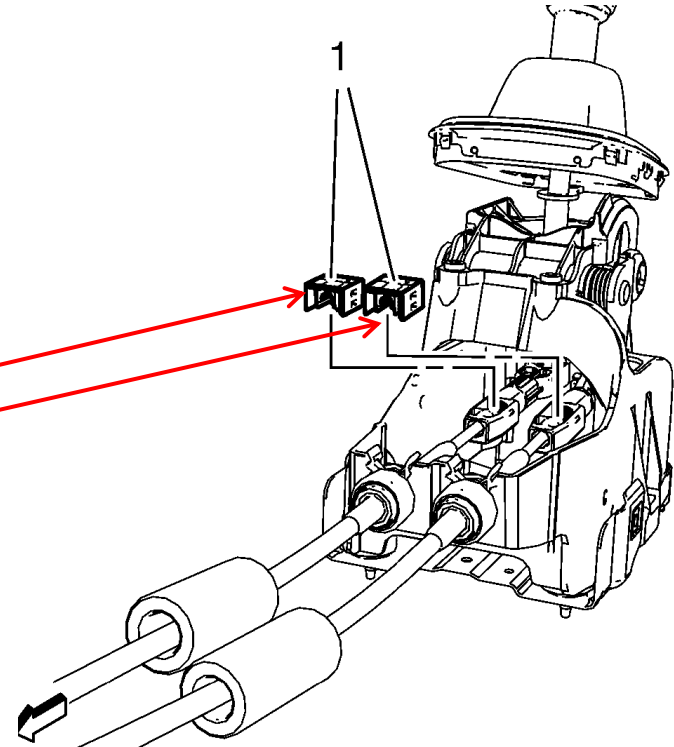
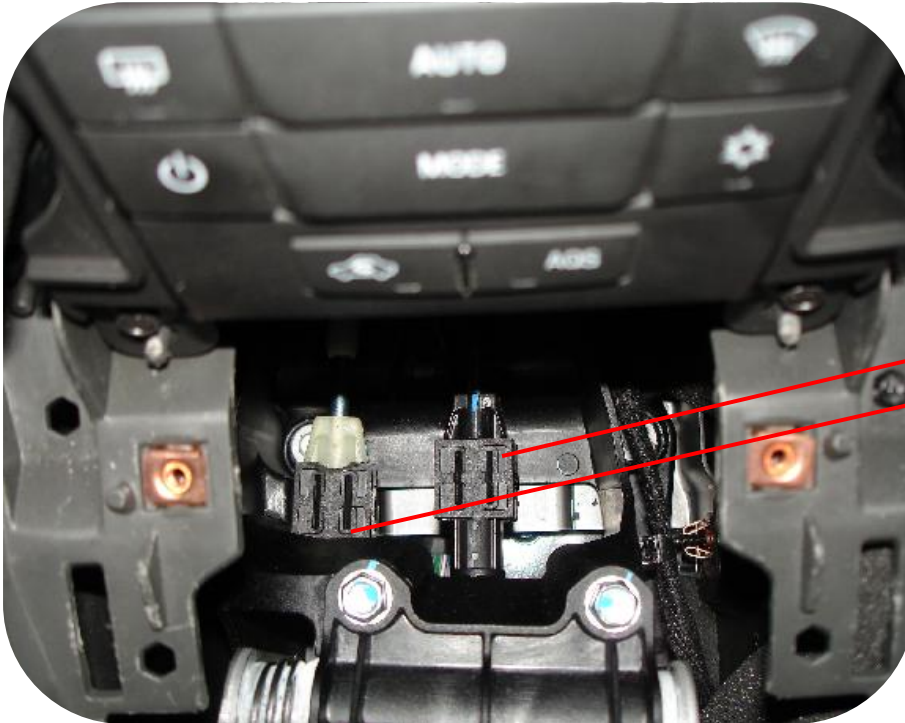
6- Mueva de su lugar el ECM y quite la Batería con su alojamiento para poder acceder a la selectora de la caja de cambios.

Saque los cables viejos, coloque los cables nuevos y coloque la selectora en Neutral.

Notas:

Notas:

## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios



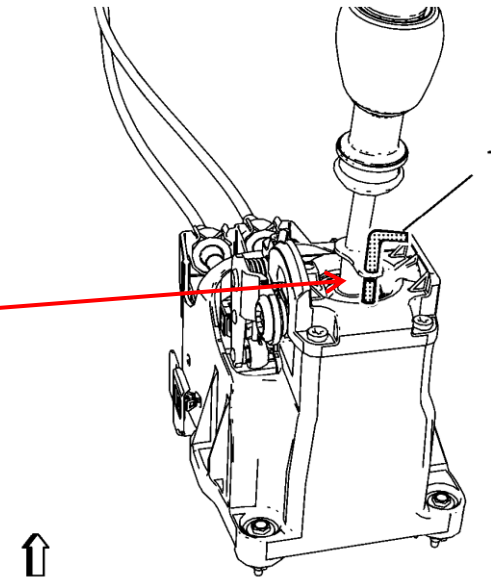
7- Coloque los cables en sus alojamientos y coloque las trabas de ajuste de los cables de la selectora y la palanca de cambios (1). Verifique que el color del cable coincida con el de su alojamiento.

Notas:

Notas:



## Regulación de cables de la palanca de selección de marchas y la selectora de la caja de cambios

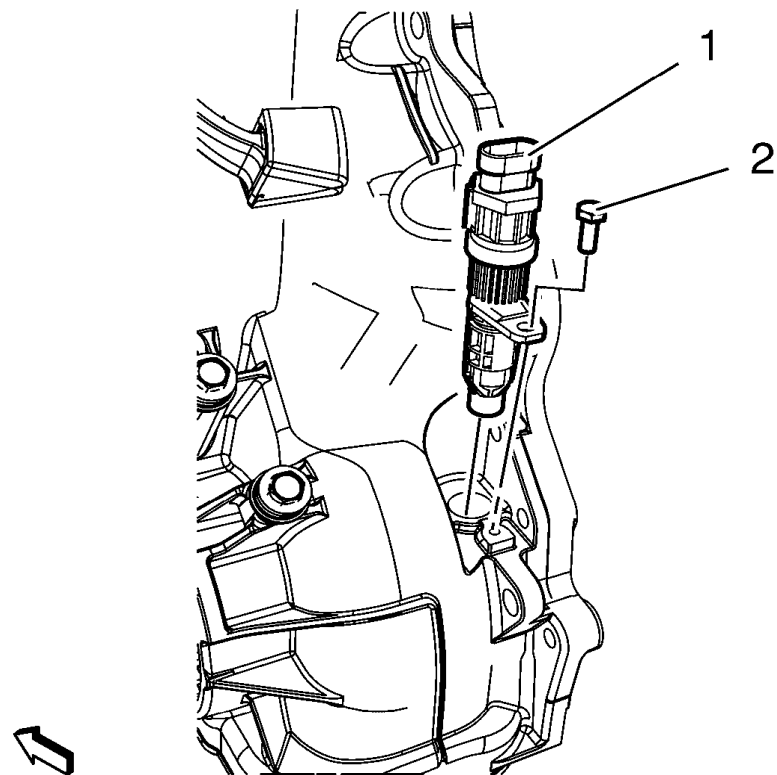


8- Retire la herramientas especiales de bloqueo DT-527-A (1) de la palanca de control de marchas y vuelva a armar el tapizado.

Notas:

Notas:

## Taquímetro



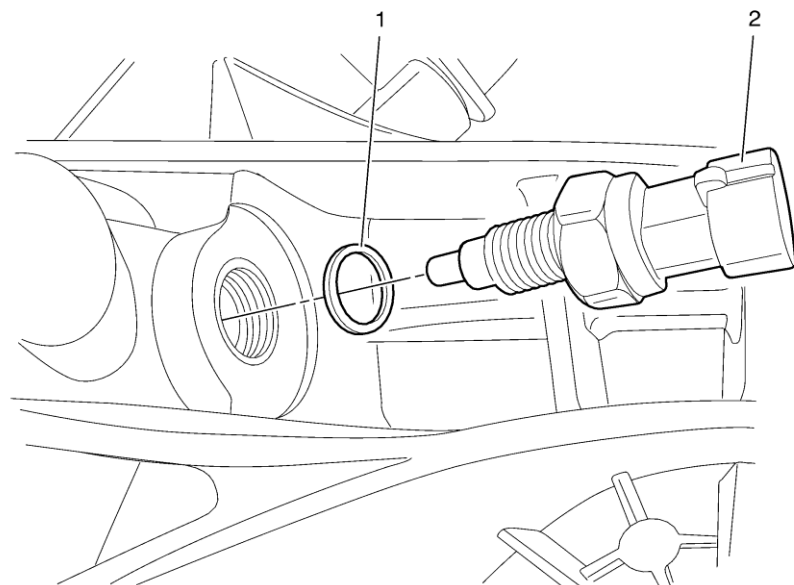
1- Taquímetro

2- Perno de sujeción

Notas:

Notas:

## Interruptor de luz de reversa



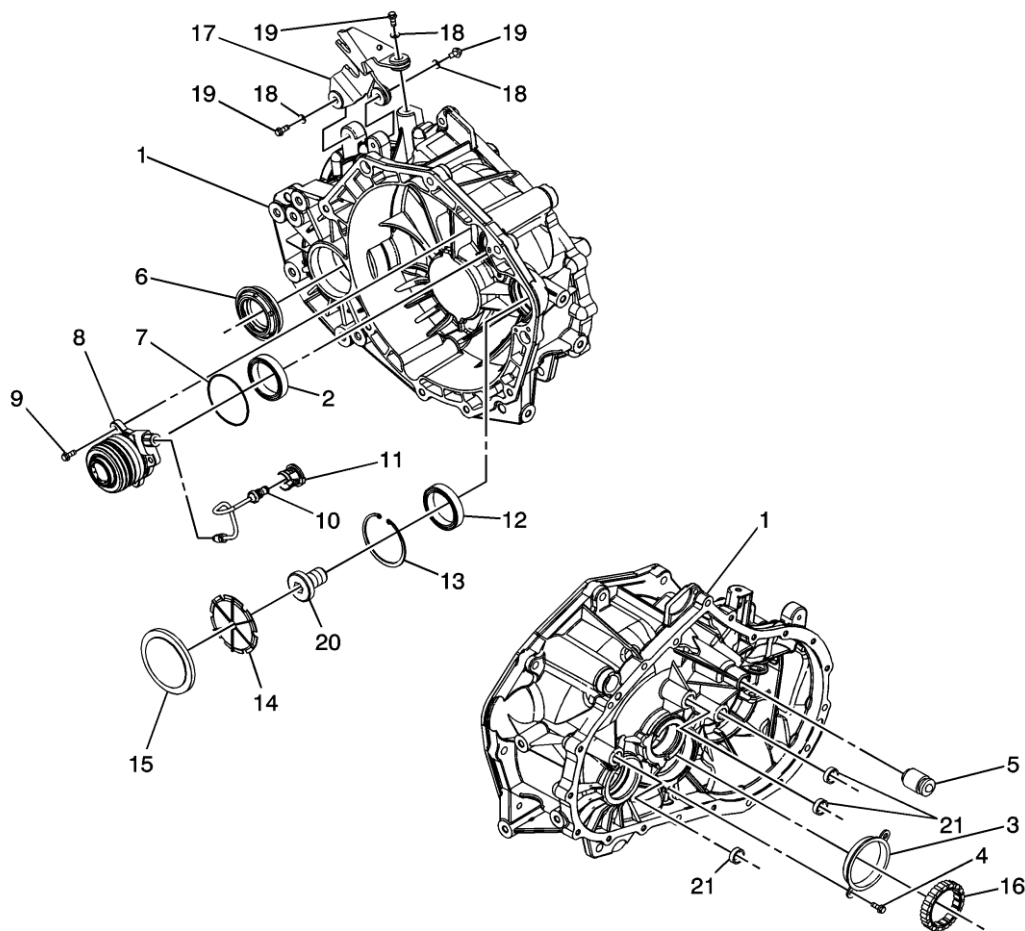
1- Arandela del interruptor de luz de reversa

2- Interruptor de la luz de reversa (Apriete 20 N.m)

Notas:

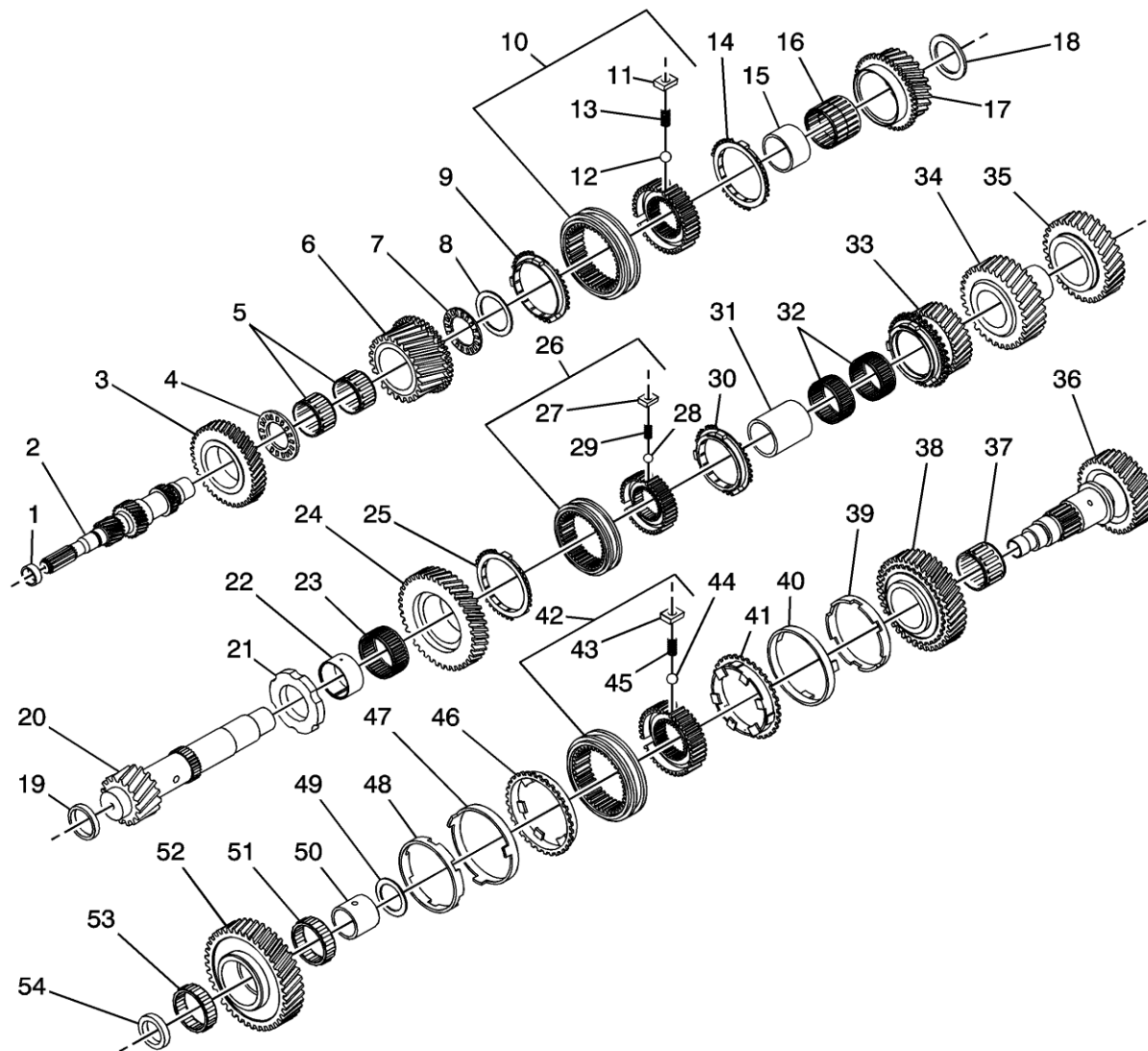
Notas:

## Descripción de componentes de caja y marchas



- (1) Alojamiento del embrague
- (2) Cojinete de rodillo
- (3) Cojinete de rodillo exterior
- (4) Perno
- (5) Retén del eje manual
- (6) Anillo del sello del eje de transmisión de la rueda delantera
- (7) Empaque
- (8) Cilindro del actuador del embrague
- (9) Perno
- (10)Tubo del cilindro del actuador del embrague
- (11)Buje
- (12)Cojinete de bola de ranura
- (13)Anillo
- (14)Tubo de aceite
- (15)Tapón de sellado
- (16)Cojinete de rodillo
- (17)Soporte del cable
- (18)Arandela
- (19)Perno
- (20)Tapón del retenedor
- (21)Buje

## Descripción de componentes de caja y marchas

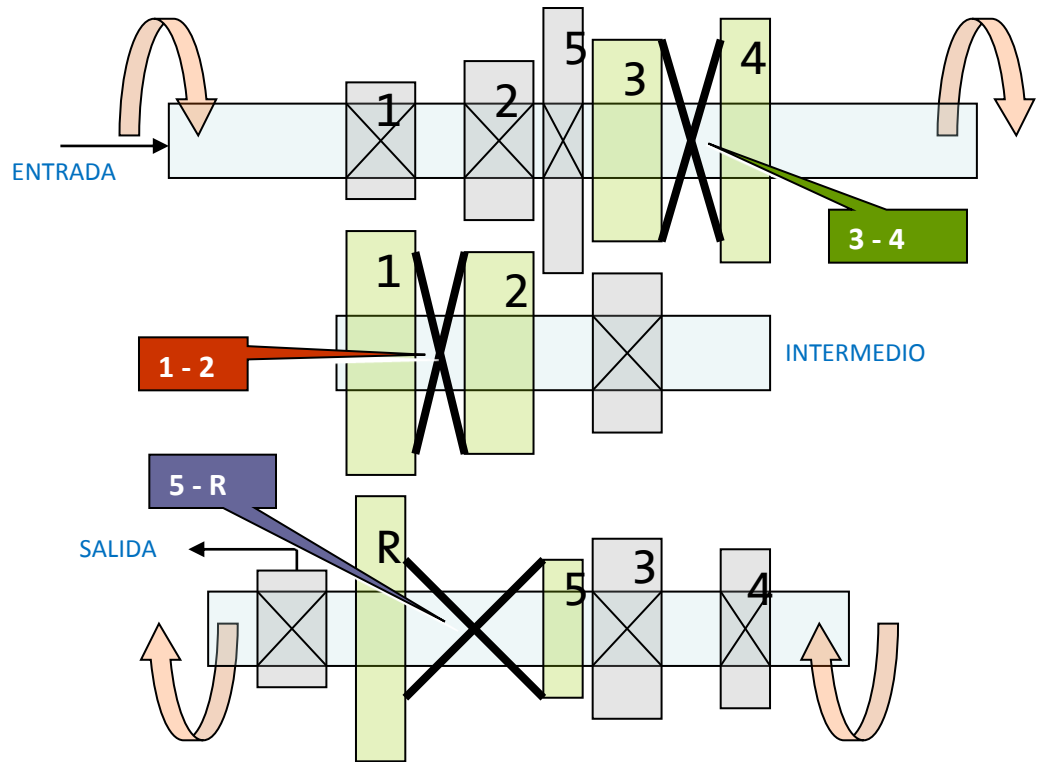
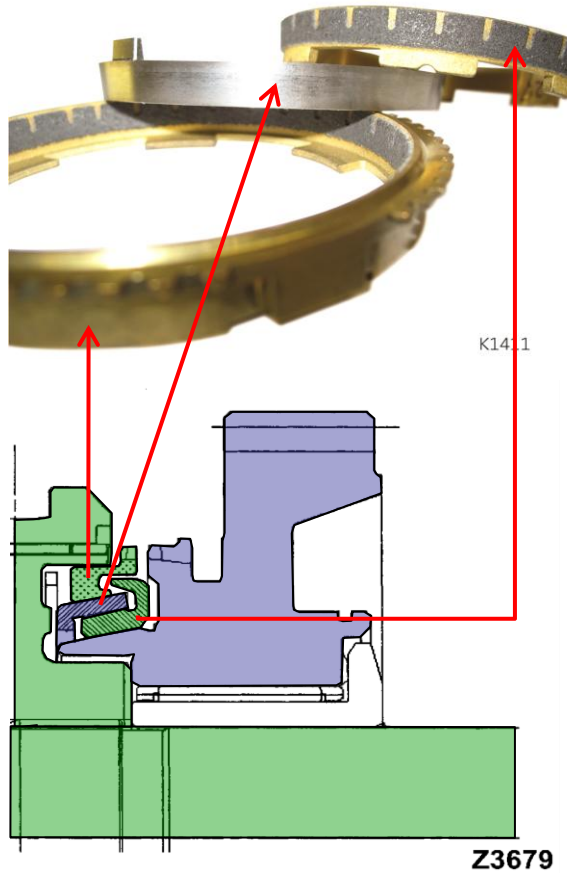




## Descripción de componentes de caja y marchas

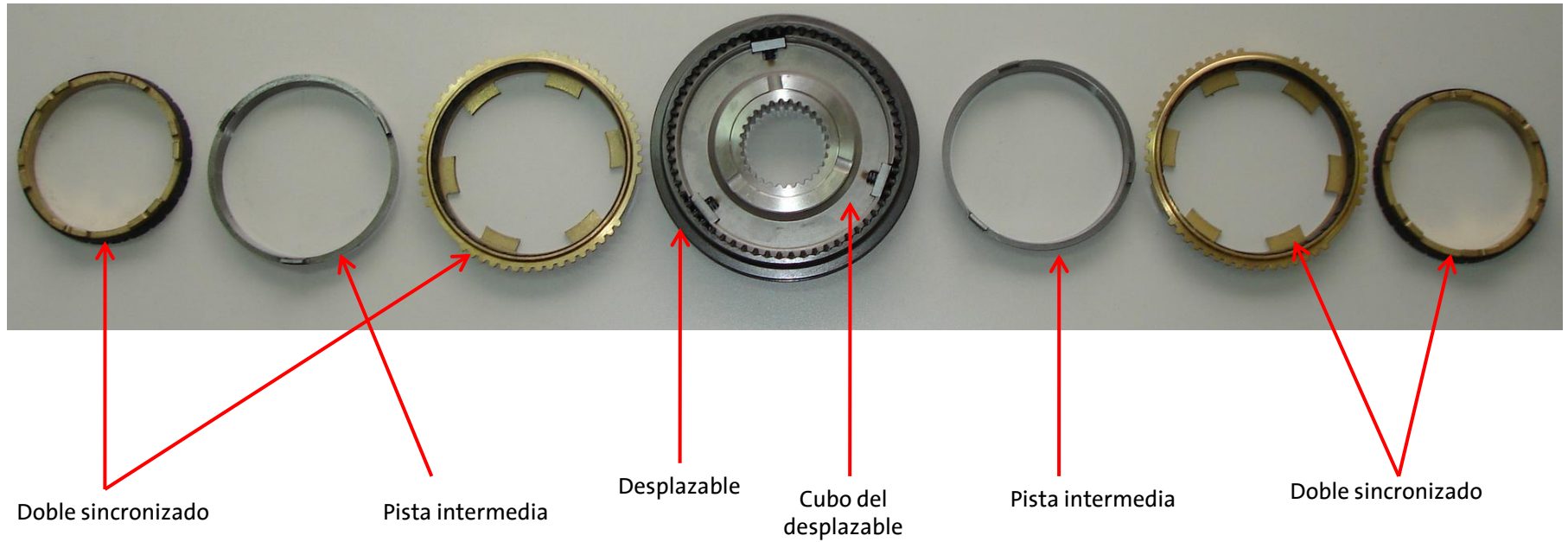
(1) COJINETE DE MANGA	(23) Cojinete de aguja	(44) Bola
(2) Flecha de entrada	(24) Engranaje reversa	(45) Resorte de compresión
(3) 5to. engranaje	(25) Engranaje de bloqueo de reversa	(46) Cono exterior de la 1ra marcha
(4) Cojinete de empuje	(26) Ensamble del sincronizador de reversa/5ta	(47) Anillo de bloqueo de la 1ra marcha
(5) Cojinete de aguja	(27) Llave sincronizadora	(48) Cono interior de la 1ra marcha
(6) 3er. engranaje velocidad	(28) Bola	(49) Rondana de empuje
(7) Cojinete de empuje	(29) Resorte de compresión	(50) Collarín del cojinete
(8) Rondana de empuje	(30) Anillo de bloqueo de 5ta marcha	(51) Cojinete de rodillo
(9) Anillo de bloqueo de 3ra marcha	(31) Collarín del cojinete	(52) 1er. engranaje velocidad
(10) Ensamble del sincronizador de 3ra/4ta	(32) Cojinete de aguja	(53) Cojinete de rodillo
(11) Llave sincronizadora	(33) 5to. engranaje velocidad	(54) Rondana de empuje
(12) Bola	(34) 3er. engranaje	
(13) Resorte de compresión	(35) 4to. Engranaje	
(14) Anillo de bloqueo de 4ta marcha	(36) Eje intermedio	
(15) Collarín del cojinete	(37) Cojinete de aguja	
(16) Cojinete de aguja	(38) 2do. engranaje velocidad	
(17) 4to. engranaje velocidad	(39) Núcleo interior del engranaje de 2da	
(18) Rondana de empuje	(40) Anillo de bloqueo de la 2da marcha	
(19) Anillo del interceptor del cojinete	(41) Cono exterior de la 2da marcha	
(20) Flecha de salida	(42) Ensamble del sincronizador de 1ra/2da	
(21) Rondana de empuje	(43) Llave sincronizadora	
(22) Collarín del cojinete		

## Detalle y ubicación de los sincronizadores



La primera y la segunda marcha incorporan sincronizadores de doble cono, la tercera, cuarta, quinta y la reversa sincronizadores de simple cono.

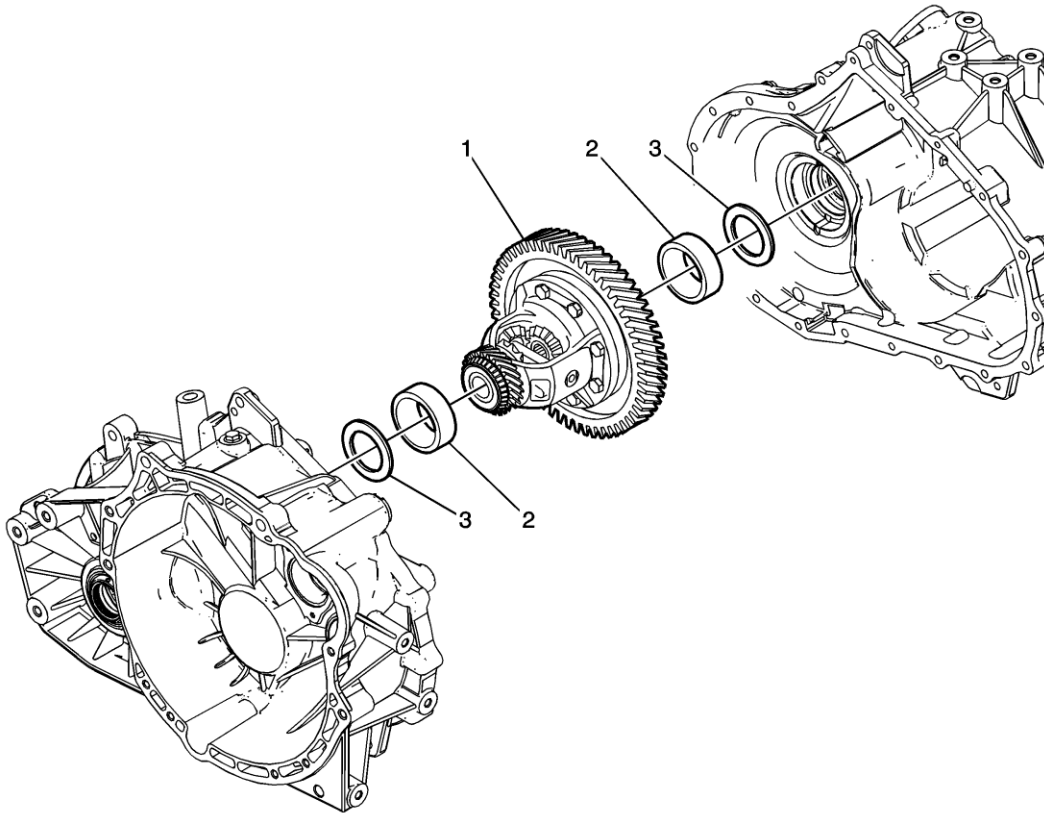
## Sincronizado de 1ra y 2da marcha del eje intermedio



Notas:

Notas:

## Descripción de componentes del diferencial



(1) Engranaje diferencial

(2) Guía del cojinete del diferencial

(3) Cuña

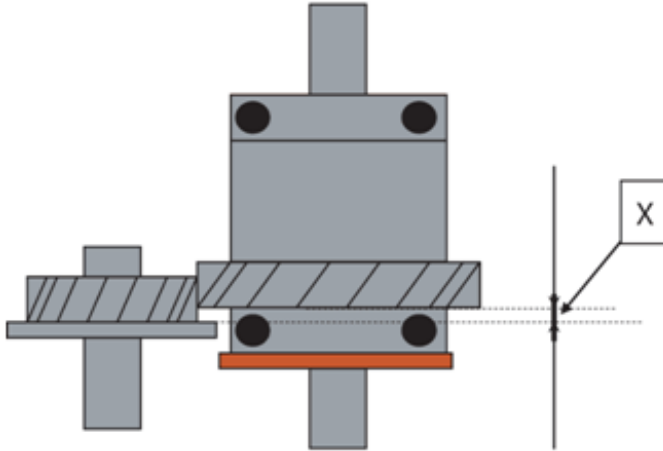
Notas:

---

---

---

## Precarga del diferencial



Cota x= Holgura de montaje entre piñón y corona debe ser de  $0,75 \pm 0,25$  mm. Corroborar con una sonda. En caso que la medida no sea la correcta reemplace la cuña.  
Luego monte la carcasa de la caja de cambios y de el torque a los bulones de la carcaza

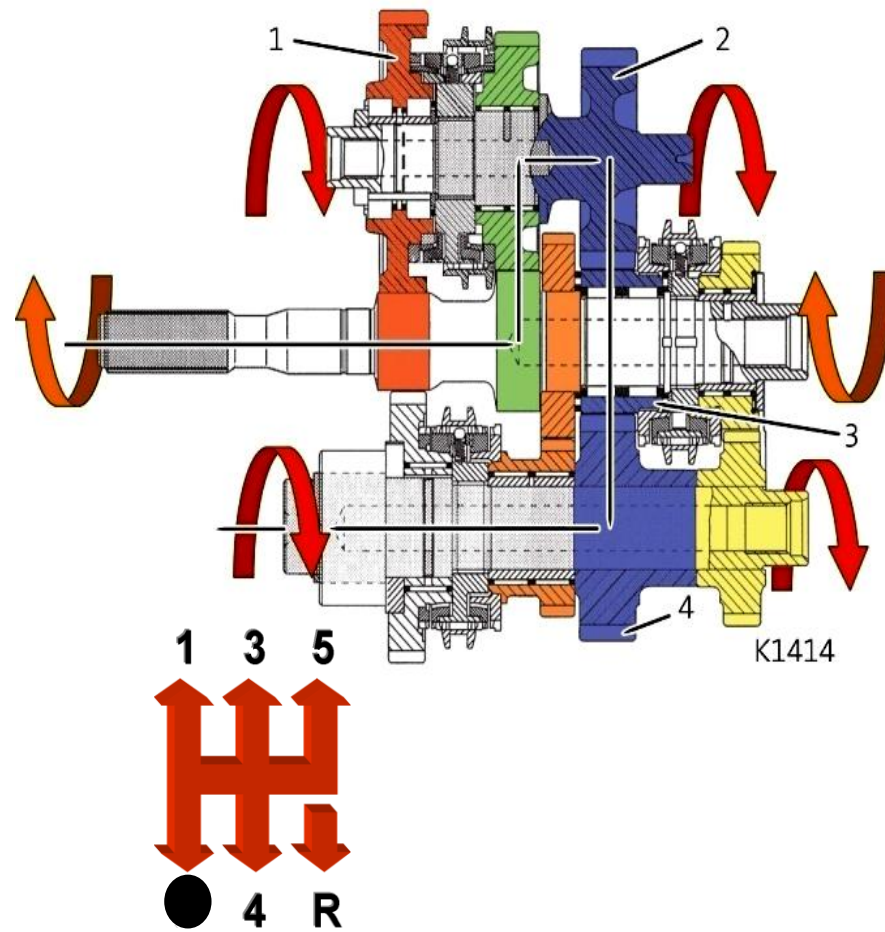
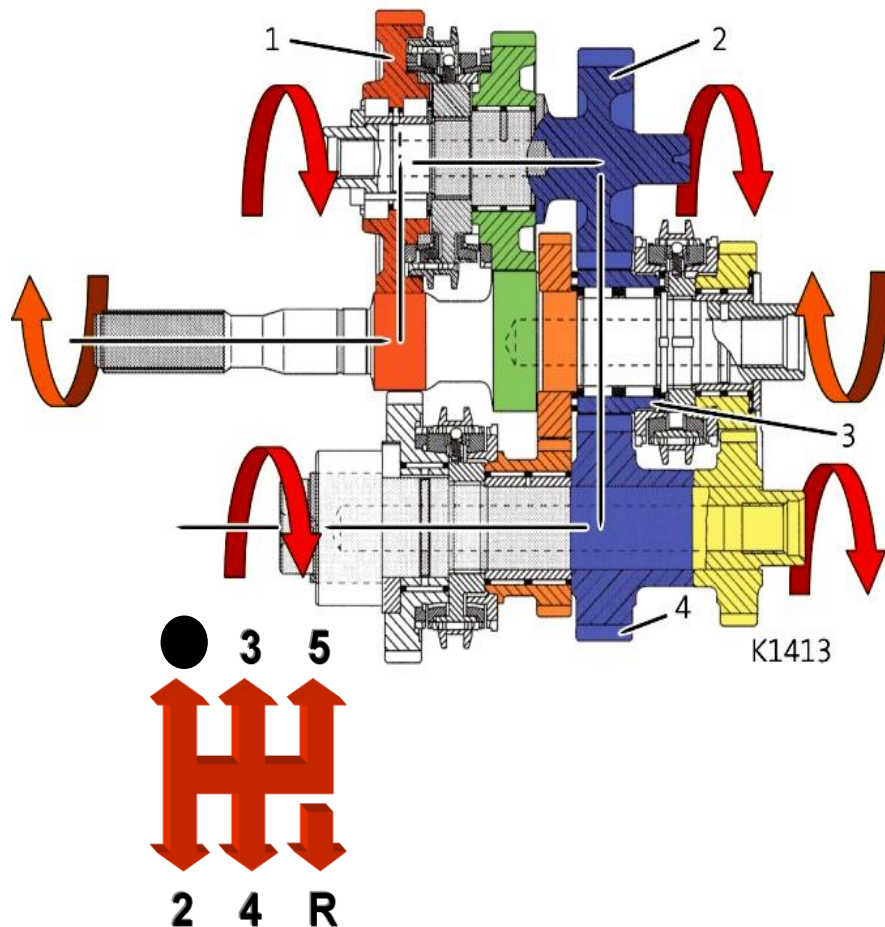


Par de giro  
Cojinetes usados 0.8 a 1.3 kgm.  
Cojinetes nuevos 1.5 a 2 kgm.

Notas:



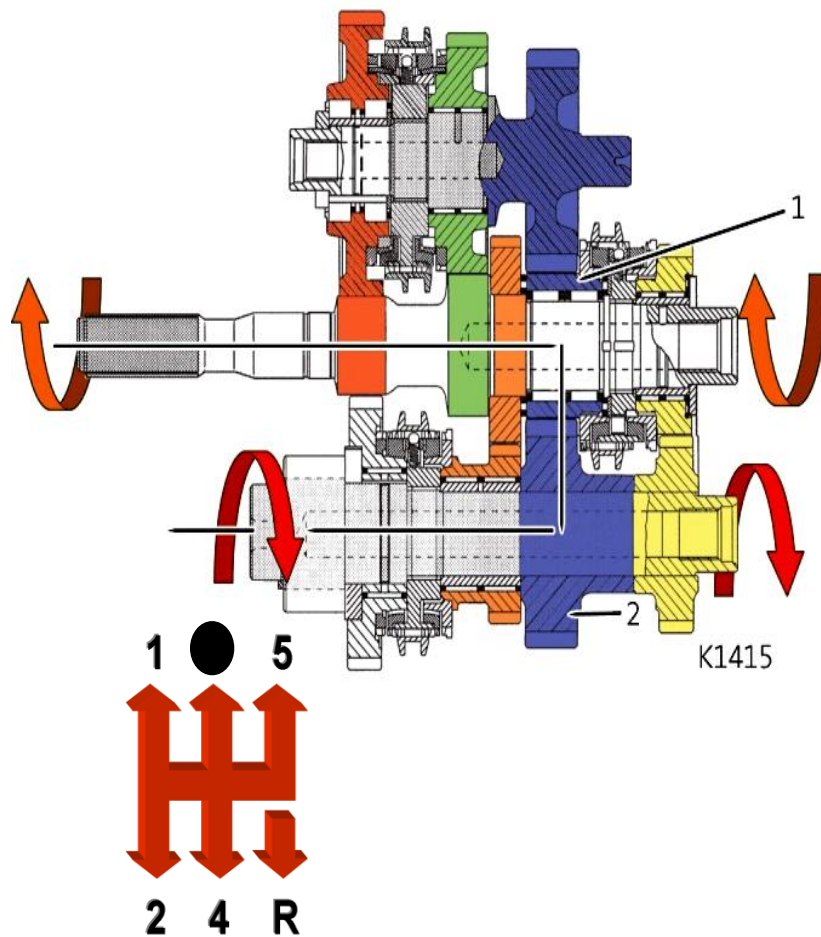
# Selección de marchas



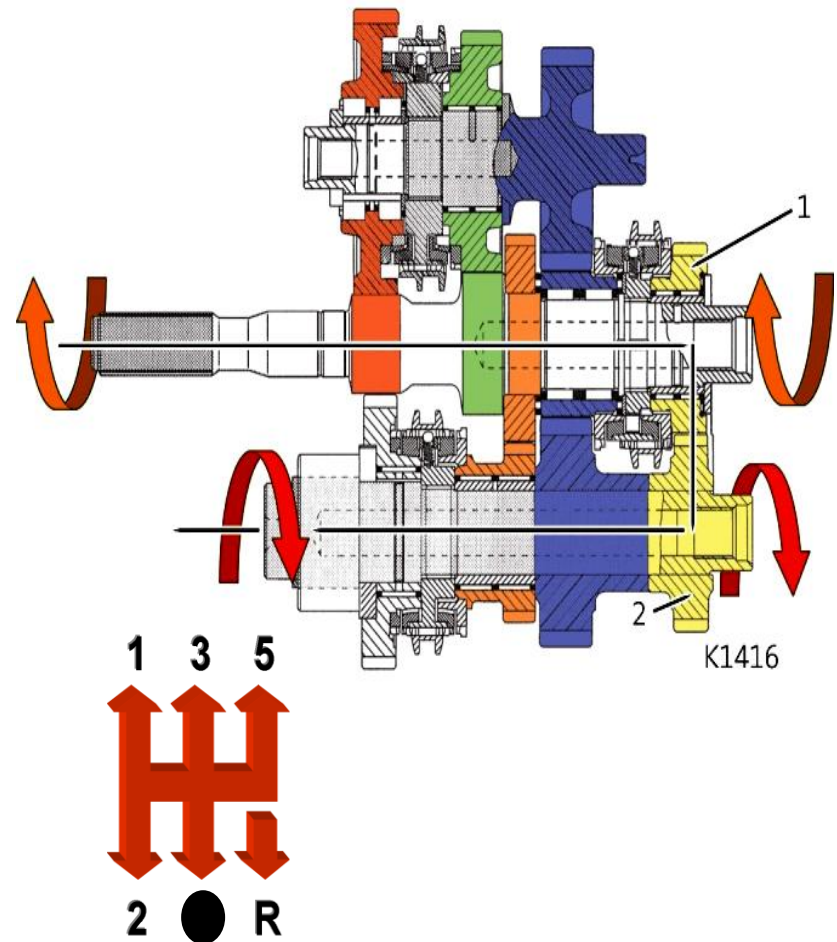
Notas:

Notas:

# Selección de marchas

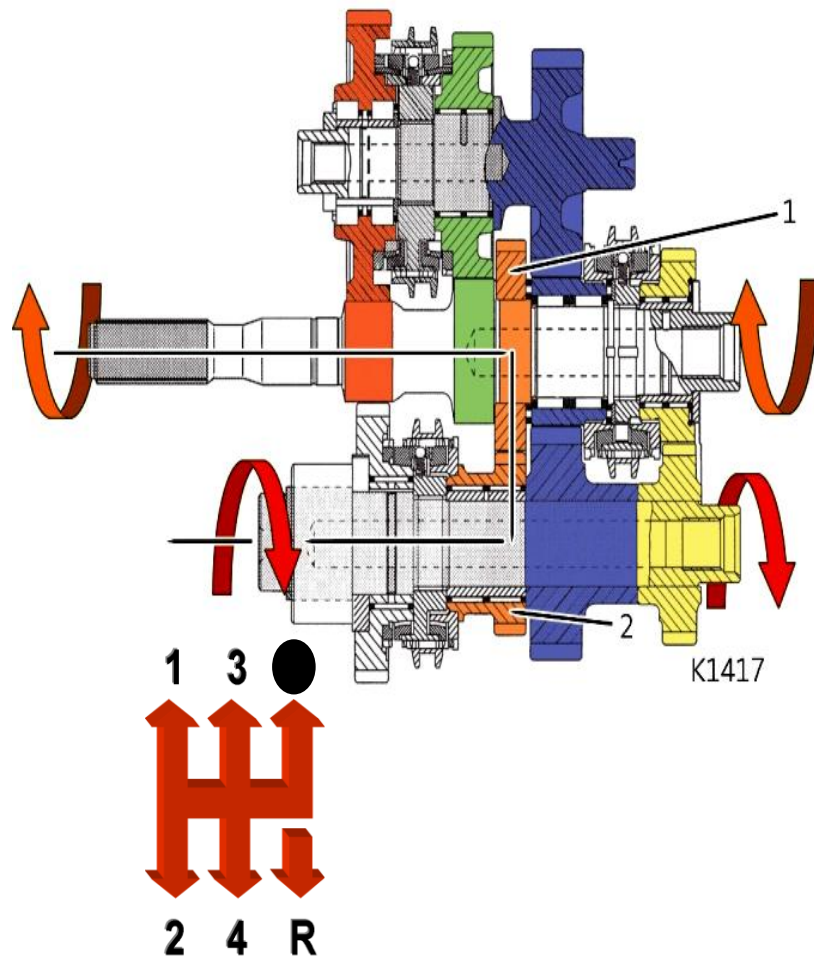


Notas:

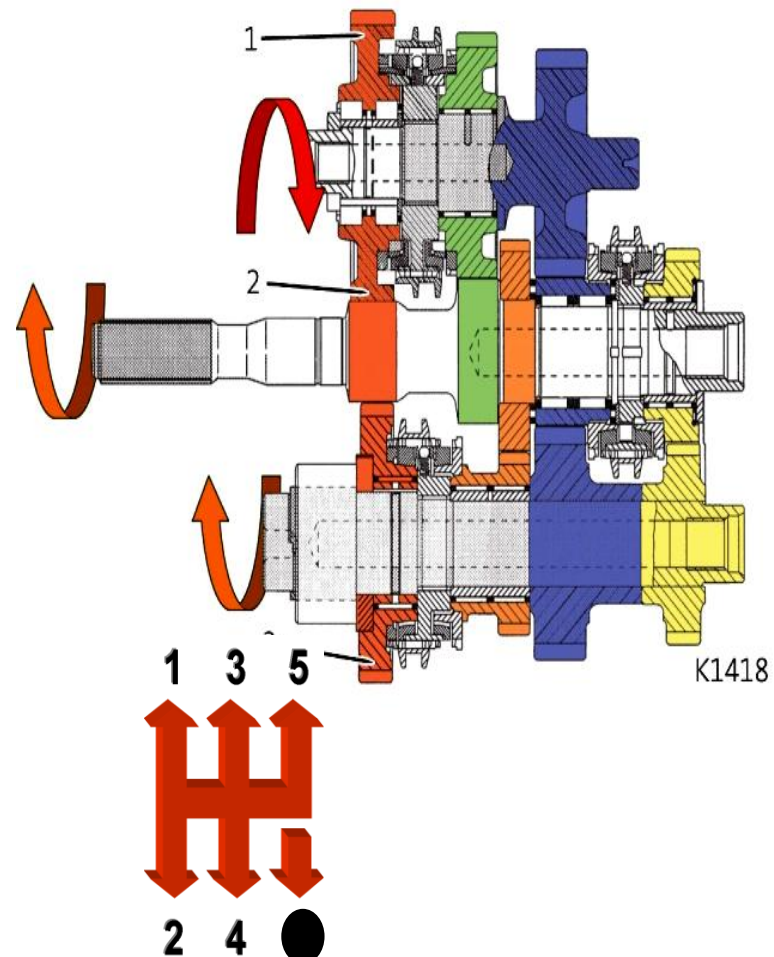


Notas:

# Selección de marchas



Notas:



Notas:

# TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA 6T30

## Especificaciones

Marcha	Relación
1ra	4,449
2da	2,908
3ra	1,893
4ta	1,446
5ta	1,000
6ta	0,742
Reversa	2,870

Relación final:

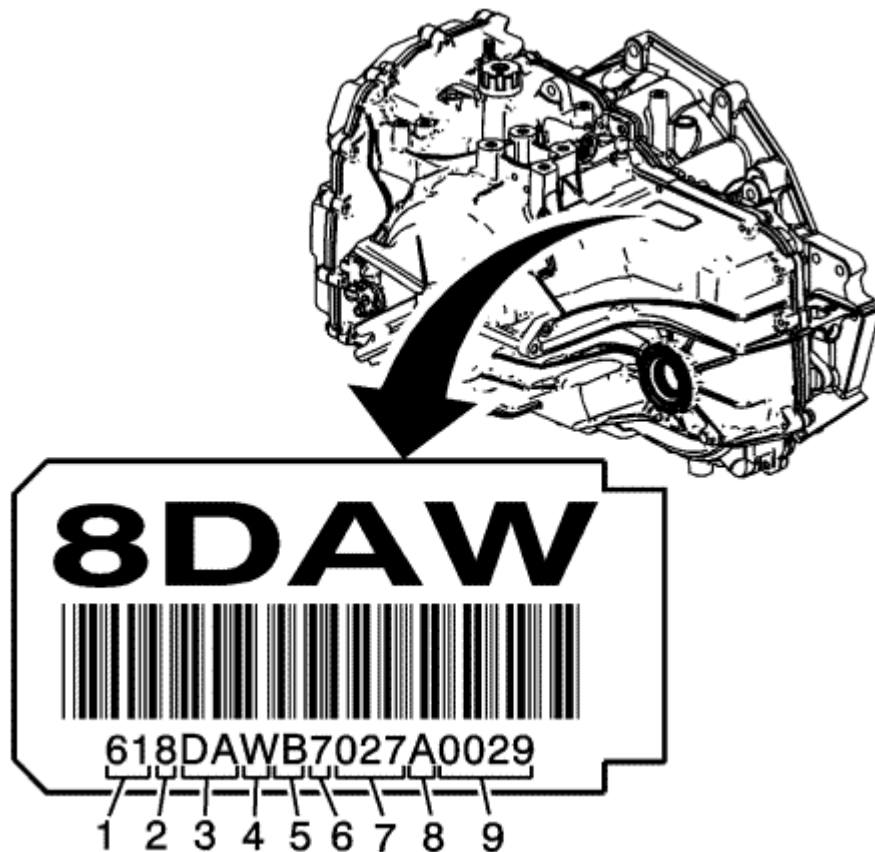
Lubricante: DEXRON VI®

Notas:

Notas:



## Información de identificación



- 1) Código para la transmisión automática
- 2) Año de modelo
- 3) Modelo para la transmisión
- 4) Familia de la transmisión
- 5) Código fuente de planta
- 6) Año calendario
- 7) Fecha juliana
- 8) Cambio/Tubería (A/B)
- 9) La secuencia numérica comienza en 0001 a las 12:01 a.m. cada día

Notas:

Notas:

## Descripción general de la caja de cambios

La 6T30 hidromática es una caja de cambios completamente automática de 6 velocidades, controlada electrónicamente y con accionamiento en las ruedas delanteras. Consta principalmente de un convertidor de par de 4 elementos, un juego de engranajes planetarios compuesto, conjunto de embrague mecánico y de fricción, y un sistema de control y presurización hidráulicos.

- **El convertidor de par** de 4 elementos incluye una bomba, una turbina, una placa de presión encajada mediante ranuras a la turbina y un conjunto de estator. El convertidor de par actúa como un acoplamiento de aceite para transmitir suavemente potencia desde el motor hasta el cambio. También proporciona hidráulicamente más extensión del par cuando se necesita. La placa de presión, cuando se acciona, proporciona un acoplamiento mecánico de accionamiento directo del motor al cambio.
- **El conjunto de engranajes planetarios** proporciona los 6 proporciones de marcha hacia delante y marcha atrás. El cambio de las proporciones de marcha es completamente automático y se lleva a cabo mediante el uso de un módulo de control del cambio (TCM) ubicado dentro del cambio. El TCM recibe y supervisa varias entradas del sensor electrónico y utiliza esta información para variar el cambio en el momento más adecuado.
- **El TCM** ordena a los solenoides de cambio y a los solenoides de control de presión de purga variable que controlen el tacto y la sincronización del cambio. El TCM también controla el accionamiento y desbloqueo del embrague del convertidor de par que permite que el motor proporcione la mayor eficacia del combustible sin sacrificar el rendimiento del vehículo. Todos los solenoides, incluido el TCM, están empaquetados en un conjunto autónomo de válvulas solenoides de control.
- **El sistema hidráulico** consta principalmente de una bomba de engranajes, un conjunto de cuerpo de válvula de control y una carcasa. La bomba mantiene las presiones de funcionamiento requeridas para alimentar los pistones del embrague que accionan o liberan los componentes de fricción. Estos componentes de fricción, cuando se accionan o liberan, admiten las propiedades de cambio automático del cambio.
- **Los componentes de fricción** utilizados en esta caja de cambios constan de 5 embragues multidisco. Los embragues de multidisco se combinan con el embrague unidireccional para proporcionar 7 proporciones de marcha diferentes, 6 hacia delante y una marcha atrás, a través de los juegos de engranajes. A continuación, los juegos de engranajes transfieren el par a través del conjunto de diferencial, piñón de accionamiento de transferencia y piñón ON de transferencia.

## Descripción general de la caja de cambios

El cambio puede abrirse en cualquiera de las siguientes posiciones de marcha:

**ESTACIONAMIENTO (P):** esta posición bloquea las ruedas delanteras y evita que el vehículo ruede hacia delante o hacia atrás. ESTACIONAMIENTO es la posición más adecuada para arrancar el vehículo. Como el cambio utiliza un sistema de control de bloqueo del cambio, es necesario presionar completamente el pedal de freno antes de cambiar a una posición diferente de ESTACIONAMIENTO. Por razones de seguridad, utilice el freno de mano además de la posición ESTACIONAMIENTO.

**MARCHA ATRÁS (R):** esta posición permite al vehículo funcionar hacia atrás.

**PUNTO MUERTO (N):** esta posición permite que el motor arranque y funcione mientras se conduce el vehículo. Si es necesario, puede seleccionar esta posición para volver a arrancar el motor con el vehículo en movimiento. Esta posición también se deberá utilizar al remolcar el vehículo.

**ACCIONAMIENTO (D):** la marcha de accionamiento deberá utilizarse en todas las condiciones de conducción normal para obtener una eficacia máxima y un ahorro de combustible. La marcha de accionamiento permite al cambio funcionar en cada una de las 6 proporciones de marcha hacia delante. Las reducciones de marcha a una marcha inferior, o a una proporción de marcha superior, se pueden realizar con seguridad presionando el acelerador o seleccionando manualmente una marcha inferior en la posición de modo manual.

**Control de cambio del conductor (DSC) o Selección de posición electrónica (ERS):** esta posición (M-Manual / L-Bajo) permite al conductor utilizar el sistema DSC/ERS. Cuando la palanca selectora de cambio se mueve a esta posición, el conductor puede seleccionar cambios ascendentes o reducciones de marcha mediante los interruptores ubicados en el volante/palanca. Un cambio ascendente se solicita pulsando cualquier botón +. Consulte el manual del propietario del vehículo para obtener información más específica acerca de DSC/ERS.



## Descripción de los componentes y sistemas de la caja de cambios

### Componentes mecánicos de 6T30:

- Un convertidor de par con un embrague de cilindrada controlada electrónicamente (ECCC)
- Conjunto de bomba de aceite de engranajes
- Conjunto de carcasa de embrague 1-2-3-4 y bajo y marcha atrás
- Conjunto de carcasa de embrague 4-5-6 y 3-5-Marcha atrás
- Conjunto del embrague 2-6
- Conjunto de embrague (unidireccional) bajo y marcha atrás
- Conjunto del cuerpo de válvulas de control
- Conjunto de eslabón, piñón de accionamiento y piñón ON
- Conjunto del soporte del diferencial delantero
- Conjunto del soporte de entrada
- Conjunto del soporte de reacción
- Conjunto del soporte de salida

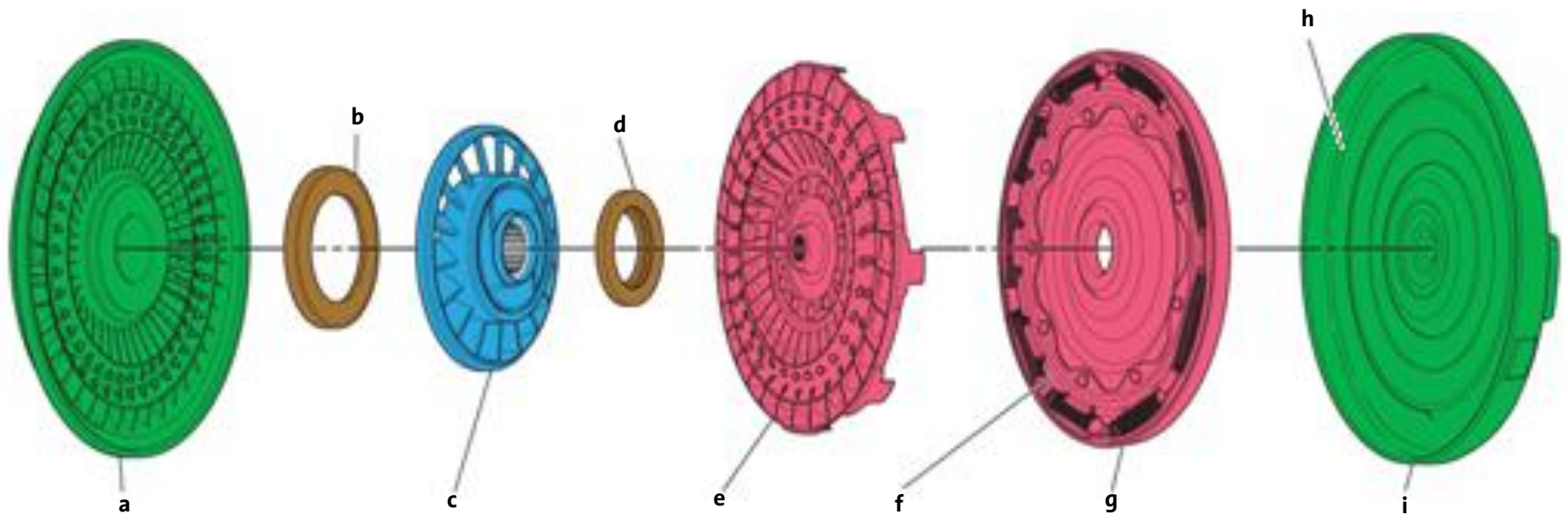
### Componentes eléctricos de 6T30:

- Conjunto de sensor de revoluciones de salida
- Conjunto de sensores de revoluciones de entrada
- Eje de cambio manual con interruptor de modo interno
- Conjunto de válvulas solenoides de control, que incluye los siguientes componentes:
  - Módulo de control del cambio (TCM)
  - 5 solenoides de control de presión (PC) de línea de purga variable
  - Conjunto de interruptor de presión del aceite del cambio (TFP)
  - Solenoide de control de presión del embrague del convertidor de par (TCC)
  - solenoide selector
  - Sensor de temperatura del aceite del cambio

Notas:

Notas:

## Convertidor de par



- a. BOMBA DEL CONVERTIDOR DE PAR
- b. RODAMIENTO
- c. ESTATOR
- d. RODAMIENTO
- e. TURBINA

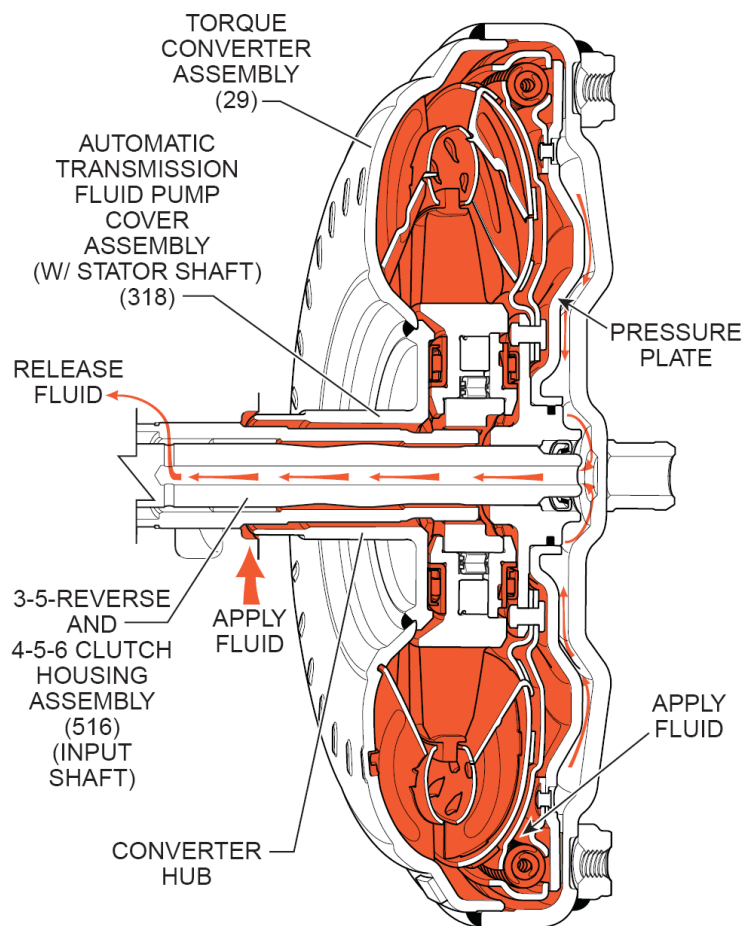
- f. DAMPER DEL TCC
- g. EMBRAGUE DEL CONVERTIDOR DE PAR (TCC)
- h. MATERIAL DE FRICCIÓN
- i. CUBIERTA DEL CONVERTIDOR DE PAR

Notas:

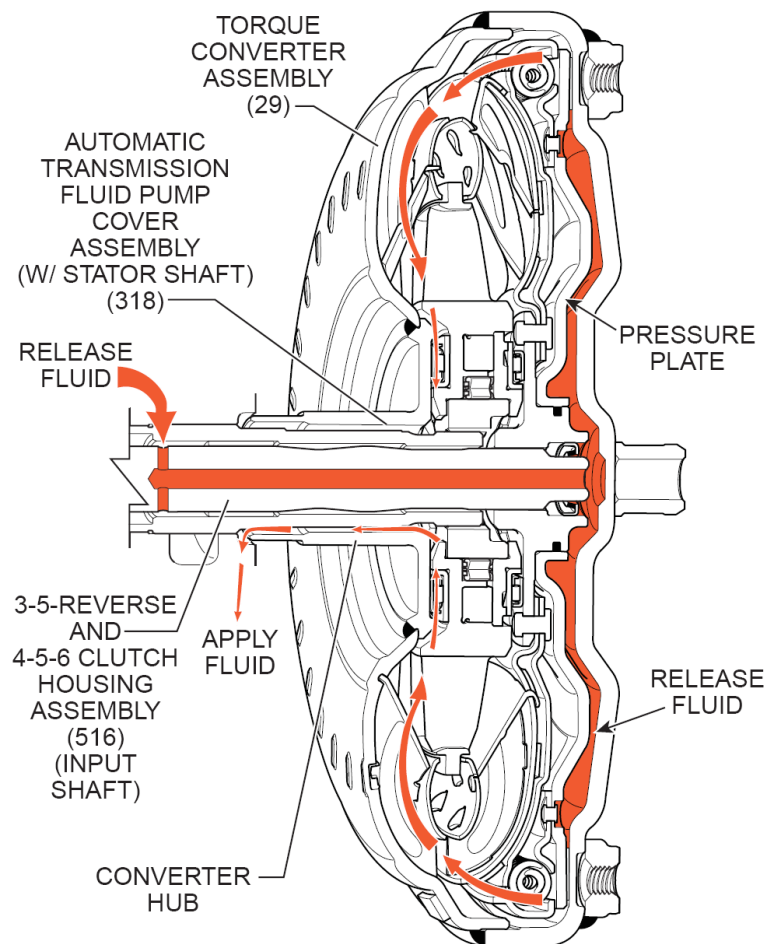
Notas:



## Control Electrónico de la Capacidad del Embrague (ECCC)

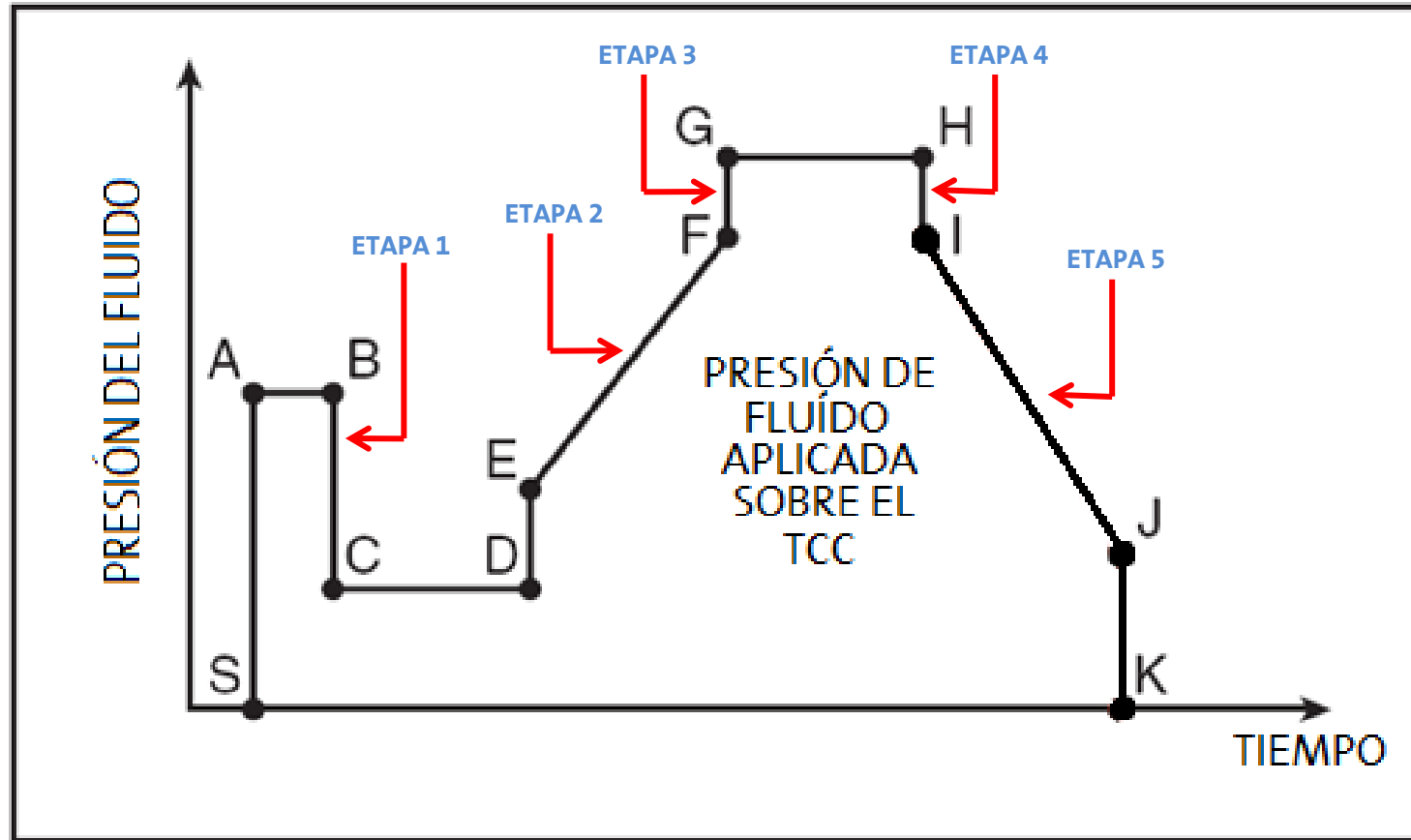


TCC ACOPLADO



TCC DESACOPLADO

## Control Electrónico de la Capacidad del Embrague (ECCC)



Notas:

Notas:

## Control Electrónico de la Capacidad del Embrague (ECCC)

Cuando el TCM determina que el motor y la transmisión están operando apropiadamente para acoplar el TCC, el TCM regula el suministro de energía al solenoide de control de presión del TCC.

En este momento el TCC se considera desacoplado, la corriente aplicada por el TCM al solenoide de control de presión del TCC es de 0,1 Amper.

### **ETAPA 1:** (Aplicación)

El TCM incrementa la corriente aplicada al solenoide del TCC (del punto S al punto A) para mover completamente la válvula de aplicación y la válvula de control del TCC.

El TCM luego disminuye la corriente suministrada al solenoide del TCC a un nivel suficiente para mantener la posición de las válvulas de control y de aplicación del TCC. Esta etapa tiene como fin mover las válvulas de control y regulación de presión del TCC de la posición de liberación a la posición de aplicación para cargar el circuito.

Sin embargo todavía no hay presión suficiente para aplicar el TCC.

Nota: Cuando la temperatura del fluido de la transmisión exceda los 132°C, el TCM acoplará el TCC anticipadamente para ayudar a reducir la temperatura del fluido.

### **ETAPA 2:** (Aplicación)

La corriente suministrada al solenoide de control de presión del TCC se incrementa desde el punto D hasta el punto E y luego trepa hasta el punto F.

La velocidad de deslizamiento disminuye a medida que la corriente y la presión del fluido aumentan.

Notas:

Notas:

## Control Electrónico de la Capacidad del Embrague (ECCC)

### **ETAPA 3:** (Bloqueo)

La corriente aplicada al solenoide de control del TCC se incrementa desde el punto F hasta el punto G. Esta presión extra asegura que la fuerza aplicada sobre la placa de presión del TCC no está en el umbral de deslizamiento y que está acoplado completamente.

El acoplamiento de la placa de presión del TCC se hace contra la carcasa del convertidor de torque. Debido a que la placa de presión esta engranada a través de las ranuras a la turbina conseguimos un acoplamiento mecánico (conducción directa) de el motor a la transmisión. Este acoplamiento mecánico elimina la pequeña cantidad de deslizamiento que ocurre en el acoplamiento por fluido, resultando en una transferencia de torque más eficiente a través de la transmisión y hacia las ruedas tractoras.

En este momento el TCC se encuentra completamente acoplado.

### **ETAPA 4:** (Liberación)

Durante esta etapa, la aplicación de presión sobre la placa del TCC disminuye por la caída de corriente aplicada al solenoide de control de presión del TCC desde el punto H hasta el punto I.

Esto reduce la fuerza aplicada sobre la placa de presión del TCC hasta el umbral de deslizamiento. Con esto se consigue una liberación suave.

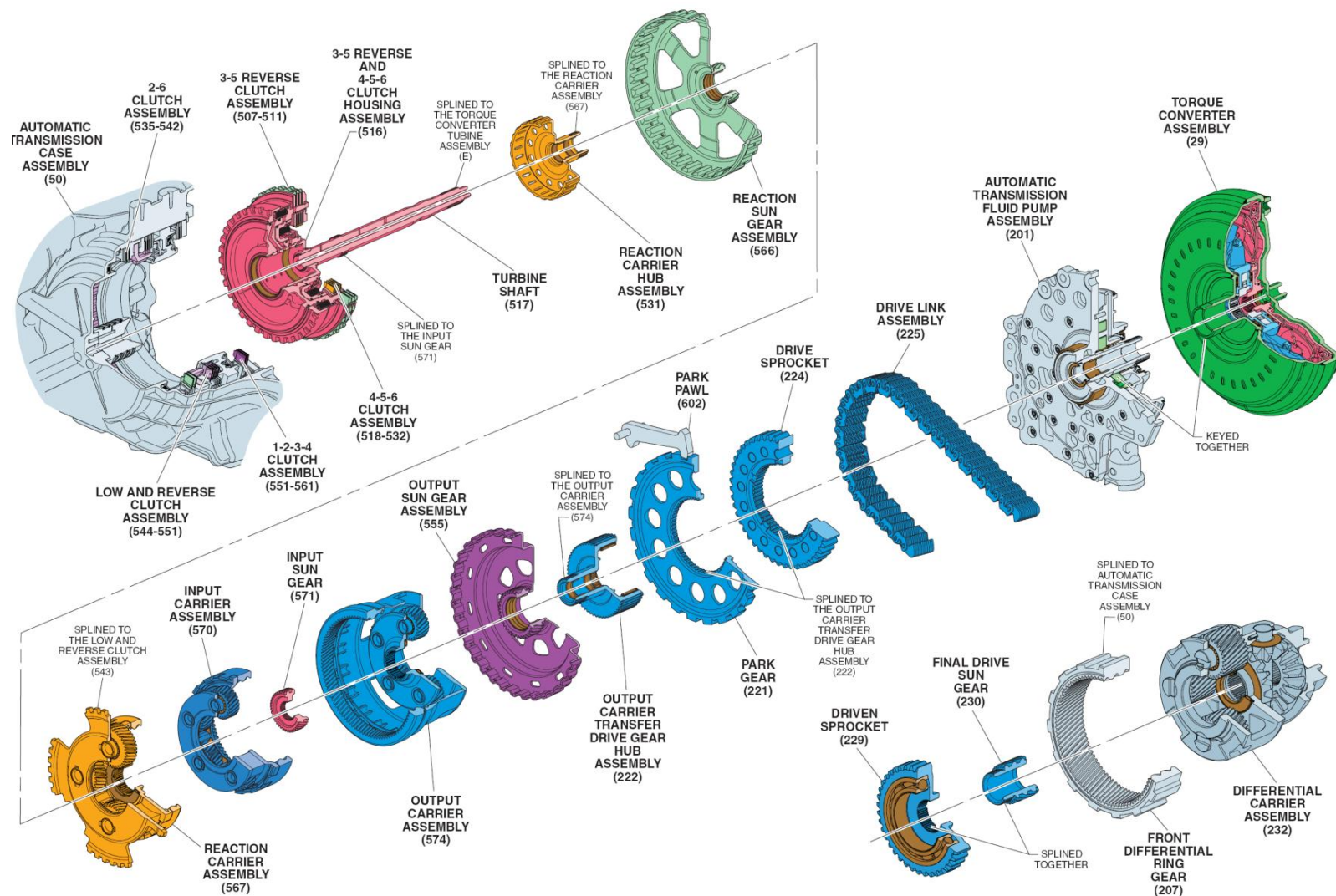
### **ETAPA 5:** (Liberación)

La corriente suministrada al solenoide de control de presión del TCC desciende desde el punto I hasta el punto J para disminuyendo la presión aplicada sobre la placa de presión del TCC y asegurando una liberación suave.

Luego el TCM corta el suministro de corriente al solenoide de control de presión del TCC quedando el TCC desacoplado completamente (Punto K). El fluido de liberación es ahora dirigido de regreso al convertidor de par.

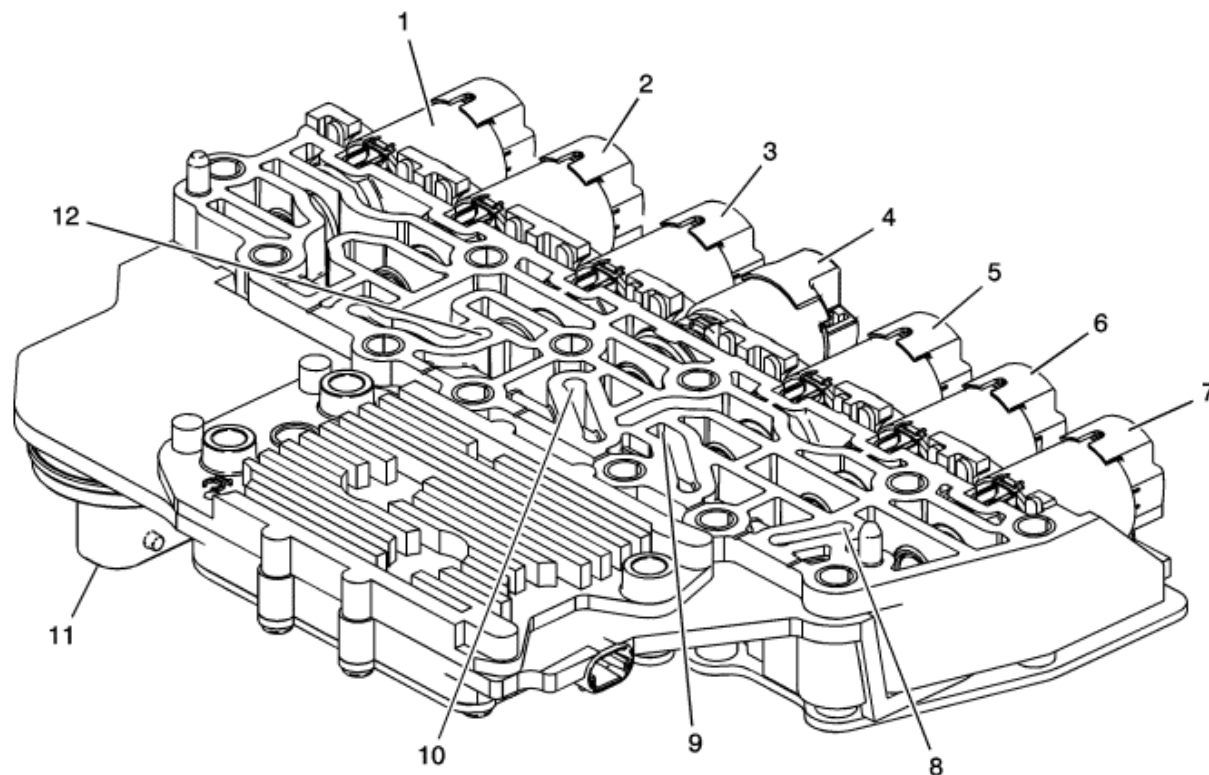
Notas:

## Descripción general de la transmisión





## Conjunto de la válvula solenoide de control (con carrocería y TCM)



- |   |  |
|---|--|
| (1) Solenoide de control de presión 3 (R1/456)                                | (8) Interruptor 3 (26) de presión del líquido de la caja de cambios (TFP)      |
| (2) Solenoide de control de presión 2 (35R)                                   | (9) Interruptor 2 (35R) de presión del líquido de la caja de cambios (TFP)     |
| (3) Solenoide de control de presión del embrague del convertidor de par (TCC) | (10) Interruptor 1 (1234) de presión del líquido de la caja de cambios (TFP)   |
| (4) Solenoide de cambio 1 (Act./Desac.)                                       | (11) Conector de paso  |
| (5) Solenoide de control de presión 5 (1234)                                  | (12) Interruptor 4 (456/R1) de presión del líquido de la caja de cambios (TFP) |
| (6) Solenoide de control de presión 4 (26)                                    |  |
| (7) Solenoide de control de presión de la tubería                             |  |

### Conjunto de la válvula solenoide de control (con cuerpo y TCM)

El conjunto de válvulas solenoides de control (con cuerpo y TCM) incluye los siguientes componentes:

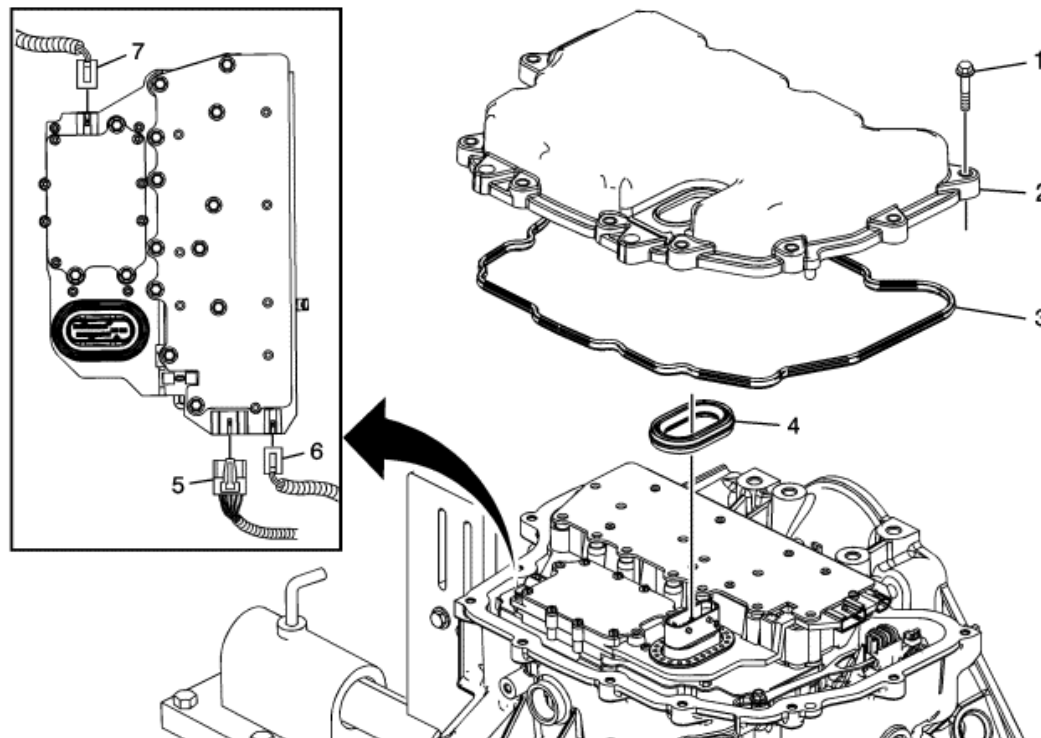
- Módulo de control del cambio (TCM)
- Solenoides de control de presión del embrague (Clutch PC Sol)
- Solenoides de cambio (SS)
- Solenoide de control de presión de línea (Line PC Sol)
- Solenoide de control de presión de embrague del convertidor de par (TCC PC Sol)
- Sensor de temperatura del aceite del cambio (TFT Sensor)
- Sensor de temperatura TCM
- Sensor de temperatura de arranque
- Interruptores de presión del aceite del cambio (TFP Sw)

Estos componentes no se pueden reparar por separado. El conjunto de válvulas solenoides de control (con cuerpo y TCM) utiliza un sistema de bastidor de conductores para conectar estos componentes eléctricamente al TCM. No se utilizan cables para estos componentes. El conjunto de válvulas solenoides de control (con cuerpo y TCM) se atornilla directamente a los conjuntos de cuerpo de válvula superior e inferior en el interior de la transmisión. El conjunto de válvulas solenoides de control (con cuerpo y TCM) se conecta al conector de 14 vías del mazo de cables del motor.

Notas:

Notas:

## Desmontaje de la cubierta del cuerpo de válvulas de control

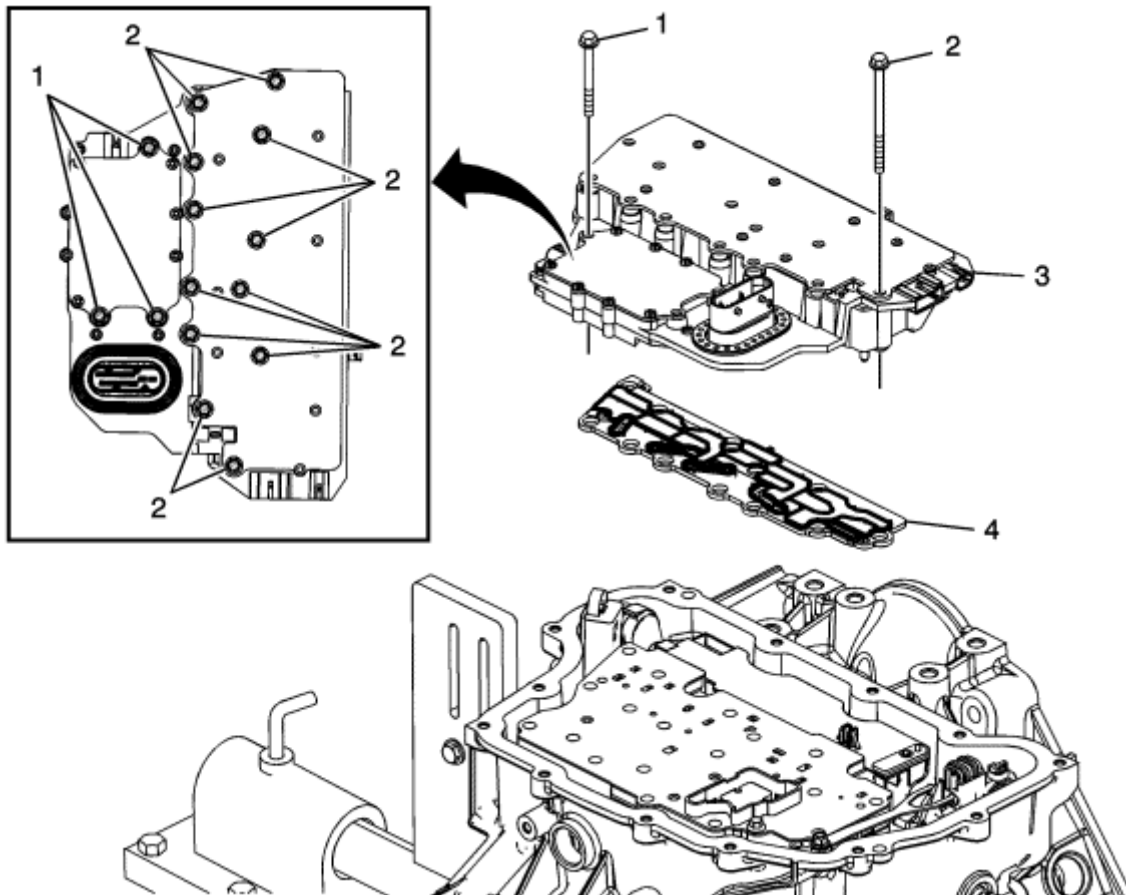


## Descripción

## Nombre del componente

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Tornillos de la tapa del cuerpo de válvula de control M6 x 30 (Ctd.: 13)  |
| 2 | Tapa del cuerpo de válvulas de control  |
| 3 | Junta del cuerpo de válvulas de control<br>No se puede reutilizar.  |
| 4 | Sellado del orificio de conector de cables de la tapa del cuerpo de válvula de control<br><b>Atención:</b> Al desmontar la junta, sujete el conjunto de la válvula solenoide de control alrededor del conector. Una fuerza de tracción excesiva podría dañar las conexiones eléctricas internas.<br>Deseche la junta. No se puede reutilizar. |
| 5 | Conector del interruptor de posición del cambio   |
| 6 | Conector del sensor de revoluciones de salida   |
| 7 | Conector del sensor de revoluciones de entrada  |

## Desmontaje del conjunto de válvulas solenoides de control (con cuerpo y TCM)



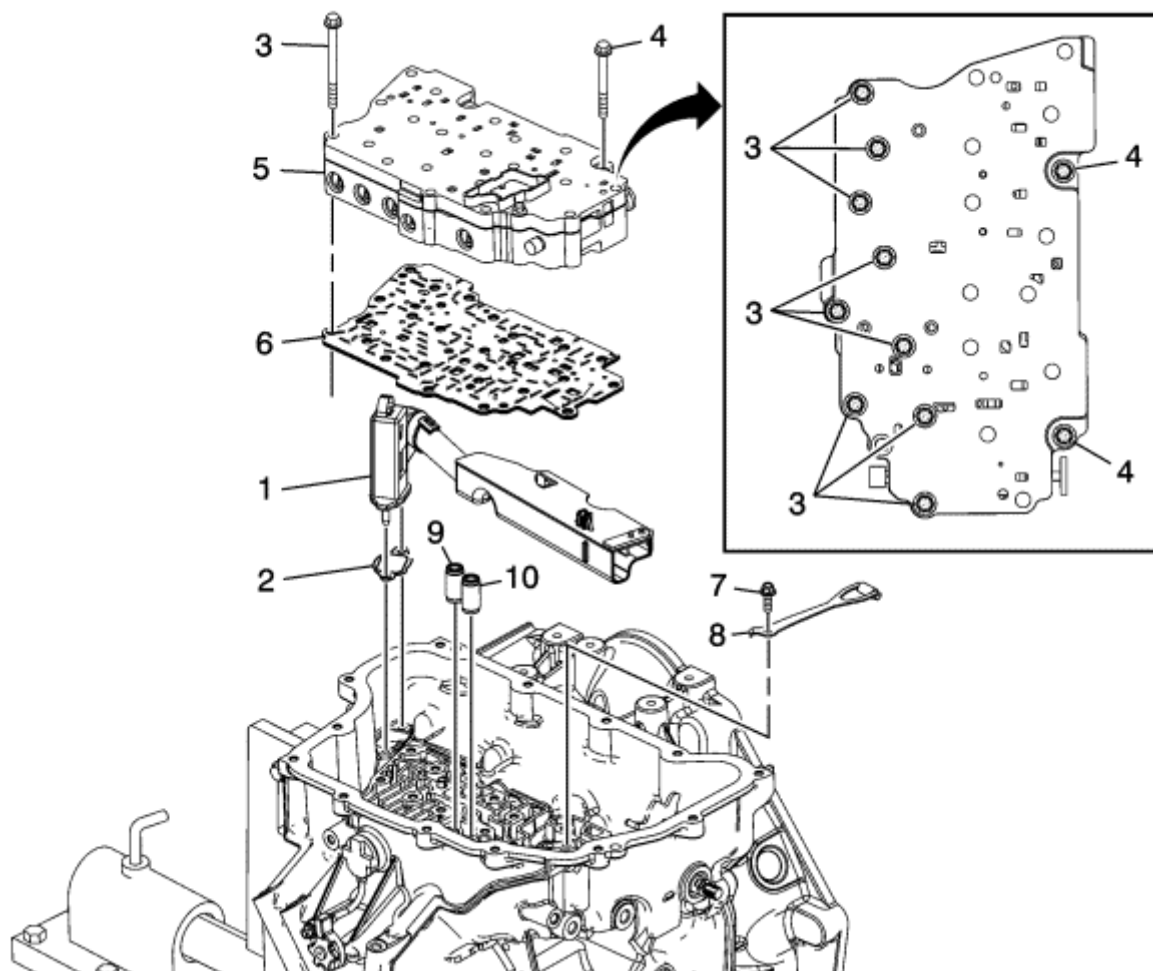
### Descripción

### Nombre del componente

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Cuerpo de válvula de control M5 x 40,5 (Ctd.: 3)               |
| 2 | Tornillo de cuerpo de válvula de control M6 x 30 (Ctd.: 12)    |
| 3 | Conjunto de válvulas solenoides de control (con cuerpo y TCM)  |
| 4 | Placa de filtro del conjunto de válvulas solenoides de control |

**Atención:** Tenga cuidado al desmontar o montar el conjunto de la placa de filtro. Una pestaña de retención suelta o ausente puede significar una sujeción incorrecta de la placa de filtro en el conjunto de la válvula solenoide de control, ocasionando posibles daños o contaminación. Deseche la placa de filtro. No se puede reutilizar.

## Desmontaje del conjunto del cuerpo de válvulas de control



Descripción	Nombre del componente
1	Válvula de control del nivel de aceite
2	Junta de válvula de control del nivel de aceite
3	Tornillo de cuerpo de válvula de control M6 x 60 (Ctd.: 9)
4	Tornillo de cuerpo de válvula de control M6 x 53 (Ctd.: 2)
5	Conjunto del cuerpo de la válvula de control
6	Conjunto de la placa distanciadora del cuerpo de la válvula de control
7	Tornillo de muelle de bloqueo del eje manual M6 x 16 (Ctd.: 1)
8	Conjunto del muelle de la placa de bloqueo del eje manual
9	Junta de paso del aceite del embrague 1-2-3-4 No se puede reutilizar.
10	Junta de paso del aceite del embrague bajo/marcha atrás No se puede reutilizar.



## Válvula de control de nivel del fluido

Esta válvula tiene como función controlar el nivel del fluido en la cavidad de alojamiento del cuerpo de válvulas.

Contiene una lámina de metal sensible al calor que comanda la apertura o cierre de un pasaje de fluido en función de la temperatura del mismo.

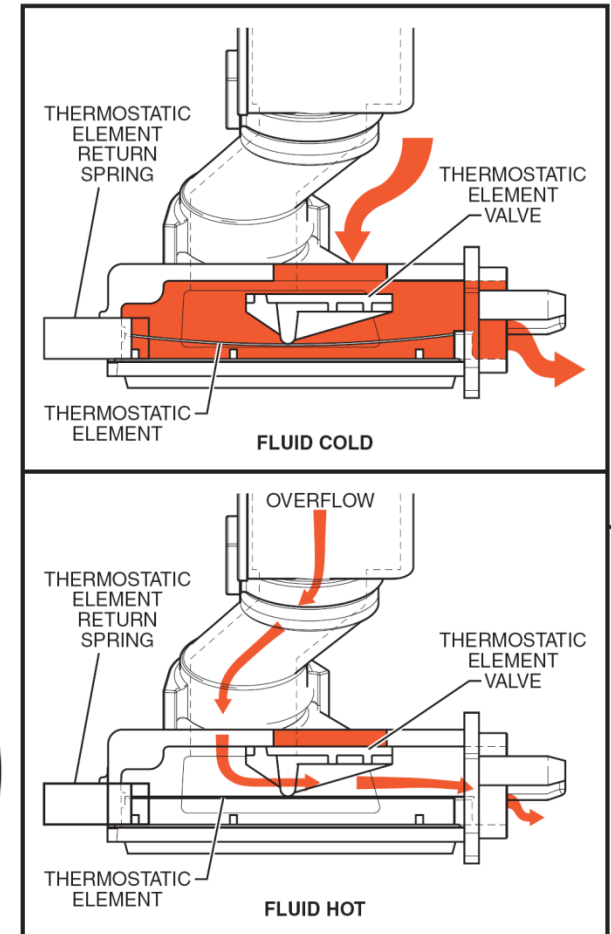
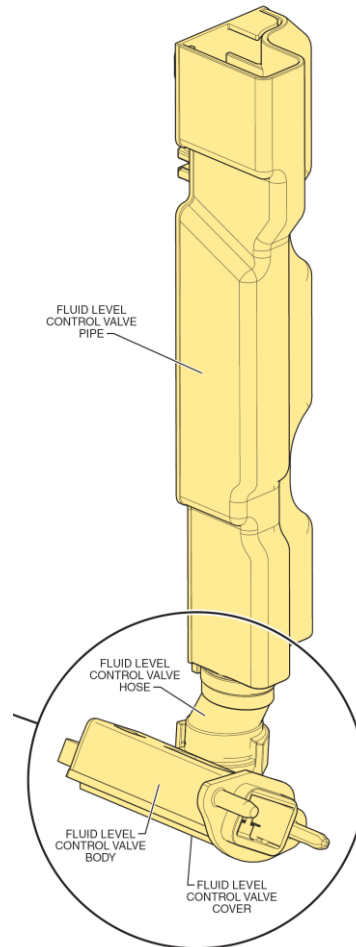
Con temperaturas menores a  $60^{\circ}\text{C}$  permite el paso del fluido hacia el cárter, con temperaturas superiores a  $60^{\circ}\text{C}$  se cierra el paso del fluido hacia el cárter produciendo un incremento del nivel en la cavidad del alojamiento del cuerpo de válvulas.

Cuando el nivel del fluido sobrepasa la parte superior del conducto de la válvula de control del nivel comienza a drenar por el mismo hacia el cárter manteniendo el nivel constante.

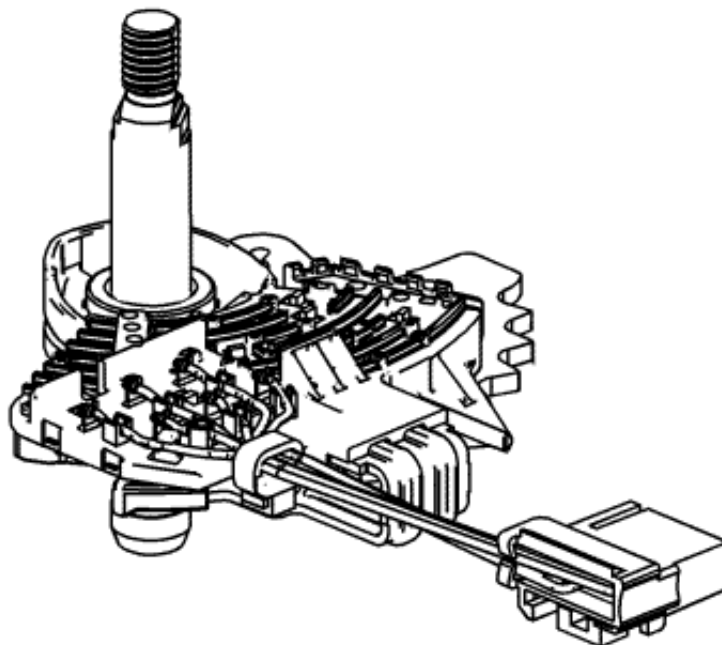
Por esto, también es importante que se asegure alcanzar la temperatura del fluido entre  $85$  y  $95^{\circ}\text{C}$  cuando se mida el nivel.

Este valor se podrá observar desde GDS.

De lo contrario el nivel de aceite medido no será el real.



## Palanca de bloqueo del cambio manual con conjunto de interruptor de posición del eje



El conjunto de interruptor de posición del eje del cambio es un interruptor de contacto deslizante conectado al conjunto de la palanca de bloqueo del eje manual dentro de la caja de la transmisión. Las cinco entradas al TCM desde el conjunto del interruptor del eje de cambio manual de la transmisión indican la posición de la palanca selectora de marchas de la transmisión. Esta información se utiliza tanto para los mandos del motor como para determinar los patrones de cambio de la transmisión. El estado de cada entrada está disponible para su visualización en la herramienta de diagnóstico. Los cinco parámetros de entrada representados son la Señal A, Señal B, Señal C, Señal P (paridad) y la Señal N (Inicio P/N).

Notas:

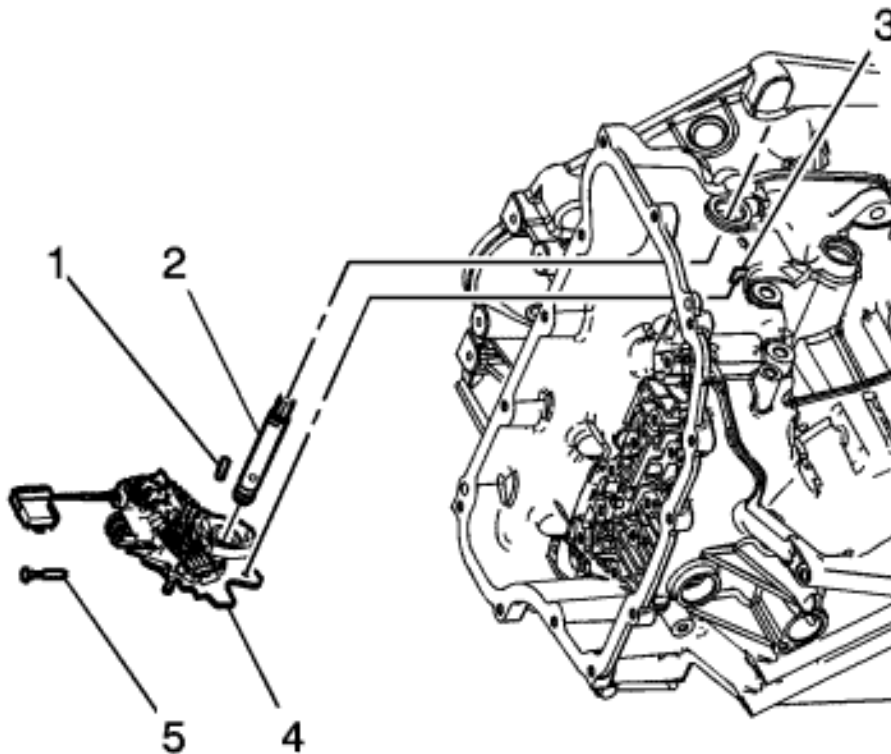
Notas:

## Lógica del interruptor de modo interno del cambio

Posición de la palanca selectora de marcha	Señal A	Señal B	Señal C	Señal P
Estacionar	BAJA	ALTA	ALTA	BAJA
Estacionar/marcha atrás	BAJA	BAJA	ALTA	BAJA
Marcha atrás	BAJA	BAJA	ALTA	ALTA
Marcha atrás/punto muerto	ALTA	BAJA	ALTA	ALTA
Punto muerto	ALTA	BAJA	ALTA	BAJA
Punto muerto/accionamiento 6	ALTA	BAJA	BAJA	BAJA
Accionamiento 6	ALTA	BAJA	BAJA	ALTA
Accionamiento 6/accionamiento 4	BAJA	BAJA	BAJA	ALTA
Accionamiento 4	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Accionamiento 4/accionamiento 3	BAJA	ALTA	BAJA	BAJA
Accionamiento 3	BAJA	ALTA	BAJA	ALTA
Accionamiento 3/accionamiento 2	ALTA	ALTA	BAJA	ALTA
Accionamiento 2	ALTA	ALTA	BAJA	BAJA
Abierto	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
No válido	ALTA	ALTA	ALTA	BAJA
No válido	BAJA	ALTA	ALTA	ALTA
ALTA = Tensión de encendido BAJA = 0 voltios				

Notas:

## Sustitución del conjunto de interruptores de posición de cambio

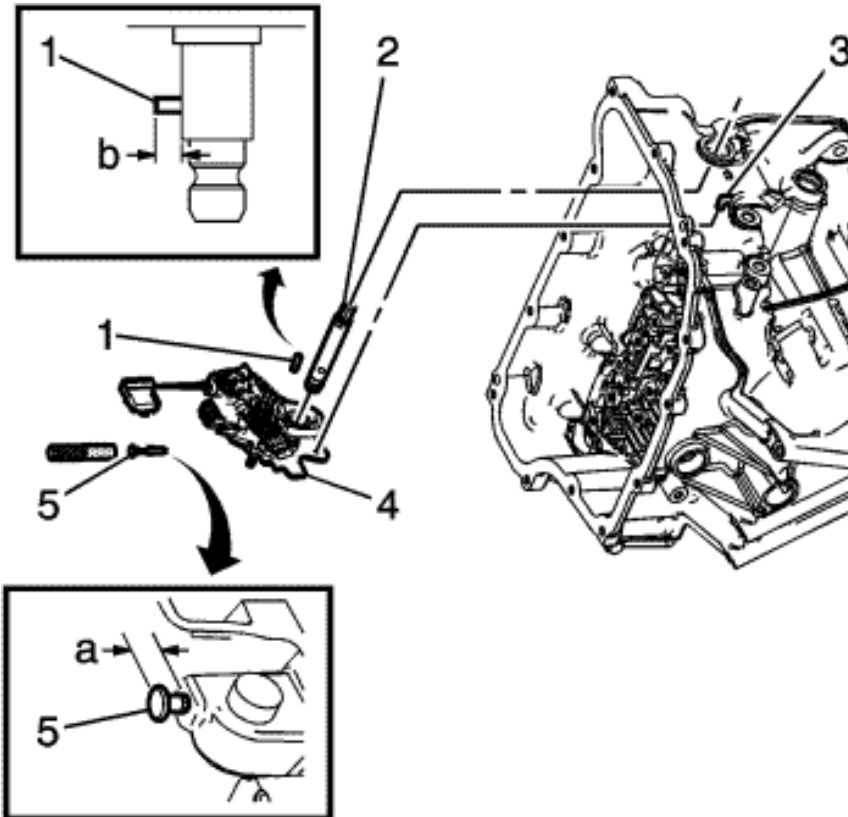


- 1- Retire el cuerpo de válvulas de control y TCM
- 2- Extraiga el pasador del cubo de la palanca de bloqueo del eje manual (1) con una palanca y unas tenazas.
- 3- Extraiga y deseche el pasador del eje de cambio manual (5).
- 4- Desmonte el eje manual (2) y desconecte la biela del actuador (3) del conjunto de la palanca de bloqueo. No extraiga la biela del actuador de la caja de cambios.
- 5- Extraiga el conjunto de la palanca de bloqueo (con interruptor de posición del cambio) del eje manual (4).

Notas:

Notas:

## Sustitución del conjunto de interruptores de posición de cambio



6- Conecte la biela del actuador (3) al conjunto de la palanca de bloqueo.

7- Monte el conjunto de la palanca de bloqueo (con interruptor de posición del cambio) del eje manual (4).

8- Monte el eje manual (2).

9- Monte el pasador del cubo de la palanca de bloqueo del eje manual (1). De una altura de 7,9 mm (b).

10- Monte el pasador del eje de cambio manual NUEVO (5). Compruebe que la altura del pasador instalado está entre 7,2-8,2 mm (a).

11- Monte el cuerpo de la válvula de control.

12- Lleve a cabo el procedimiento de adaptación de programación rápida del servicio.

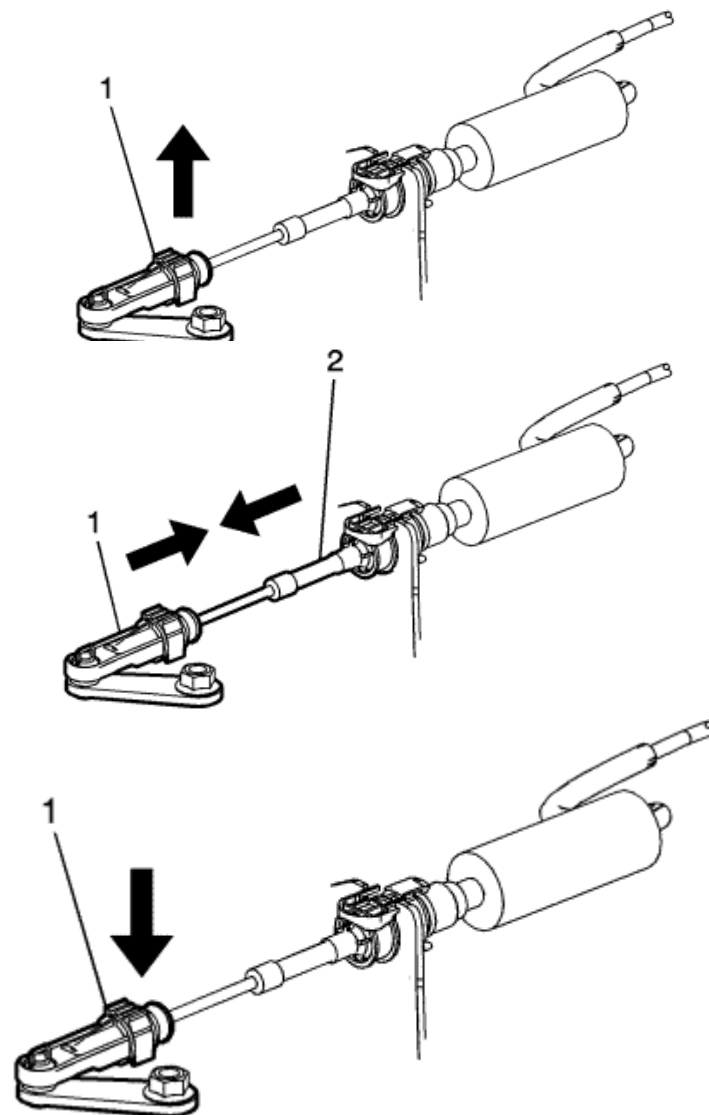
Notas:

Notas:

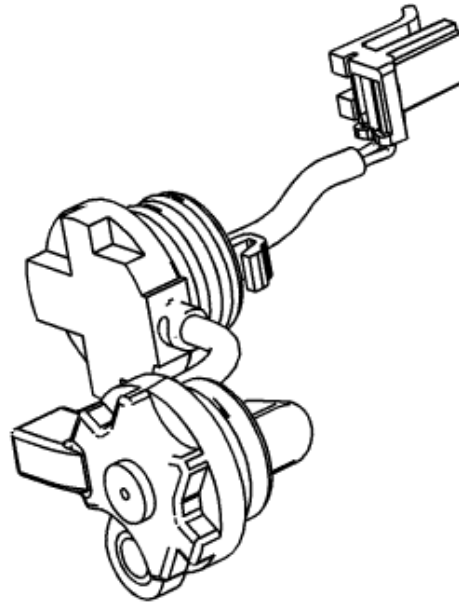


## Ajuste del cable de la palanca selectora

- 1- Accione el freno de mano y calce las ruedas.
- 2- Desmonte la bandeja de la batería
- 3- Verifique que la palanca selectora de posición del cambio está en posición de estacionamiento.
- 4- Verifique que la palanca de cambio manual de la caja de cambios está en posición de estacionamiento.
- 5- Suelte el clip de ajuste del cable de selección de posición (1)
- 6- Junte las dos mitades (1, 2) del cable de selección de posición hasta que se elimine todo el juego libre.
- 7- Presione el clip de ajuste (1) hasta bloquearlo completamente.
- 8- Tire de ambas mitades del cable de selección de posición en direcciones opuestas para verificar que el ajustador del cable está afianzado.
- 9- Monte la bandeja de la batería.
- 10- Compruebe que todas las selecciones de marcha de la palanca de selección de posición del cambio funcionan correctamente.



## Sensor de velocidad de entrada (ISS)

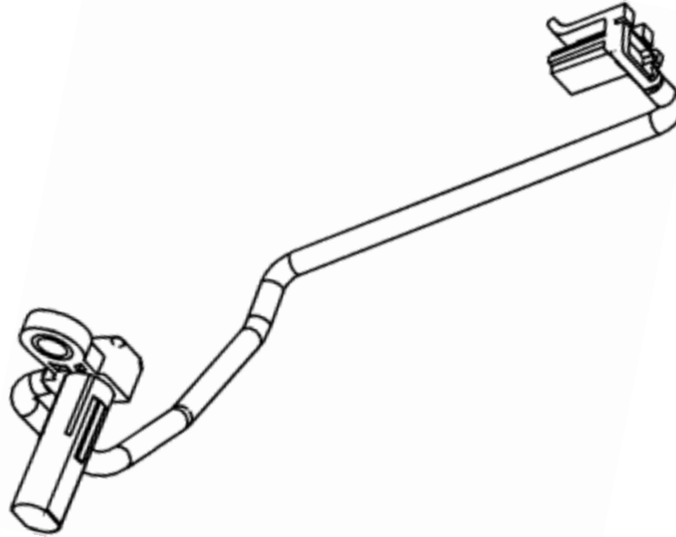


El sensor de revoluciones de entrada (ISS) es un sensor tipo efecto Hall. El ISS está montado en el conjunto de la caja de la transmisión y se conecta al conjunto de la válvula del solenoide de control (con carrocería y TCM) a través de un mazo de cables y un conector. El sensor está orientado hacia la superficie dentada mecanizada de la carcasa del pistón del embrague 3-5-R. El sensor recibe 8,3-9,3 voltios en el circuito de tensión de alimentación ISS/OSS del TCM. A medida que la carcasa del pistón del embrague 3-5-R/4-5-6 gira, el sensor genera una frecuencia de señal basada en la superficie mecanizada de la carcasa del pistón del embrague 3-5-R/4-5-6. Esta señal es transmitida a través del circuito de señal ISS al conjunto de la válvula de solenoide de control (con carrocería y TCM). El TCM utiliza la señal ISS para determinar la presión de la tubería, patrones de cambio de la transmisión, la velocidad de deslizamiento TCC y la proporción de marcha del embrague del convertidor de par (TCC).

Notas:

Notas:

## Sensor de velocidad de salida (OSS)



El sensor de revoluciones de salida (OSS) es un sensor tipo efecto Hall. El OSS está montado en la caja de la transmisión, bajo el conjunto del cuerpo de la válvula de control, y está conectado al conjunto de la válvula solenoide de control (con carrocería y TCM) a través de un mazo de cables y un conector. El sensor está orientado hacia la superficie dentada mecanizada del engranaje de estacionamiento. El sensor recibe 8,3-9,3 voltios en el circuito de tensión de alimentación ISS/OSS del TCM. A medida que el conjunto del piñón de accionamiento de transferencia diferencial gira, el sensor genera una frecuencia de señal basada en la superficie mecanizada del engranaje de estacionamiento. Esta señal se transmite a través del circuito de señal OSS al TCM. El TCM utiliza la señal OSS para determinar la presión de la tubería, los patrones de cambio de la transmisión, la velocidad de deslizamiento y la proporción de marcha del embrague del convertidor de par (TCC).

Notas:

Notas:

## Control de bloqueo de la palanca de cambios

El sistema de control de bloqueo de estacionamiento del cambio automático es un dispositivo de seguridad que evita que el cambio se sitúe en una posición distinta de la de estacionamiento (PARK). El conductor debe presionar el pedal de freno antes de mover la palanca de estacionamiento fuera de la posición de estacionamiento (PARK). El sistema consta de los componentes siguientes:

- El solenoide de bloqueo de estacionamiento del cambio automático (proporcionado como actuador de bloqueo de cambio del cambio automático), está situado dentro del conjunto de control de cambio inferior.
- El módulo de control de la carrocería, que controla el circuito de alimentación de tensión del solenoide de control de bloqueo del estacionamiento.
- El módulo de control del motor

El módulo de control de la carrocería controla la tensión suministrada al solenoide de control de bloqueo del estacionamiento a través del circuito de tensión controlado del solenoide de control de bloqueo de estacionamiento. Deben cumplirse las siguientes condiciones antes de que el módulo de control de la carrocería proporcione tensión al solenoide de bloqueo de estacionamiento:

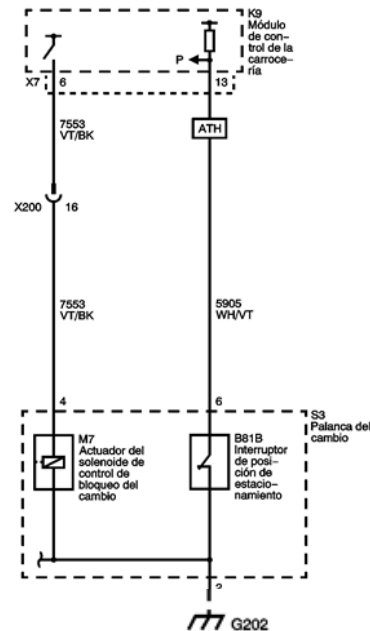
- El encendido debe estar en la posición ON.
- El módulo de control del motor debe enviar una entrada a través de datos en serie GMLAN al módulo de control de la carrocería que le indica que la caja de cambios se encuentra en la posición de ESTACIONAMIENTO.
- El módulo de control de la carrocería determina que el pedal de freno está pulsado en función de la posición del pedal de freno.

Notas:

Notas:

## Control de bloqueo de la palanca de cambios

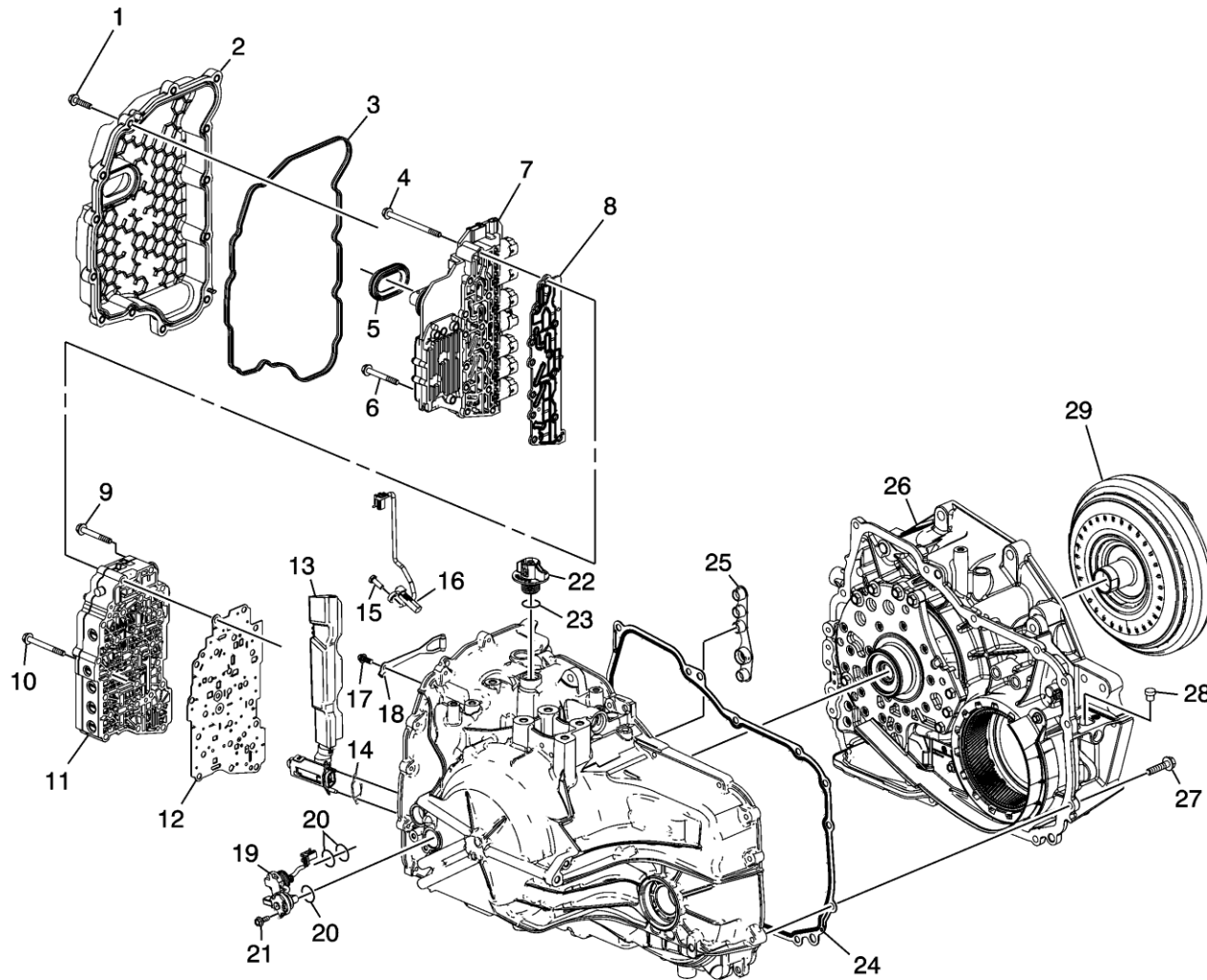
Dado que el solenoide del control de bloqueo de estacionamiento está permanentemente conectado a masa, el módulo electrónico de la carrocería suministra voltaje al solenoide del control de bloqueo de estacionamiento del cambio automático, desbloqueando la palanca de estacionamiento permitiendo al conductor mover la palanca de estacionamiento fuera de la posición de estacionamiento (PARK) al recibir el solenoide alimentación eléctrica. Cuando el pedal de freno no está presionado, el módulo electrónico de la carrocería desconecta la salida de voltaje de control del solenoide de control del bloqueo de estacionamiento, cortando la alimentación eléctrica al solenoide de control del bloqueo de estacionamiento. El solenoide desactivado bloquea mecánicamente la palanca de estacionamiento en la posición de estacionamiento (PARK).



Notas:



## Descripción de componentes



## Descripción de componentes

- |  |   |
|--|---|
| (1) Perno de la tapa del cuerpo de la válvula de control                     | (17) Perno del muelle de bloqueo del eje manual                                       |
| (2) Conjunto de la tapa del cuerpo de la válvula de control                  | (18) Conjunto del muelle de la placa de bloqueo del eje manual                        |
| (3) Junta de la tapa del cuerpo de la válvula de control                     | (19) Conjunto del sensor de velocidad de entrada de la transmisión A                  |
| (4) Perno del cuerpo de la válvula de control                                | (20) Junta tórica del conjunto del sensor de velocidad de entrada de la transmisión A |
| (5) Junta del hueco de la cubierta del cuerpo de la válvula de control       | (21) Perno del sensor de velocidad de entrada de la transmisión A                     |
| (6) Perno del disipador térmico de la válvula solenoide de control           | (22) Tapón de llenado   |
| (7) Conjunto de la válvula solenoide de control (con carrocería y TCM)       | (23) Junta del tapón de llenado   |
| (8) Conjunto de la placa de filtro del cuerpo de la válvula de control       | (24) Junta de la carcasa del convertidor de par                                       |
| (9) Perno del cuerpo de la válvula de control                                | (25) Conjunto de la junta de la bomba del líquido de la transmisión A                 |
| (10) Perno del cuerpo de la válvula de control                               | (26) Conjunto del convertidor de par con alojamiento de la bomba de líquido           |
| (11) Conjunto del cuerpo de la válvula de control                            | (27) Perno de la carcasa del diferencial y el convertidor de par                      |
| (12) Conjunto de la placa distanciadora del cuerpo de la válvula de control  | (28) Conjunto del tapón del tubo de llenado del líquido de la transmisión A           |
| (13) Válvula de control de nivel del líquido de la transmisión A             | (29) Conjunto del convertidor de par  |
| (14) Junta de la válvula de control de nivel del líquido de la transmisión A |   |
| (15) Perno del sensor de velocidad de salida de la transmisión A )           |   |
| (16) Conjunto del sensor de velocidad de salida de la transmisión A          |   |

Notas:

Notas:

## Testigos y mensajes de la caja de cambios

Los siguientes testigos y mensajes relacionados con la caja de cambios pueden aparecer en el grupo del panel de instrumentos (IPC).

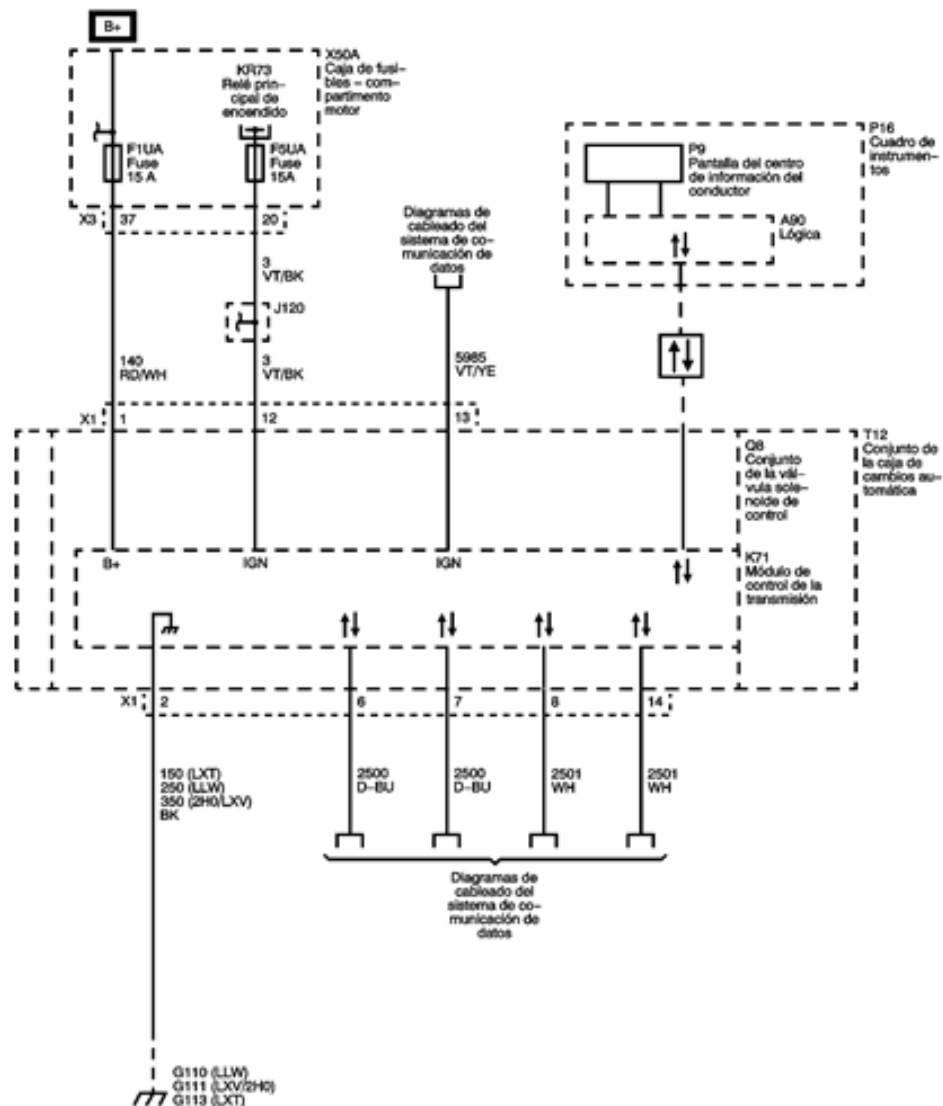
**"TRANSMISSION HOT IDLE ENGINE" (Caja de cambios caliente, motor al ralentí):** este mensaje aparece si el TCM detecta una temperatura del aceite del cambio (TFT) igual o superior a 130 °C durante 5 segundos.

**"SERVICE TRANSMISSION" (Revisar la caja de cambios):** este mensaje aparece cuando hay un problema con la caja de cambios.

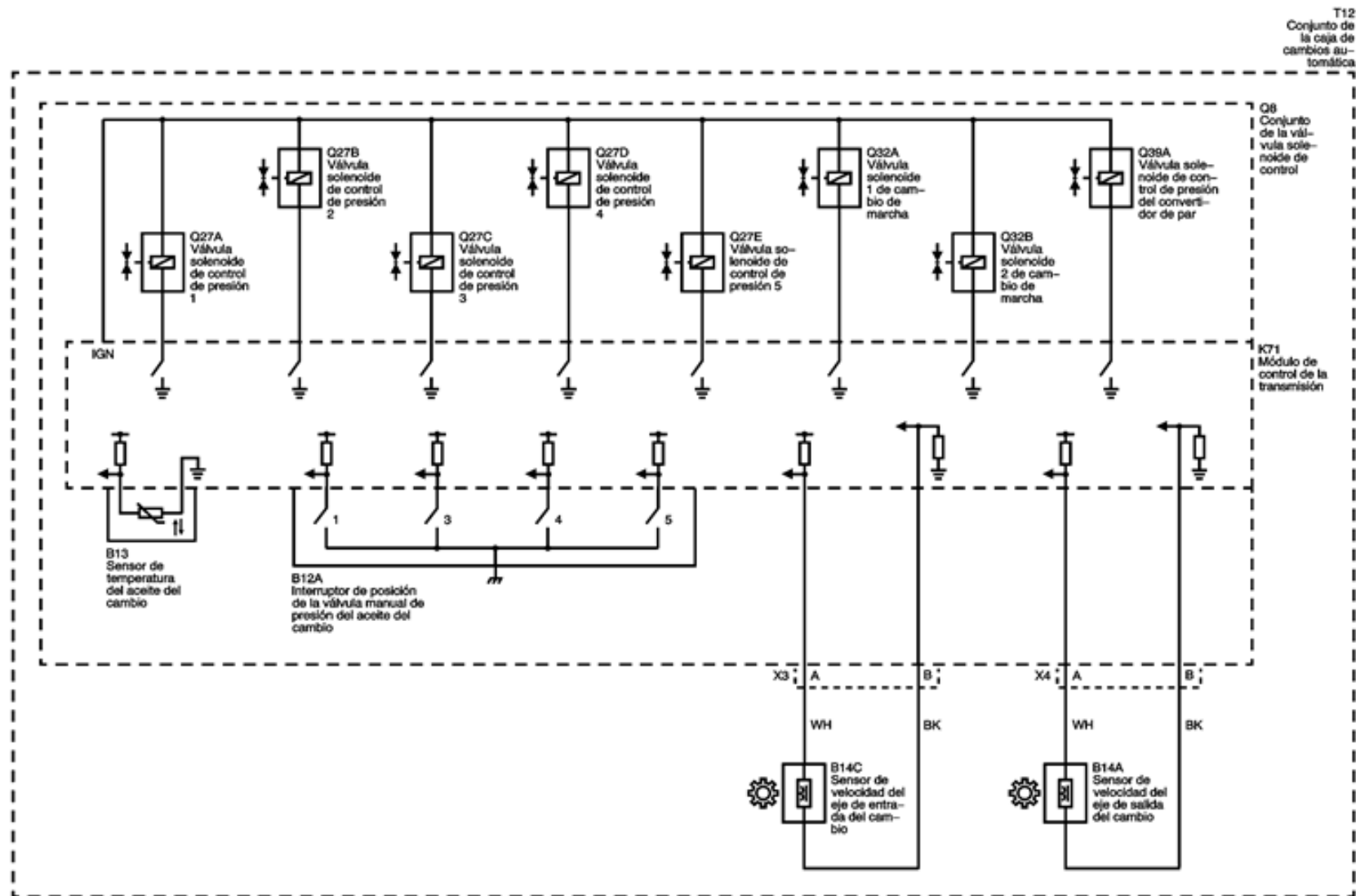
Notas:

Notas:

## Esquema de conexiones y cableados – Alimentación eléctrica, masa y datos en serie

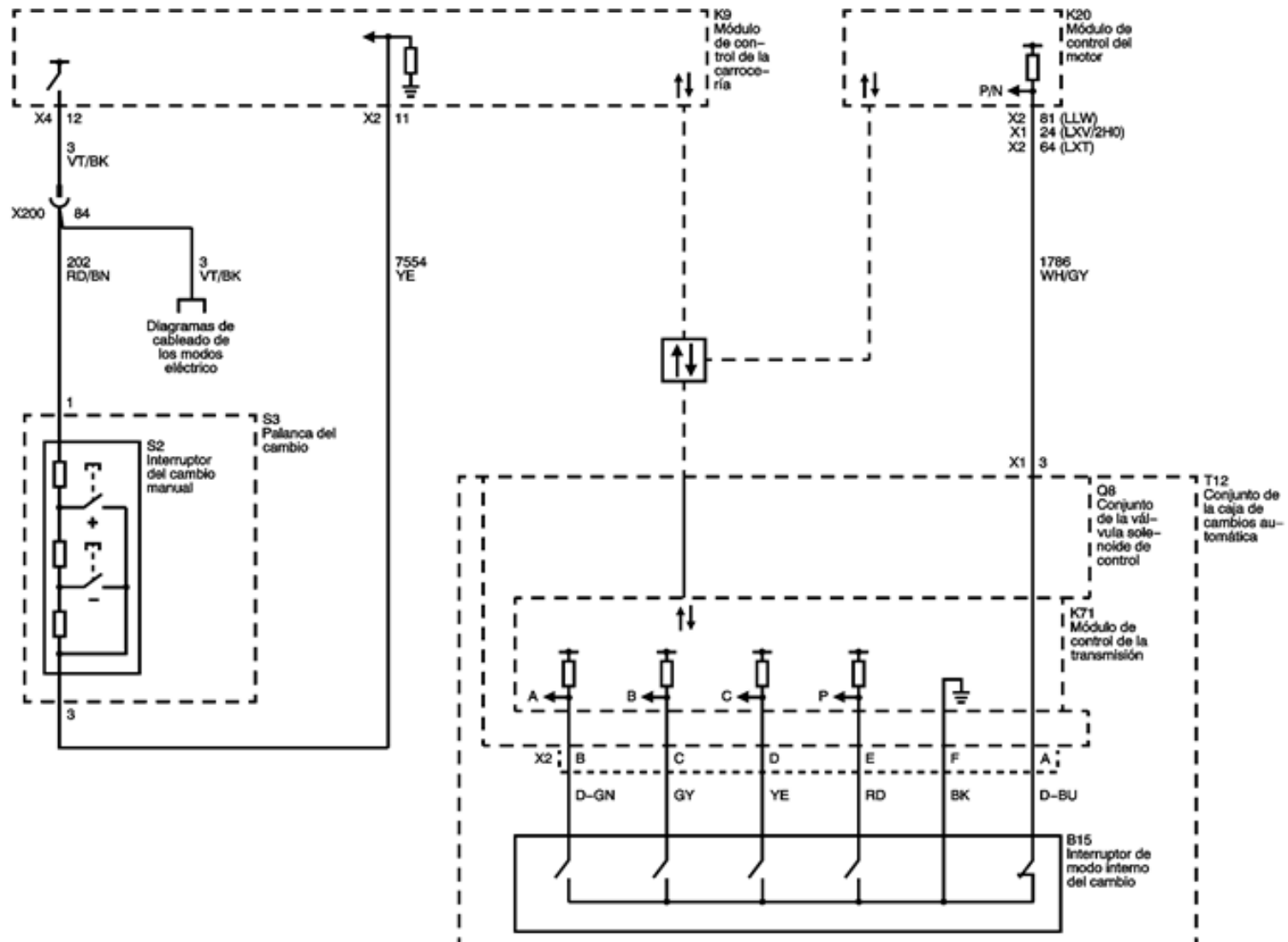


## Esquema de conexiones y cableados – Sensores y solenoides de la caja de cambios





## Esquema de conexiones y cableados – Solenoides del cambio

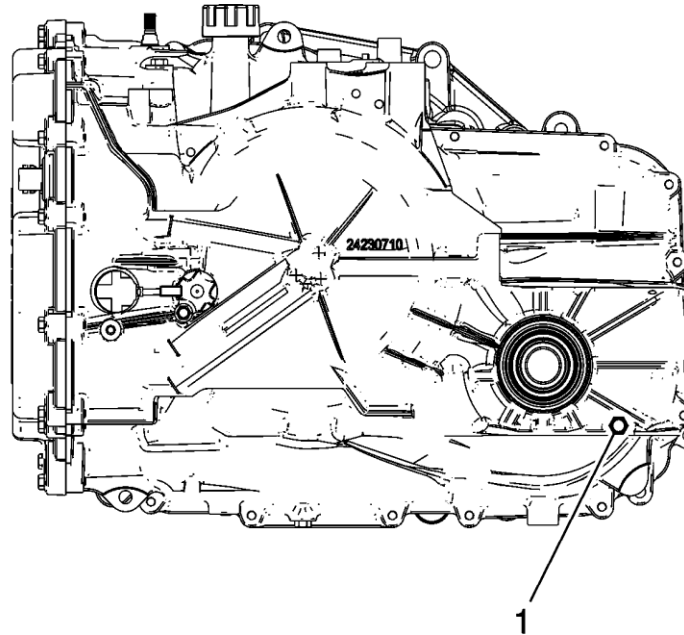


## Referencia de rango

Rango	Estacionar	Marcha atrás	Punto muerto	Accionamiento						
				1er frenado	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Embrague 1-2-3-4	--	--	--	ON	ON	ON	ON	ON	--	--
Embrague de marcha atrás 3-5	--	ON	--	--	--	--	ON	--	ON	--
Embrague 4-5-6	--	--	--	--	--	--	--	ON	ON	ON
Embrague 2-6	--	--	--	--	--	ON	--	--	--	ON
Embrague bajo y marcha atrás	ON*	ON	ON*	ON	--	--	--	--	--	--
Conjunto del embrague bajo (OWL)	--	--	--	Retención	Retención	--	--	--	--	--
* = ON SIN carga										

Notas:

## Procedimiento de inspección del nivel del aceite de la transmisión



- 1- Arranque el motor.
- 2- Presione el pedal del freno y mueva la palanca de cambios a través de cada rango del engranaje, haciendo una pausa de 3 segundos en cada rango. Luego regresé la palanca de cambios a PARK (P).
- 3- Permita que el motor funcione a ralentí a 500-800 RPM durante por lo menos 3 minutos para permitir que cualquier espuma del fluido se disipe y el nivel de fluido se estabilice. Libere el pedal del freno.
- 4- Mantenga el motor funcionando y observe la temperatura del fluido de la transmisión (TFT) utilizando el Centro de información del conductor o una herramienta de exploración. **TFT= 85-95°C**
- 5- El vehículo debe estar nivelado, con el motor en operación y la palanca de cambios en el rango PARK (Estacionamiento).
- 6- Mientras el vehículo está a ralentí, retire el tapón de nivel de aceite (1). Deje que se drene el fluido.

## Procedimiento de inspección del nivel del aceite de la transmisión

7- Si el líquido fluye en una corriente estable, espere hasta que el líquido comience a gotear.

Si no sale líquido, agregue líquido hasta que gotee.

8- Inspeccione el color del líquido. El líquido debe ser rojo o marrón oscuro.

Si el color del fluido es muy oscuro o tiene un color a quemado, inspeccione el fluido respecto a partículas metálicas excesivas u otros desechos. Una pequeña cantidad de material de "fricción" es una condición "normal". Si se observan piezas grandes y/o partículas de metal en el fluido, enjuague el enfriador de aceite y los conductos de aceite y repare la transmisión. Si no se observan señales de daño interno de la transmisión, sustituya el fluido, repare el enfriador de aceite, y enjuague los conductos del enfriador.

Si el líquido parece nebuloso o lechoso o parece estar contaminado con agua indica contaminación del refrigerante del motor o agua.

Si el olor del fluido está alterado (quemado) reemplace el fluido al menos dos veces en períodos cortos de kilometraje.

9- Inspeccione si hay fugas externas de líquido.

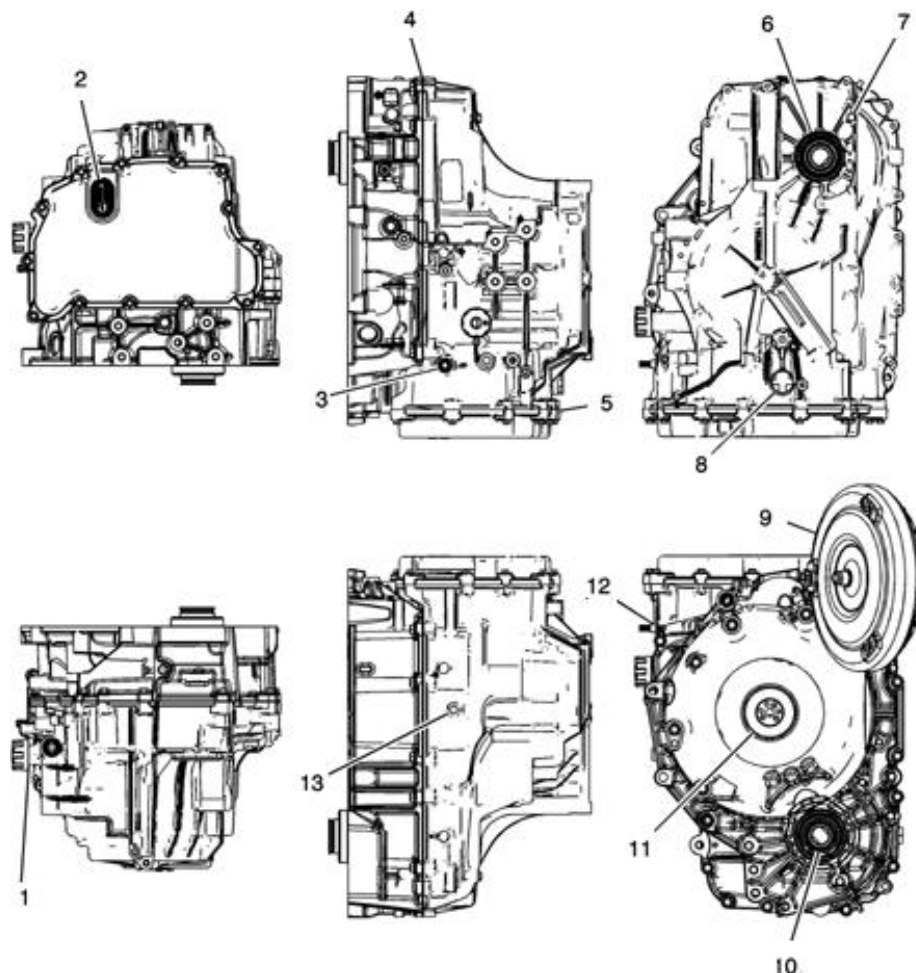
10- Si se cambio el fluido, reinicie el monitor de vida del aceite de la transmisión.

Notas:

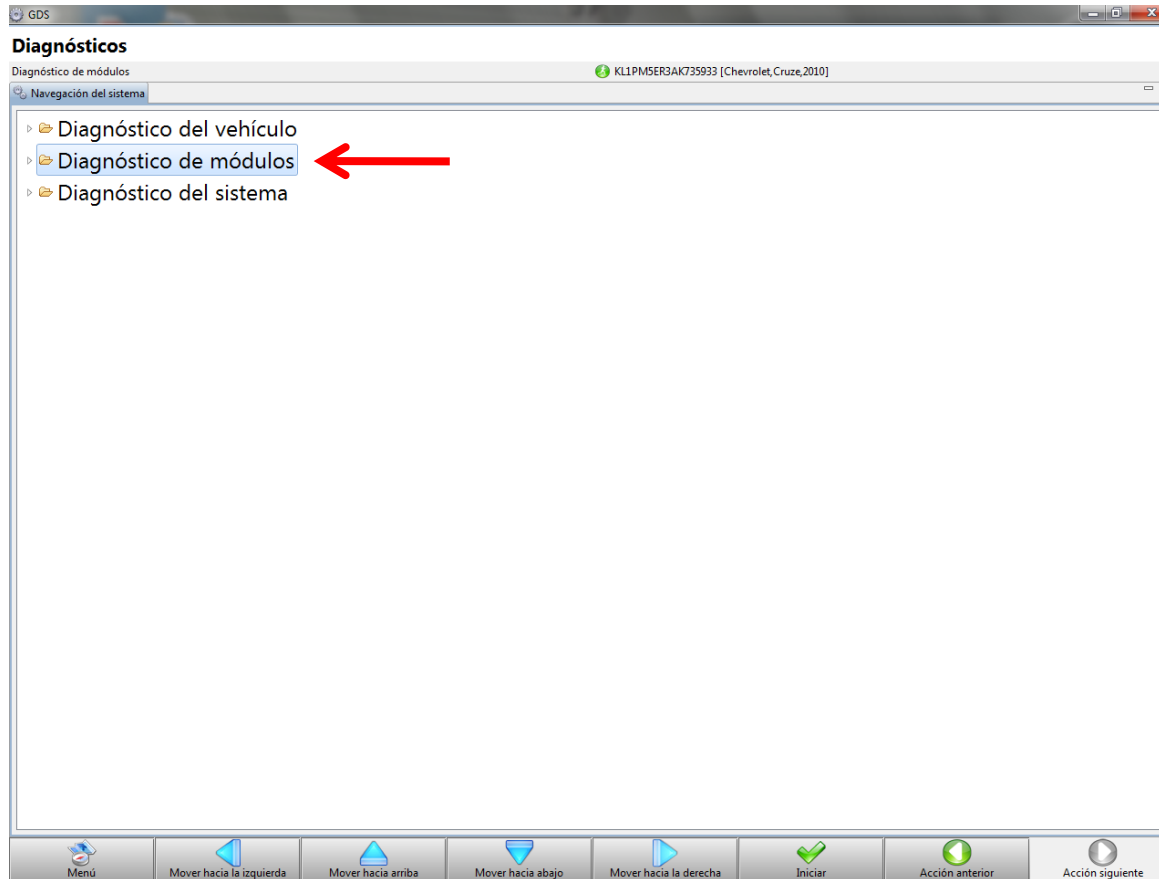
Notas:

## Puntos de inspección de fuga

- (1) Sello del tapón de llenado
- (2) Sello del agujero de la cubierta del cuerpo de la válvula de control
- (3) Tapa opresora de la presión del conducto
- (4) Unión de la caja del convertidor a la caja
- (5) Empaque de la cubierta del cuerpo de la válvula de control
- (6) Ensamble del sello de aceite del eje de transmisión
- (7) Tapón del nivel de aceite
- (8) Sello del empaque de anillo del ensamble del sensor de velocidad de entrada de la transmisión automática
- (9) Ensamble del convertidor de torque
- (10) Ensamble del sello de aceite del eje de la tracción de las ruedas delanteras
- (11) Ensamble del sello de líquido del convertidor de torque
- (12) Sello del eje de cambio manual
- (13) Tapón de drenaje



## Control de códigos de avería del TCM



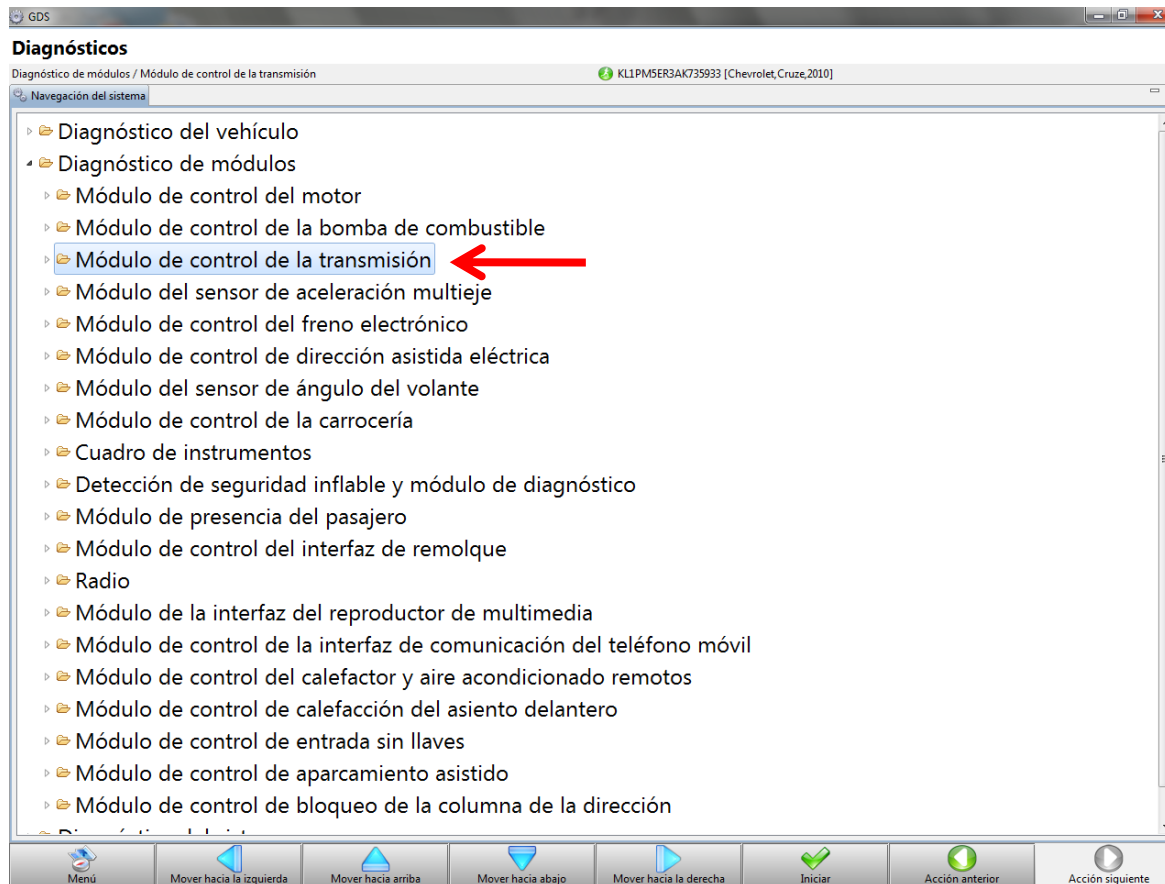
1- En el GDS seleccione la carpeta  
**“Diagnóstico de módulos”**.

Notas:

Notas:



## Control de códigos de avería del TCM

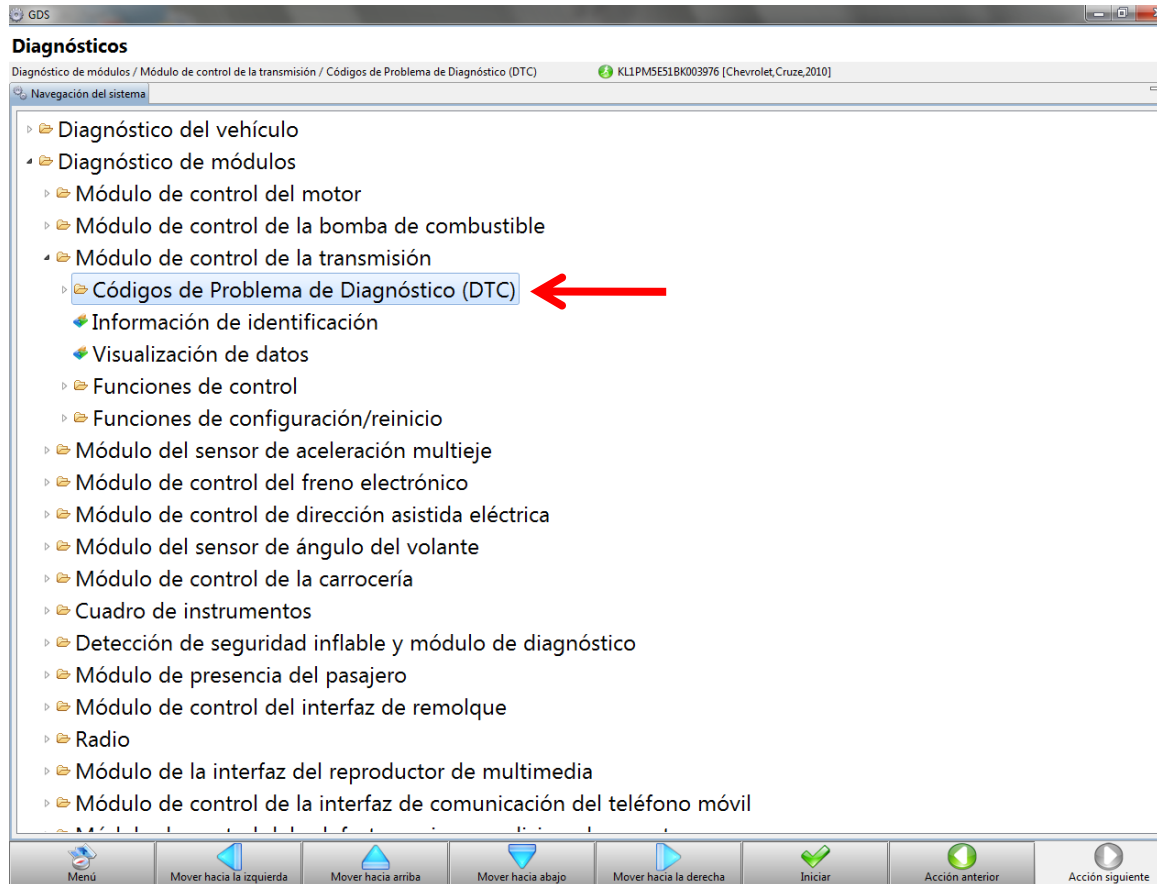


2- Dentro de diagnóstico de módulos seleccione la carpeta **“Módulo de control de la transmisión”**.

Notas:

Notas:

## Control de códigos de avería del TCM

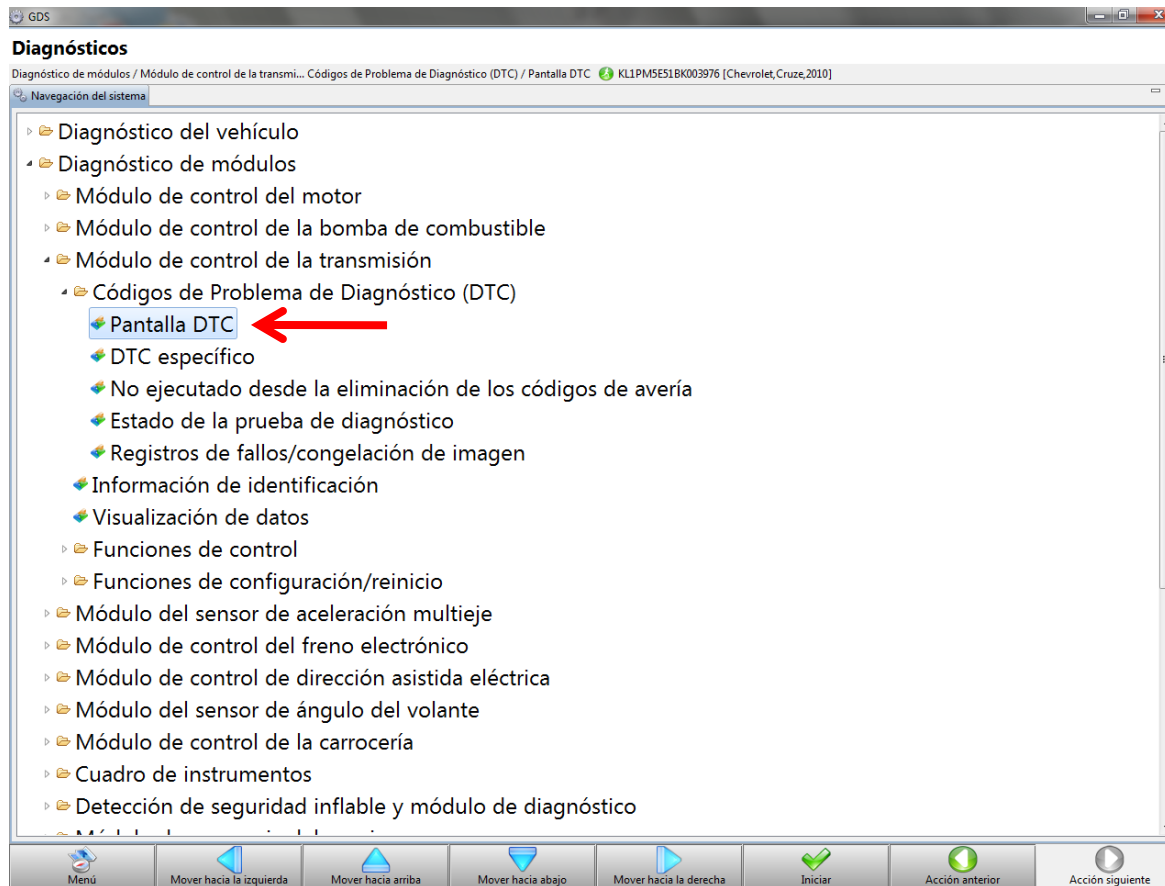


3- Dentro módulo de control de la transmisión seleccione la carpeta “Códigos de Problema de Diagnóstico (DTC)”.

Notas:

Notas:

## Control de códigos de avería del TCM



4- Dentro de códigos de problema de diagnóstico (DTC) seleccione **“Pantalla DTC”**. Desde aquí tendrá acceso a la lista de DTC si los hubiere y también tendrá la posibilidad de borrarlos.

Notas:

Notas:

### Diagnos de del convertidor de par (STALL)

#### Estator del convertidor de par

El embrague de rodillo del estator del convertidor de par puede tener 2 averías diferentes.

- El conjunto del estator rueda libre en ambas direcciones.
- El conjunto del estator permanece bloqueado en ambas direcciones.

#### Aceleración deficiente a baja velocidad - El embrague del rodillo del estator funciona en rueda libre en todo momento

Si el estator funciona en rueda libre permanentemente, el vehículo tiende a acelerar de manera deficiente desde la posición de parada y a velocidades inferiores a 48-55 km/h. A velocidades superiores a los 48-55 km/h, el vehículo funcionará con normalidad.

En caso de poca aceleración a baja velocidad, deberá comprobar en primer lugar que la instalación de escape no está bloqueada y que la caja de cambios está en el nivel de marcha Primera al comenzar. Si el motor acelera libremente hasta altas RPM en NEUTRAL, puede asumir que el motor y la instalación de escape están normales. Compruebe si existe un bajo rendimiento en DRIVE y REVERSE para determinar si el estator rueda libre siempre.

#### Aceleración deficiente a alta velocidad - El embrague del rodillo del estator está bloqueado en todo momento

Si el estator está bloqueado siempre, el funcionamiento será normal al acelerar desde una parada. Las RPM del motor y la velocidad del vehículo están limitadas o restringidas a velocidades superiores a 48-55 km/h. Un examen visual del convertidor puede revelar un color azul a causa de un exceso de temperatura.

### Diagnos de del convertidor de par (STALL)

#### Ruido del estator del convertidor de par

**Nota:** No confunda este ruido con el zumbido de la bomba, que se hace evidente en todos los demás rangos de marcha. El zumbido de la bomba variará en función de la presión de la tubería.

Se advierte un zumbido proveniente del convertidor de par cuando el vehículo está parado y la caja de cambios está en DRIVE o REVERSE. Este ruido aumentará a medida que aumenten las RPM del motor. El ruido se detendrá cuando el vehículo esté en movimiento o cuando accione el embrague del convertidor de par, ya que las dos mitades del convertidor estarán girando a la misma velocidad.

Realice una prueba de parada para asegurarse de que el ruido procede realmente del convertidor de par:

Coloque su pie sobre el freno.

Ponga el selector de marchas en DRIVE.

**Atención:** Puede dañar la caja de cambios si pisa el acelerador durante más de 6 segundos.

Presione el acelerador hasta aproximadamente 1.200 RPM durante seis segundos como máximo.

Un ruido proveniente del convertidor de par aumentará bajo esta carga.

#### Embrague del convertidor de par

El embrague del convertidor de par (TCC) se aplica mediante la presión del fluido, el cual se controla mediante un solenoide de control de la presión del TCC (PC). Este solenoide es parte del conjunto de la válvula solenoide de control, que se encuentra dentro del conjunto de la caja de cambios automática. El solenoide se controla mediante una combinación de sensores e interruptores controlados informáticamente.

### Diagnos de del convertidor de par (STALL)

#### Sacudida del embrague del convertidor de par

La clave para diagnosticar las sacudidas del embrague del convertidor de par (TCC) es observar cuándo se producen y en qué condiciones. Las sacudidas del TCC sólo se producen al aplicar o soltar el embrague del convertidor. La sacudida no debería ocurrir nunca después de accionar completamente la placa del TCC.

#### Si se producen sacudidas durante la aplicación o la liberación del TCC

Si la sacudida tiene lugar durante el accionamiento del TCC, el problema puede estar en el interior de la caja de cambios o del convertidor de par. Algo está haciendo que tenga lugar una de las siguientes condiciones:

- El embrague no está completamente engranado.
- El embrague no está completamente suelto.
- Se está embragando y desembragando rápida y continuamente.

Es posible que una de las siguientes condiciones estén causando la sacudida del TCC:

- Una fuga en las juntas del eje de la turbina/TCC
- Un orificio de liberación restringido
- Superficie de la carrocería o del embrague deformado debido a la colocación de tornillos demasiado largos en el convertidor al volante motor
- Material de fricción defectuoso en la placa del TCC



## Diagnos del convertidor de par (STALL)

Si la sacudida tiene lugar después de accionar el TCC

**Nota:** Algunas cajas de cambios están equipadas con un embrague de cilindrada controlada electrónicamente (ECCC), que no permite que el embrague bloquee totalmente la cubierta del convertidor de par. El embrague conserva una pequeña cantidad de deslizamiento, aproximadamente 20 RPM en 2ª, 3ª, 4ª, 5ª y 6ª en función de la aplicación del vehículo. El ECCC ha sido desarrollado para reducir la probabilidad de ruidos, vibraciones o traqueteos provocados por el accionamiento del TCC. El bloqueo completo sólo está disponible a velocidades de autopista en algunas aplicaciones.

Si la sacudida tiene lugar después de accionar el TCC, en la mayoría de los casos no hay ningún problema con la caja de cambios

El TCC no suele fallar una vez accionado. Los problemas del motor pueden pasar desapercibidos con una carga ligera y un acelerado suave, pero se hacen evidentes una vez accionado el TCC al subir una pendiente o al acelerar. Esto es debido al acoplamiento mecánico entre el motor y la caja de cambios.

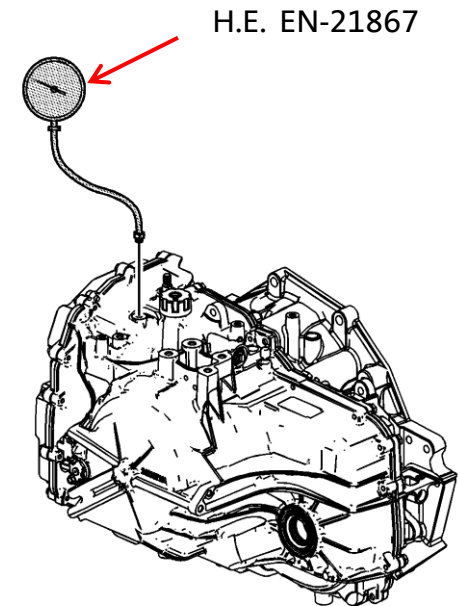
**Nota:** El TCC no se engrana hasta que el motor está en funcionamiento de bucle cerrado y el vehículo debe estar casi en situación de velocidad de crucero, sin acelerar ni en marcha por inercia, y en una superficie plana.

Una vez accionado el TCC, el convertidor de par no recibe asistencia (acoplamiento hidráulico). Las vibraciones del motor o de la tracción podrían pasar desapercibidas antes de mantener engranado el TCC. Realice controles del motor 1,8L (2HO) para evitar diagnósticos erróneos de sacudidas del TCC y desmontar la caja de cambios o sustituir el convertidor de par innecesariamente.

## Verificación de presión de línea

**Advertencia:** Mantenga los frenos activados en todo momento para evitar un desplazamiento inesperado del vehículo. Si el vehículo se desplazara inesperadamente, podría sufrir lesiones físicas.

- 1- Instale el MDI en el vehículo.
- 2- Arranque el motor.
- 3- Inspeccione que la transmisión tenga un nivel de fluido adecuado.
- 4- Utilice el MDI para inspeccionar si existe algún código de avería de diagnóstico activo o almacenado.
- 5- Inspeccione que funcione adecuadamente el movimiento de la conexión entre la palanca de cambios y la transmisión.
- 6- Apague el motor.
- 7- Retire el tapón del orificio de prueba de la presión de la línea.
- 8- Instale el indicador de presión EN 21867.
- 9- Acceda a los controles de salida de la transmisión del MDI, para activar el solenoide de PC de la línea.
- 10- Arranque el motor.



Notas:

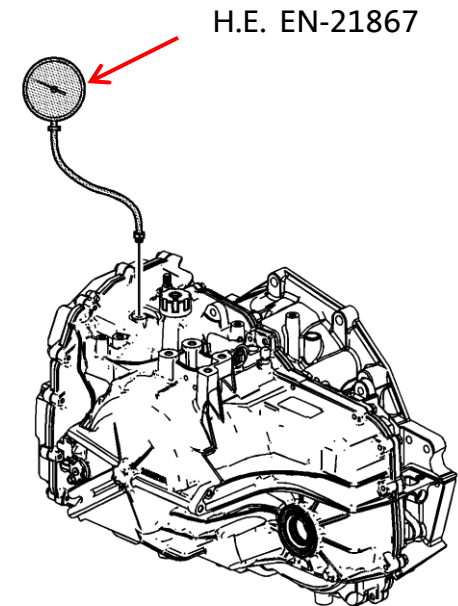
Notas:

## Verificación de presión de línea

### Nota:

- El siguiente procedimiento deberá realizarse al menos 3 veces para recopilar lecturas de presión de línea coherentes y precisas.
- La herramienta de diagnóstico sólo puede controlar el solenoide de PC de línea en ESTACIONAMIENTO y PUNTO MUERTO con revoluciones del motor inferiores a 1.500 r.p.m. Esto protege los embragues de altas o bajas presiones de línea extremas.

- 11- Utilice el MDI para aumentar o disminuir el solenoide de PC de la línea en incrementos de 100 kPa (15 psi). El MDI comanda los valores de incremento de manera automática.
- 12- Deje que la presión se estabilice entre los incrementos.
- 13- Compare las lecturas de presión de la herramienta de exploración con las indicadas en el indicador de presión *GE 21867*.
- 14- Si las lecturas de presión varían considerablemente, consulte “Baja o Alta presión de aceite” en el manual de servicio.



Notas:

Notas:

### Prueba en carretera

**Nota:** El procedimiento de prueba en carretera sólo debería realizarse como parte del Diagnóstico de síntomas.

La siguiente comprobación proporciona un método de evaluación del estado de la caja de cambios automática. La comprobación está estructurada de modo que se alcancen la mayoría de las situaciones de conducción. La comprobación está dividida en las siguientes partes:

- Comprobación de funciones eléctricas
- Accionamiento del embrague del convertidor de par (TCC) y cambio ascendente
- Reducciones de marcha con aceleración parcial
- Reducciones de marcha con cambio manual
- Reducciones de marcha con deslizamiento
- Selección de posición de marcha manual
  - MARCHA ATRÁS
  - Control de cambio del conductor

**Nota:** Complete la comprobación en el orden indicado. Una comprobación incompleta no puede garantizar una evaluación precisa.

Antes de la prueba en carretera, asegúrese de lo siguiente:

- El motor funciona correctamente.
- El nivel del aceite del cambio es correcto.
- La presión de los neumáticos es correcta.

Notas:

### Prueba en carretera

Durante la prueba en carretera:

- Sólo realice la comprobación si las condiciones del tráfico lo permiten.
- Opere el vehículo de forma controlada y segura.
- Respete las normas de tráfico.
- Observe los datos de la herramienta de diagnóstico mientras realiza la comprobación. Sírvese de ayuda especializada para operar el vehículo de forma segura.
- Observe sonidos u olores inusuales.

Tras la prueba en carretera, compruebe lo siguiente:

- Compruebe que el nivel del aceite del cambio es adecuado.
- Compruebe cualquier código de avería (DTC) que se haya presentado durante la comprobación.
- Monitorice los datos de la herramienta de diagnóstico para ver si hay datos o lecturas anormales.
- Compruebe si hay fugas de líquido.

### Comprobación de funciones eléctricas

Realice este procedimiento primero para asegurarse de que los componentes electrónicos de la caja de cambios funcionan correctamente. Si no se comprueban estos componentes, un estado eléctrico normal podría diagnosticarse de forma incorrecta.

1. Conecte la herramienta de diagnóstico.
2. Asegúrese de que el selector de marcha está en ESTACIONAMIENTO y coloque el freno de estacionamiento.
3. Arranque el motor.
4. Compruebe que se pueden obtener los siguientes datos de la herramienta de diagnóstico y que funcionan bien.

Notas:

## Prueba en carretera

- |                                    |                                 |  |
|------------------------------------|---------------------------------|--|
| • Régimen del motor                | • ECT, Lista de datos del motor | • Interruptor 4 de la TFP              |
| • ISS de la transmisión            | • Trans. Temp. del aceite       | • Presión ord. del sol. de PC 2        |
| • OSS de la transmisión            | • Temperatura TCM               | • Presión ord. del sol. de PC 3        |
| • Velocidad del vehículo           | • Calc. Posición del acelerador | • Presión ord. del sol. de PC 4        |
| • IMS                              | • Tensión de encendido          | • Presión ord. del sol. de PC 5        |
| • Marcha ordenada                  | • Tensión de encendido          | • Solenoide selector                   |
| • Proporción de marcha             | • Interruptor 1 de la TFP       | • Sol. de PC del TCC Ciclo de servicio |
| • Sol. de PC de línea Presión ord. | • Interruptor 2 de la TFP       | • Velocidad de deslizamiento TCC       |
| • Interruptor del freno del TCC    | • Interruptor 3 de la TFP       |  |

5. Monitoree el parámetro de interruptor de freno TCC mientras pisa y suelta el pedal de freno. La herramienta de diagnóstico debería mostrar lo siguiente:

- Abierto cuando se pisa el pedal de freno.
- Cerrado cuando se suelta el pedal de freno.

6. Compruebe los desplazamientos en el garaje. 6.1. Pise el pedal de freno y asegúrese de que está puesto el freno de estacionamiento.

6.2. Mueva el selector de cambio con los siguientes recorridos:

- 6.2.1. ESTACIONAMIENTO a MARCHA ATRÁS
- 6.2.2. MARCHA ATRÁS a PUNTO MUERTO
- 6.2.3. PUNTO MUERTO a CONDUCCIÓN

Notas:



## Prueba en carretera

6.3. Realice una pausa de 2 a 3 segundos en cada posición de marcha.

6.4. Verifique que los acoplamientos de las marchas son inmediatos y suaves.

**Nota:** Un acoplamiento duro puede deberse a lo siguiente:

- Alta velocidad de ralentí del motor---Compare la velocidad de ralentí del motor con la velocidad de ralentí deseada.
- Corriente ordenada del solenoide de control de presión (PC) baja--Investigar sol. de PC Presión ord. en kPa (psi) para todos los solenoides. Una alta presión provocará cambios duros.
- Un estado de fallo ocasionado por ciertos DTC que dan como resultado máxima presión de línea para evitar el deslizamiento del embrague.

**Nota:** Un acoplamiento suave o retardado puede deberse a lo siguiente:

- Régimen de ralentí bajo--Compare el régimen de ralentí del motor con el régimen de ralentí nominal.
- Nivel de líquido bajo
- Corriente ordenada del solenoide de PC alta--Investigar sol. de PC. Presión ord. en kPa (psi) para todos los solenoides. Una baja presión provocará cambios de marcha suaves o retardados.
- Temperatura baja del aceite del cambio (TFT)--Utilice la herramienta de diagnóstico para determinar la TFT.
- Varillaje del selector--Compruebe y ajuste si fuera necesario

7. Monitorice la posición de la caja de cambios en la herramienta de diagnóstico, lista de datos del motor. 7.1. Pise el pedal de freno y asegúrese de que está puesto el freno de estacionamiento.

7.2. Mueva la palanca de cambios en todos los recorridos siguientes:

7.3. Haga una pausa de 2 a 3 segundos en cada posición.

7.4. Coloque nuevamente la palanca de cambios en ESTACIONAMIENTO.

Notas:

## Prueba en carretera

7.5. Verifique que todas las posiciones de la palanca se corresponden con la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Compruebe la entrada de posición de la mariposa. 8.1. Pise el pedal de freno y asegúrese de que está puesto el freno de estacionamiento.

8.2. Asegúrese de que la palanca de cambios está en ESTACIONAMIENTO.

8.3. Monitoree el cálculo de la herramienta de diagnóstico. Posición de la mariposa de acelerador al aumentar y reducir la velocidad del motor con el pedal acelerador. El cálculo de la herramienta de diagnóstico El porcentaje de posición de la mariposa de acelerador debería incrementar y reducir la velocidad del motor.

Si alguna de las comprobaciones anteriores no arroja resultados correctos, registre el resultado para utilizarlo como referencia tras finalizar la prueba en carretera.

## Accionamiento del embrague del convertidor de par (TCC) y cambio ascendente

El TCM calcula los puntos de cambio ascendente basándose principalmente en 2 entradas: la posición del acelerador y la velocidad del vehículo. Cuando el TCM determina que se reúnen las condiciones para que se produzca un cambio, el TCM ordena el cambio cerrando o abriendo el circuito de masa para el solenoide apropiado.

Realice los siguientes pasos:

1. Supervise los siguientes parámetros de la herramienta de diagnóstico: • Calc. Posición del acelerador

- |                                   |                                  |                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| • Velocidad del vehículo          | • Presión real del TCC           | • Presión ord. del sol. de PC 2 |
| • Régimen del motor               | • Velocidad de deslizamiento TCC | • Presión ord. del sol. de PC 3 |
| • ISS de la transmisión           | • Interruptor 1 de la TFP        | • Presión ord. del sol. de PC 4 |
| • OSS de la transmisión           | • Interruptor 2 de la TFP        | • Presión ord. del sol. de PC 5 |
| • Marcha ordenada                 | • Interruptor 3 de la TFP        | • Solenoide selector            |
| • Sol. de PC del TCC Presión ord. | • Interruptor 4 de la TFP        |                                 |

Notas:

## Prueba en carretera

2. Coloque la palanca de cambios en la posición ACCIONAMIENTO (D).
  3. Acelere el vehículo mediante la posición del acelerador elegida. Mantenga el acelerador firme.
  4. Al producirse un cambio ascendente, debería notarse una sensación de cambio o un cambio de régimen de revoluciones del motor 1 o 2 segundos después del cambio de marcha ordenado. Es posible que no note el TCC. Busque un cambio de régimen de revoluciones del motor de 100-300 RPM.
  5. Compare las velocidades de cambio con la tabla Velocidades de cambio. Las velocidades de cambio pueden variar ligeramente debido a la TFT o a otras variables de funcionamiento, incluidos los retrasos hidráulicos como respuesta a los controles electrónicos.
- Tome nota de cualquier patinazo o cambio duro, suave o retardado.
  - Tome nota de cualquier ruido o vibración.

**Nota:**

- Este cambio está equipado con un embrague de cilindrada controlada electrónicamente (ECCC), que no permite que el embrague bloquee totalmente la cubierta del convertidor de par. El embrague conserva una pequeña cantidad de deslizamiento, aproximadamente 20 RPM en 2ª, 3ª, 4ª, 5ª y 6ª en función de la aplicación del vehículo. El ECCC ha sido desarrollado para reducir la probabilidad de ruidos, vibraciones o traqueteos provocados por el accionamiento del TCC. El bloqueo completo está disponible a velocidades de autopista en algunas aplicaciones.
- El TCC no se engranará hasta que el motor esté en funcionamiento de circuito cerrado y la velocidad del vehículo supere una velocidad calibrada. El vehículo debe estar en una condición de casi crucero, sin acelerar ni decelerar, y sobre una calzada nivelada.

Notas:

### Prueba en carretera

6. Supervise la corriente del solenoide de PC del TCC mientras conduce y asegúrese de que la corriente aumenta cuando se acciona el TCC. • Al accionar el TCC, debería producirse un salto notable en el régimen de revoluciones del motor y un salto en la velocidad de deslizamiento a menos de 100 RPM. Si no se puede detectar la aplicación del TCC:
  - Compruebe si existen DTC.
  - Realice la diagnosis del convertidor de par.
- Pise y suelte el pedal de freno. El TCC se soltará en la mayoría de las aplicaciones.

### Reducción de marcha con aceleración parcial

1. Coloque la palanca de cambios en la posición ACCIONAMIENTO (D).
2. Acelere el vehículo hasta 64-88 km/h (40-55 mph) en 6ª marcha.
3. Aumente rápidamente el ángulo del acelerador hasta el 25-30 por ciento.
4. Verifique lo siguiente: • El TCC se libera.
- El cambio reduce de marcha de forma inmediata.

### Reducciones de marcha con cambio manual

No se requiere la comprobación de la reducción de marcha manual en vehículos equipados con control de cambio del conductor (DSC). Los solenoides del cambio y del TCM sustituirán automáticamente las reducciones de marcha del DSC para proteger el cambio de posibles daños.

### Reducciones de marcha con deslizamiento

1. Coloque la palanca de cambios en la posición ACCIONAMIENTO (D).
2. Acelere el vehículo hasta la 6ª marcha con el TCC accionado.

Notas:

### Prueba en carretera

3. Suelte el acelerador y pise los frenos

Verifique lo siguiente:

- El TCC se suelta (en la mayoría de las aplicaciones).
- Se producen las reducciones de marcha ordenadas.

### Marcha atrás

Realice la siguiente prueba con una posición del acelerador del 10-15 por ciento.

1. Con el vehículo detenido, mueva la palanca de cambios a MARCHA ATRÁS (R).
2. Acelere lentamente el vehículo.
3. Compruebe que no se adviertan deslizamientos, ruidos ni vibraciones.

### Control de cambio del conductor (DSC)/Selección de posición electrónica (ERS)

Consulte el manual del propietario para obtener instrucciones específicas acerca de DSC/ERS. El TCM realizará automáticamente un cambio ascendente cuando se alcance el régimen de revoluciones máximo del motor y lo protegerá de las reducciones de marcha que podrían provocar un exceso de RPM del motor.

Notas:

# Programación del TCM



## Reemplazo del TCM

En el caso de que el TCM deba ser reemplazado se deben seguir los siguientes pasos:

1- Realizar una Programación de servicio (SPS) al TCM con el MDI y el TIS2WEB



Sistema de programación de servicio (SPS)

2- Realizar una programación de los valores adaptativos de la transmisión con el MDI y el GDS

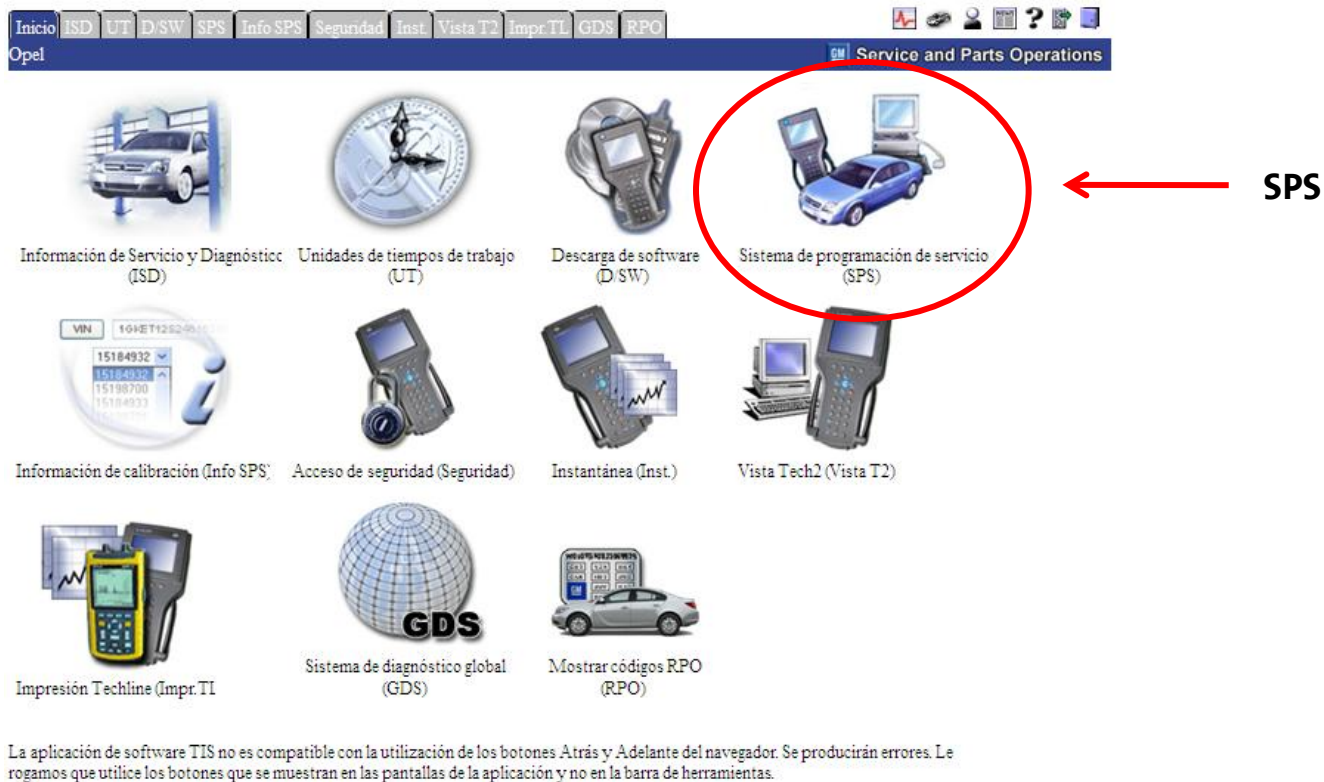


Sistema de diagnóstico global (GDS)

Notas:

Notas:

## Programación de servicio SPS

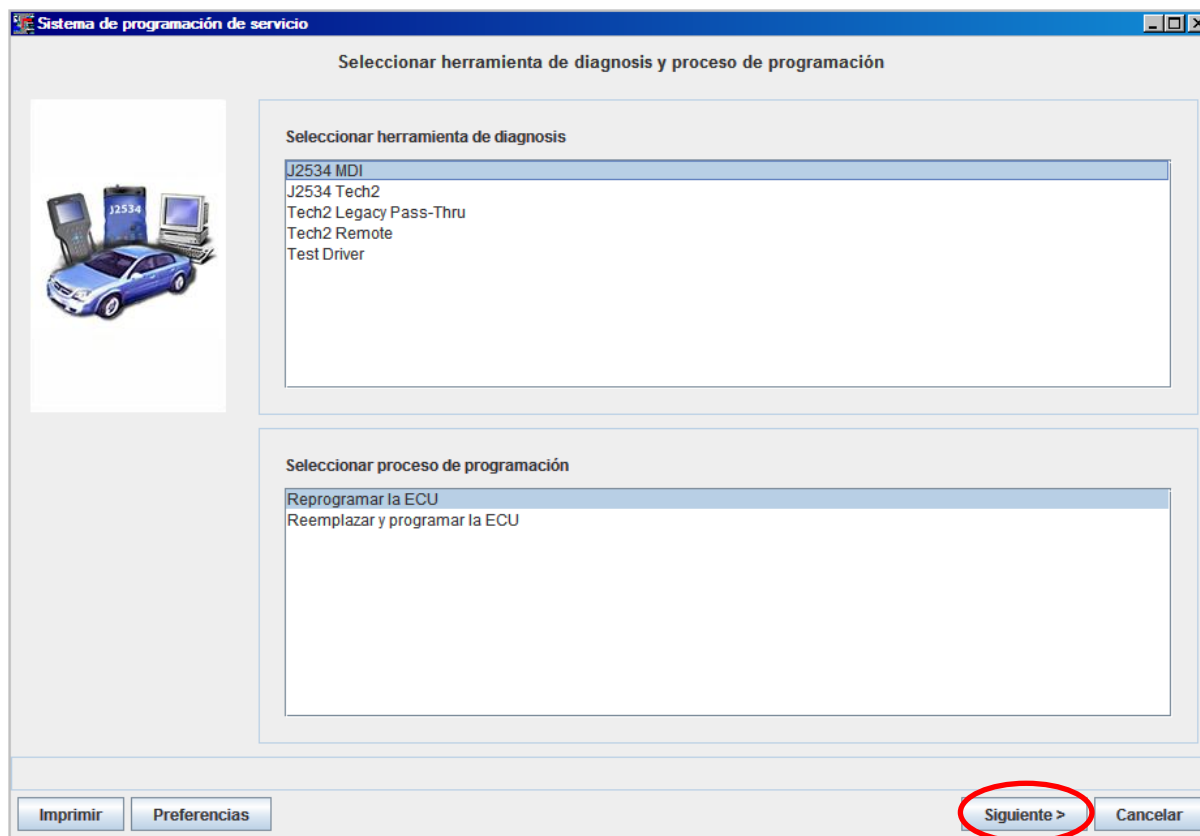


ingresar en la página de TIS2WEB en el icono de “Sistema de programación de Servicio (SPS)”.

Notas:

Notas:

## Programación de servicio SPS

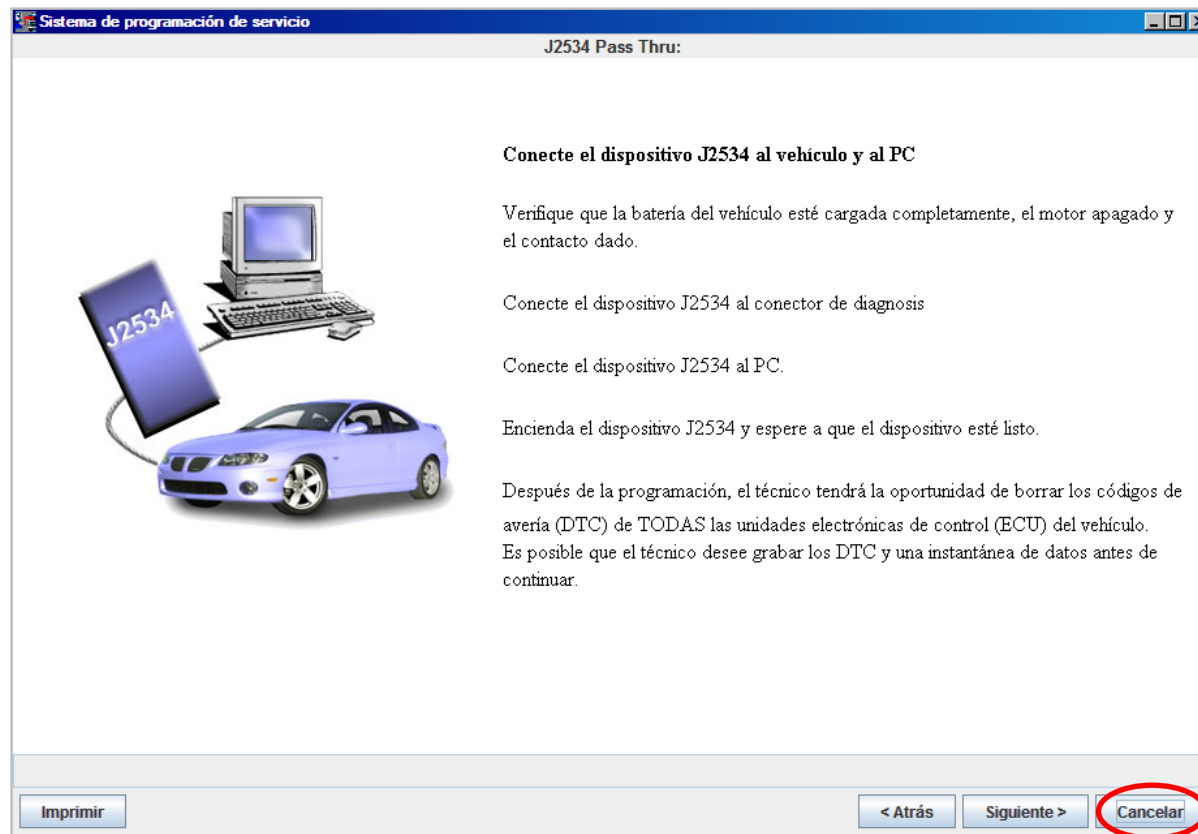


Seleccione la herramienta de diagnóstico “J2534 MDI” luego seleccione el proceso “Reprogramar la ECU” Presione la tecla “Siguiente”

Notas:

Notas:

## Programación de servicio SPS

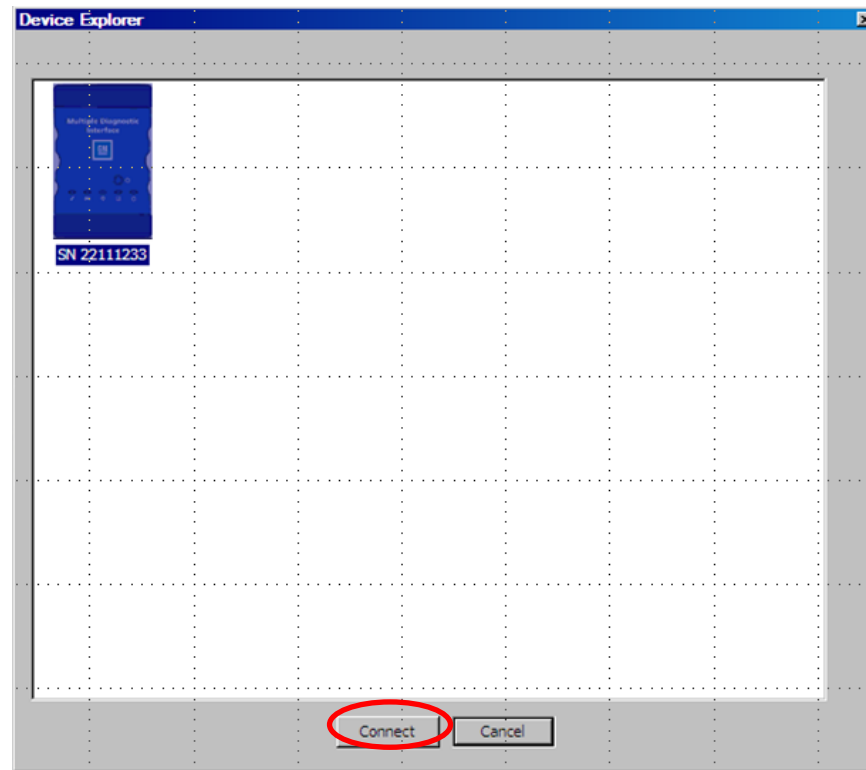


Luego de hacer las verificaciones que aparecen en la pantalla presione la tecla “Siguiete”

Notas:

Notas:

## Programación de servicio SPS



Seleccione el MDI que está utilizando y luego presione la tecla “Connect”

Notas:

Notas:

## Programación de servicio SPS

Sistema de programación de servicio

Validar / Seleccionar datos del vehículo

Marca: Chevrolet (Daewoo)

Año del modelo: 2010

Tipo de Vehículo: Vehículo de Pasajeros

Línea de Vehículo: CRUZE

M4387: Estableciendo comunicación con el dispositivo; por favor, espere.

M4382: Conectando con el servidor...

Imprimir Restablecer < Atrás Siguiendo > Cancelar

Seleccione Marca, Modelo, Tipo de vehículo y Línea de vehículo.

Notas:

Notas:



## Programación de servicio SPS

**Sistema de programación de servicio**

Validar el número de identificación del vehículo (VIN)

Cerórese de que aparezca el VIN correcto.  
Si el VIN es incorrecto o falta, introdúzcalo.

VIN  
KL1PM5ER3AK735933

INFO BY GENERAL MOTORS CORP. VIN: 1GMDX36X0D124070  
THIS VEHICLE CONFORMS TO ALL APPLICABLE U.S. FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS IN EFFECT ON THE DATE OF MANUFACTURE SHOWN ABOVE.  
TYPE: N.P.H.

MODEL: LUMINA  
LUMP: 1.8L 16V 150HP  
SPEED: 150MPH  
RTO: 150MPH  
AW: 150MPH  
COLD TIRE PRESSURE: 240KPA(20PSI)  
240KPA(20PSI)  
240KPA(20PSI)  
240KPA(20PSI)

Imprimir Datos de la ECU < Atrás **Siguiente >** Cancelar

Luego de verificar el número VIN presione la tecla “Siguiente”.


Notas:

Notas:

## Programación de servicio SPS

Sistema de programación de servicio

Controladores incluidos



Seleccionar controlador

BCM	Módulo de control de la carrocería
EBCM	Módulo de control electrónico de frenos
ECM	Módulo de control del motor
HVSM_F	Módulo de control de la calefacción de los asientos delanteros
IMMO	Aprendizaje de inmovilizador
SDM	Módulo de detección y diagnóstico del sistema de seguridad inflable
IPC	Cuadro de instrumentos
PEPS	Módulo de control del sistema de entrada sin llaves
ONSTAR	Interfaz de comunicaciones del teléfono móvil
IMU	Módulo del sensor de aceleración múltiple
PDIM	Módulo de interfaz del reproductor multimedia

Seleccionar Función / Secuencia

Programación

Configuración e instalación

Prepare el módulo de control para desinstalación

Seleccionar tipo de programación

Normal

VCI

VIN: KL4PM5ER3AK735933

Imprimir Datos de la ECU

< Atrás **Siguiente >** Cancelar

Notas:

Notas:

## Programación de servicio SPS

Sistema de programación de servicio

Validar / Seleccionar datos del vehículo

Marca	Chevrolet (Daewoo)
Año del modelo	2010
Modelo	CRUZE
Motor	2.0DSL 150PS
CAJA DE CAMBIOS	(&MFV) - CAJA DE CAMBIOS MANUAL 5 SPD, D33 SUPER-WIDE, 3.947 1ST, 0.721 5TH
SISTEMA DE EMISIONES	(&NT4) - SISTEMA DE EMISIONES EEC 05
DISMINUCIÓN DEL RENDIMIENTO DEL MOTOR NIVEL 1	(&PL5) - Si/Disponible/Equipado

VIN: KL1PM5ER3AK735933

Imprimir Datos de la ECU < Atrás **Siguiente >** Cancelar

complete los datos específicos del vehículo con los RPO correspondientes

Notas:

Notas:

## Programación de servicio SPS

**Sistema de programación de servicio**

**Resumen**

ECM - Prog

	Software ECU actual	Seleccionar software ECU	Descripción
Software de arranque	25180946	25180946	
Software operativo	25180944	25180944	
Calibración	25181368	25181237	

**Datos de vehículo**

Atributo	Valor
Marca	Chevrolet (Daewoo)
Año del modelo	2010
Modelo	CRUZE
Motor	2.0DSL 150PS

VIN: KL1PM5ER3AK735933

Imprimir < Atrás **Siguiente >** Cancelar

Esta pantalla da información sobre el software del módulo. Presione la tecla “Siguiente”

Notas:

Notas:

## Programación de servicio SPS

Sistema de programación de servicio

Transferir datos

1. Descargar del servidor  
2. Cargar a la ECU

Descargar del servidor

Estado de descarga del servidor

Descarga completada

0%

50%

acabado

Cargar la ECU

Estado de carga de la ECU

Reprogramando...

0%

50%

0%

M4382: Conectando con el servidor...

VIN: KL1PM5ER3AK735933

Imprimir

< Atrás

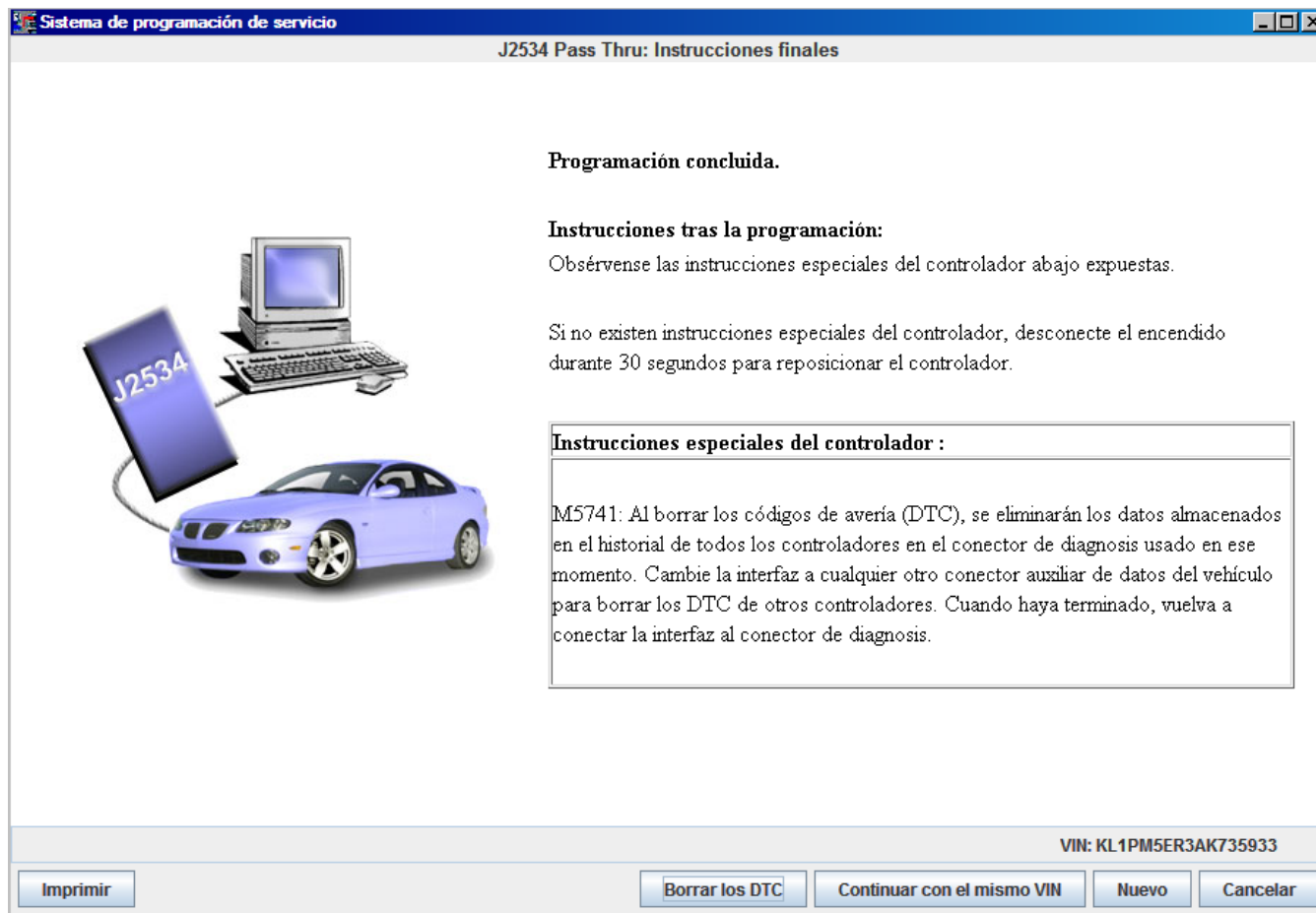
Siguiente >

Cancelar

Notas:

Notas:

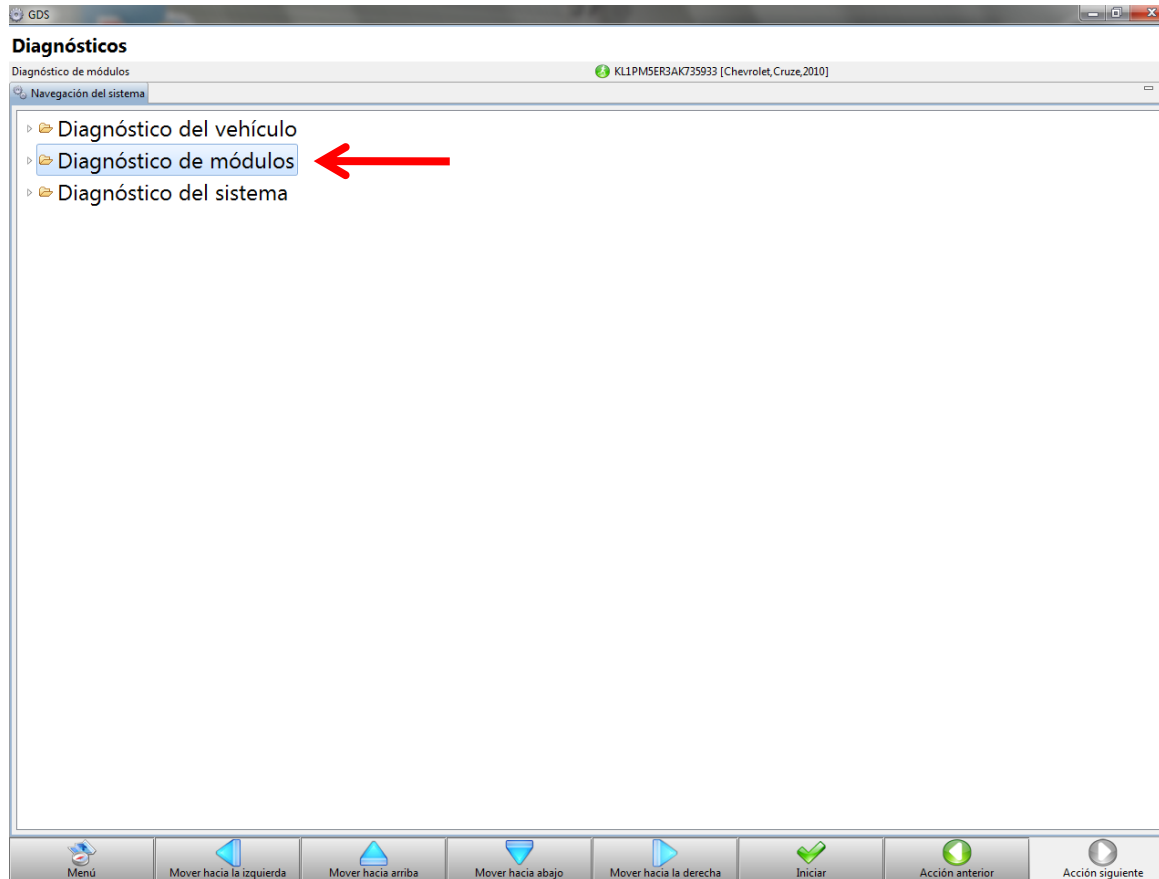
## Programación de servicio SPS



Notas:

Notas:

## Programación de los valores adaptativos del TCM



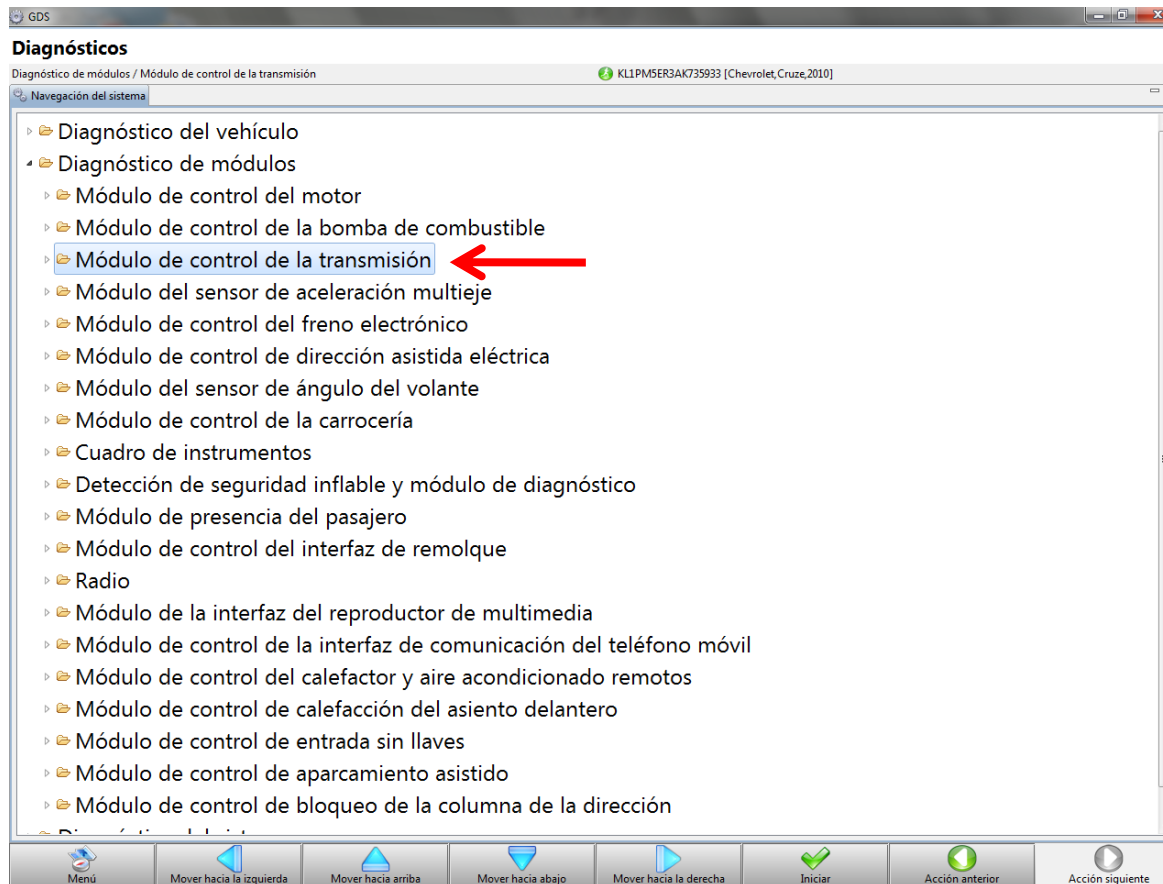
1- En el GDS seleccione la carpeta **“Diagnóstico de módulos”**.

Notas:

Notas:



## Programación de los valores adaptativos del TCM

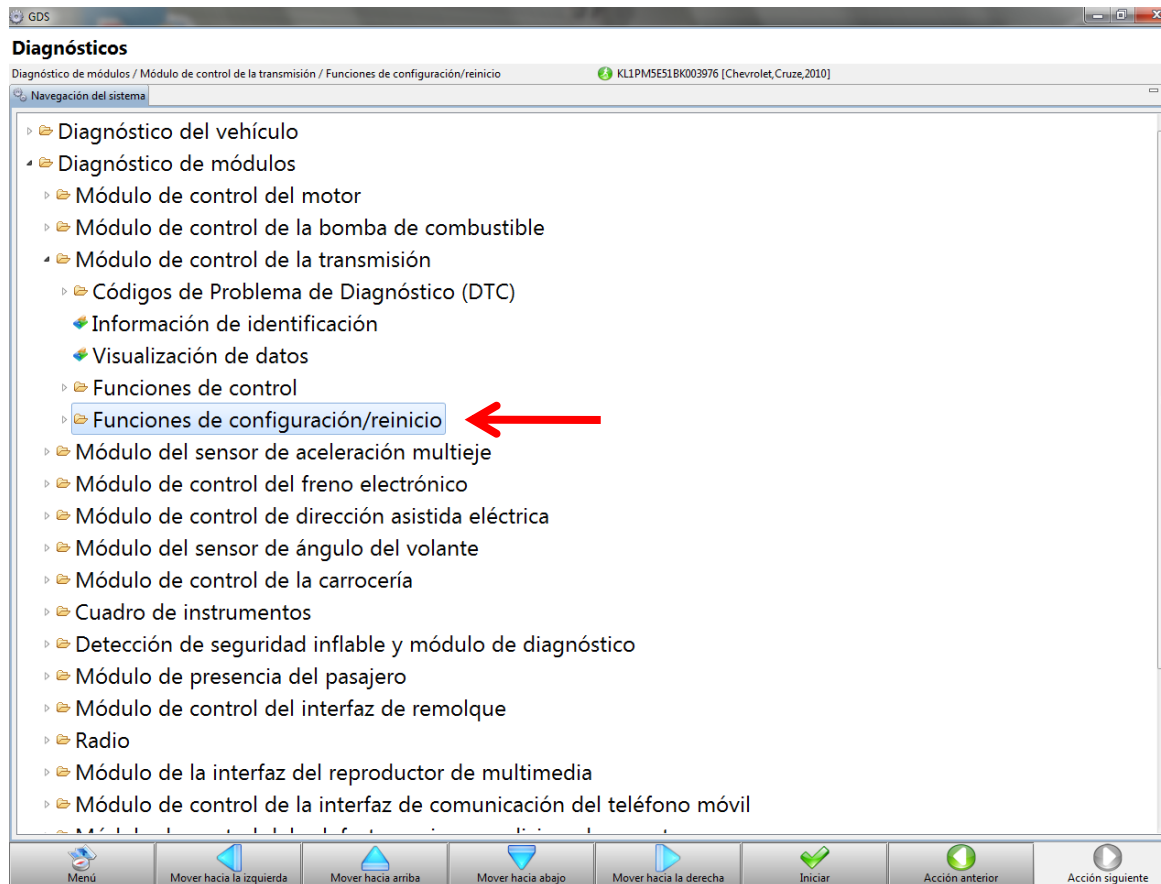


2- Dentro de diagnóstico de módulos seleccione la carpeta **“Módulo de control de la transmisión”**.

Notas:

Notas:

## Programación de los valores adaptativos del TCM

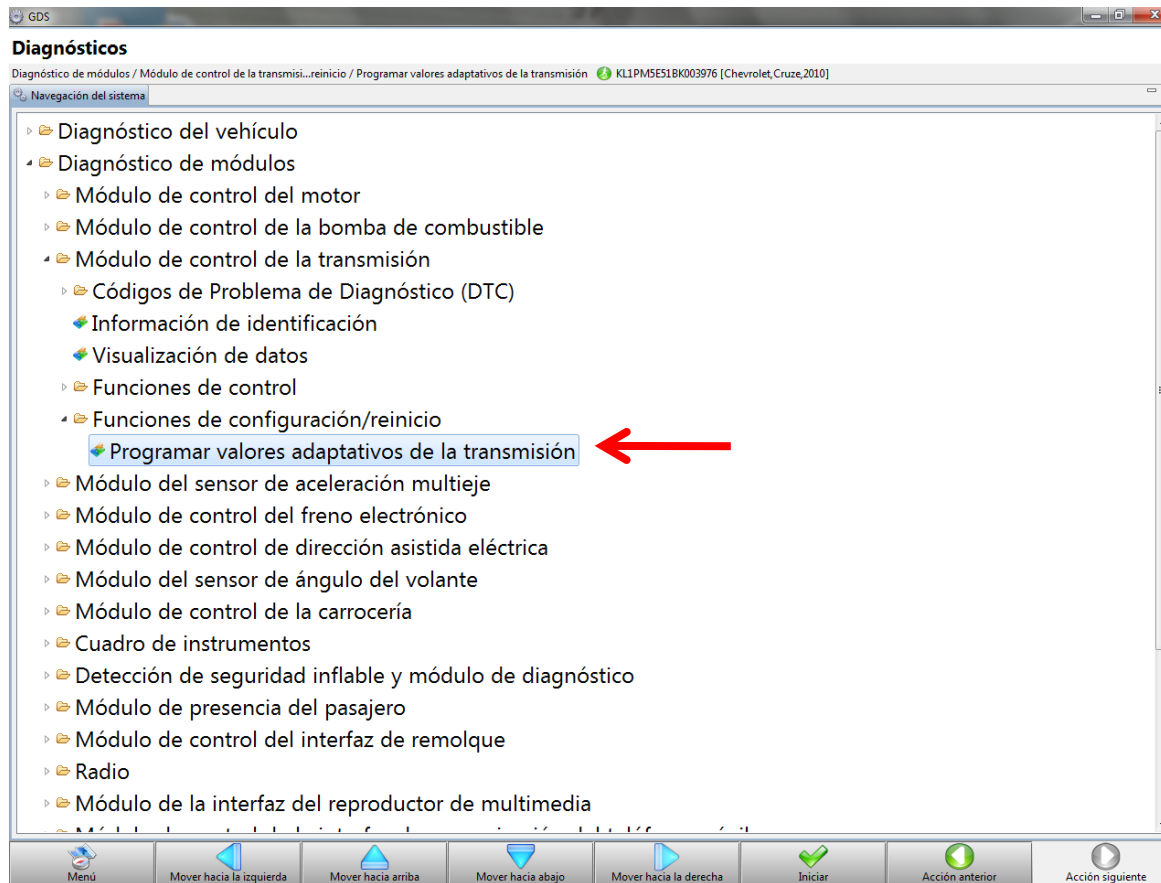


3- Dentro de módulo de control de la transmisión seleccione la carpeta **“Funciones de configuración/reinicio”**.

Notas:

Notas:

## Programación de los valores adaptativos del TCM



3- Dentro de funciones de configuración/reinicio seleccione **“Programar valores adaptativos de la transmisión”**

Notas:

Notas:

## Programación de los valores adaptativos del TCM

**Diagnósticos**

Diagnóstico de módulos / Módulo de control de la transmisión / Funcionamiento/reinido / Programar valores adaptativos de la transmisión KL1PM5C5GAK500250 [Chevrolet,Cruze,2010]

Aplicación de diagnóstico Debe la grabación de instantáneas Registrar instantánea Captura de pantalla Alejar Acercar

Programar valores adaptativos de la transmisión **Salir**

Temperatura del líquido de...

Pantalla 3

**Efectúe los siguientes pasos para programar los valores adaptativos de la transmisión:**

1. Ponga el freno de mano y bloquee las ruedas traseras con calzos.
2. Si el vehículo está equipado con 4WD, asegúrese de que está seleccionado 2WD.
3. Arrancar el motor y dejar que la transmisión se caliente a una temperatura de funcionamiento de 70 - 110 °C (160 - 230°F) antes de iniciar la prueba.

**Durante el transcurso de la prueba, pueden producirse los siguientes problemas:**

- El motor se cala.
- La transmisión muestra una marcha neutra aunque la palanca selectora está en la posición de conducción

**Precaución:** Si no pisa firmemente el pedal de freno durante toda la prueba, el vehículo puede dar sacudidas hacia adelante y ocasionar lesiones en personas y/o daños en el vehículo.

1. Mantener pisado el pedal de freno
2. Colocar la transmisión en Drive
3. Iniciar la prueba

**- Asegúrese que la temperatura del líquido de transmisión es superior a 70° C**

**Continuar**

Temperatura del líquido de la transmisión 71 °C

Tolerancias

Máximo 245

Mínimo -40

Valores medidos

Máximo 74

Promedio 50,051

Mínimo 48

Menú Mover hacia la izquierda Mover hacia arriba Mover hacia abajo Mover hacia la derecha Iniciar

**- Haga clic en Continuar**

14,25 V 2200/3280 GRAP v2009.6.1 Sin descargas ACB

## Programación de los valores adaptativos del TCM

## Diagnósticos

Diagnóstico de módulos / Módulo de control de la transmisión / Función/reinicio / Programar valores adaptativos de la transmisión KL1PM5C56AK500250 [Chevrolet,Cruze,2010]

Aplicación de diagnóstico Detiene la grabación de instantáneas Registrar instantánea Captura de pantalla Alejar Acercar

Programar valores adaptativos de la transmisión Salir

Temperatura del líquido de...

Programar valores adaptativos de la transmisión

**Purgado del embrague en curso**

Continúe pisando el pedal de freno.

**- Espere a que concluyan las pruebas**

Temperatura del líquido de la transmisión

## Programación de los valores adaptativos del TCM

**Diagnósticos**

Diagnóstico de módulos / Módulo de control de la transmisión / Función/Inicio / Programar valores adaptativos de la transmisión KL1PMSC56AKS00250 [Chevrolet Cruze, 2010]

Aplicación de diagnóstico Detener la grabación Registrar instantánea Captura de pantalla Alejar Acercar

Programar valores adaptativos de la transmisión **Salir**

Temperatura del líquido de...

Programar valores adaptativos de la transmisión

**Calibración del accionamiento en curso**

Continúe pisando el pedal de freno.

**¡No libere el freno durante el procedimiento!**

Temperatura del líquido de la transmisión

**Temperatura del líquido de la transmisión** 74 °C

Tolerancias	Valores medidos
Máximo 215	Máximo 74
Mínimo -40	Promedio 67,171
	Mínimo 49

Menu Mover hacia la izquierda Mover hacia arriba Mover hacia abajo Mover hacia la derecha Iniciar Acción anterior Acción siguiente

1+16 V 22000200 GMAP v2009.6.1 Sin descargas AGD

## Programación de los valores adaptativos del TCM

**Diagnósticos**

Diagnóstico de módulos / Módulo de control de la transmisión / Función/reinicio / Programar valores adaptativos de la transmisión KL1PM5C56AK500250 [Chevrolet,Cruze,2010]

Aplicación de diagnóstico Detiene la grabación de instantáneas Registrar instantáneas Captura de pantalla Alejar Acercar

Programar valores adaptativos de la transmisión **Salir**

Temperatura del líquido de...

Programar valores adaptativos de la transmisión

### Programación de valores adaptativos de la transmisión satisfactoria

Durante el transcurso de la prueba, pueden producirse los siguientes problemas:

- El motor se cala.
- La transmisión muestra las características de una marcha neutra incluso con el selector de marchas en posición de conducción (D).

*Nota: Para salir de la prueba, ejecute los pasos en el orden indicado a continuación. Si no se sale de la prueba, puede producirse un problema de falta de tracción y/o generarse códigos de avería.*

1. Cambie la transmisión a estacionamiento (P).
2. Salga de la función de control.
3. Desconecte el encendido.
4. Abra la puerta del conductor durante 30 segundos.
5. Cierre la puerta del conductor.

- Siga las instrucciones finales y después haga clic en Salir

Temperatura del líquido de la transmisión °C

**87**

Tolerancias

Máximo 215

Mínimo -40

Valores medidos

Máximo 88

Promedio 53,044

Mínimo -40

Menú Mover hacia la izquierda Mover hacia arriba Mover hacia abajo Mover hacia la derecha Iniciar Acción anterior Acción siguiente

14.10 V 2200280 CMAP 0200 6.1 Ch. de arranque ACR



GENERAL MOTORS DE ARGENTINA S. A.

GM Academy  
Centro de Capacitación Técnica  
2010 / 11

Actualizado en 2011 / 03

Prohibida la reproducción parcial o total de este manual,  
sin el expreso consentimiento de General Motors de Argentina S. A.