

ANTECEDENTES:

Los vehículos fueron creados en la Segunda Guerra Mundial, para realizar varias funciones, comenzando para dar un paseo.

El Chevrolet Trooper, finalizó su ensamblaje en 1995, siendo uno de los de mayor éxito en ventas y el más recordado por sus prestaciones.



JUSTIFICACIÓN



Este tema aportará al proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, ya que se conocerá cada componente del sistema de transmisión como son el conjunto del embrague, caja de cambios, árbol de transmisión y diferencial.



Objetivos

General

- Rehabilitar el sistema de transmisión, del jeep Chevrolet año 1985, mediante la utilización de manuales y herramientas automotrices para afianzar los conocimientos obtenidos.

Específicos

- Identificar los posibles daños de la caja de cambios a través de una inspección y diagnóstico visual para su posterior reparación.
- Recopilar información del funcionamiento, proceso de montaje y desmontaje del sistema de transmisión, haciendo énfasis en el modelo Jeep Chevrolet 85, para tener una guía del proceso adecuado a seguir.
- Determinar la relación de transmisión de la caja de cambios mediante la utilización de cálculos matemáticos para su verificación.



CAPÍTULO II

SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE UN VEHÍCULO

El motor es el encargado de proporcionar la fuerza necesaria para el desplazamiento del vehículo. Para este fin, se dispone de un conjunto de órganos mecánicos cuya misión es transmitir el giro a las ruedas. A este conjunto se le denomina transmisión, que básicamente está formado por los siguientes elementos:

- Embrague
- Caja de cambios
- Ejes (árboles) de transmisión
- Grupo reductor
- Conjunto diferencial
- Palieres y bujes



TIPOS DE EMBRAGUE

- **EMBRAGUE DE FRICCIÓN.-** Utiliza un efecto de adherencia existente entre estos dos elementos, a los cuales está aplicada una determinada presión, que los acopla fuertemente el uno contra el otro.
- **EMBRAGUE HIDRAÚLICO.-** Se utiliza en aquellos vehículos en los que esta pieza está alejada del pedal, con lo que resultaría difícil guiar los varillajes de un punto a otro.
- **EMBRAGUE MAGNÉTICO.-** Depende para su acción del campo magnético creado cuando pasa una corriente a través de una bobina.

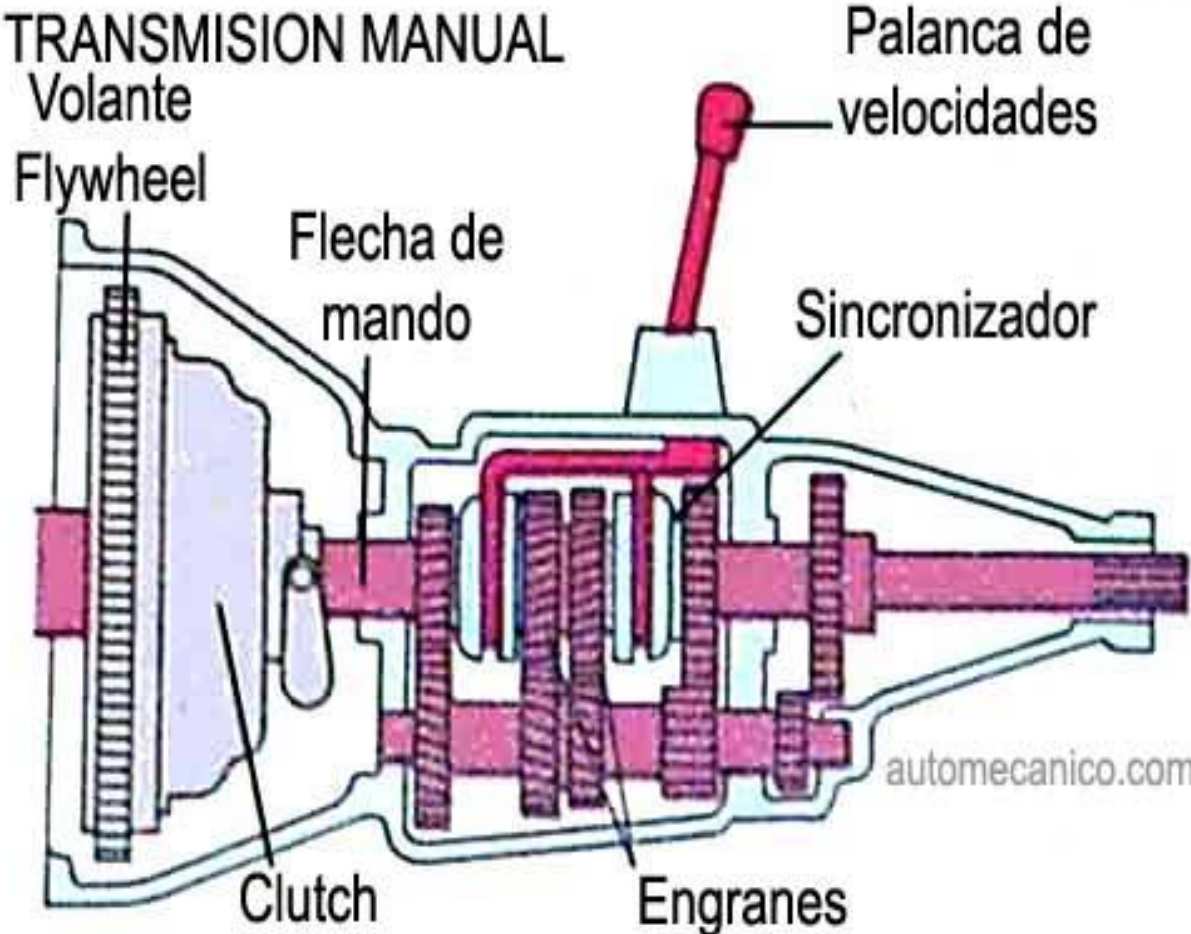


PARTES DEL EMBRAGUE

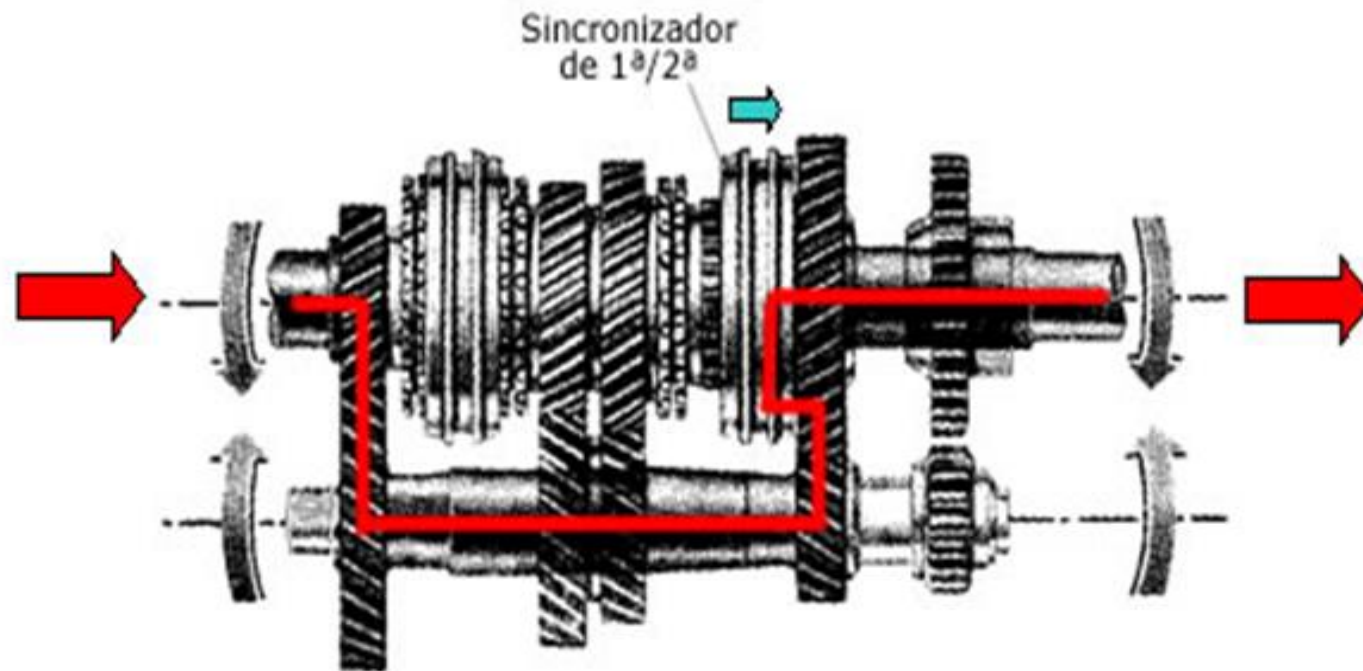
- PLATO
- MAZA DE EMBRAGUE
- VOLANTE DE INERCIA
- COLLARÍN



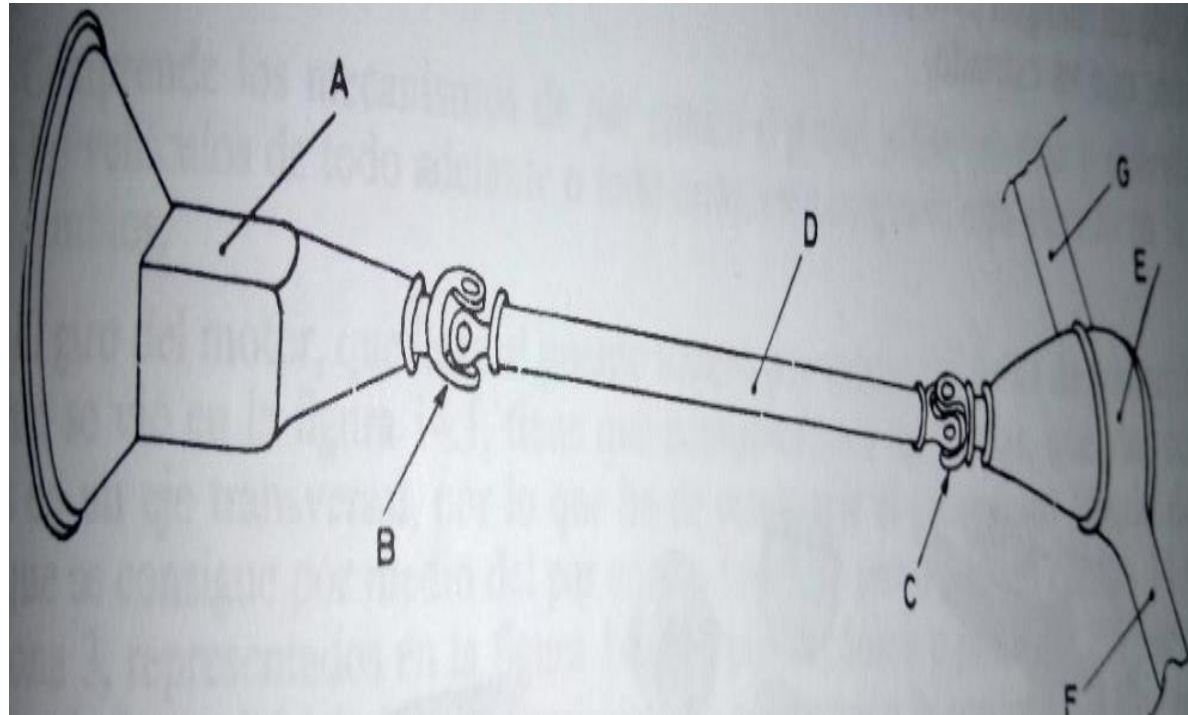
CAJA DE CAMBIOS



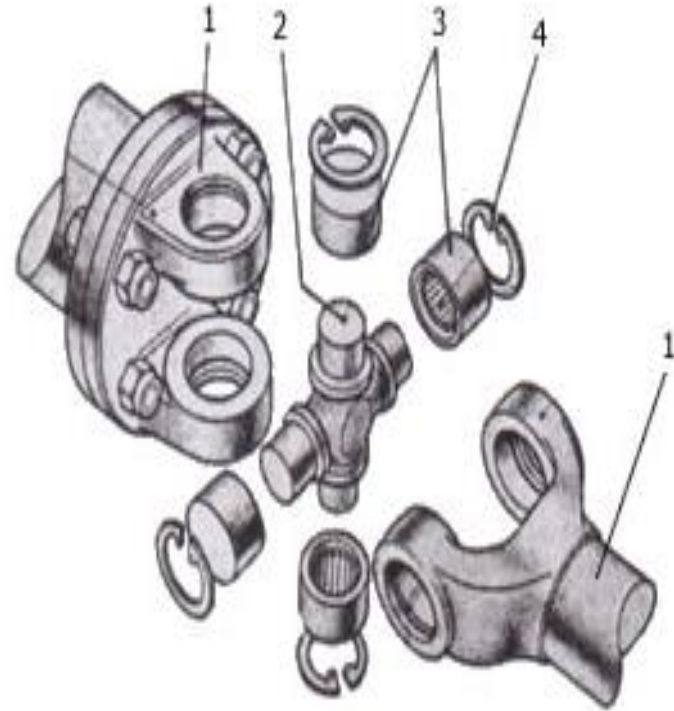
RELACIÓN DE TRANSMISIÓN



ÁRBOL DE TRANSMISIÓN



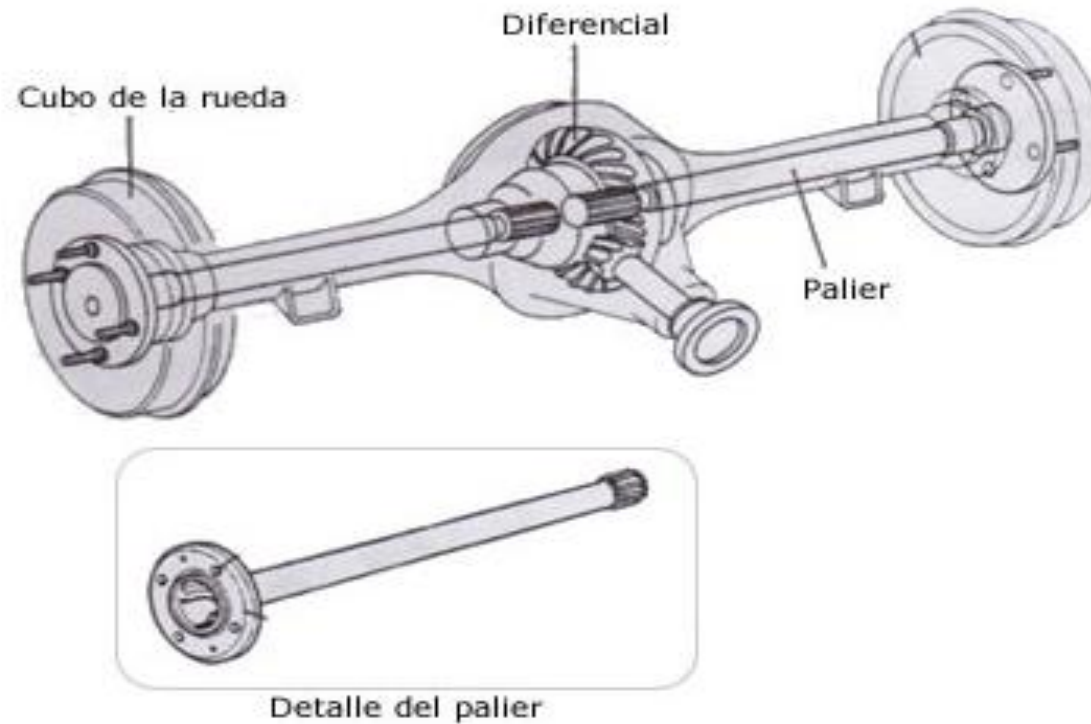
DESPIECE DE UNA JUNTA CARDÁN



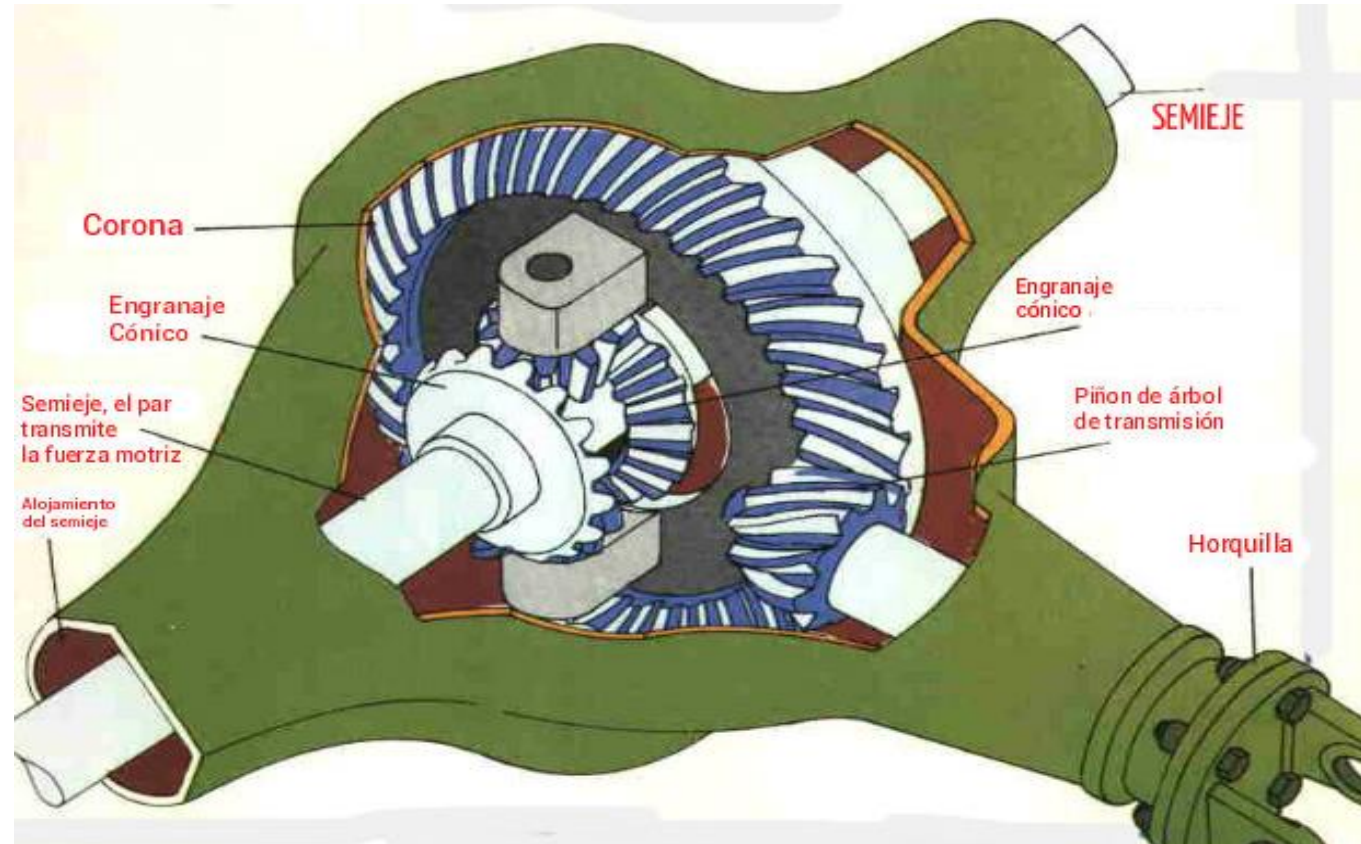
Despiece de una junta cardan

- 1.- Horquilla
- 2.- Cruceta
- 3.- Cojinetes de agujas
- 4.- Circlips o arandelas de seguridad

DETALLE DEL PALIER



DIFERENCIAL



CAPÍTULO III

- REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN



PRINCIPALES FALLAS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

ORD.	DESCRIPCIÓN
1	Pisar sin necesidad el pedal del embrague.
2	Mal uso del embrague al hacer cambios de marcha.
3	Sincronización inadecuada de las velocidades.
4	Apoyarse en la palanca de cambios.
5	Uso exagerado de la contramarcha.
6	Reducciones bruscas de velocidad por ejemplo de 5ta a 3000 rpm. Y bajar a 2da a 6500 rpm.
7	Arrancar un vehículo empujando.
8	Bajo nivel de aceite de transmisión en la caja y corona.



PRUEBAS Y DIAGNÓSTICO PREVIO AL DESMONTAJE

- PRUEBA VISUAL
 - Conexión cable del embrague.
 - Revisar los pernos que sujetan la caja de cambios con el motor.
 - Chequear el tapón de aceite.
 - Verificar si hay juego en las crucetas.
 - Verificar fugas y el nivel de todos los fluidos del vehículo.

- PRUEBA DE RUTA



DESMONTAJE DE LA CAJA DE CAMBIOS



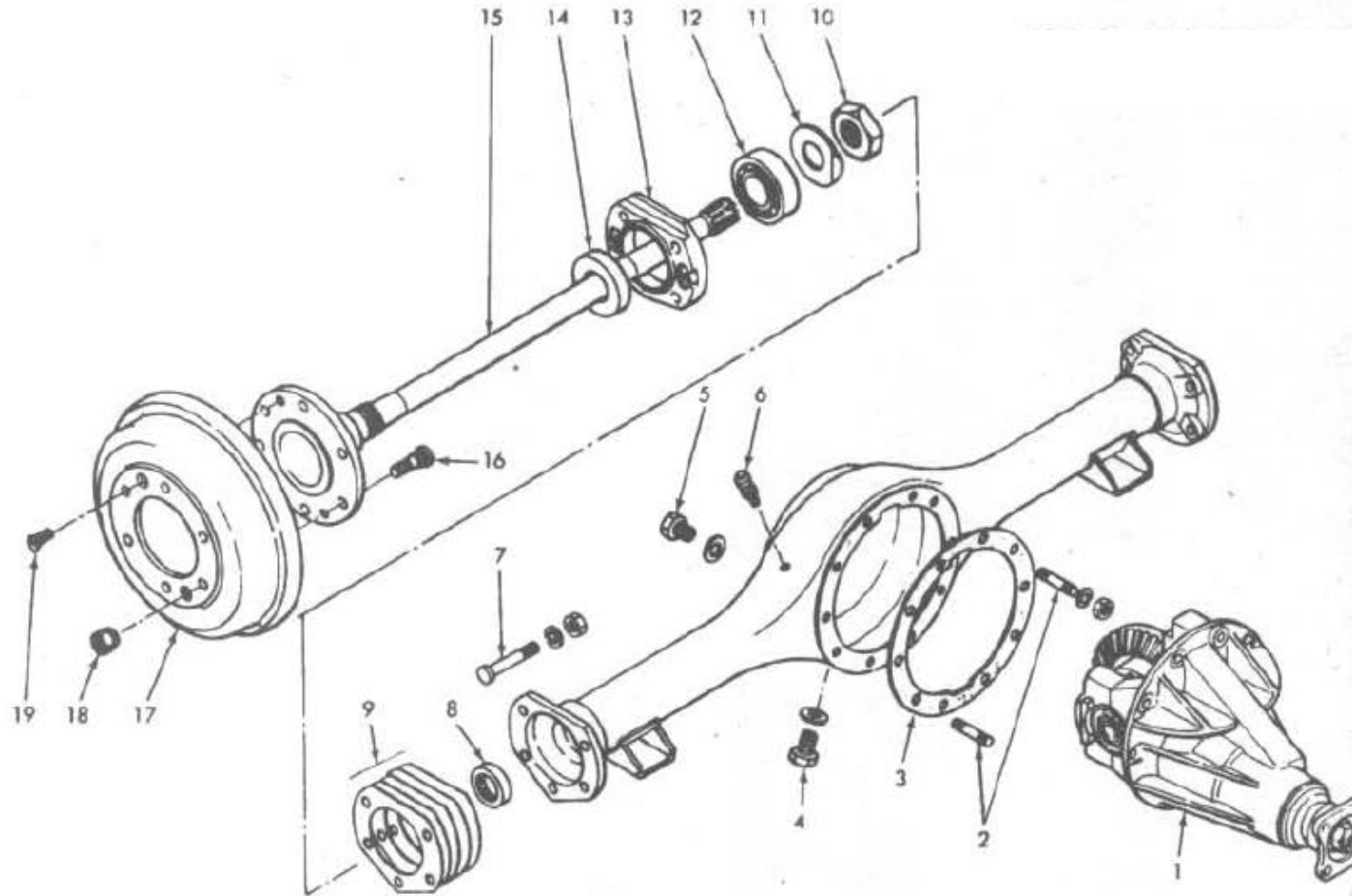
DESMONTAJE DE LA CAJA DE CAMBIOS



DESMONTAJE DEL EMBRAGUE



DESMONTAJE DEL DIFERENCIAL



DESMONTAJE DEL DIFERENCIAL



DESMONTAJE DEL DIFERENCIAL



DESMONTAJE DEL DIFERENCIAL



LIMPIEZA DE LOS ELEMENTOS DE LA TRANSMISIÓN DESMONTADOS



MONTAJE DEL KIT DE EMBRAGUE



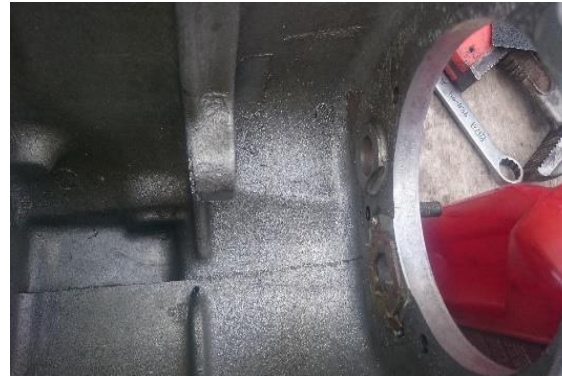
TORQUE:
72 LBS-FT



TORQUE:
12-14
LBS-FT



MONTAJE DE LA CAJA DE CAMBIOS



MONTAJE DE LA CAJA DE CAMBIOS



MONTAJE DE LA CAJA DE CAMBIOS



TORQUE:
27 LBS-FT



MONTAJE DE LA CAJA DE CAMBIOS



TORQUE:
27 LBS-FT



TORQUE:
9-17 LBS-
FT



TORQUE:
12-15
LBS-FT



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MONTAJE DE LA CAJA DE CAMBIOS



TORQUE:
25 LBS-FT



TORQUE:
28-30
LBS-FT



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MONTAJE DEL DIFERENCIAL



TORQUE:
80 LBS-FT



MONTAJE DEL DIFERENCIAL



TORQUE:
54 LBS-FT



TORQUE:
33 LBS-FT



TORQUE:
36-43
LBS-FT



MONTAJE DEL CARDÁN



TORQUE:
46 LBS-FT



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MONTAJE DEL CABLE DE EMBRAGUE



LLENADO DE CAJA Y DIFRENCIAL CON ACEITE

Ubicación	Tipo de aceite	Cantidad (L)
Caja de cambios	75W85	1.5
Diferencial	SAE 90	1.7

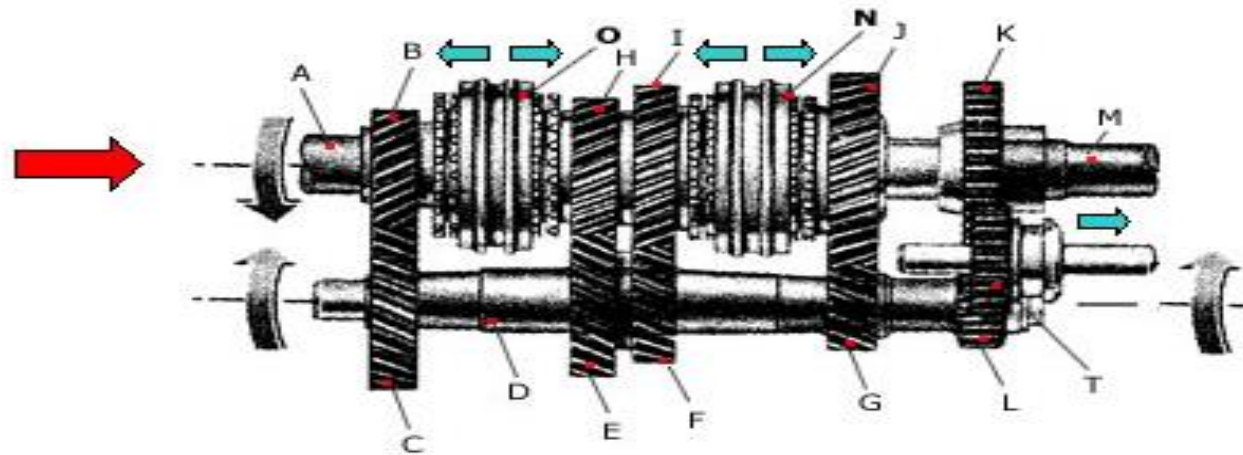


DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

Marcha	# Dientes piñón conducido	# Dientes piñón conductor
1 era	37	17
2 da	27	20
3 era	22	25
4 ta	18	29
M.A.	39	16



DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE TRANSMISIÓN



- A.- Eje primario
- B.- Piñón de arrastre y de 4ª velocidad o directa
- C.- Piñón que mueve el árbol intermediario
- D.- Arbol intermediario
- E.- Piñón solidario de 3ª velocidad
- F.- Piñón solidario de 2ª velocidad
- G.- Piñón solidario de 1ª velocidad
- H.- Pinón loco de 3ª velocidad

- I.- Piñón loco de 2ª velocidad
- J.- Piñón loco de 1ª velocidad
- K.- Piñón de M.A (marcha atrás)
- L.- Piñón solidario de M.A.
- M.- Eje secundario o de salida
- N.- Sincronizador de 1ª y 2ª velocidad
- O.- Sincronizador de 3ª y 4ª velocidad
- T.- Piñón de reenvío o engrane de la M.A.



DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

Primera velocidad

37 dientes (Piñón conducido) J

17 dientes (Piñón conductor) G

$$Rt(1 \text{ era Velocidad}) = \frac{C}{B} \times \frac{J}{G}$$

$$Rt = \frac{C}{B} \times \frac{J}{G}$$

$$Rt = \frac{29}{18} \times \frac{37}{17}$$

$$Rt = 3,50:1$$



DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

Segunda velocidad

27 dientes (Árbol secundario) I

20 dientes (Árbol primario) F

$$Rt(2 da Velocidad) = \frac{C}{B} \times \frac{I}{F}$$

$$Rt = \frac{C}{B} \times \frac{I}{F}$$

$$Rt = \frac{29}{18} \times \frac{27}{20}$$

$$Rt = 2,18:1$$



DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

Tercera velocidad

29 dientes (Árbol secundario) H

23 dientes (Árbol primario) E

$$Rt(3 \text{ ra Velocidad}) = \frac{C}{B} \times \frac{H}{E}$$

$$Rt = \frac{C}{B} \times \frac{H}{E}$$

$$Rt = \frac{29}{18} \times \frac{22}{25}$$

$$Rt = 1,41:1$$



DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

Cuarta velocidad

18 dientes (Árbol secundario) B

29 dientes (Árbol primario) C

$$Rt(4ta\ Velocidad) = \frac{C}{B} \times \frac{B}{C}$$

$$Rt = \frac{C}{B} \times \frac{B}{C}$$

$$Rt = \frac{29}{18} \times \frac{18}{29}$$

$$Rt = 1:1$$



DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

Reversa

39 dientes (Árbol secundario) K

16 dientes (Árbol primario) L

$$Rt = \frac{C}{B} \times \frac{K}{L}$$

$$Rt = \frac{29}{18} \times \frac{39}{16}$$

$$Rt = 3,92:1$$



CAPÍTULO IV

Conclusiones

- A través de la inspección visual se pudo diagnosticar que la caja de cambios como en el diferencial habían fugas de aceite debido a empaques o retenedores en mal estado, así como también demasiado juego en la palanca de cambios lo cual no permitía un correcto cambio de marcha.
- Con la información recopilada del montaje y desmontaje del jeep Chevrolet año 1985 se pudo obtener el conocimiento teórico práctico para realizar la respectiva reparación del embrague, caja de cambios, cardán y diferencial. Los cuales no se tuvo mayor complicación y así culminar con la parte práctica sin mayores problemas.
- Al realizar el cálculo de las cuatro velocidades y reversa se logró conocer la relación de transmisión que tiene esta caja de cambios en cada uno de sus cambios.



CAPÍTULO IV

Recomendaciones

- Utilizar EPP porque al momento del desmontaje de la caja de su base cae bastante suciedad.
- Tomar muy en cuenta el orden de montaje de las piezas mecánicas en el siguiente orden: árbol primario, árbol secundario y finalmente el piñón loco de reversa para evitar complicaciones.
- Al momento de desmontar los piñones de cada marcha se debe agrupar por separado en cada una de las diferentes marchas para evitar pérdidas o confusiones.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA