

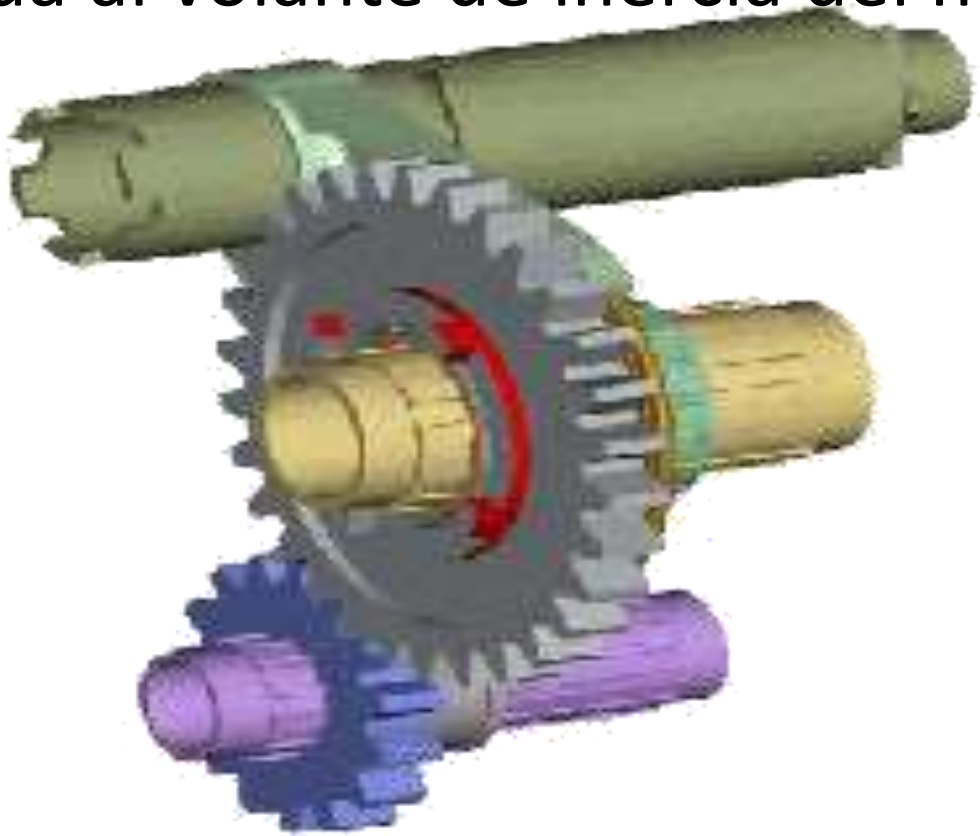
# CAJA DE CAMBIOS MECANICA

# ÍNDICE :

- 1.- caja de cambios mecánica
- 2.- funciones:
  - 2.1.- lineal
  - 2.2 .- transversal
- 3.- partes principales
- 4.- Funcionamiento de la caja de cambios mecánica
- 5.- fallas



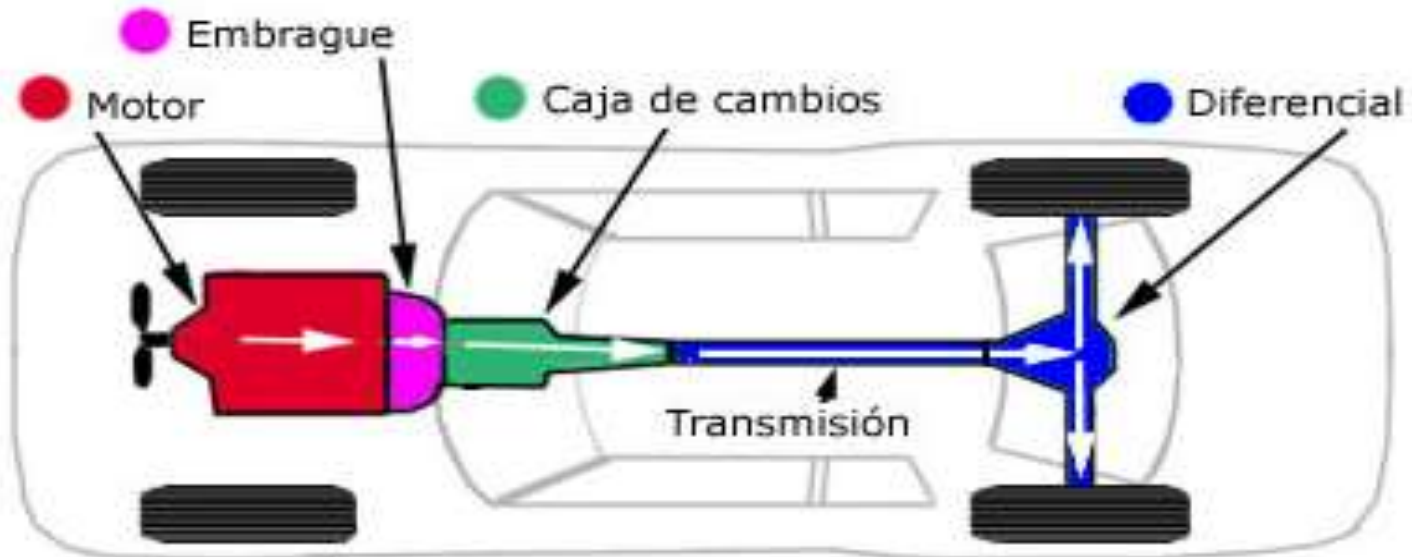
La caja de cambios tiene pues la misión de reducir el número de revoluciones del motor, según el par necesario en cada instante. Además de invertir el sentido de giro en las ruedas, cuando las necesidades de la marcha así lo requieren. Va acoplada al volante de inercia del motor



# Funciones :

LINEAL .- caja de cambios es una caja manual de tres ejes con disposición longitudinal de un vehículo de propulsión trasera.

Situación de la caja de cambios en un vehículo con motor delantero longitudinal y propulsión trasera



# TRANSVERSAL

es una caja manual de dos ejes con disposición transversal, de un vehículo con tracción delantera por lo que el grupo cónico-diferencial va acoplado en la salida de la propia caja de cambios.

Situación de la caja de cambios en un vehículo con motor delantero transversal y tracción delantera

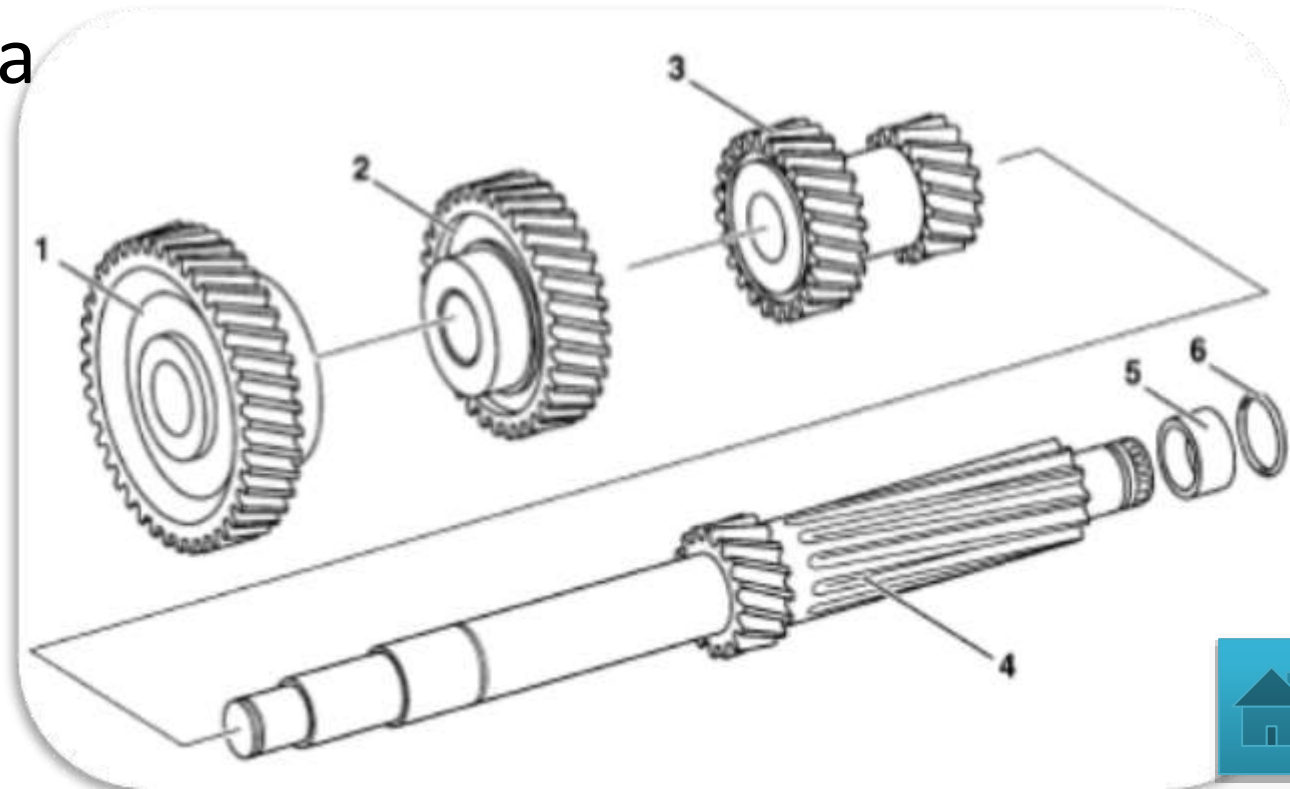


# PARTES DE LA CAJA DE CAMBIOS:

Árbol primario. Recibe el movimiento a la misma velocidad de giro que el motor. Habitualmente lleva un único piñón conductor en las cajas longitudinales para tracción trasera o delantera.



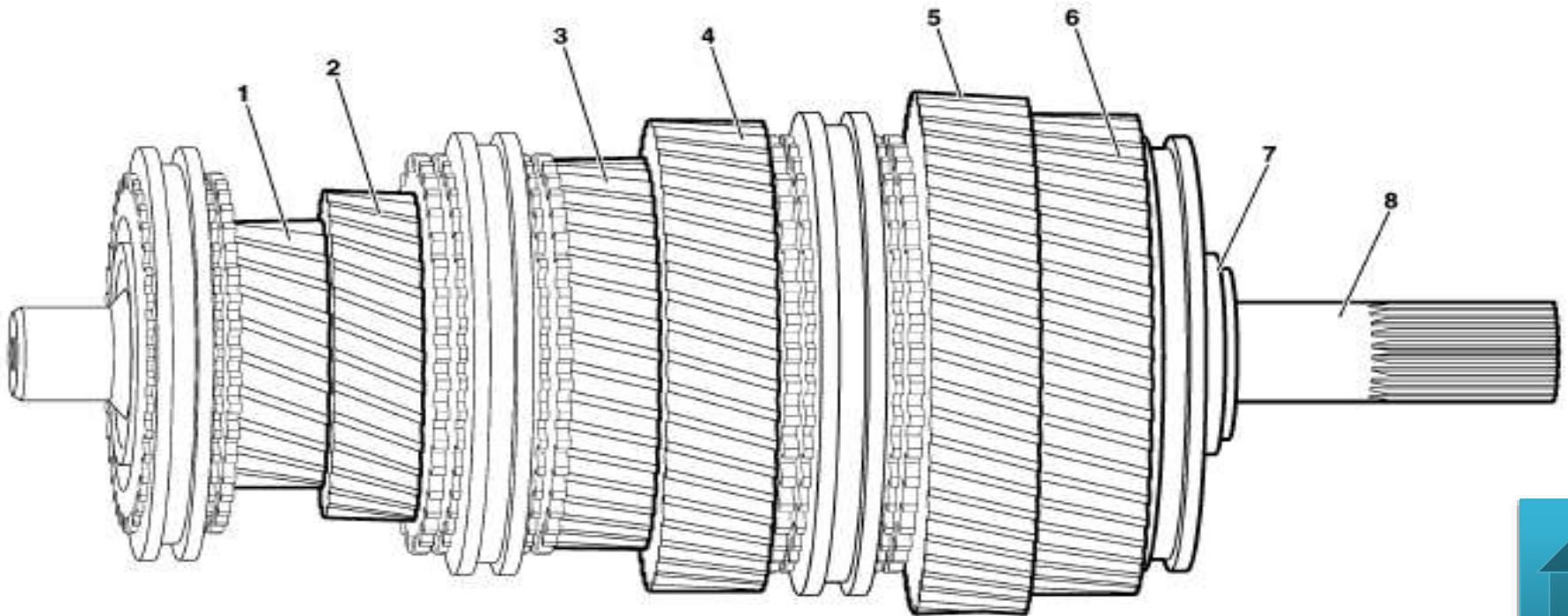
Árbol intermedio .- Es el árbol opuesto o contra eje . Consta de un piñón corona conducido que engrana con el árbol primario, y de varios piñones (habitualmente tallados en el mismo árbol) que pueden engranar con el árbol secundario en función de la marcha seleccionada





Árbol secundario. Consta de varios engranajes conducidos que están montados sueltos en el árbol, pero que se pueden hacer solidarios con el mismo mediante un sistema de desplazables

Eje de marcha atrás. En el engranaje de marcha atrás, normalmente se utiliza un dentado recto, en lugar de un dentado helicoidal, más sencillo de fabricar. Asimismo, cuando el piñón se interpone, cierra dos contactos eléctricos de un conmutador que permite lucir la luz o luces de marcha atrás, y al soltarlo, vuelve a abrir dichos contactos.

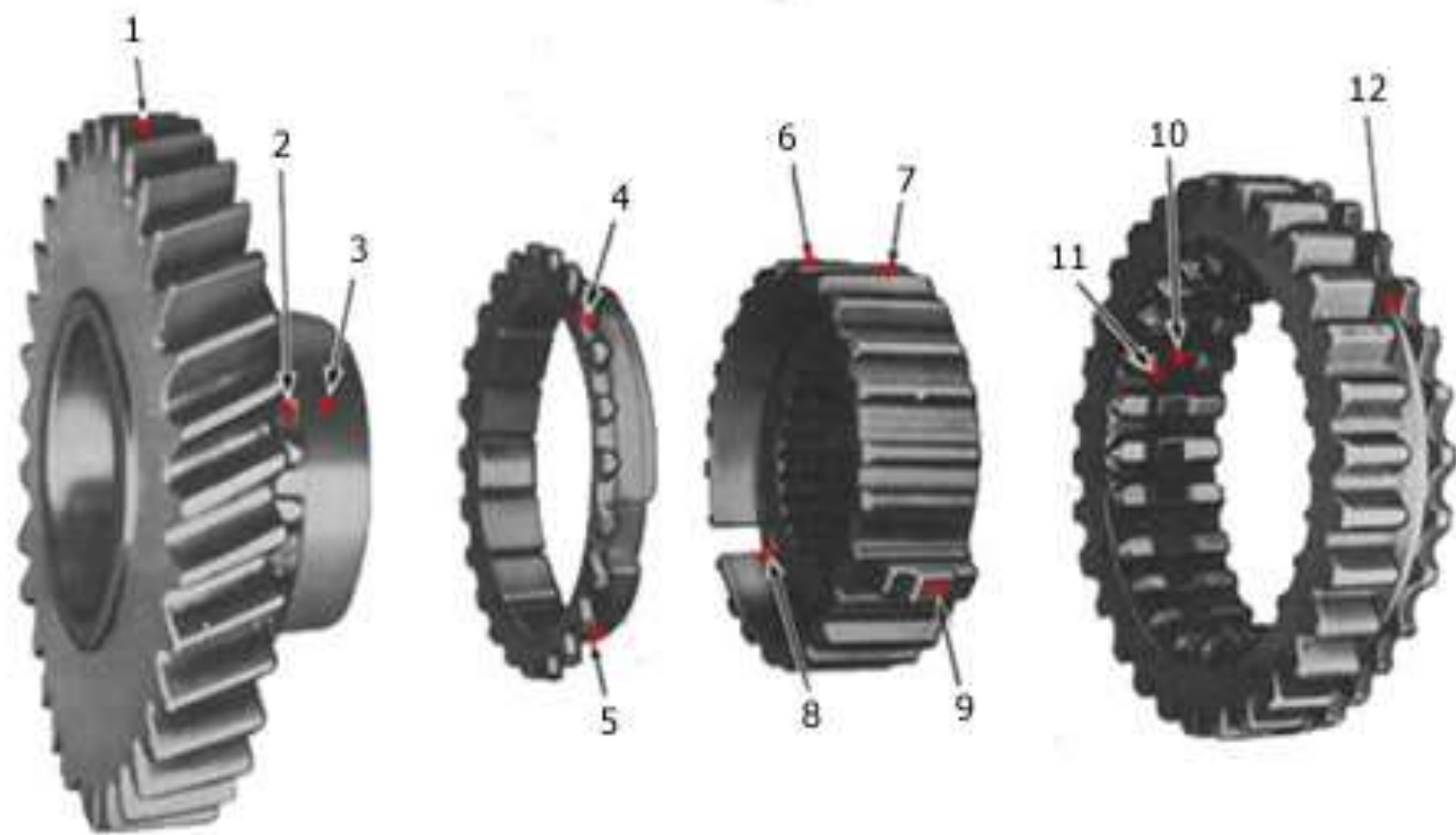


***sincronización exterior**, dentado exteriormente, dotado de pista curvada para que el anillo de sincronización apoye suavemente, desplace el aceite, así logre emparejar las rotaciones de los engranes que se pretenden acoplar. Este mecanismo posee estrías interiores, así queda solidario al eje secundario.*

***Anillo de sincronización interior**, dotado de pequeños dientes exteriores encargado de desplazarse axialmente cuando es empujado y trabado por la corona desplazable, que a su vez recibe la orden del conductor que se transmite mediante palancas, cardanes, juntas o piolas, a la horquilla que engancha directo a la corona desplazable.*



## Despiece parcial de un sincronizador



- 1.- Pinón loco de 1ª velocidad
- 2.- Dentado exterior
- 3.- Superficie conica
- 4.- Dentado exterior
- 5.- Anillo sincronizador
- 6.- Cubo

- 7.- Ranuras exteriores
- 8.- Anillo elástico sincronizador
- 9.- Chaveta
- 10.- Ranura anular
- 11.- Dentado interior
- 12.- Manguito sincronizador

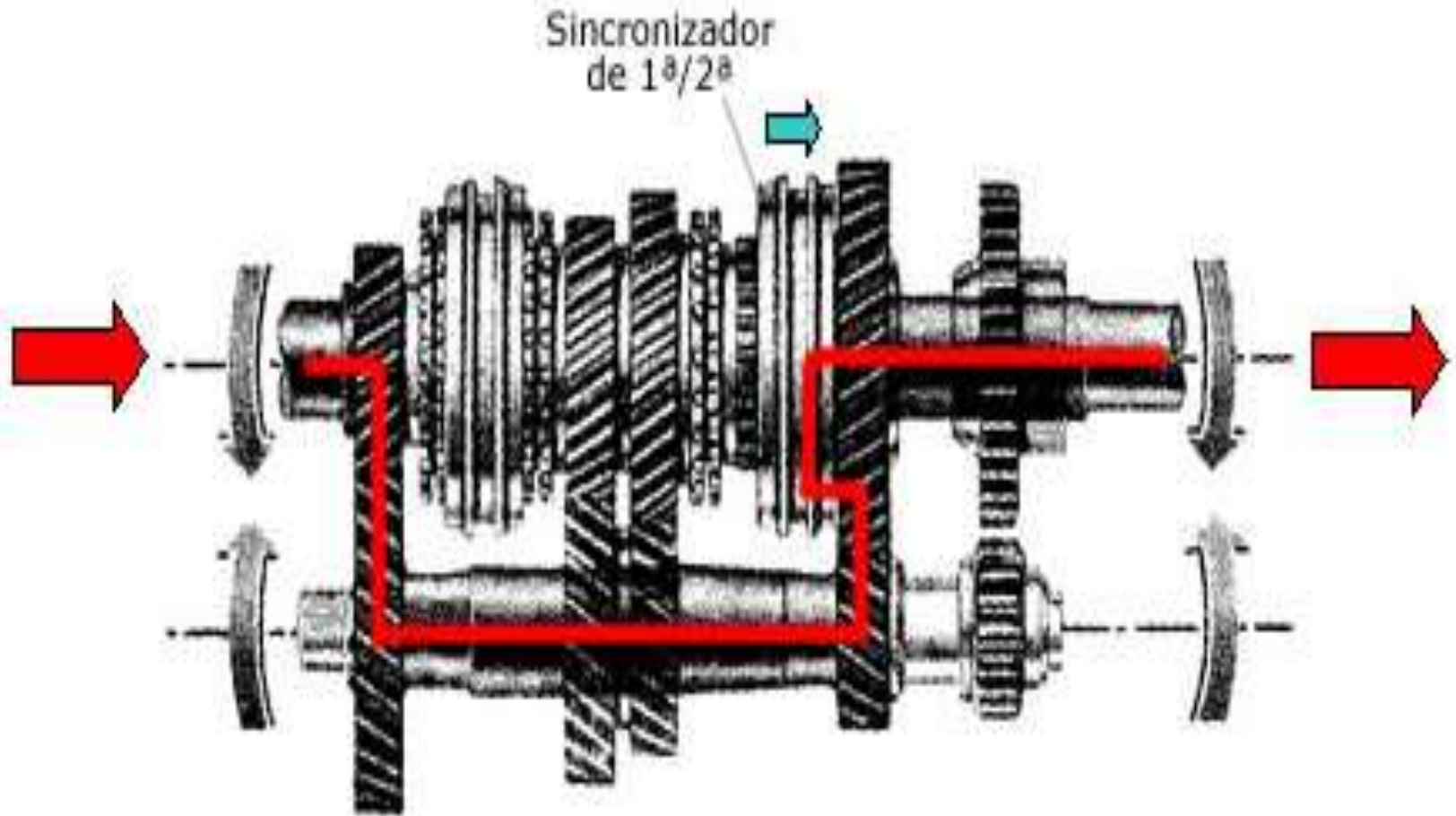
# Funcionamiento:

## 1ª velocidad

El desplazamiento del sincronizador de 1ª/2ª (N) hacia la derecha, produce el enclavamiento del correspondiente piñón loco (I) del eje secundario, que se hace solidario de este eje. Con ello, el giro es transmitido desde el eje primario como muestra la figura inferior, obteniéndose la oportuna reducción. En esta velocidad se obtiene la máxima reducción de giro, y por ello la mínima velocidad y el máximo par.



## Funcionamiento de la caja de cambios en 1ª velocidad

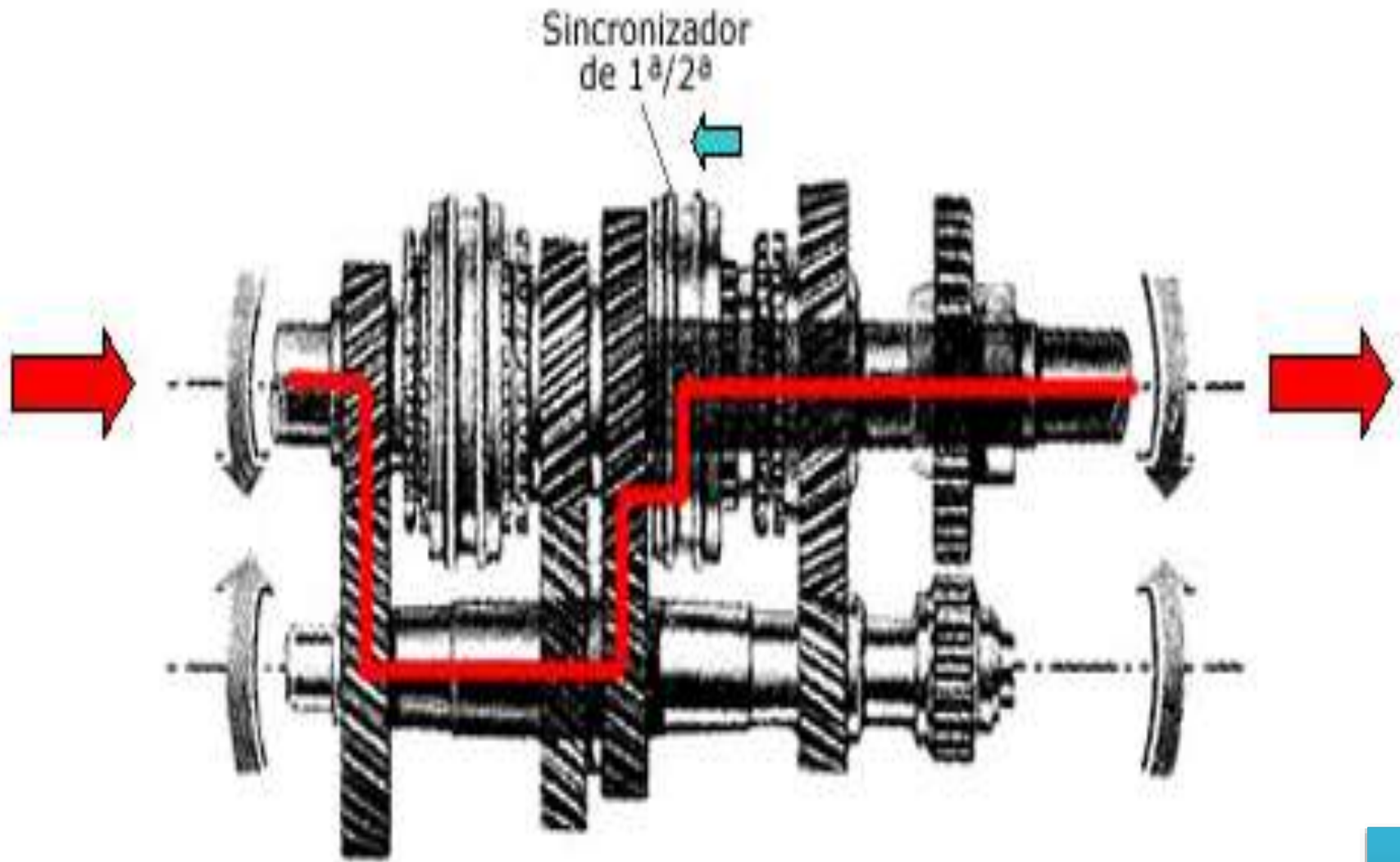


## 2ª velocidad

El desplazamiento del sincronizador de 1ª/2ª (N) hacia la izquierda, produce el enclavamiento del correspondiente piñón loco (J) del eje secundario, que se hace solidario de este eje. Con ello, el giro es transmitido desde el eje primario como muestra la figura inferior, obteniéndose la oportuna reducción. En esta velocidad se obtiene una reducción de giro menor que en el caso anterior, por ello aumenta la velocidad y el par disminuye.



# Funcionamiento de la caja de cambios en 2ª velocidad



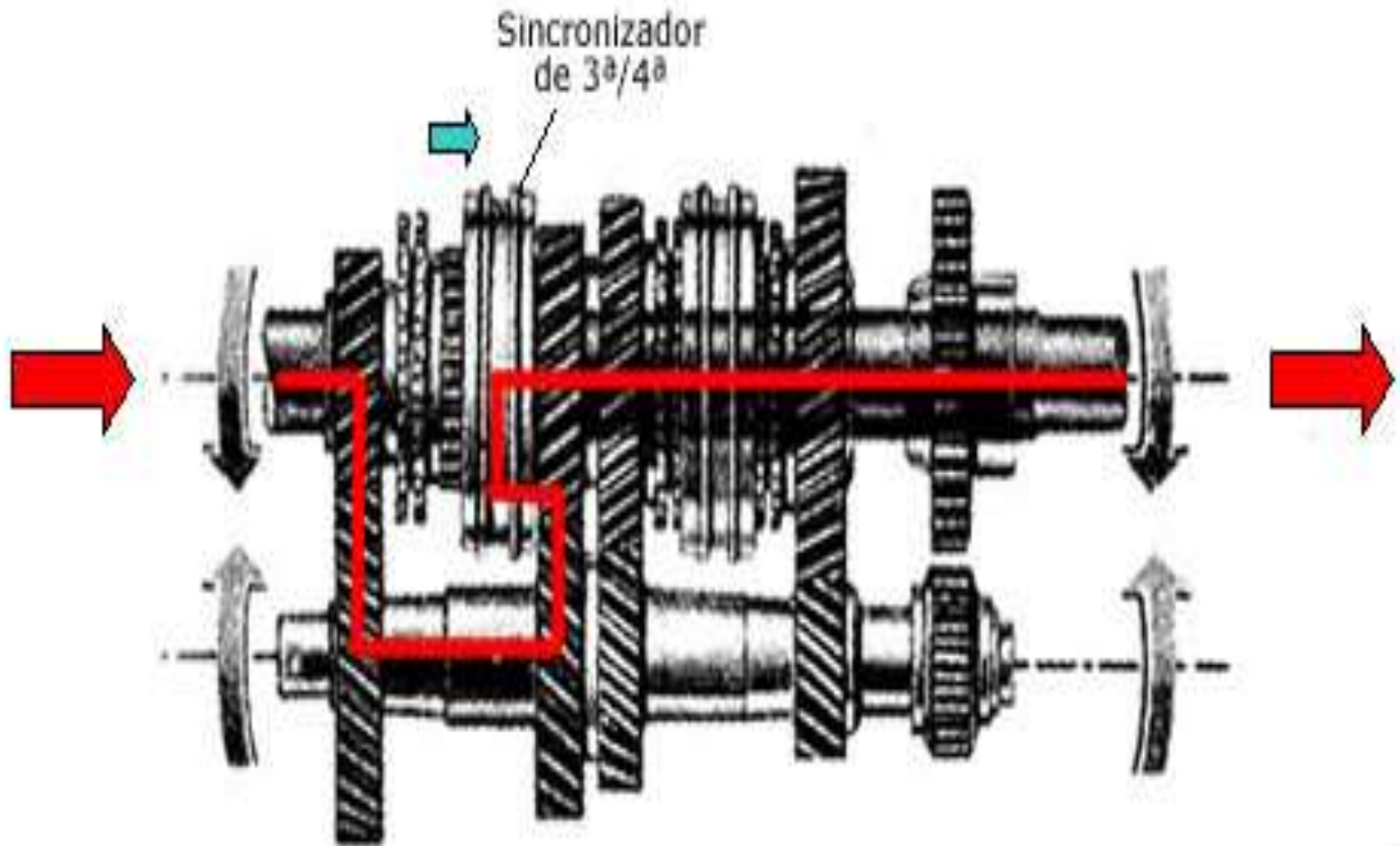
## 3ª velocidad

El desplazamiento del sincronizador de 3ª/4ª (O) hacia la derecha, produce el enclavamiento del correspondiente piñón loco (H) del eje secundario, que se hace solidario de este eje. Con ello, el giro es transmitido desde el eje primario como muestra la figura inferior, obteniéndose la oportuna reducción.





# Funcionamiento de la caja de cambios en 3ª velocidad

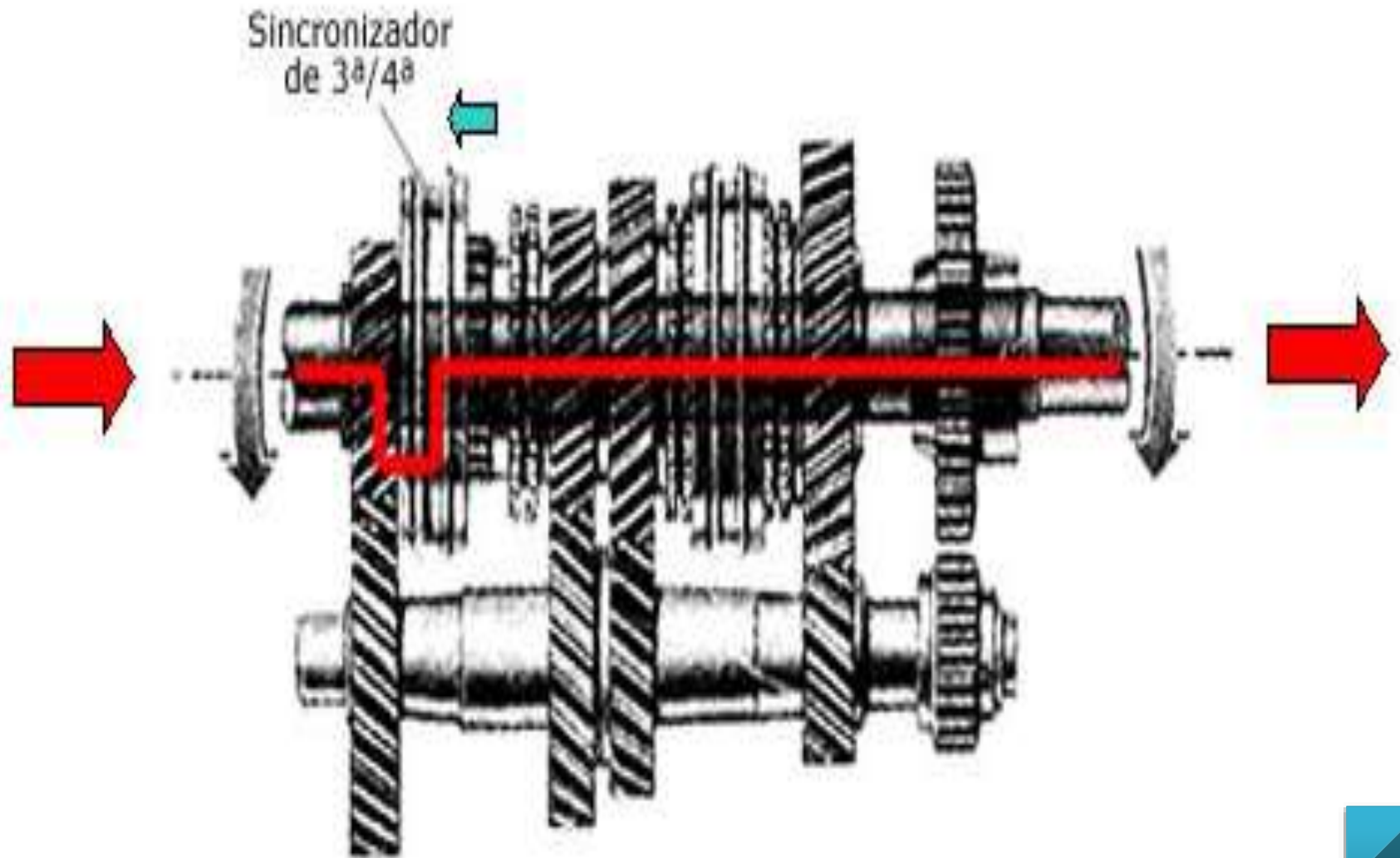


## 4ª velocidad

El desplazamiento del sincronizador de 3ª/4ª (O) hacia la izquierda, produce el enclavamiento del correspondiente piñón de arrastre o toma constante del eje primario, que se hace solidario con el eje secundario, sin intervención del eje intermediario en este caso. Con ello, el giro es transmitido desde el eje primario como muestra la figura inferior.



# Funcionamiento de la caja de cambios en 4ª velocidad

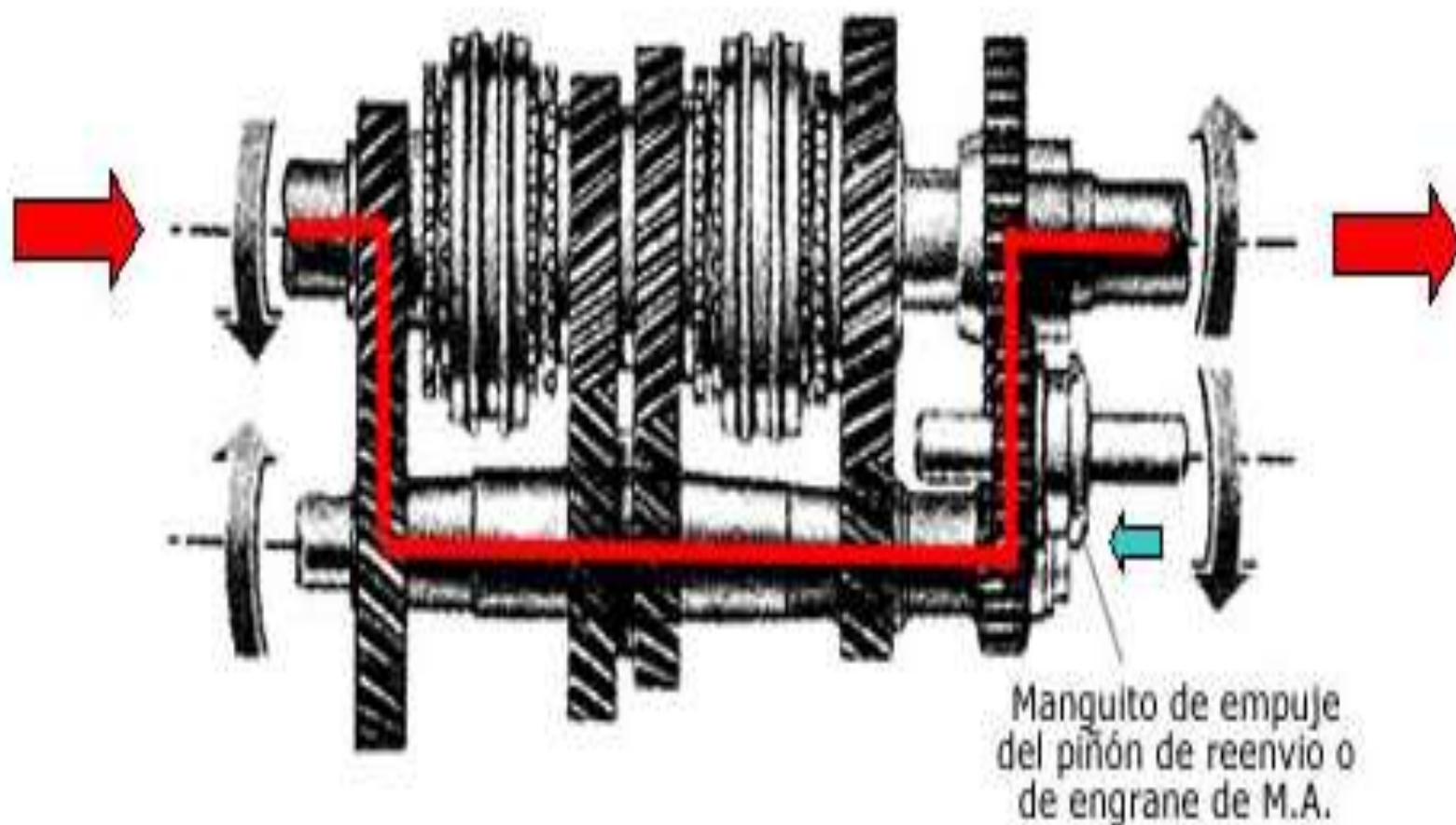


## Marcha atrás

Cuando se selecciona esta velocidad, se produce el desplazamiento del piñón de renvio (T), empujado por un manguito. Al moverse el piñón de renvio, engrana con otros dos piñones cuya particularidad es que tienen los dientes rectos en vez de inclinados como los demás piñones de la caja de cambios , La reducción de giro suele ser parecida a la de 1ª velocidad. Hay que reseñar que el piñón del eje secundario perteneciente a esta velocidad es solidario al eje, al contrario de lo que ocurre con los restantes de este mismo eje que son "locos".



## Funcionamiento de la caja de cambios en marcha atrás (M.A.)



# FALLAS :

- Lubricación inadecuada.
- Contaminación del lubricante o fatiga estructural del paquete de aditivos.
- Defectos de diseño de las piezas, cuya resistencia a la fatiga del material es inferior a la necesaria.



## avería

### 1. Suenan las marchas (cambios) al intentar introducirlos.

#### Causa

Mando de embrague desajustado (cable destensado o sistema hidráulico defectuoso), lo que es causa de que el desembrague no sea completo al pisar el pedal.

Desgaste de los conjuntos sincronizadores.

#### solución

Tensar el cable y ajustar su tope o sangrar el circuito hidráulico de mando.

Desmontar la caja de cambios y sustituir anillos o conjuntos sincronizados.

## Avería

### 2. Las marchas entran con dificultad.

#### Causa

Mando del embrague desajustado.

Varillaje de accionamiento del cambio desalineado o falta de lubricación.

Avería interna del cambio (rodamientos, conjuntos sincronizadores, piñones, etc.)

#### Solución

Tensar el cable y ajustar su tope o sangrar el circuito hidráulico de mando

Ajustar o lubricar.

desmontar y revisar.



1

