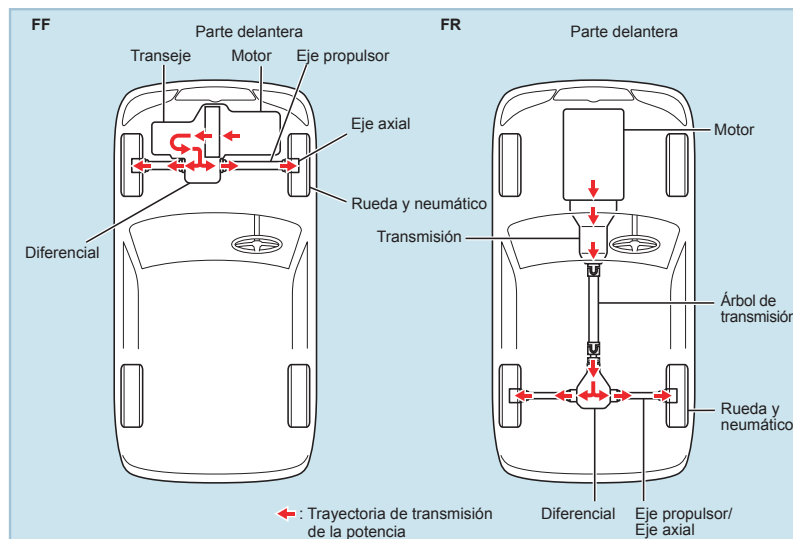


## Descripción



## Descripción

El tren de transmisión transmite la potencia del motor a las ruedas. En general, se clasifica en las siguientes categorías:

### 1. FF (vehículo con motor delante y tracción delantera)

La fuerza motriz del motor se transmite a través del diferencial del transeje a los ejes propulsores, las ruedas y los neumáticos de la izquierda y de la derecha.

### 2. FR (vehículo con motor delante y tracción trasera)

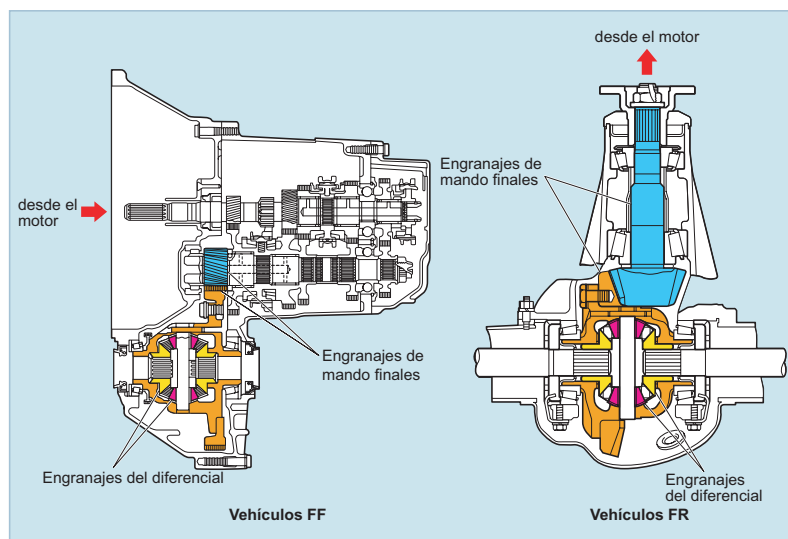
La fuerza motriz del motor se transmite a través de la transmisión y después a través del árbol de transmisión y el diferencial a los ejes propulsores (o eje axial), los eje axial, las ruedas y los neumáticos de la izquierda y de la derecha.

### OBSERVACIÓN:

La combinación del eje propulsor y el eje axial también se denomina eje propulsor.

(1/1)

## Diferencial



## Estructura

El diferencial aumenta aún más el par transmitido a través de la transmisión y distribuye la fuerza motriz a los ejes propulsores izquierdo y derecho. Además, también es un engranaje del diferencial que genera la diferencia de velocidad de rotación entre la rueda interior y la rueda exterior en los virajes y ofrece una conducción suave en las curvas.

### 1. Engranajes de mando final

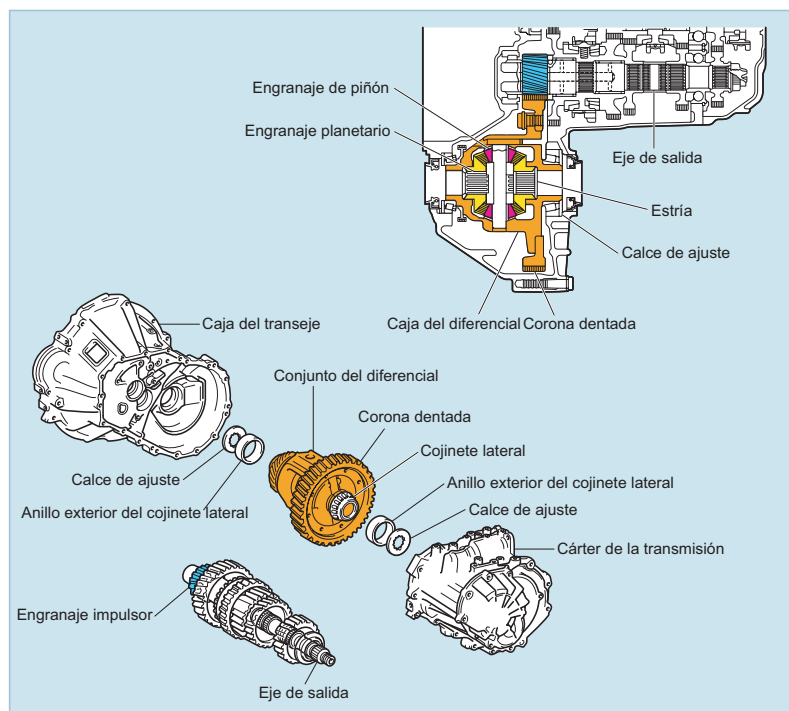
Los engranajes de mando final reducen la rotación del transeje (transmisión) para aumentar el par.

Los engranajes de mando final de un vehículo FR aumentan el par al cambiar de dirección.

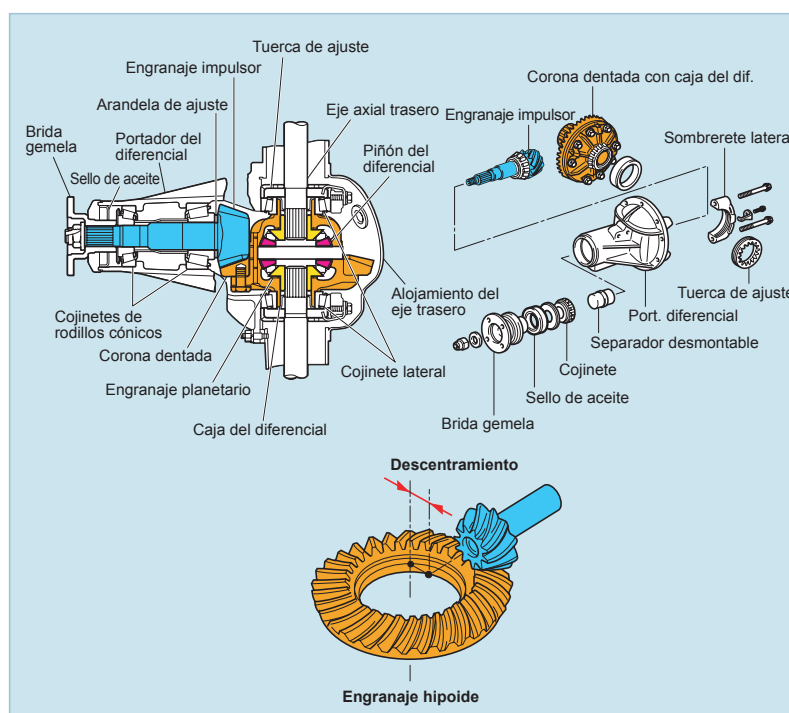
### 2. Engranajes del diferencial

Los engranajes del diferencial crean dos velocidades de giro de rueda distintas para la conducción en curvas.

(1/5)



(2/5)



## 2. Diferencial de un vehículo FR

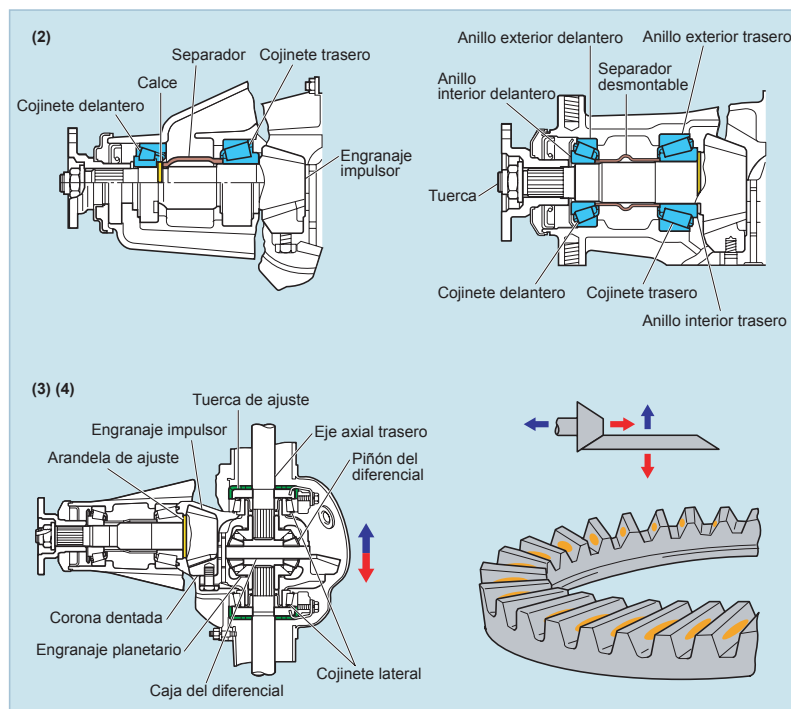
El engranaje de mando final y el engranaje del diferencial de un producto real se montan como una unidad, de la forma indicada, y se instalan directamente en el portador del diferencial, que a su vez se monta en el alojamiento del eje trasero, en la carrocería o en el bastidor.

La junta universal del árbol de transmisión se fija en la brida gemela, a la que utiliza para girar el engranaje impulsor.

El engranaje impulsor está montado en el portador del diferencial con dos cojinetes de rodillos cónicos. La corona dentada y la caja del diferencial se montan como una unidad en el portador del diferencial mediante dos cojinetes laterales.

El engranaje impulsor y la corona dentada son engranajes hipoides para los que se desplazan mutuamente las extensiones del eje; para lubricarlos hay que utilizar aceite especial para engranajes hipoides. El engranaje planetario y el eje axial trasero están acoplados mediante estrías.

(3/5)



### 3. Ajuste

#### (1) Ajuste de precarga de cojinete lateral

En el cojinete lateral se utiliza un cojinete de rodillos cónico, por lo que es necesario realizar un ajuste de precarga.

#### (2) Ajuste de precarga de engranaje impulsor

La precarga de los cojinetes de engranaje impulsor se suele ajustar modificando la distancia de los anillos interiores delantero y trasero, mientras que los anillos exteriores se fijan al portador del diferencial. Esto también se puede lograr modificando el grosor total del calce utilizado o aplicando presión al separador desmontable (apretando la tuerca) a fin de modificar su longitud.

#### (3) Ajuste de la holgura del engranaje hipoide

El ajuste de la holgura permite ajustar la separación de la superficie de contacto entre el engranaje impulsor y la corona dentada.

Si la holgura es grande, se ajusta la caja del diferencial acercándola al engranaje impulsor; si es pequeña, se ajusta alejándola del engranaje impulsor. Para realizar el ajuste se utiliza la tuerca de ajuste.

#### (4) Ajuste del contacto de los dientes del engranaje hipoide

El contacto de los dientes del engranaje hipoide se ajusta desplazando el engranaje impulsor y la corona dentada mediante la arandela de ajuste.

(4/5)

### CONSEJO PARA EL MANTENIMIENTO:

#### 1. Precarga del cojinete lateral

La carga de empuje se recibe desde la corona dentada, de forma que si el ajuste de precarga es malo, el rodillo cónico del cojinete lateral se desgastará, lo que provocará que la rotación sea inestable.

Para evitar esto es necesario realizar el ajuste de precarga con el calce de ajuste o la tuerca de ajuste.

#### 2. Precarga del engranaje impulsor (FR)

La carga de empuje se recibe desde la corona dentada, de forma que si el ajuste de precarga es malo, los cojinetes de rodillos cónicos de ambos extremos del engranaje impulsor se desgastarán, y esto hará que la rotación sea inestable.

Para evitarlo hay que realizar el ajuste de precarga con el calce de ajuste o el separador desmontable.

#### 3. Holgura del engranaje hipoide (FR)

La corona dentada genera una carga de empuje que será recibida por el engranaje impulsor, de forma que si el ajuste de la holgura es malo, se aplicará una fuerza excesiva, lo que provocará daños en los dientes de ambos engranajes y agarrotamiento.

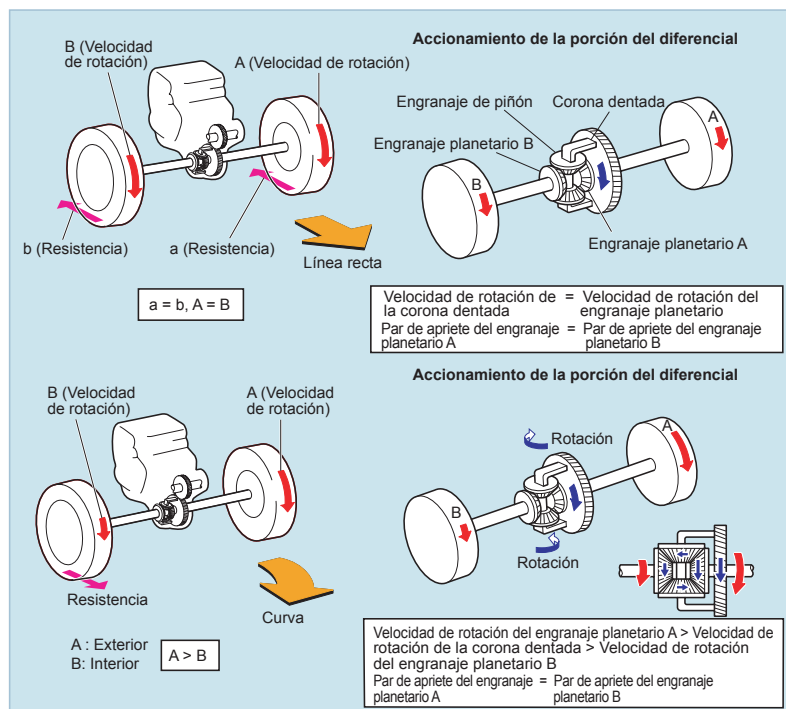
Es necesario ajustar la tuerca de ajuste o el calce de ajuste, y después ajustar la holgura.

#### 4. Contacto de los dientes del engranaje hipoide (FR)

La corona dentada genera una carga de empuje que será recibida por el engranaje impulsor, de forma que si el ajuste de la holgura es malo, se aplicará una fuerza excesiva, lo que provocará daños en los dientes de ambos engranajes y agarrotamiento o ruido.

No sólo hay que ajustar la holgura, sino también el contacto mutuo de los dientes mediante la arandela de ajuste.

(5/5)



## Funcionamiento

### 1. Al conducir en una recta

Al conducir en una recta, se aplica una resistencia uniforme a la rueda izquierda y a la rueda derecha, de forma que la corona dentada, el engranaje de piñón y el engranaje planetario giren como una unidad para transmitir la fuerza motriz a ambas ruedas.

### 2. Al conducir en una curva

Al conducir en una curva, la velocidad de rotación del neumático exterior es distinta de la del neumático interior.

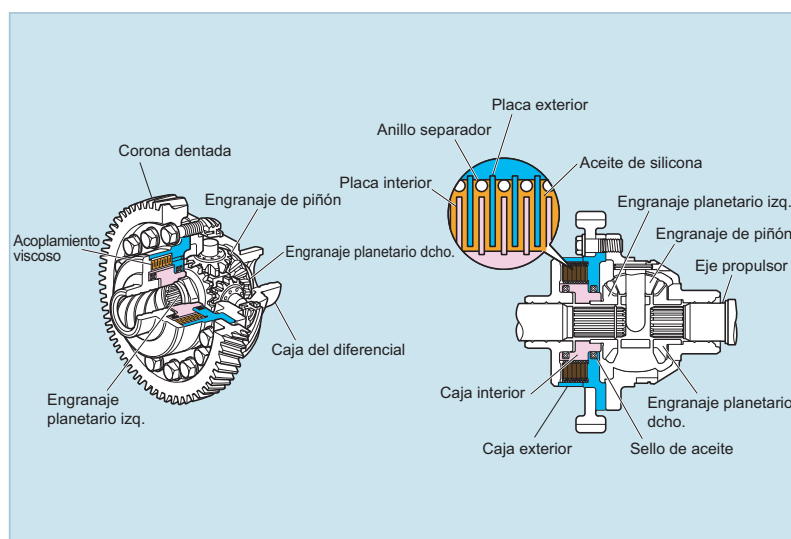
Es decir, dentro del diferencial el engranaje planetario interno B gira lentamente y el engranaje de piñón gira de forma que el engranaje planetario exterior A gire más rápido. Es así como el diferencial permite una conducción suave del vehículo en las curvas.

### OBSERVACIÓN:

El funcionamiento del diferencial permite aplicar el mismo par a la rueda derecha y a la rueda izquierda. Así, aunque esto ofrece la ventaja de suavizar la conducción en las curvas, tiene la desventaja de reducir la fuerza motriz en ambas ruedas cuando se reduce la fuerza motriz transmitida a una rueda.

(1/1)

## Diferencial de deslizamiento limitado



## Diferencial de deslizamiento limitado (LSD, Limited Slip Differential)

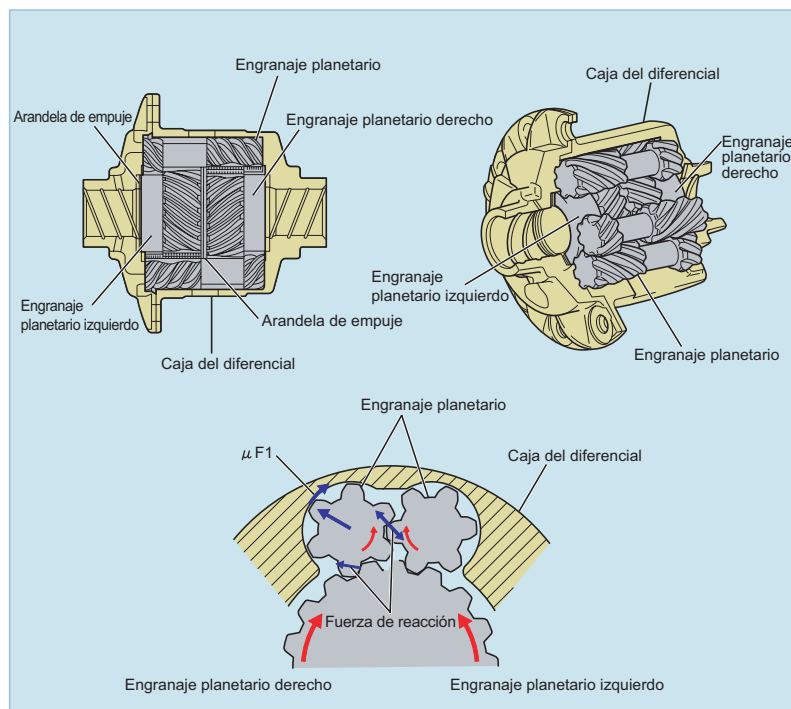
El LSD es un mecanismo que limita el diferencial cuando una de las ruedas empieza a deslizarse y genera una fuerza motriz apropiada en la otra rueda, a fin de suavizar la conducción del vehículo. Hay varios tipos de LSD.

### 1. LSD de acoplamiento viscoso

Un acoplamiento viscoso es un tipo de embrague hidráulico que transmite par mediante resistencia viscosa al aceite. Utiliza esta resistencia viscosa para limitar el deslizamiento del diferencial.

El LSD de acoplamiento viscoso se utiliza como mecanismo limitador del diferencial central de vehículos 4WD; también se utilizan algunos LSD de acoplamiento viscoso en diferenciales de modelos FF y FR.

(1/4)

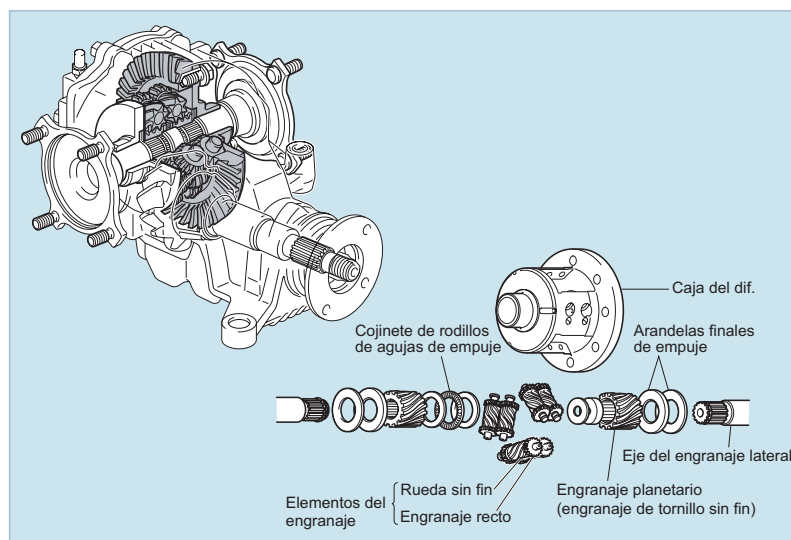


## 2. LSD sensible al par de tipo engranaje helicoidal

El deslizamiento limitado se logra principalmente por la fricción que se genera entre las puntas de los dientes del engranaje planetario y la pared interior de la caja del diferencial, así como por la fricción que se genera entre la cara del extremo del engranaje planetario y la arandela de empuje.

El principio del deslizamiento limitado permite que la fuerza de reacción  $F1$  resultante (creada por la reacción de engrane del engranaje planetario y el engranaje planetario, así como por la reacción de engrane de los mismos engranajes planetarios) empuje el engranaje planetario en la dirección de la caja del diferencial en proporción al par de entrada. A causa de la fuerza de reacción  $F1$ , la fuerza de fricción  $\mu F1$  (que se genera entre la punta de los dientes del engranaje planetario y la pared interior de la caja del diferencial) actúa en la dirección en la que se detiene la rotación del engranaje planetario.

(2/4)



## 3. LSD sensible al par

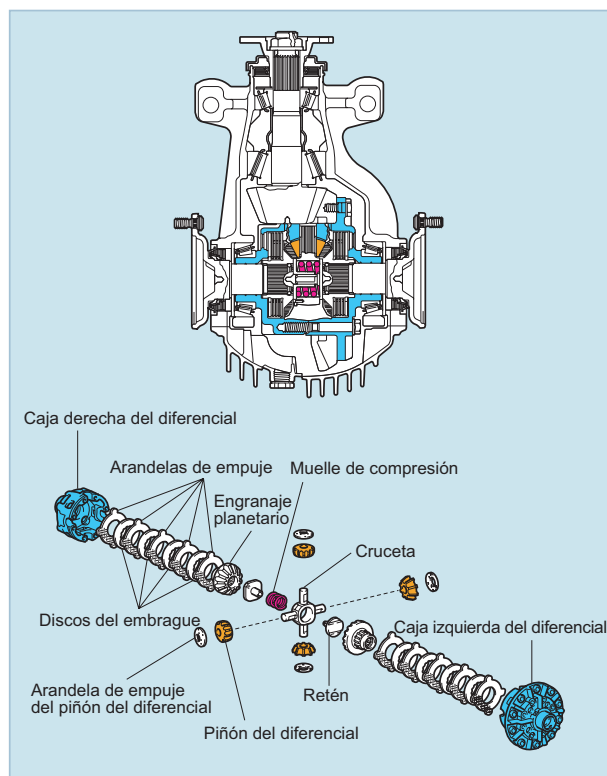
La fuerza limitadora del diferencial se genera a través de la fricción de los flancos de los dientes entre los engranajes planetarios y las ruedas, así como a través de la fricción de empuje entre la caja del diferencial, las arandelas de empuje y los engranajes planetarios.

En este tipo de LSD sensible al par, la fuerza limitadora del diferencial cambia en gran medida y varía rápidamente en función del par aplicado. Por consiguiente, si se suelta el pedal del acelerador en el viraje, el diferencial se acciona suavemente, de la misma manera que un diferencial normal.

Sin embargo, en los casos en los que se aplica un par superior, se suministra más fuerza limitadora del diferencial.

(3/4)





#### 4. LSD de discos múltiples

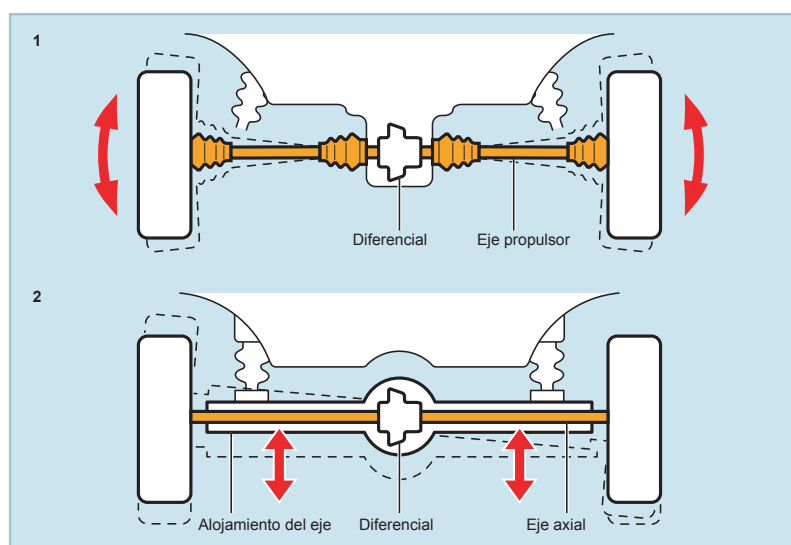
Hay un muelle de compresión con forma de barril montado entre los engranajes planetarios izquierdo y derecho que mantiene las arandelas de empuje presionadas hacia arriba contra el disco del embrague mediante los retenes y los engranajes planetarios. Por tanto, la fricción generada entre el disco de embrague y la arandela de empuje limita el diferencial.

#### OBSERVACIÓN:

Para los LSD de discos múltiples se utiliza aceite especial para LSD.

(4/4)

#### Eje propulsor / Eje axial



#### Descripción

El eje propulsor/eje axial transmite la fuerza motriz a la rueda.

##### 1. Eje propulsor (de suspensión independiente)

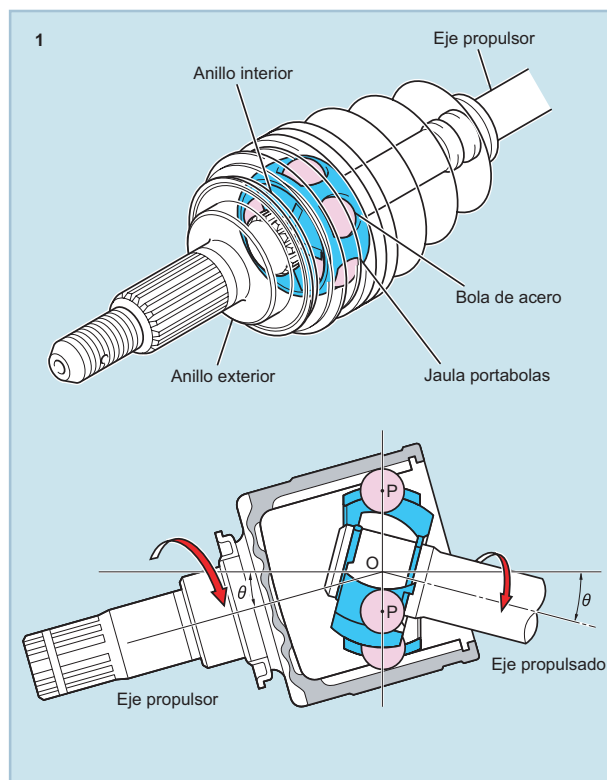
Deben tener un mecanismo que compense los cambios de longitud de los ejes propulsores debidos a los movimientos de subida y bajada de las ruedas.

En el caso de los vehículos FF, como se utilizan las mismas ruedas para la dirección y para la conducción, deben poder mantener el mismo ángulo de funcionamiento mientras se dirigen las ruedas delanteras, y deben hacer que las ruedas giren a velocidad uniforme.

##### 2. Eje axial (de suspensión rígida)

Las ruedas izquierda y derecha están conectadas al eje axial. El alojamiento del eje soporta el peso del vehículo a la vez que sostiene el diferencial en su centro.

(1/1)



## Estructura y funcionamiento

### 1. Juntas homocinéticas

Las juntas homocinéticas evitan que se produzcan diferencias de rotación entre el eje propulsor y el eje propulsado, independientemente de cuál sea el ángulo de la junta. Estas juntas se utilizan principalmente en los ejes propulsores de vehículos que tienen suspensiones independientes.

Hay varios tipos distintos de juntas homocinéticas.

#### (1) Junta Rzeppa (Birfield)

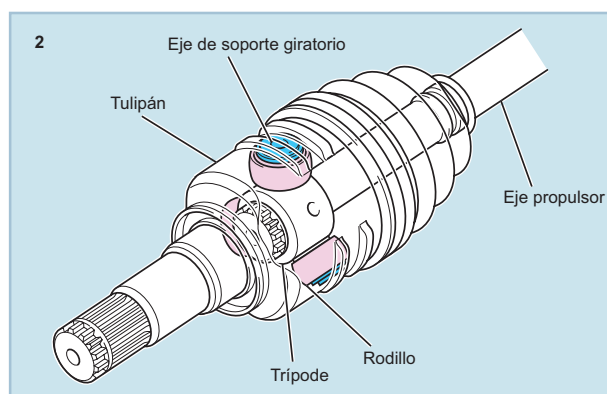
El anillo interior encaja en el anillo exterior con forma de embudo, con seis bolas de acero retenidas por una jaula portabolas entre ellas. La estructura de este sistema es simple y su capacidad de transmisión es grande.

Este tipo de junta se utiliza en el lado del neumático del eje propulsor.

#### (2) Base del funcionamiento de la junta homocinética (junta Rzeppa)

El soporte de la bola tiene una curvatura especial que hace que el punto de intersección de las líneas centrales de los ejes propulsados y los ejes propulsores estén siempre en la línea que conecta el centro (P) de cada bola de acero. Como resultado, la velocidad angular (velocidad de rotación que recorre un ángulo) del eje propulsor es siempre idéntica a la del eje propulsado.

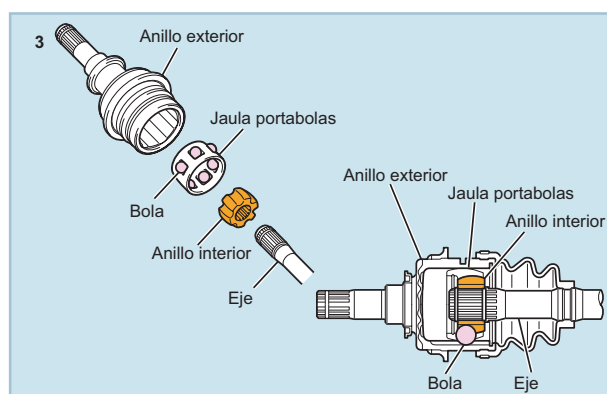
(1/3)



### 2. Junta de cruceta

En esta junta hay una cruceta con tres ejes de soportes giratorios en el mismo plano. En estos soportes giratorios están montados tres rodillos y en cada uno de los rodillos hay tres tulipanes montados con ranuras paralelas entre sí. La estructura de este sistema es sencilla y barata. En general, este tipo de junta puede moverse en la dirección axial.

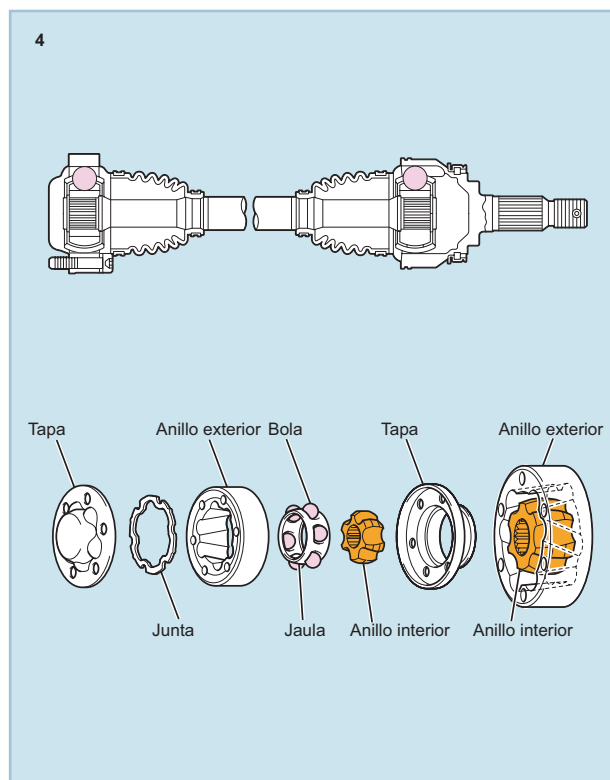
Este tipo de junta se utiliza en el lado del diferencial del eje propulsor.



### 3. Junta homocinética de doble desplazamiento

La estructura de este tipo de junta es muy similar a la del tipo Rzeppa (Birfield), pero se diferencia en que puede deslizarse en la dirección axial. Las superficies exterior e interior de la jaula portabolas se desplazan mutuamente en la dirección axial.

(2/3)



#### 4. Junta homocinética entre ranuras

Es una junta pequeña y ligera en la que las ranuras para bolas del anillo exterior y las del anillo interior definen ángulos.

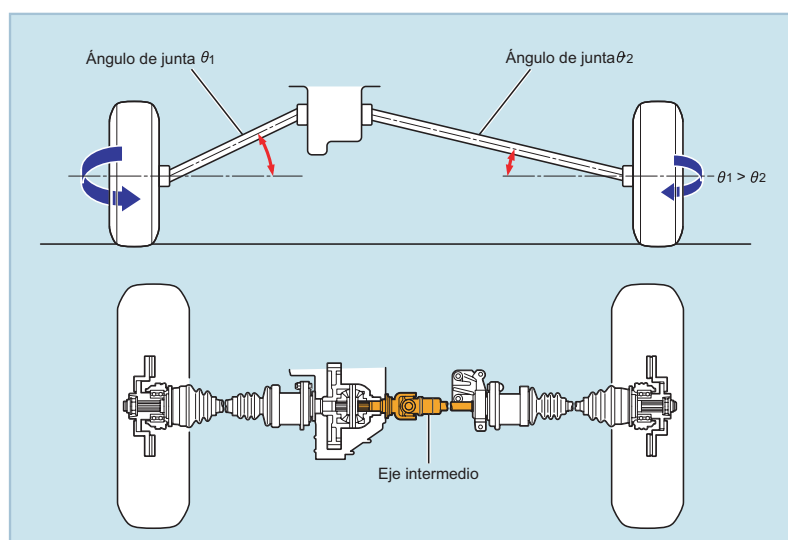
Hay dos tipos, una que se desliza axialmente y otra que no.

#### CONSEJO PARA EL MANTENIMIENTO:

- Si los guardapolvos de las juntas homocinéticas se agrietan, la grasa se deteriora y sale, lo que produce sonidos anómalos e imposibilita la conducción.
- Como hay varios tipos de garras para fijar las fundas de los ejes propulsores, debe consultar el Manual de reparaciones y manipularlas correctamente.
- El tipo y la cantidad de la grasa utilizada en las fundas del eje propulsor varían en función del modelo. Debe consultar el Manual de reparaciones.

(3/3)

#### Eje propulsor / Eje axial



#### Longitud del eje propulsor

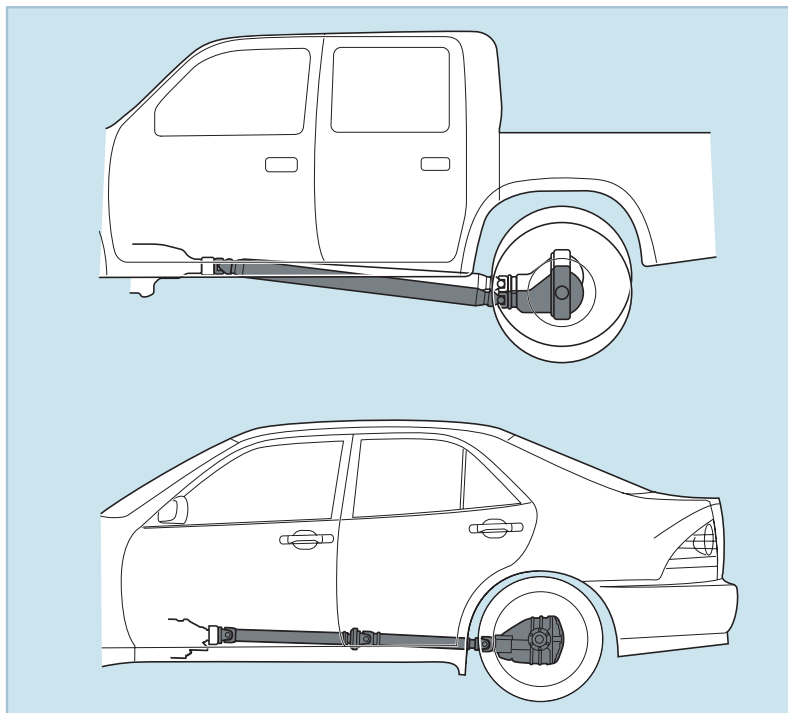
En los vehículos FF, las diferencias de longitud de los ejes propulsores izquierdo y derecho también pueden provocar sacudidas del volante o que el vehículo vire al arrancar rápidamente o en aceleraciones súbitas. Este efecto se denomina "jaloneo".

Por esta razón, algunos modelos utilizan un eje intermedio combinado con los ejes propulsores izquierdo y derecho de la misma longitud, para evitar que se produzca el jaloneo.

(1/1)



## Árbol de transmisión



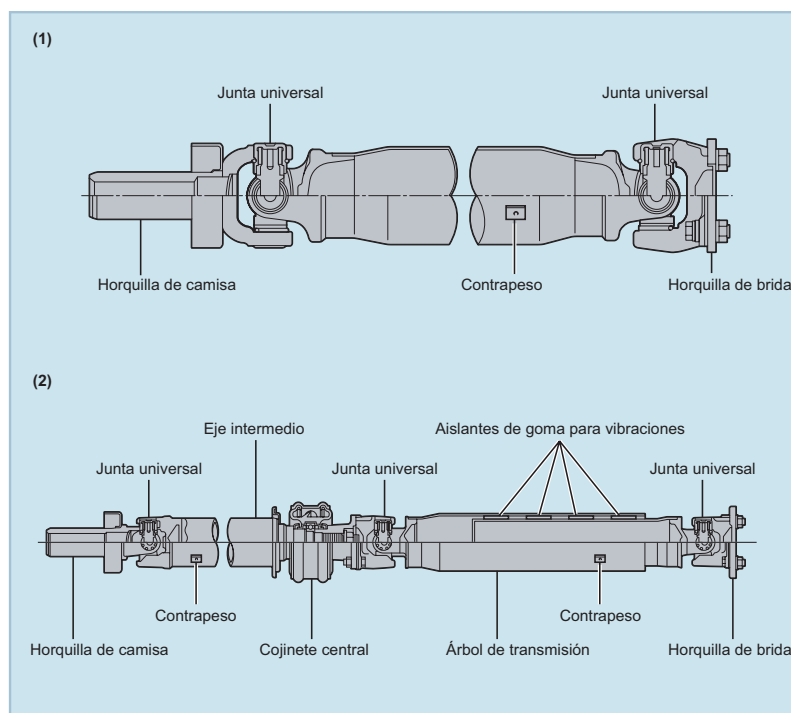
## Descripción

El árbol de transmisión (en vehículos FR y 4WD) transmite potencia desde el transeje y la transmisión al diferencial. El árbol de transmisión puede subir y bajar en respuesta al estado de la carretera para compensar el cambio de longitud con la estría.

El árbol de transmisión se instala en una posición que hace que el diferencial esté más bajo que el conjunto de transeje y transmisión, por lo que queda inclinado.

Por estas razones, el árbol de transmisión está diseñado de forma que transmite potencia suavemente desde el transeje y la transmisión al diferencial sin verse afectado por estos cambios.

(1/1)



## Estructura y funcionamiento

### 1. Árbol de transmisión

El árbol de transmisión es un tubo hueco de acero al carbono ligero, muy resistente a la torsión y a la flexión.

Normalmente, el árbol de transmisión es un tubo de una sola pieza que tiene en los extremos dos juntas que forman juntas universales.

Como a alta velocidad hay poca vibración, actualmente se usa más el árbol de transmisión de tres juntas.

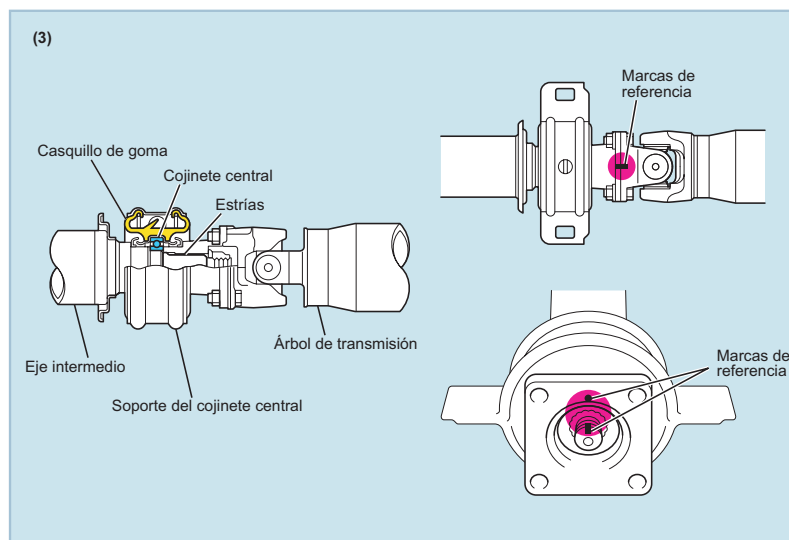
#### (1) Árbol de transmisión de dos juntas

La longitud global de cada segmento del árbol de transmisión de dos juntas es relativamente grande. Esto significa que, cuando el árbol de transmisión gira a alta velocidad, el eje tiende a doblarse ligeramente y a vibrar más a causa de la desproporción residual.

#### (2) Árbol de transmisión de tres juntas

La longitud por eje del árbol de transmisión de tres juntas y dos piezas es más corta, por lo que se combina menos a causa del desequilibrio. Por la misma razón, también disminuye la vibración a alta velocidad.

(1/5)



### (3) Cojinete central

El cojinete central soporta las dos piezas del árbol de transmisión en el centro y se instala mediante una brida en las estrias situadas en el extremo del eje intermedio. El mismo cojinete central consta del casquillo de goma que cubre el cojinete (que a su vez soporta los árboles de transmisión) y está montado en la carrocería con un soporte.

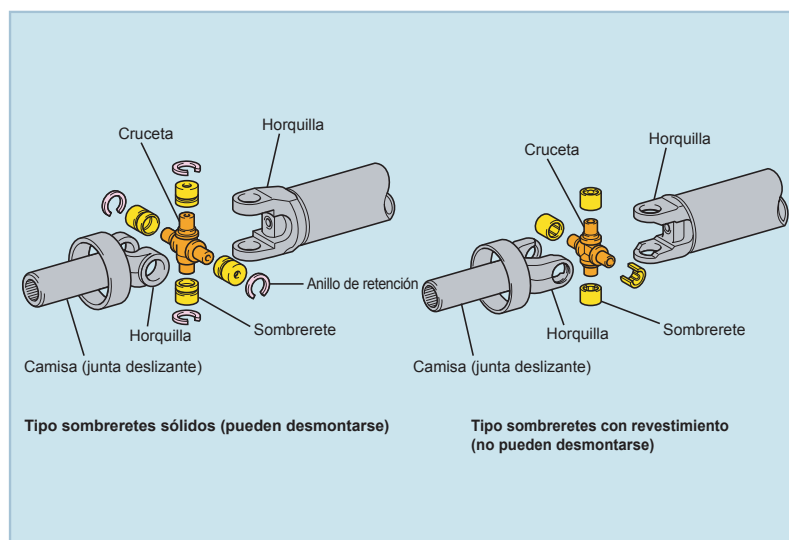
Como el árbol de transmisión está dividido en dos secciones, el casquillo de goma absorbe las vibraciones del árbol de transmisión para evitar que se transmitan a la carrocería del vehículo. En consecuencia, se reducen al mínimo las vibraciones y el ruido del árbol de transmisión a alta velocidad.

#### OBSERVACIÓN:

Antes de desmontar el cojinete central hay que hacer marcas de referencia en la horquilla de brida y el eje intermedio, para poder montar la horquilla de brida en el lugar preciso tras el mantenimiento.

Si se montan las piezas sin tener en cuenta las marcas de referencia, podrían producirse vibraciones o ruido al conducir el vehículo.

(2/5)



## 2. Junta universal

El propósito de la junta universal es compensar los cambios de ángulo producidos por los cambios de posición relativa del diferencial con respecto a la transmisión, con el fin de transmitir uniformemente la potencia desde la transmisión al diferencial.

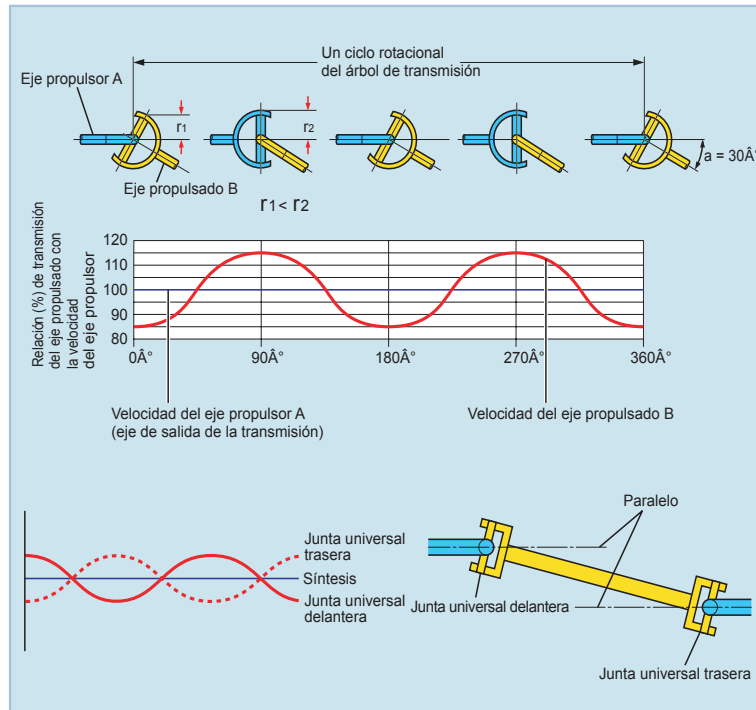
### (1) Junta cardan

Se suelen utilizar juntas cardan por su estructura sencilla y su funcionamiento preciso. Una de las dos horquillas está soldada al árbol de transmisión y la otra horquilla forma una pieza única de una brida de junta o un manguito (junta deslizante).

Para evitar que el sombrerete del cojinete salte cuando el árbol de transmisión gire a alta velocidad se utiliza un anillo de retención o una placa de sujeción para fijarlo en el cojinete.

El sombrerete de un cojinete con revestimiento no puede ser desmontado.

(3/5)



### <1> Cambio de velocidad angular de la junta cardan

En la figura de la izquierda se ilustran los cambios de velocidad del eje propulsado B, que forma un ángulo de  $30^\circ$  con respecto al eje propulsor A cuando éste gira a velocidad constante.

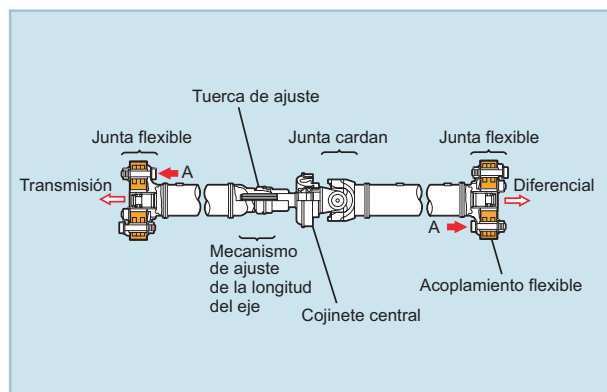
Cuando el eje propulsor A (eje de salida de la transmisión) de la junta cardan gira una vez, el eje propulsado B (árbol de transmisión) también gira una vez.

El radio de giro de la junta es el más grande ( $r_2$ ) cuando la cruceta está dispuesta perpendicularmente con respecto al eje propulsor (ángulos de rotación de  $90^\circ$ ,  $270^\circ$ ). Es algo menor ( $r_1$ ) cuando la cruceta no está dispuesta perpendicularmente con respecto al eje propulsor ( $0^\circ$ ,  $180^\circ$  o  $360^\circ$ ).

Como la velocidad periférica de la horquilla de la junta del eje propulsado cambia en  $90^\circ$  con cada rotación, se genera un cambio de velocidad angular con respecto al eje propulsor. Este cambio de velocidad angular aumenta cuando el ángulo ( $a$ ) entre el eje propulsor A y el eje propulsado B es más grande.

Las variaciones de velocidad angular se compensan mediante juntas universales situadas en el extremo propulsor (lado del transeje y la transmisión) y el extremo propulsado (lado del diferencial) de la junta cardan. Por otra parte, los ejes propulsor y propulsado se disponen en paralelo para evitar variaciones de velocidad de rotación y de par.

(4/5)



## (2) Junta flexible

Cuanto más recta sea la línea central que conecta la transmisión, el árbol de transmisión y el diferencial, se producirán menos vibraciones y menos ruido. Por tanto, en algunos de los turismos FR más recientes se utiliza un árbol de transmisión de ángulo cero. Este tipo de árbol de transmisión también tiene juntas flexibles para reducir las vibraciones y el ruido.

### OBSERVACIÓN:

Al quitar e instalar el árbol de transmisión:

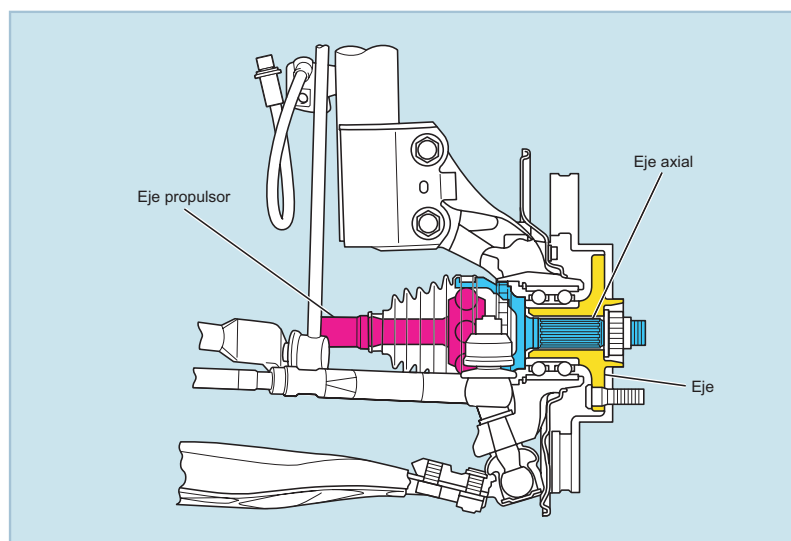
- Como hay un mecanismo de ajuste de la longitud del eje, es necesario aflojar la tuerca de ajuste antes de extraer el árbol de transmisión.
- No se deben retirar los pernos (A) insertados en la brida gemela del árbol de transmisión.
- Evite aplicar una fuerza excesiva a los acoplamientos flexibles al manipular el árbol de transmisión, y asegúrese de que la transmisión, el árbol de transmisión y el diferencial están siempre en línea recta al extraer y reinstalar el árbol de transmisión.
- Tras la instalación debe comprobar los ángulos de la junta.

## (3) Junta homocinética

Una junta homocinética transmite el par de forma más uniforme que una junta cardan, aunque es más cara.

(5/5)

## Eje



## Descripción

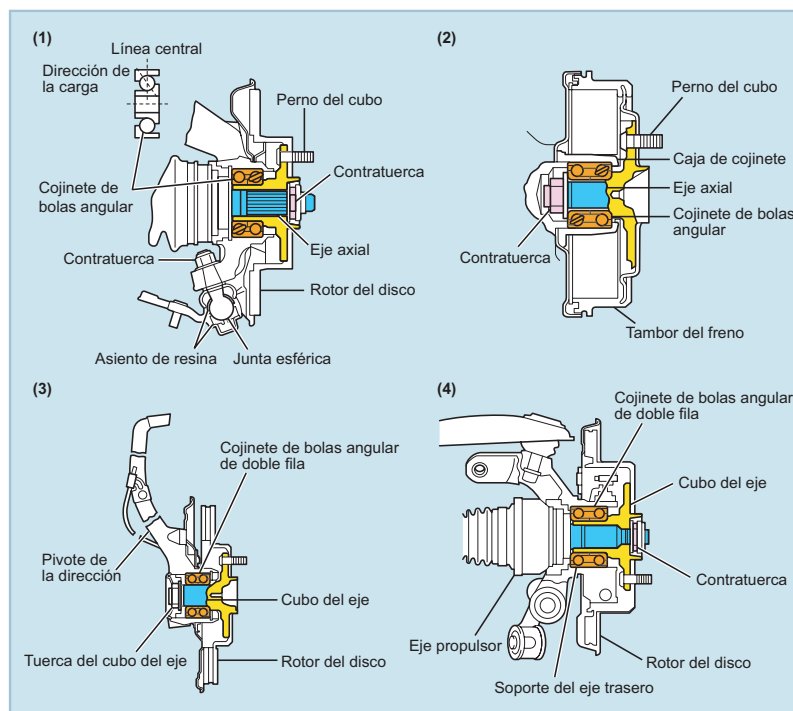
El eje soporta las ruedas. Por tanto, el diseño del eje varía en función del tipo de suspensión y el tren de potencia (FF, FR, 44WD, etc.).

El eje axial soporta la rueda y transmite el par de propulsión desde el eje propulsor.

### OBSERVACIÓN:

La combinación del eje propulsor y el eje axial también se denomina eje propulsor.

(1/1)



## 1. Con cojinetes de bolas angulares

### (1) Eje delantero con eje propulsor

Los ejes propulsores que ocupan su lugar responden a los movimientos de subida y bajada y de izquierda a derecha del vehículo, a la vez que transmiten la fuerza motriz desde el diferencial directamente a las ruedas.

La mayoría de los vehículos modernos utilizan cojinetes de bolas angulares o cojinetes cónicos de doble fila de tipo unidad como cojinetes de eje.

### (2) Eje trasero sin eje propulsor

El eje trasero de los vehículos FF sólo se utiliza para soportar la carga.

La mayoría de los vehículos modernos también utilizan cojinetes de bolas angulares como cojinetes de eje, como en el eje delantero.

### (3) Eje delantero sin eje propulsor

Los ejes delanteros de los vehículos FR sólo se utilizan para soportar el peso del vehículo y forman parte del sistema de dirección.

En los turismos más recientes se utilizan cojinetes de bolas angulares.

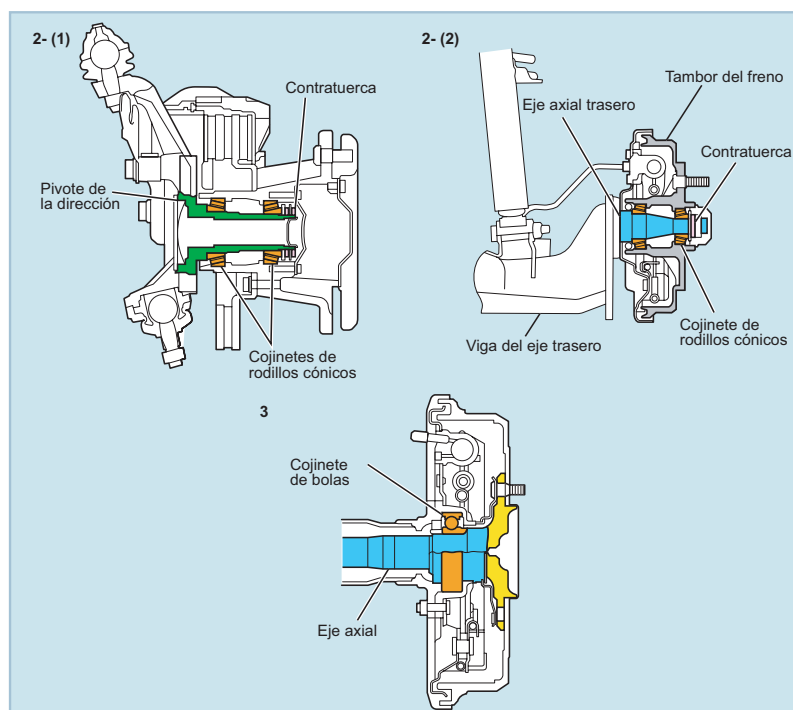
### (4) Eje trasero con eje propulsor

En una suspensión independiente no hay alojamiento del eje, y el diferencial se monta directamente en la carrocería. El eje propulsor transmite la potencia motriz desde el diferencial a las ruedas.

## OBSERVACIÓN:

Al instalar el cojinete de bolas angular, apriételo al par de apriete especificado. No es necesario realizar el ajuste de precarga.

(1/2)



## 2. Con cojinetes de rodillos cónicos

### (1) Eje delantero sin eje propulsor

Con el pivote de la dirección como eje, se transmite el cojinete de carga de las ruedas delanteras a la suspensión.

Cada rueda está montada en su pivote de dirección mediante dos cojinetes de rodillos cónicos.

### (2) Eje trasero sin eje propulsor

El cojinete se inserta en el eje axial a través del tambor del freno. Soporta el eje axial.

## OBSERVACIÓN:

Se debe realizar el ajuste de precarga para el cojinete de rodillos cónico.

## 3. Con cojinetes de bolas radiales

### (1) Eje trasero (vehículo FR)

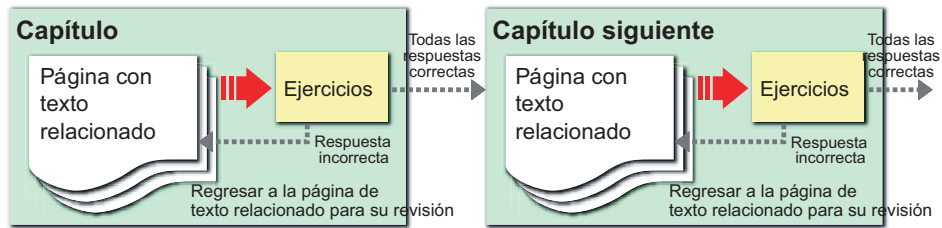
El eje trasero de un vehículo FR no sólo soporta el cojinete de carga en las ruedas traseras sino que también transmite la potencia motriz del motor a las ruedas.

(2/2)



## Ejercicio

Use los ejercicios para comprobar su comprensión de los materiales de este capítulo. Después de cada ejercicio, puede usar el botón de referencia para consultar las páginas relacionadas con la pregunta. Cuando obtenga una respuesta incorrecta, regrese al texto para revisar el material y buscar la respuesta correcta. Después de responder todas las preguntas correctamente podrá pasar al capítulo siguiente.



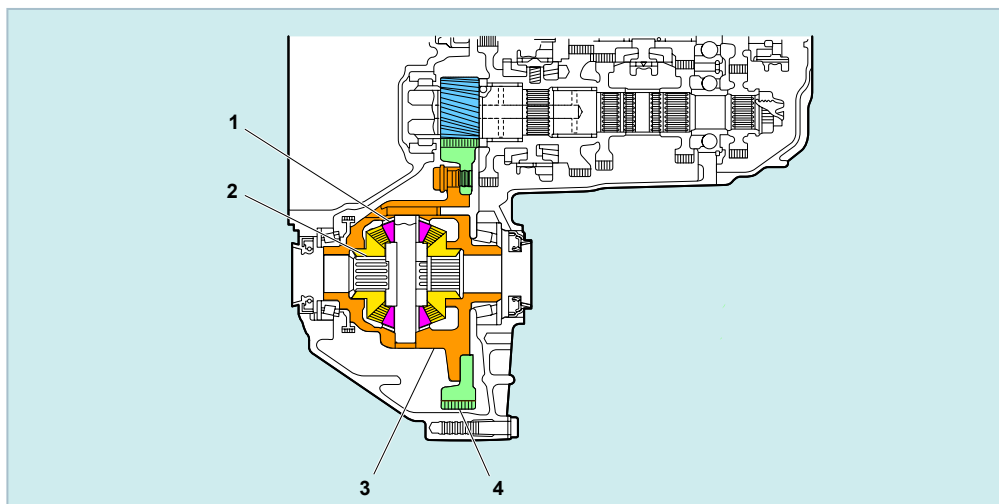
**Pregunta- 1**

Las siguientes afirmaciones corresponden a las piezas que componen el tren de transmisión. Marque cada una de las afirmaciones como **Verdadera o Falsa**.

No.	Pregunta	Verdadero o falso	Respuestas correctas
1	El diferencial actúa de forma que la velocidad de rotación de la rueda motriz izquierda coincide con la de la derecha en los virajes.	<input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	<input type="text"/>
2	El eje propulsor tiene un mecanismo de compensación del cambio de longitud del eje debido al movimiento de subida y bajada de las ruedas.	<input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	<input type="text"/>
3	En vehículos FR o 4WD, el árbol de transmisión transmite la potencia del conjunto transeje/transmisión al diferencial.	<input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	<input type="text"/>
4	El eje axial soporta el diferencial.	<input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	<input type="text"/>

**Pregunta- 2**

En la siguiente ilustración se muestran las piezas que componen el diferencial. Seleccione en el siguiente grupo de palabras las que corresponden a las opciones 1-4.



- a) Engranaje impulsor    b) Corona dentada    c) Engranaje de piñón    d) Caja del diferencia  
e) Engranaje planetario    f) Calce de ajuste

Respuesta: 1.  2.  3.  4.

**Pregunta- 3**

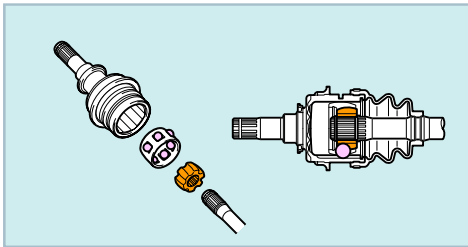
Las siguientes afirmaciones corresponden a ajustes del diferencial en vehículos FR o 4WD. Seleccione la afirmación que es **Verdadera**.

- ☐ 1. Como se utilizan cojinetes de bolas angulares para los cojinetes laterales, no es necesario realizar el ajuste de precarga.
- ☐ 2. El engranaje impulsor requiere ajuste de precarga con calces de ajuste o separadores desmontables.
- ☐ 3. Si la holgura del engranaje hipoide es grande, ajústela alejando la caja del diferencial del engranaje impulsor.
- ☐ 4. Si el ajuste del contacto de los dientes del engranaje hipoide es malo, debe corregirlo desplazando las posiciones del engranaje planetario y el engranaje de piñón.

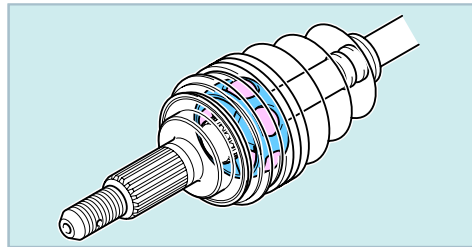
**Pregunta- 4**

En las siguientes ilustraciones se muestran los tipos de juntas homocinéticas. Seleccione en el siguiente grupo de palabras las que corresponden a las opciones 1-4.

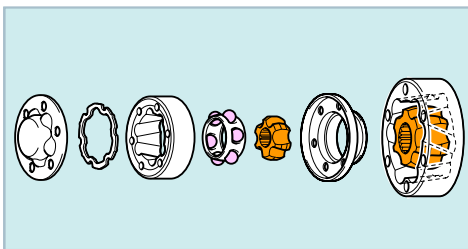
1.



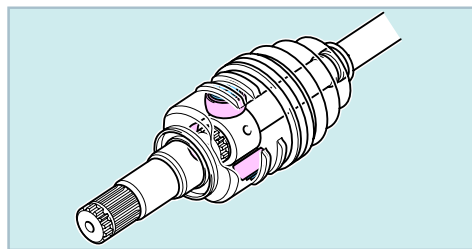
2.



3.



4.



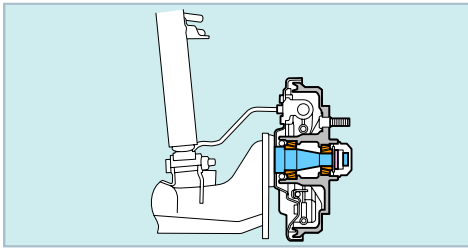
- a) Junta Rzeppa (Birfield)    b) Junta de cruceta    c) Junta homocinética de doble desplazamiento  
d) Junta homocinética entre ranuras

Respuesta: 1.  2.  3.  4.

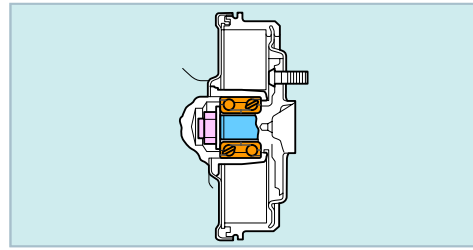
**Pregunta- 5**

En las siguientes ilustraciones se muestran los tipos de cojinetes utilizados en los ejes. Seleccione en el siguiente grupo de palabras el cojinete apropiado, correspondiente a una de las opciones 1-4.

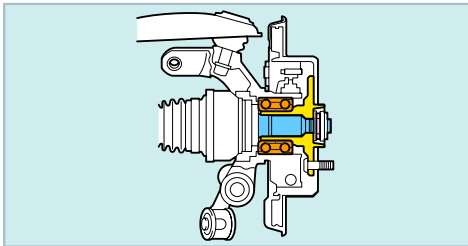
1.



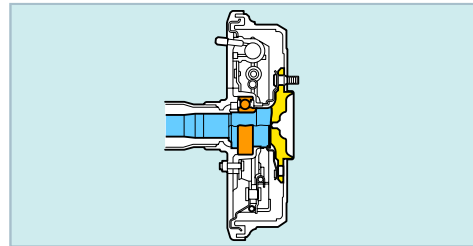
2.



3.



4.



a) Cojinete de bolas    b) Cojinete de rodillos cónico    c) Cojinete de bolas radial    d) Cojinete de rodillos

Respuesta: 1.  2.  3.  4.