



C.I.F.P. PROFESOR RAUL VAZQUEZ
USUARIO CENTRO: 380PROFESOR
PERFIL: VEHICULO INDUSTRIAL
LETRA: G
TRABAJO: LA DIRECCION EN LOS VEHICULOS
INDUSTRIALES

ALUMNOS:
Raúl Barrantes Sánchez
Valdelio De Oliveira Gonçalves Junior
GRADO MEDIO DE ELECTROMECHANICA
Tutor del centro educativo: José Luis Benítez Navarro

TUTOR DE EMPRESA: JOSE LUIS HERRERO FERNANDEZ
EMPRESA: ITARSA SERVICIOS TALLER AUTORIZADO MERCEDES BENZ
C// Isla de Java nº 5 y 7
Madrid 28034

INDICE

PAGINA

1. INTRODUCCION.....	3
2. LA DIRECCIÓN DEL VEHICULO INDUSTRIAL.....	3
3. TIPOS DE DIRECCIÓN.....	4
4. ÁNGULOS DE DIRECCIÓN.....	9
5. DIRECCIÓN ASISTIDA.....	12
6. COMPROBACIONES Y AJUSTES.....	14
7. DIRECCIÓN DOBLE.....	18
8. DIRECCIÓN AUXILIAR DEL CAMION.....	18
9. SOLUCION TECNICA DE POCA PRESION EN EL CILINDRO DE LA DIRECCION AUXILIAR.....	19
10. DIANOSIS DE LA DIRECCION CON EQUIPO ELECTRONICO.....	19
11. CALIBRACION DE LA DIRECCION DE UN CAMION.....	19

1. INTRODUCCION

La dirección de vehículos industriales es un conjunto de órganos encargados de orientar y dirigir los neumáticos delanteros del vehículo según la voluntad del conductor

Los órganos que conforman la dirección con eje rígido son :

- **El volante**, es el elemento sobre el que el conductor ejerce una fuerza a través del movimiento circular
- **La columna de dirección**, es el eje que transmite la fuerza desde el volante a la caja de dirección
- **La caja de dirección**, se encarga de reducir y mandar el movimiento de giro de la columna de la dirección a la bieleta de dirección
- **Bieleta de dirección**, es el órgano que une la caja de dirección con la barra de dirección, convirtiendo el movimiento circular en rectilíneo
- **Barra de dirección**, su función es transmitir el movimiento de la bieleta de la dirección a la palanca de dirección
- **Palanca de dirección**, transmite el movimiento de la barra de dirección a la mangueta
- **Mangueta**, pieza orientable unida al eje por un bulón, sobre la que va montado todo el conjunto rodante
- **Barra transversal**, barra que une las dos manguetas a través de las palancas de acoplamiento

Los movimientos de todos estos órganos se transmiten a través de las articulaciones de las rotulas.

2. LA DIRECCIÓN DEL VEHICULO INDUSTRIAL

- La dirección está formada por un volante unido a un extremo de la columna de dirección. Esta a su vez se une por el otro extremo al mecanismo de dirección alojado en su propia caja.

- Su misión consiste en dirigir la orientación de las ruedas, para que el vehículo tome la trayectoria deseada. Para ello utiliza una serie de elementos que transmiten el movimiento desde el volante hasta las ruedas.

- **Disposición de los elementos sobre el vehículo.** - El conjunto de elementos que intervienen en la dirección está formada por los elementos siguientes: - Volante. - Columna de dirección.

- Caja o mecanismo de dirección. - Timonería de mando o brazos de acoplamiento y de mando.

- En funcionamiento, cuando el conductor acciona el volante unido a la columna de dirección transmite a las ruedas el ángulo de giro deseado. La caja de dirección y la relación de palancas realizan la desmultiplicación de giro y la multiplicación de fuerza necesaria para orientar las ruedas con el mínimo esfuerzo del conductor.

- Los brazos de mando y acoplamiento transmiten el movimiento desde la caja de dirección a las ruedas.

- **Estudio de los órganos constructivos.**

- **Volante.** - Esta diseñado con una forma ergonómica con dos o más brazos, con la finalidad de obtener mayor facilidad de manejo y comodidad. Su misión consiste en reducir el esfuerzo que el conductor aplica a las ruedas. - Ahora las volantes vienen incorporados con dispositivos de seguridad pasiva de protección del conductor (airbag).

- **Columna de dirección.** - Está constituida por un árbol articulado que una el mecanismo de dirección con el volante. - La columna de dirección tiene una gran influencia en la seguridad pasiva. Todos los vehículos están equipados con una columna de dirección retráctil, formada por dos o tres tramos con el fin de colapsarse y no producir daños al conductor en caso de colisión. Estos tramos están unidos mediante juntas cardan y elásticas diseñadas para tal fin. - La columna de dirección permite la regulación del volante en altura y en algunos casos también en profundidad, para facilitar la conducción.

- **Caja o mecanismo de dirección.** - El movimiento giratorio del volante se transmite a través del árbol y llega a la caja de dirección que transforma el movimiento giratorio en otro rectilíneo transversal al vehículo. - A través de barras articuladas con rotulas, el mecanismo de dirección alojado en la caja transmite el movimiento transversal a las bieletas o brazos de acoplamiento que hacen girar las ruedas alrededor del eje del pivote.

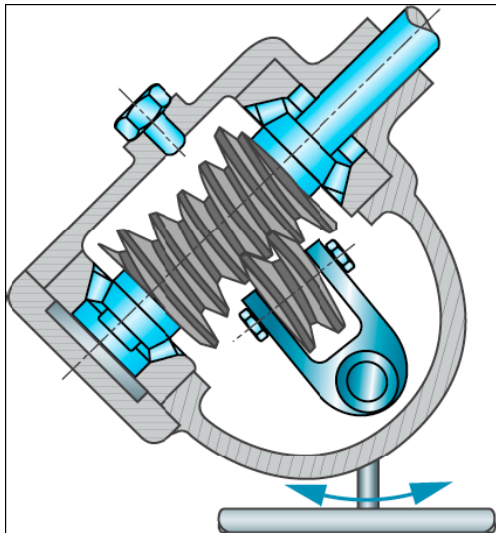


- Existen los siguientes tipos de cajas o mecanismos de dirección:

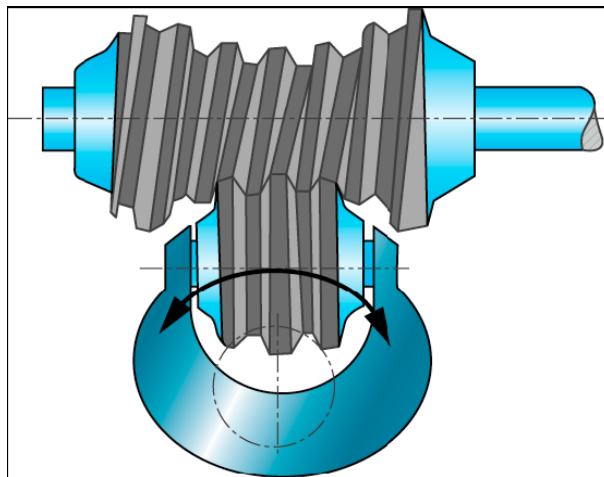
- Tornillo sinfín y rodillo.
- Tornillo sinfín y dedo.
- Tornillo sinfín y tuerca.
- Tornillo sinfín y sector dentado.
- Tornillo sinfín y tuerca con bolas circulantes o recirculación de bolas.
- Cremallera.
- Cremallera de relación variable.
- Dirección asistida de cremallera.
- Etc...

3. TIPOS DE DIRECCIONES

Dirección de tornillo sinfín. - Es un mecanismo basado en un tornillo sinfín. Puede ser cilíndrico o globoide. Esta unido al árbol del volante para transmitir su movimiento de rotación a un dispositivo de traslación que engrana con el mismo, generalmente un sector, una tuerca, un rodillo o un dedo, encargados de transmitir el movimiento a la palanca de ataque y esta a su vez a las barras de acoplamiento.



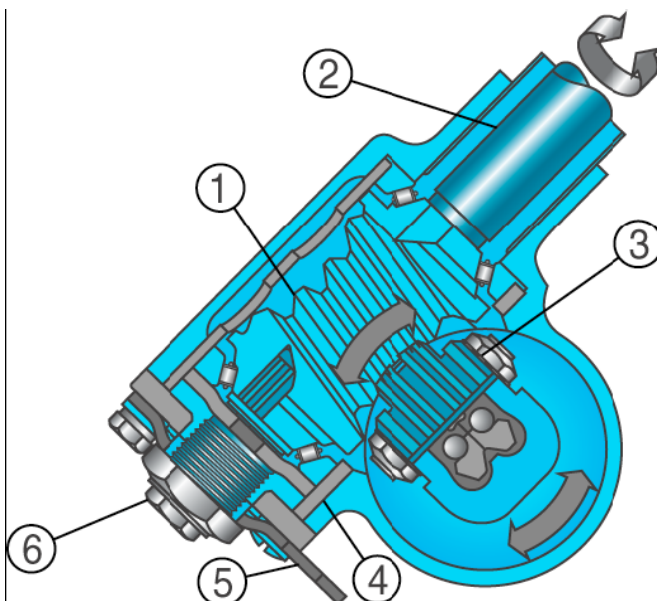
Tornillo sin fin cilíndrico



Tornillo sin fin globoide

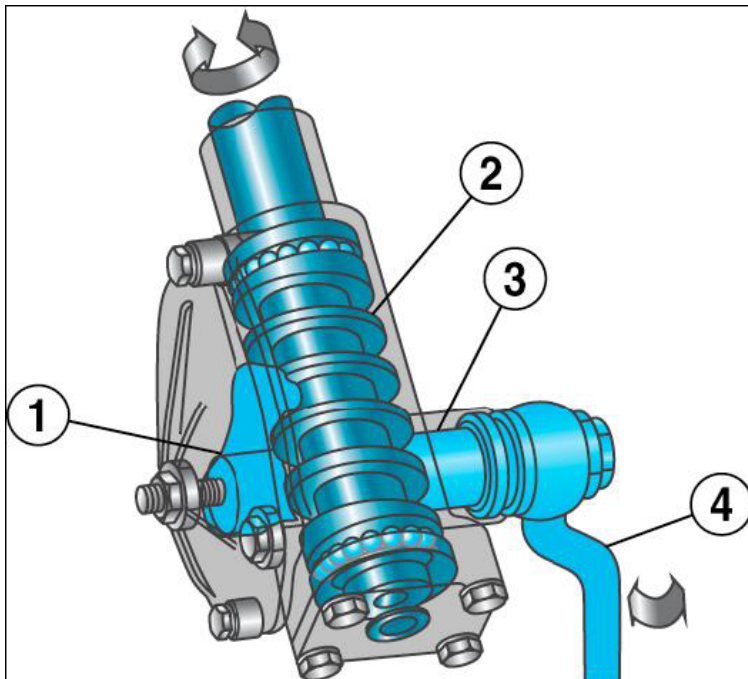
Tornillo sinfín y rodillo. - Formado por un sinfín globoide apoyado en cojinetes de rodillos cónicos. Un rodillo está apoyado en el tornillo sinfín, que al girar desplaza lateralmente el rodillo produciendo un movimiento angular en el eje de la palanca de ataque.

- 1 Tornillo sinfín de la dirección.
- 2 Eje de la columna de la dirección.
- 3 Rodillo de dirección.
- 4 Casquillo excéntrico.
- 5 Palanca de ajuste para el juego de flancos.
- 6 Tornillos de ajuste para el eje de la columna de la dirección.



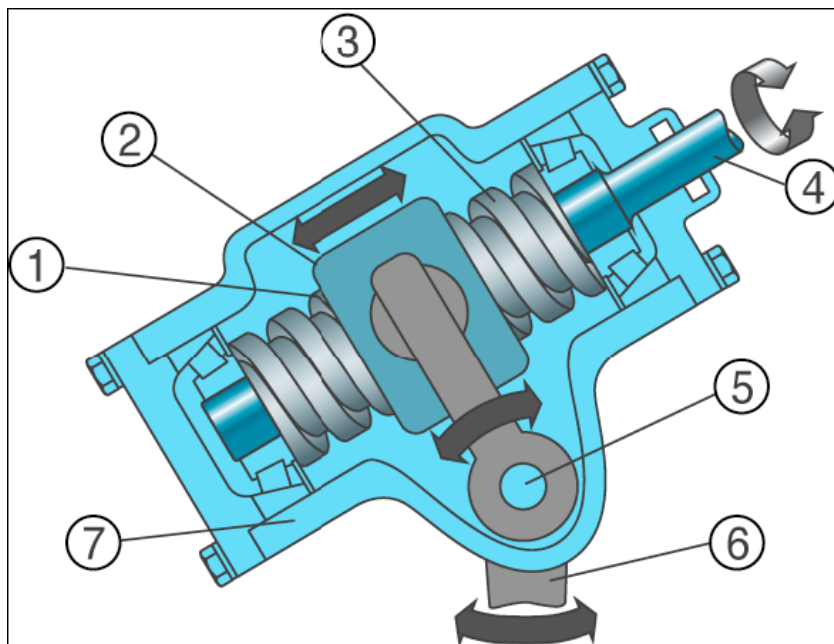
Tornillo sinfín y dedo. - Está formada por un sinfín cilíndrico y un dedo o tetón. Al girar el sinfín, el dedo se desplaza sobre las ranuras del sinfín transmitiendo un movimiento oscilante a la palanca de ataque.

- 1 Dedo de rodadura.
- 2 Tornillo sinfín.
- 3 Eje de la biela de mando.
- 4 Biela de mando de la dirección.



Tornillo sinfín y tuerca. - Está formada por un sinfín cilíndrico y una tuerca. Al girar el sinfín produce un desplazamiento longitudinal de la tuerca. Este movimiento es transmitido a la palanca de ataque unida a la tuerca.

- 1 Elementos deslizantes.
- 2 Tuerca de dirección.
- 3 Tornillo de dirección.
- 4 Eje de la columna de la dirección.
- 5 Eje de la biela de mando.
- 6 Biela de mando de la dirección.
- 7 Horquilla de dirección.



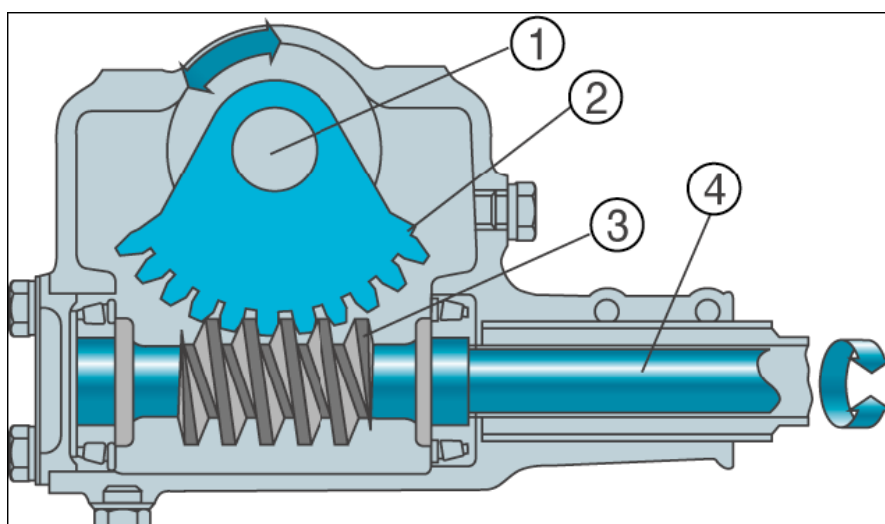
Tornillo sinfín y sector dentado. - Está formado por un sinfín cilíndrico, apoyado en sus extremos sobre dos cojinetes de rodillos cónicos. El movimiento se transmite a la palanca de mando a través de un sector dentado, cuyos dientes engranan con el tornillo sinfín en toma constante.

1 Eje de la biela de mando hacia la biela de mando de la dirección.

2 Segmento de dirección o sector dentado.

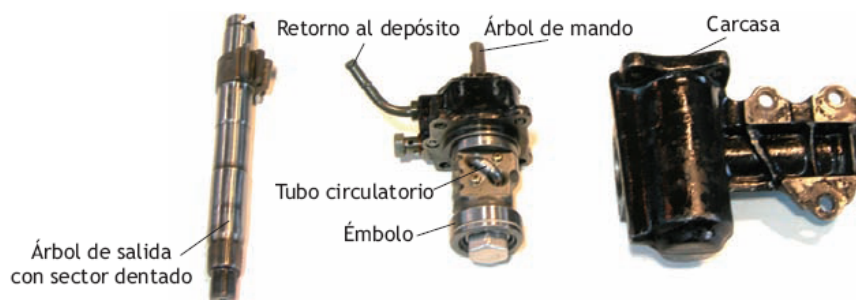
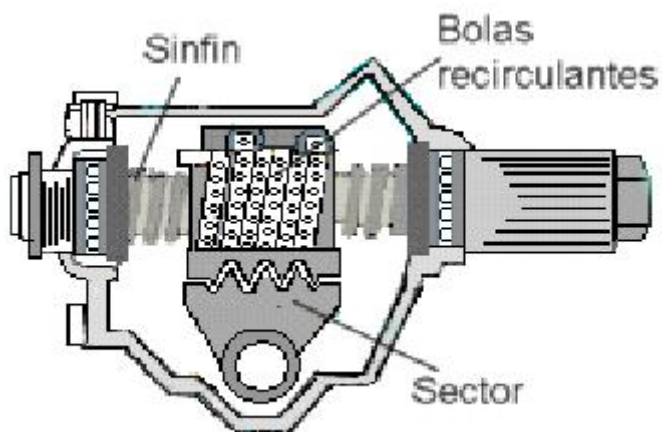
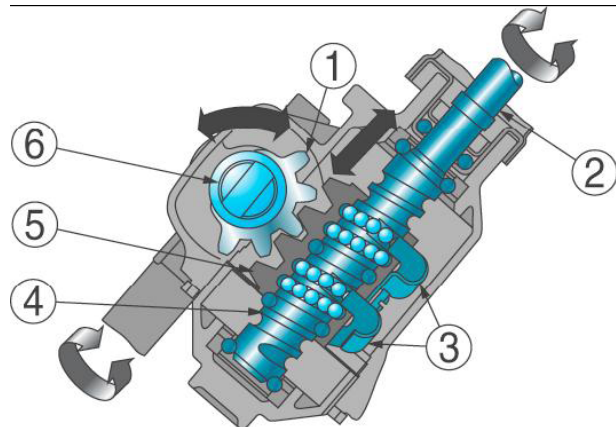
3 Tornillo sinfín cilíndrico.

4 Eje de la columna de la dirección



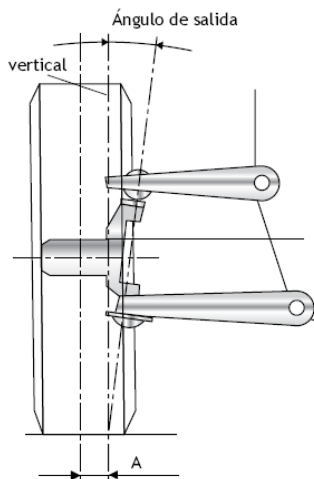
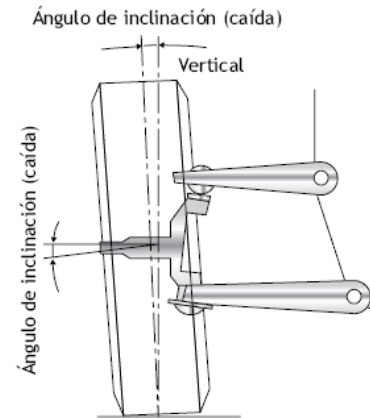
Tornillo sinfín y tuerca con bolas circulantes o recirculación de bolas. - Este mecanismo consiste en intercalar una hilera de bolas entre el tornillo sinfín y una tuerca. Esta a su vez dispone de una cremallera exterior que transmite el movimiento a un sector dentado, el cual lo transmite a su vez a la palanca de ataque.

- 1 Segmento de dirección.
- 2 Eje de la columna de la dirección.
- 3 Tubos de retorno de las bolas.
- 4 Tornillo de dirección.
- 5 Tuerca de dirección.
- 6 Eje de la biela de mando.

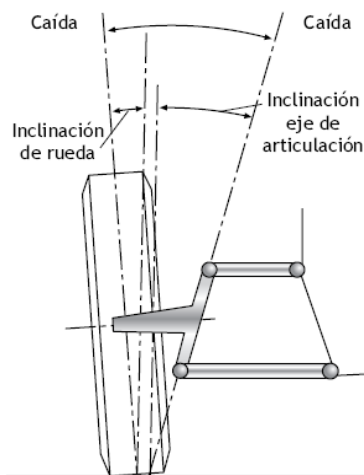


4. ÁNGULOS DE DIRECCION

- **Angulo de caída :** Es el ángulo formado por la vertical y la inclinación del eje de la rueda del plano de rodamiento de la cubierta, visto el vehículo de frente; ángulo de caída positivo, la parte superior de la rueda esta inclinada hacia el exterior del vehículo; ángulo de caída negativo, la parte superior de la rueda esta inclinada hacia el interior del vehículo.

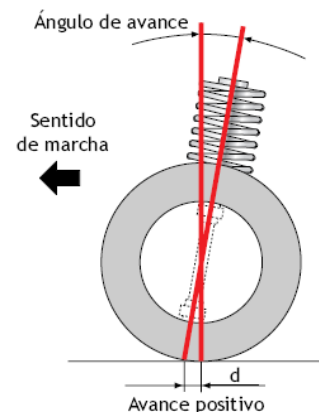


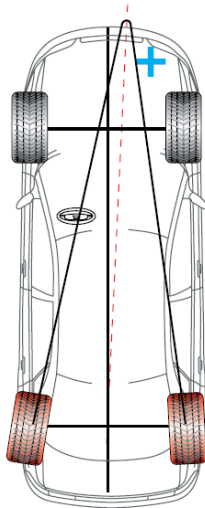
- **Angulo de salida:** Es el ángulo formado por la inclinación del eje de articulación con relación a la vertical, visto el vehículo de frente. El pivote superior (bulón de mangueta) de giro, siempre está más cerca del centro del vehículo que el pivote inferior (bulón de mangueta inferior), por eso el ángulo de salida es siempre positivo



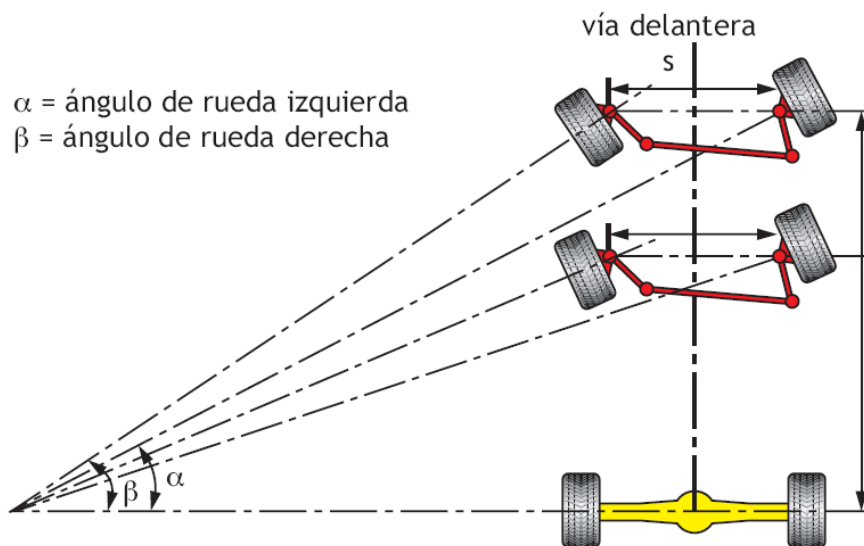
- **Angulo incluido:** Representa la suma de los ángulos de caída y salida

- **Angulo de avance:** es el ángulo formado por la inclinación del eje de articulación con relación a la vertical, visto el vehículo lateralmente





- Angulo de empuje, es el formado por la perpendicular del eje trasero y el eje longitudinal del vehículo visto desde arriba. El valor ideal de este ángulo debe ser 0°



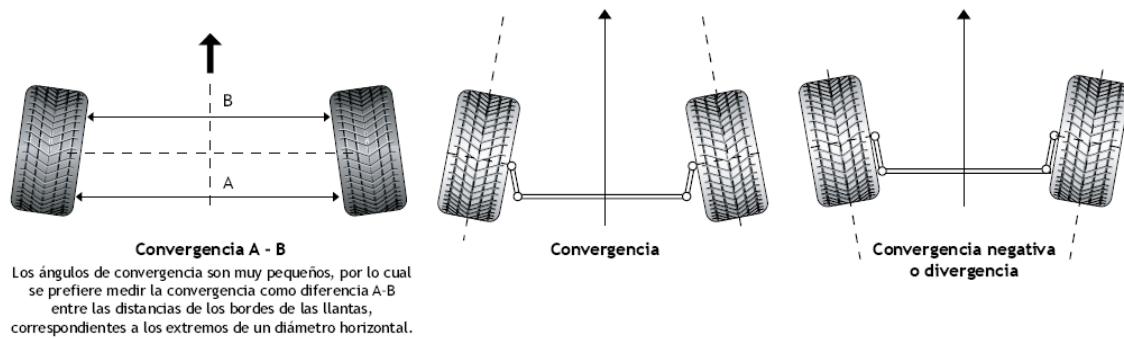
giro de las ruedas en curva en un camión con doble dirección

Paralelismo entre ruedas:

Se entiende por paralelismo entre ruedas cuando las distancias entre los puntos extremos de las llantas de un mismo eje, en el plano horizontal a la altura del centro del buje, son iguales estando las ruedas en posición de marcha recta

Con el fin de mantener las ruedas paralelas durante la marcha y evitar el raspado de las cubiertas contra el suelo, el conductor da en parado un reglaje en convergencia o divergencia

El reglaje esta dado en función de los factores.



Necesidad de un ángulo de convergencia o divergencia

Si consideramos el montaje de las ruedas directrices, observamos una cierta distancia entre el eje de bullón y el eje de mangeta que soporta la rueda. Los ángulos de salida y caída así como el bombeo de la rueda, contribuyen a disminuir esta distancia, pero a pesar de ello, las ruedas reaccionan a las fuerzas de empuje

Propulsión trasera. Las ruedas tienen tendencia a abrir, por lo tanto el valor de reglaje del paralelismo, será hacia la convergencia

La evolución de las técnicas de los camiones, la concepción del tren delantero, así como los pares de motores actuales, pueden determinar valores de reglajes diferentes.

Efectos del paralelismo sobre la cubierta

Un desreglaje del paralelismo, trae como consecuencia un desgaste denominado anormal con rebabas

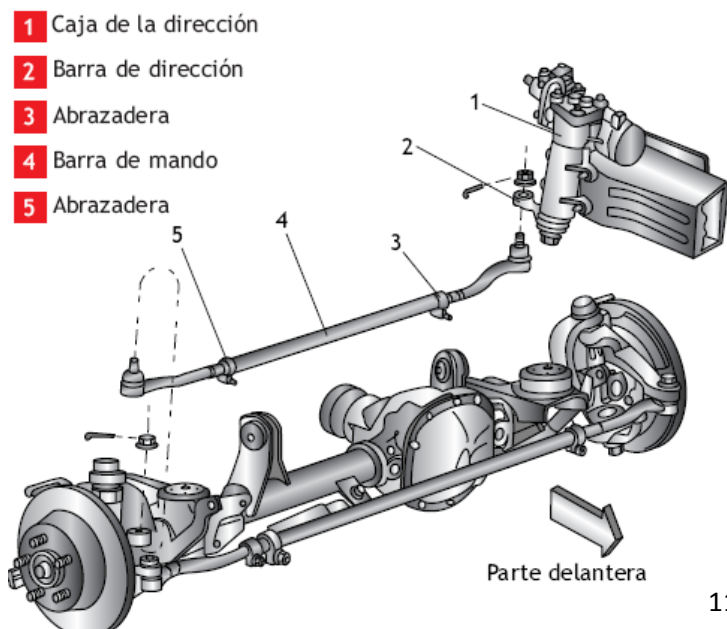
Alineación de ruedas:

Establecer una simetría de la convergencia o semidivergencia del paralelismo entre las ruedas anteriores o posteriores con reacción aleje geométrico central del vehículo

Nos centraremos en la dirección de tornillo sin fin y bolas circulantes ya que es la más utilizada en los camiones Mercedes-Benz que es donde estamos sacando información y haciendo prácticas.

Funcionamiento mecánico:

El par de giro del árbol de la dirección es transmitido al árbol primario. Del árbol primario, el movimiento giratorio es conducido, a través de la barra de torsión. Al sin fin de la dirección hasta un ángulo predefinido. A partir de un ángulo de 8°, un perno de unión transmite el par de giro



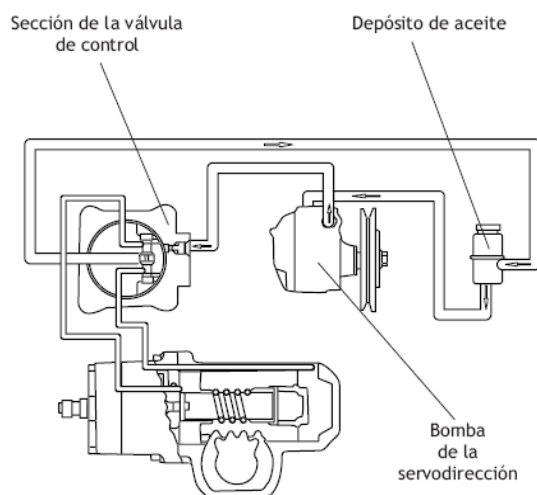
del árbol primario directamente al sin fin de la dirección

La válvula de estrella esta unida al sin fin de la dirección, por lo que gira simultáneamente. El sistema de bolas circundantes, condicionado por la elevación, genera una fuerza axial en el embolo de trabajo.

La fuerza axial es transmitida del dentado del embolo de trabajo al correspondiente dentado opuesto del eje del brazo de mando de la dirección y transformada en un par de giro.

Este par de giro es conducido por el varillaje de la dirección para el viraje de las ruedas.

5. DIRECCION ASISTIDA



Funcionamiento de un circuito de servodirección en posición de marcha recta :

En la marcha en línea recta y con una relación compensada de fuerzas en el engranaje de la dirección, el rotor de la válvula de estrella es retenido, mediante la barra de torsión, en posición central/neutra frente a las tapas de distribución. La corriente de aceite suministrada por la bomba de la servodirección llega sin estrangulación al conducto de retorno a través de la válvula de estrella.

Funcionamiento de circuito de de servodirección al virar hacia la derecha :

Al virar hacia la derecha, el embolo de trabajo con rosca a la izquierda del sistema de bolas circulantes es desplazado mecánicamente hacia la cámara de trabajo inferior.

Al fin de apoyar hidráulicamente el movimiento mecánico del embolo de trabajo, hay que conducir el aceite a la cámara de trabajo superior.

En la transmisión de un par de giro del árbol de la dirección al árbol primario de la dirección, o viceversa, la barra de torsión del engranaje de la dirección se deforma en la zona elástica

(torsión), de modo que entre el rotor y e las tapas de distribución tiene lugar un movimiento relativo. De este modo, los cantos de distribución del rotor se desajustan de la posición central (neutral) frente a los cantos de distribución de las tapas de distribución.

Al virar hacia la derecha, el intersticio de la distribución resultante para la afluencia de aceite de la cámara de trabajo superior se abre según el grado de giro del volante y hace que la corriente de aceite fluya a la cámara de trabajo superior. Al mismo tiempo, el intersticio de la distribución para el retorno del aceite de la cámara de trabajo superior, se reduce o se cierra según el grado de giro del volante, a fin de generar la presión necesaria en la cámara de trabajo superior.

El aceite de la cámara de trabajo inferior es impedido por el movimiento del embolo de trabajo a través del intersicio de distribución abierto para el retorno de aceite de la cámara de trabajo inferior y llega por el conducto de retorno al depósito.

La diferencia de presión generada en el embolo de trabajo proporciona el apoyo hidráulico de la dirección.

El movimiento del embolo hacia la cámara de trabajo inferior (viraje hacia la izquierda) se acciona la válvula de limitación final según el ajuste del tornillo de ajuste, por lo que puede fluir el aceite de la cámara de trabajo superior a la cámara de trabajo inferior y es conducido al conducto de retorno a través de la válvula estrella.

La presión del aceite en la cámara de trabajo superior se reduce de modo correspondiente.

Funcionamiento de circuito de servodirección al virar hacia la izquierda :

Al virar hacia la izquierda, el embolo de trabajo con rosca a la izquierda del sistema de bolas circulantes es desplazado mecánicamente hacia la cámara de trabajo superior.

Al fin de apoyar hidráulicamente el movimiento mecánico del embolo de trabajo, hay que conducir el aceite a la cámara de trabajo inferior.

En la transmisión de un par de giro del árbol de la dirección al árbol primario de la dirección, o viceversa, la barra de torsión del engranaje de la dirección se deforma en la zona elástica

(torsión), de modo que entre el rotor y las tapas de distribución tiene lugar un movimiento relativo. De este modo, los cantos de distribución del rotor se desajustan de la posición central frente a los cantos de distribución de las tapas de distribución.

Al virar hacia la izquierda, el intersticio de distribución resultante para la afluencia de aceite de la cámara de trabajo inferior se abre según el giro del volante y hace que la corriente de aceite fluya a la cámara de trabajo inferior se abre según. Al mismo tiempo el intersicio de la distribución para el retorno de aceite de la cámara de trabajo inferior se reduce o se cierra según el grado de giro del volante, al fin de generar la presión necesaria en la cámara de trabajo inferior.

El aceite de la cámara de trabajo superior es impedido por el movimiento del embolo de trabajo a través del intersicio de distribución abierto para el retorno de aceite de la cámara de trabajo superior y llega por el conducto de retorno al depósito.

La diferencia de presión generada en el embolo de trabajo proporciona el apoyo hidráulico de la dirección.

En el movimiento del embolo hacia la cámara de trabajo superior (viraje hacia la izquierda) se acciona la válvula de limitación final según el ajuste del tornillo de ajuste, por lo que puede fluir aceite de la cámara de trabajo inferior a la cámara de trabajo superior y es conducido al conducto de retorno a través de la válvula de estrella.

La presión del aceite en la cámara de trabajo inferior se reduce del modo correspondiente.

6. COMPROBACIONES Y AJUSTES

Comprobar la presión del sistema de la dirección :

Peligros que puede ocasionar esta comprobación : peligro por contusiones y aprisionamientos al inclinar la cabina, no debe encontrarse ninguna persona en la zona de peligro de la cabina; inclinar la cabina siempre hasta posición final y fijarla con el soporte de seguridad.

Precaución con el tornillo de cierre ya que esta bajo presión y puede ocasionar lesiones (desenroscar con el motor parado)

1 ° : Montar el manómetro, la pieza intermedia, el tubo flexible de presión y la pieza de unión (el aparato de comprobación contiene manómetro y pieza intermedia)



2 ° : Levantar el vehículo por el eje delantero e inmovilizarlo

3 ° : Soltar las contratuercas de los tornillos de ajuste de tope final

4 ° : Enroscar totalmente los tornillos de tope final en la posición central del volante de la dirección (la contratuerca tiene que hacer contacto en la cabeza del tornillo de ajuste del límite final y en la caja de engranaje de la dirección)

5 ° : Desenroscar los tornillos de ajuste de tope final y apretar las contratuercas (los tornillos de ajuste de limitación final están bajo presión. Por razones de seguridad no se pueden desenroscar los tornillos de ajuste, estando el motor en funcionamiento, más vueltas de las indicadas (dirección 765.82- 6 vueltas en el tornillo de ajuste 7 para el giro del volante hacia la izquierda, 11 vueltas en el tornillo de ajuste 8 para el giro del volante a la derecha. Dirección 765.83/84- 6 vueltas en los dos tornillos de ajuste 7 y 8 para el giro del volante a la derecha y a la izquierda.

6 ° : Girar el volante hacia la izquierda hasta el tope mecánico, con fuerza manual normal

7 ° : Leer la presión de comprobación en el manómetro

8 ° : Girar el volante hacia la derecha hasta el tope mecánico, con fuerza manual normal

9 ° : Leer la presión de comprobación en el manómetro

10° : Si al girar a la derecha o izquierda se establece que la presión de comprobación se encuentra fuera del margen de tolerancia de la presión nominal de la dirección: renovar la

válvula limitadora de presión y repetir la comprobación, si no se alcanza la presión nominal, comprobar la presión de aceite de la bomba de la servodirección, si no está en orden la presión y el caudal de suministro de la bomba de la servodirección, renovar la unidad de servodirección y de bomba de combustible.

11 ° : Parar el motor

12 ° : Desmontar el manómetro

13° : Apretar el tornillo de cierre, renovar la junta anular

14° : Ajustar la limitación hidráulica final

15° : Efectuar un recorrido de prueba

16° : Comprobar la estanqueidad de la caja de dirección (examen visual)

Desmontaje y montaje de la válvula limitadora de presión de la caja de dirección :

Peligro de lesiones en la piel o en los ojos al salir proyectado el liquido hidráulico a alta presión. Peligro por intoxicación por ingestión del liquido hidráulico

1° : Abrir la tapa frontal

2° : Inclinar la cabina

3° : Limpiar la caja de dirección en la zona de la caja de válvula

4° : Desmontar la válvula limitadora de presión de la caja de dirección (recoger el aceite hidráulico que salga. Obturar la abertura). Para el montaje utilizar una junta nueva.

5° : El montaje se efectúa en el orden inverso

6° : Purgar el aire de la dirección, arrancando el vehiculo y realizando giros de derecha a izquierda

7° : Comprobar la estanqueidad de la caja de dirección (examen visual)

Desmontaje y montaje de la caja de dirección :

1° : Inclinar la cabina

2°: Desmontar la biela de la dirección del brazo de mando

3° : Soltar la abrazadera en la guarnición y deslizarla hacia arriba (examinar que la guarnición no presente daños y, si es necesario, renovar la guarnición)

4° : Desmontar el árbol de la dirección con la articulación de cruceta y atarlo a un lado



5° : Empujar hacia adelante el brazo de mando

6° : Desmontar la caja de dirección la tubería de aceite a presión y la tubería de retorno de aceite (recoger el aceite para cajas de dirección que salga, cerrar todas las aberturas)

7° : Desmontar de la caja de dirección el deposito de aceite con el soporte y atarlos hacia un lado

8° : Desmontar los soportes de las tuberías con las tuberías

9° : Desmontar la caja de la dirección del caballete de la dirección

10° : Montar el brazo de mando en la caja de dirección a mano (observar la posición del brazo de mando respecto al aje de mando, utilizar una nueva tuerca)

11° : Montar la caja de dirección en el caballete de la dirección y atornillar el brazo de mando

12° : Montar los soportes de las tuberías con las tuberías

13° : Montar el deposito de aceite con el soporte a la caja de dirección

14° : Montar la tubería de aceite a presión y la tubería de retorno de aceite en la caja de dirección

15° : Empujar hacia atrás el brazo de mando a la posición inicial

16° : Montar el árbol de dirección con la articulación cardan a la caja de dirección (el saliente de marcación (flecha) en la caja de dirección, la ranura de sujeción en la articulación cardan y la marca en el eje primario deben coincidir), utilizar nueva tuerca.

17° : Fijar la guarnición en la caja de dirección (controlar el estado de la abrazadera de la guarnición, renovar la abrazadera si fuera necesario)

18° : Montar la biela de dirección en el brazo de mando

19° : Purgar el aire del circuito hidráulico de la dirección

20° : Ajustar el árbol del brazo de mando en el engranaje de la dirección

21° : Efectuar un recorrido de prueba (durante el recorrido comprobar el comportamiento direccional completo del vehículo)

Ajustes en la geometría de la dirección :

Cuando se repara un vehículo, ante desgastes irregulares en los neumáticos o inestabilidad en su dirección, es necesario comprobar las cotas del sistema de dirección. En el caso de que no cumplan las tolerancias del fabricante, habrá que ajustar estos valores, en función de los sistemas de suspensión de cada vehículo.

Regule, paso a paso, la convergencia y ángulo de caída del eje delantero.

Una de las practicas que hicimos en el taller de vehículos industriales fue la de ajustar la geometría de la dirección.

Se pueden realizar dos ajustes convergencia y caída.

La convergencia se ajusta abriendo las bridas de la tirantería y se desenrosca de un lado a la vez que se enrosca del otro.



En estos dos puntos de cada rueda se afloja una tantas vueltas como haga falta y se desenrosca la otra las mismas vueltas

La otra cota que se puede modificar es la caída, en vehículos con suspensión independiente, como es el caso de algunos autobuses, esta se hace desenroscando los tornillos del trapecio y metiendo arandelas de diferente tamaño, dependiendo de cuanto lo tengamos que modificar.



En esos dos tornillos es donde se ajusta la caída, metiendo las arandelas correspondientes

7. DIRECCION DOBLE DE UN CAMIÓN DELANTE DEL EJE MOTRIZ

En este caso los dos ejes delanteros son directrices, pero existen camiones con 3 y 4 ejes directrices, en este caso va delante del eje motriz y por lo tanto giran en el mismo sentido que las del primer eje, con la diferencia que giran unos grados menos que las del primer eje.

8. DIRECCION AUXILIAR DE UN CAMION (VIDEO) DETRÁS DEL EJE MOTRIZ. LAS RUEDAS GIRAN EN SENTIDO INVERSO GRANANDO MANIOBRABILIDAD.



En vehículos que necesitan buena maniobrabilidad se les dota de una dirección auxiliar que está detrás del eje motriz girando en sentido contrario al delantero.

. A partir de cierta velocidad se bloquea la dirección auxiliar metiendo la misma presión a las dos caras del embolo de asistencia. Detecta el giro de cada rueda gracias a unos captadores de ángulo de viraje, que mandan la información a un calculador, que la procesa y actúa en la caja de electroválvulas.



Captador de ángulo de viraje



9. SOLUCION TÉCNICA PARA EVITAR LA PERDIDA DE PRESIÓN EN EL CILINDRO DE LA DIRECCION AUXILIAR DE UN CAMIÓN

El fabricante adopta soluciones técnicas para mejorar sistemas que a priori no dan problemas, pero que con el uso se demuestra que se pueden mejorar, tras verificar que hay un problema, se investiga su origen y se busca una solución viable.

10. DIAGNOSIS DEL SISTEMA (VIDEO)

A través del equipo de diagnosis se realiza la comprobación del sistema, realizando una lectura de defectos, en nuestro caso el sensor de presión del circuito de centrado estaba estropeado, puesto que no dejaba funcionar la dirección auxiliar, al desconectarlo su señal daba "0" y al enchufarlo nos comentó que el captador estaba cortado.

11.CALIBRACIÓN DE LA DIRECCIÓN (VIDEO)

Con el equipo de diagnosis realizando una lectura de los parámetros: señal de los sensores de presión, temperatura del aceite que se realiza con el vehiculo elevado para que no tenga resistencia al giro las ruedas.