

Unidad N° 6: El Sistema de Dirección

Introducción:

La dirección es el conjunto de mecanismos, mediante los cuales pueden orientarse las ruedas directrices de un vehículo a voluntad del conductor.

Requisitos: el sistema de dirección debe satisfacer los siguientes requisitos:

- 1) Maniobrabilidad
- 2) Radio mínimo de viraje lo más reducido posible
- 3) Respuesta inmediata al mando del conductor
- 4) Ausencia de vibraciones en la dirección
- 5) Ángulos de viraje iguales hacia la derecha y hacia la izquierda
- 6) Realización de un viraje cinemáticamente correcto.

Reglajes de las geometrías de suspensión:

En el comportamiento del coche es muy importante cómo estén dispuestas sus cuatro ruedas, y a esto se le denomina las cotas o ángulos de alineación de ruedas.

Entre los ángulos de alineación hay 5 que suelen ser regulables en los coches:

Convergencia, Divergencia, Caída, Avance y Viraje.

Todos ellos se aplican al tren delantero, ya que al ser el direccional es el principal; al trasero se aplican la ***convergencia / divergencia, caída.***

Efecto ACKERMAN o ángulo de viraje:

En una curva cada una de las ruedas delanteras describe una circunferencia de distinto radio. Como el radio que describe en la curva la rueda interior es menor que el de la exterior, si girasen igual las dos ruedas la interna o se trabaría, o sería arrastrada en las curvas. Para evitar esto, Ackerman, a principios de siglo estudiando los sistemas de dirección en los carruajes, estableció que era necesario que la prolongación de los brazos de dirección se corten a la altura del eje trasero. De esta forma la rueda interior de la curva girará más que la exterior y no será arrastrada. A la diferencia entre los valores de los dos ángulos cuando la dirección se encuentra girada a tope, es a lo que se denomina efecto Ackerman o ángulo de viraje.

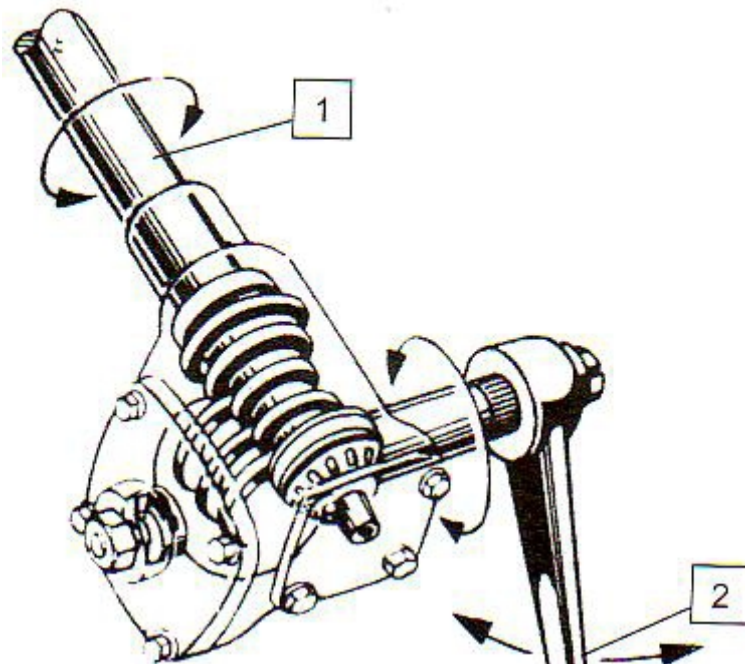
Sin embargo lo establecido por Ackerman para los carruajes no es igual de útil para los coches de competición, ya que en las curvas hay una gran transferencia de pesos y los neumáticos toman unos altos ángulos de deriva, por ello esta geometría de dirección ha de ser modificada para que las prolongaciones de los brazos de dirección se corten por detrás o por delante del eje trasero, según sea necesario. Si se cortan por detrás del eje trasero, la rueda interior girará proporcionalmente un poco menos que el efecto Ackerman original y se llama Ackerman paralelo. Por el contrario si se cortan por delante del eje trasero, la rueda interior al viraje gira proporcionalmente más y se denomina Ackerman incrementado (o forzado).

Sistemas de dirección:

Los sistemas más conocidos, son: Tornillo sin fin y Por cremallera.

Tornillo Sin Fin:

Por tornillo sin fin, en cuyo caso la columna de dirección acaba roscada. Si ésta gira al ser accionada por el volante, mueve un engranaje que arrastra al brazo de mando y a todo el sistema.



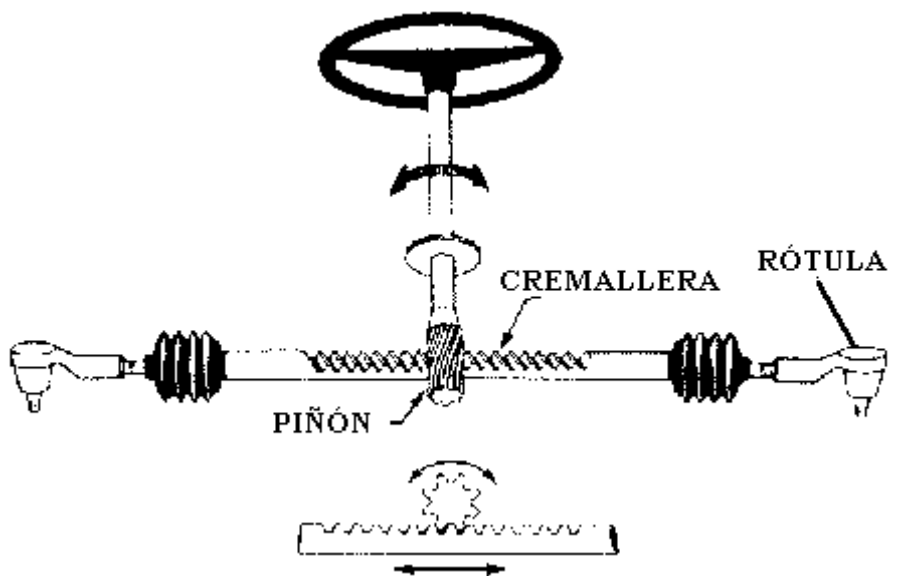
Por cremallera.

En este sistema, columna acaba en un piñón. Al girar por ser accionado el volante, hace correr una cremallera dentada unida a la barra de acoplamiento, la cual pone en movimiento todo el sistema.

La dirección por cremallera proviene del R4 (año 1961), y es de diseño convencional, sin asistencia, ya que no la necesita. El hecho de que la posición del motor, bien por detrás del eje delantero, y no encima como los motores transversales, y el peso de los ocupantes posicionado donde iban originalmente los asientos traseros del R4, hacen fácil la conducción, dejando un tacto "de verdad" en la dirección, es decir, uno se entera donde están las ruedas delanteras. Número de vueltas tope a tope es de 3,25. Diámetro de giro entre aceras es de 9,4 metros.

Dirección de potencia:

Combinado con el mecanismo de dirección, un sistema de potencia (principalmente una fuente de poder hidráulico) hace posible lograr mayor comodidad de las características operativas y características de manipuleo positivo. El mecanismo de aplicación representativo incluye la respuesta



de la velocidad del motor a la dirección de potencia y la respuesta de la velocidad del vehículo a la dirección de potencia.

Este sistema usa presión hidráulica para aligerar la fuerza de operación necesaria para girar el volante de dirección y funcionar también para absorber las vibraciones e impactos recogidos desde la superficie de la pista. El sistema de dirección de potencia difiere dependiendo del tipo de engranaje de dirección y es dividido en tipo piñón – cremallera y el tipo de bola recirculante.

El sistema de dirección de potencia consiste en una bomba de paletas y válvula de control de flujo, que genera presión hidráulica y envía la cantidad necesaria del aceite hidráulico al sistema, una válvula de control que controla la cantidad por la cual la fuerza de dirección es auxiliada durante la dirección y un cilindro de potencia que genera fuerza usada en el auxilio de dirección.

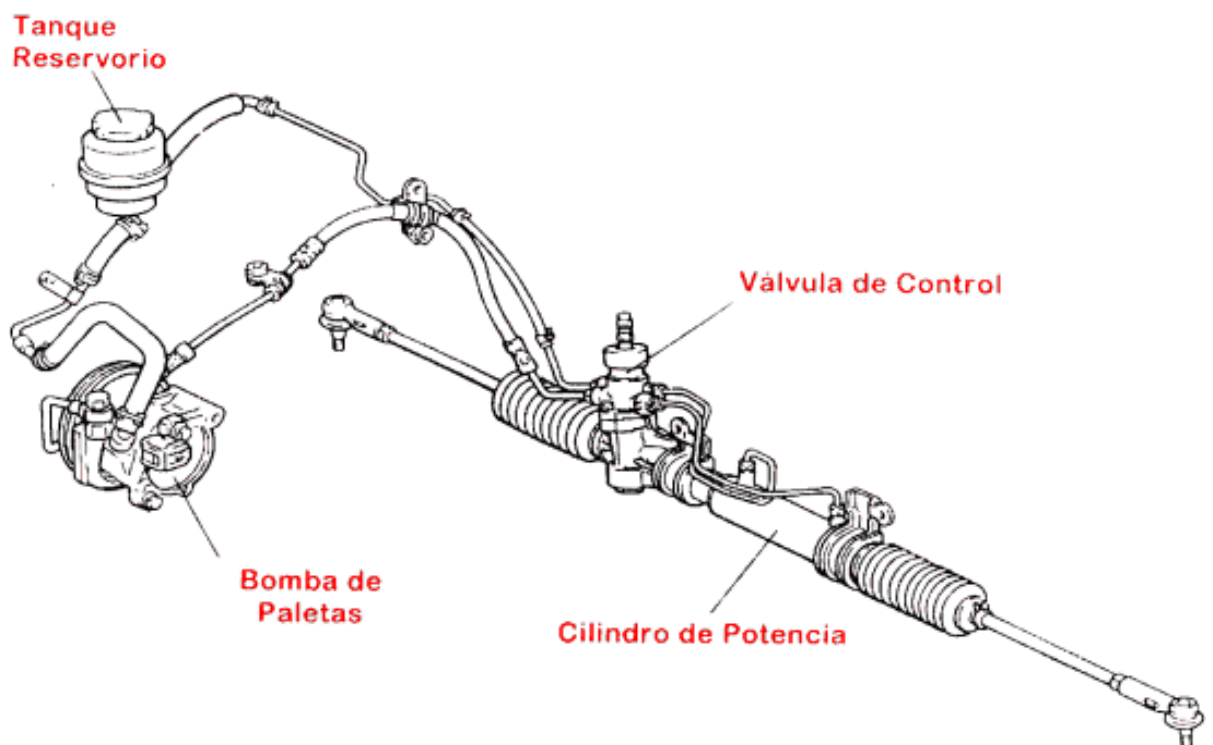
Sistema de Respuesta de Velocidad de Motor

Dependiendo de la velocidad del motor, este tipo de sistema hace que la fuerza de dirección se alivie cuando se maneja a velocidades bajas y suministra fuerza de dirección que es dura en medias y altas velocidades.

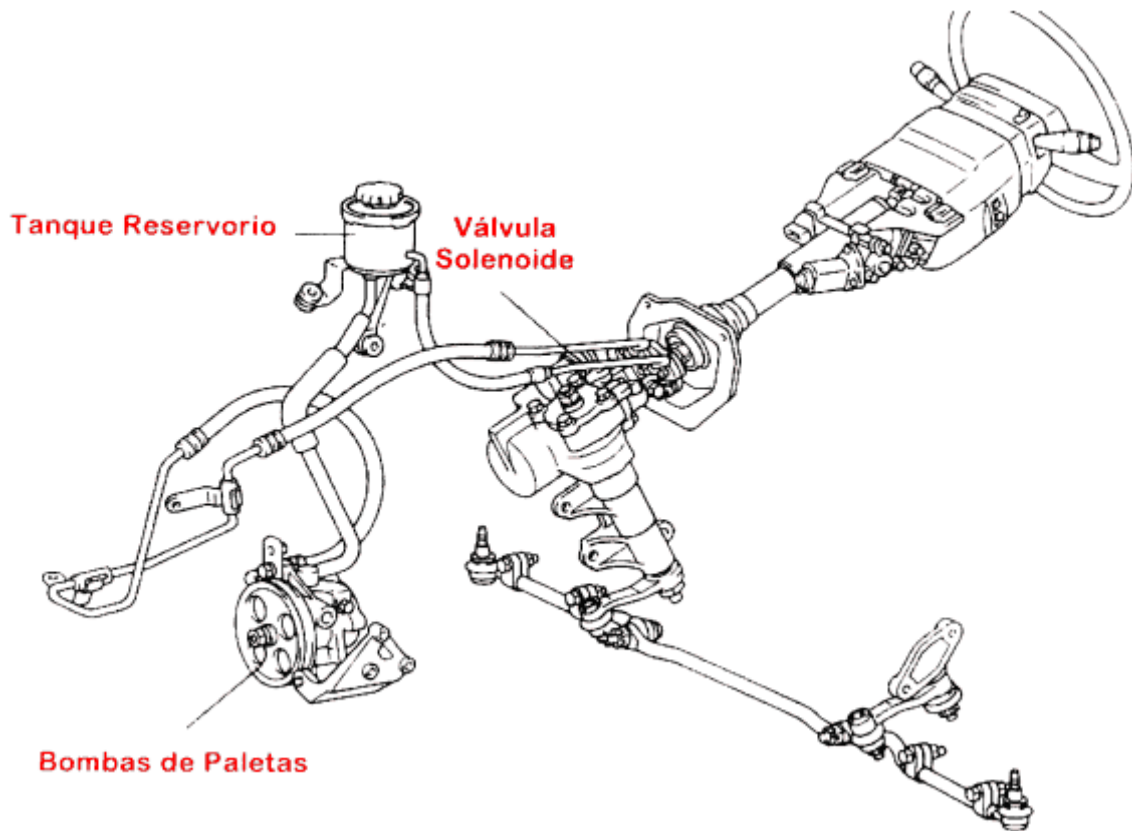
Sistema de Respuesta a la Velocidad del Vehículo:

A través del control computarizado, este sistema, hace que la fuerza de dirección se alivie cuando maneja a bajas velocidades y proporciona fuerza de dirección que es más dura en medias y altas velocidades.

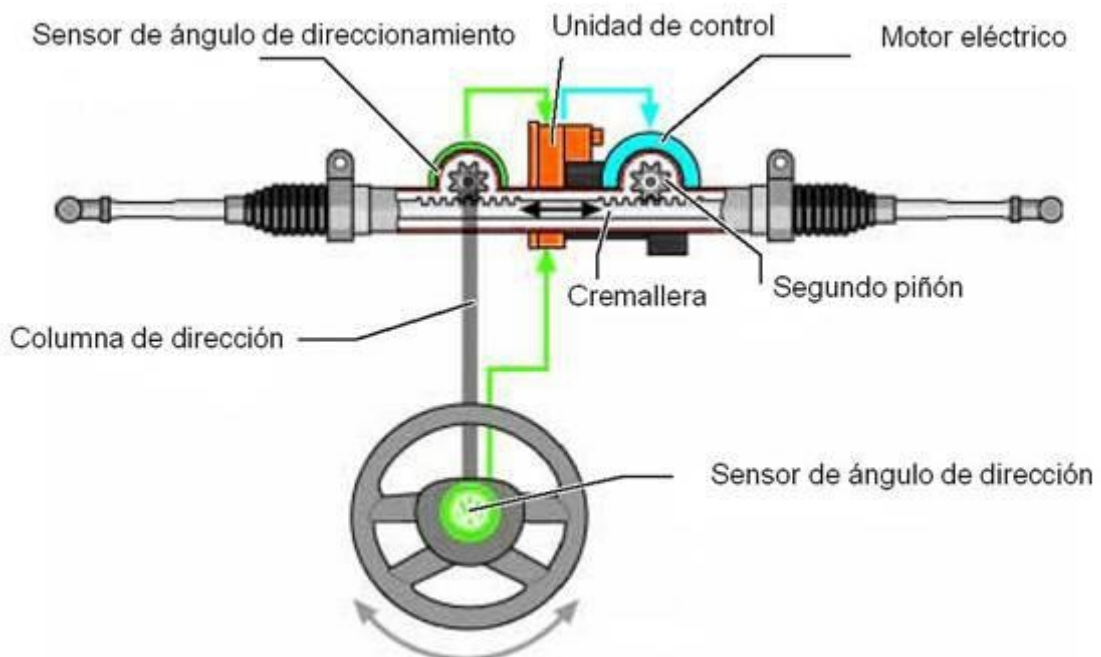
Configuración de dirección de potencia de piñón-cremallera:



Configuración de la dirección de poder de bola circulante:



Servo dirección electromecánica.



La Servo dirección electromecánica apoya los movimientos de mando del conductor con ayuda de un motor eléctrico, encargado de impulsar un engranaje sin final (sin fin). El sistema trabaja en función de la velocidad y transmite al conductor una sensación de dirección directa, sin las influencias entorpecedoras causadas por el pavimento.