

Sistema de suspensión

La suspensión es un sistema de seguridad activa que permite el vehículo absorber las irregularidades del terreno por el que se circula para aumentar la comodidad y el control del vehículo.

Funciones de la suspensión

- Soportar el peso de los pasajeros, carrocería y sistemas del vehículo.
- Mantener el contacto de las llantas con el camino pese a las irregularidades del mismo.
- Evitar la inclinación o el balanceo excesivo de la carrocería en curvas.
- Amortiguar la conducción del vehículo, evitando que se transmita directamente el golpe de las irregularidades del camino.
- Permitir la acción de giro de las ruedas delanteras para la conducción.
- Absorber el rebote y controlar la incorporación de la suspensión al restablecerse.
- Proporcionar confort y seguridad a sus ocupantes.

Componentes principales del sistema de suspensión

Orquilla

La orquilla es la parte fundamental de la suspensión, esta es la que une al chasis con las ruedas delanteras, por lo regular todos los carros tienen una en cada rueda delantera aunque cierto tipo de carros llevan adicionalmente una abajo y otra arriba y su función es llevar la rueda hacia arriba y hacia abajo para que siempre esté la rueda en el piso por los diferentes terrenos.



Brazos de Control

Conectan el pivote o articulación de la dirección con la carrocería o chasis. Puesto que oscilan en ambos extremos, permiten movimientos hacia arriba y hacia abajo, permitiendo así la conducción.



Articulación o pivote de la dirección (Mango o Manguera)

Sirve como punto de unión entre el sistema de suspensión y de dirección.



Bujes de hule

Permiten la acción oscilatoria hacia arriba y hacia debajo de los brazos de control, ya que el hule se tuerce.



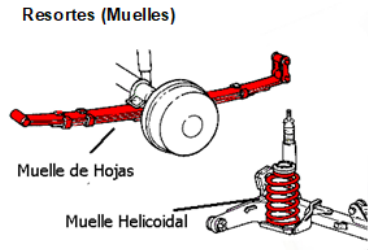
Rotulas

Permiten la acción oscilatoria en el extremo exterior de los brazos de control, para el movimiento de la suspensión hacia arriba y hacia abajo y para la acción de viraje de la conducción.



Resortes

Permiten que las ruedas se muevan hacia arriba t hacia abajo para amortiguar la conduccion.



Amortiguadores

Amortiguan la accion de los resortes, impidiendo que lasuspension tenga una accion prolongada hacia ariaba y hacia abajo.



Barra Estabilizadora

Sirve para reducir el balanceo lateral de la carroceria y estabiliza la suspension delantera o trasera, efectuando esta tarea cuando el autova en una curva.



Tipos de Suspension

- Suspension independiente
- Suspension semi-independiente
- Suspension de Eje rigido
- Suspension de brazo corto y brazo largo
- suspension de eje solido

Suspension independiente

Cada rueda esta unida al vehiculo de forma separada de las demas, permitiendoles un movimiento hacia arriba y hacia abajo sin afectar demasiado la rueda de lado opuesto.



Suspension semi independiente

Permite un movimiento independiente limitado de cada rueda, al impartir una accion de torsion al eje solido de conexión.



Suspension de eje rigido

la rueda izquierda y derecha estan conectadas al mismo eje solido. Cuando una rueda se mueve hacia arriba o hacia abajo, hace que la rueda del lado opuesto se incline en su parte superior hacia afuera o hacia dentro.



Suspension de brazo corto y brazo largo

La suspension de brazo largo y corto tiene en cada rueda un brazo de control superior y un brazo de control inferior. Los brazos estan fijos al chasis en el extremo interior del brazo mediante bujes que permiten el movimiento vertical de los extremos exteriores de los brazos.



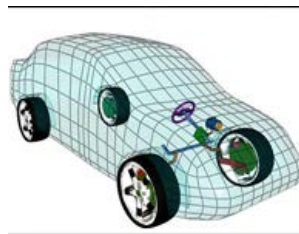
Suspension de pierna “Mc. Pherson”

La suspensión Mc. Pherson habitualmente utilizada en los automoviles modernos. Puede ser utiliza en el eje delantero, donde proporciona un punto de apoyo a la direccion y actua como eje de giro de la rueda. Estructuras similares para el eje trasero.



Sistema de Direccion

La direccion es el conjunto de mecanismo que tienen la mision de orientar las ruedas directrices y adaptarla al trazado de la via por la que circula, asi como para realizar las distintas maniobras que su conduccion exige.



Funciones del sistema de direccion

- Dirigir el vehiculo
- Convertir el movimiento circular del volante en un movimiento lateral en las terminales de direccion.
- Reducir el esfuerzo del conductor.
- Disminuir la transmision de las protuberancias del camno al volante.
- Controlar la direccion de las ruedas directrices.
- Reducir el esfuerzo de direccion requerido en el volante.
- Transmitir al conductor la sensacion del camno.

- Permitir que las ruedas delanteras se muevan libremente hacia arriba y hacia abajo, en todas las posiciones de la dirección.
- Proporcionar divergencia a las ruedas delanteras al girar.

Volante

Es la parte del sistema de dirección que es manipulado por el conductor; el resto del sistema responde a los movimientos del volante.

Crucetas

Es un componente mecánico, que permite unir dos ejes que giran en ángulo uno respecto del otro.

Brazos y terminales

Permiten que las ruedas delanteras se muevan libremente hacia arriba y hacia abajo, en todas las posiciones de la dirección.

Caja de dirección

Controlar la dirección de las ruedas directrices y reduce el esfuerzo de dirección requerido en el volante.

Columna de dirección

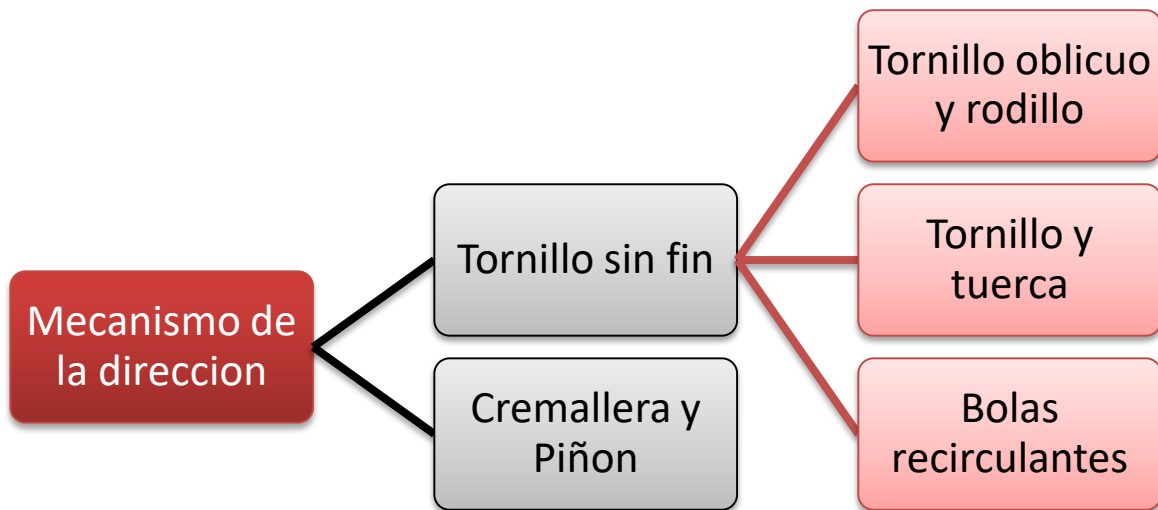
Transmite el movimiento giratorio del volante hacia el mecanismo de la dirección.

Cubrepolvo

Componente cuya finalidad es proteger el mecanismo de dirección de cualquier impureza.

Tipos de mecanismos de la dirección

Existen dos tipos de mecanismos del sistema de dirección, a continuación se presentan en el siguiente cuadro.



Mecanismos tornillo sin fin

Se denomina tornillo sin fin a una disposición que transmite el movimiento entre ejes que están en ángulo recto. Cada vez que el tornillo sin fin da una vuelta completa, el engranaje avanza un diente.

1. Relaciones de transmisión altas
2. Costo elevado
3. Transmite el movimiento a través de ángulos rectos.

Mecanismo cremallera y piñon

El mecanismo piñon – cremallera permite transformar un movimiento circular en un movimiento lineal utilizando una rueda llamada piñon y una pieza rectilínea llamada cremallera.

La cremallera es una pieza alargada con dientes entre los cuales se encajan los dientes del piñon. Se desplaza linealmente a medida que la rueda gira. Cuando más rápidamente gira la rueda, más rápidamente se desplaza la cremallera.

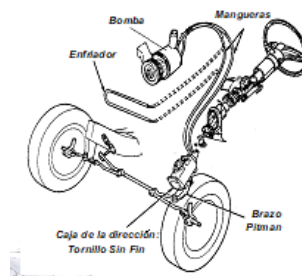
Direcciones asistidas

Mecanismo por el cual se reduce el esfuerzo que debe hacer el conductor para mover el volante. Actualmente hay tres sistemas para hacerlo, los cuales se describen.



Dirección asistida hidráulica

La dirección hidráulica utiliza energía hidráulica para generar la asistencia. Para ello utiliza una bomba hidráulica conectada al motor. Lo habitual es que este acoplado directamente mediante la correa de distribución.



Dirección asistida electro hidráulica

La dirección electro-hidráulica EHPS es una evolución de la dirección hidráulica. En vez de utilizar una bomba hidráulica conectada al motor utiliza un motor eléctrico para mover la bomba hidráulica.



Dirección asistida eléctrica

Las direcciones eléctricas son el tipo más reciente de dirección asistida. Su nombre se debe a que utilizan un motor eléctrico para generar la asistencia en la dirección. Su ventaja frente a las hidráulicas y electro-hidráulicas es que, al no utilizar energía hidráulica son más ligeras y simples al eliminar la instalación y bomba hidráulicas.

La alineacion

La alineacion de ruedas es el termino usado para describir al angulo en el cual los neumaticos son montados en el vehiculo.

El proceso de alinear un coche comprende basicamente que las llantas y los neumaticos trabajen en toma perfectamente paralela, contemplando ademas diversos angulos.

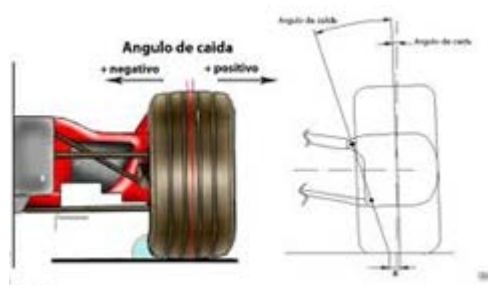


Una alineacion correcta proporcionara un desgaste uniforme de los neumaticos , un andar mas presiso y, por ende se alargara la vida util de muchos componentes de la suspension, ademas de los neumaticos.

Por el contrario, un desgaste de los neumaticos (tanto como delanteros) provocara no solo inestabilidad al cambiar de direccion, sino que dificultara demasiado la maniobrabilidad.

Angulos de la direccion

Los angulos fundamentales de alineacion, estan incluidos en el diseño del vehiculo con el objeto de distribuir convenientemente el peso sobre las ruedas, facilitar la direccion, y obtener la condicion optima de desplazamiento.



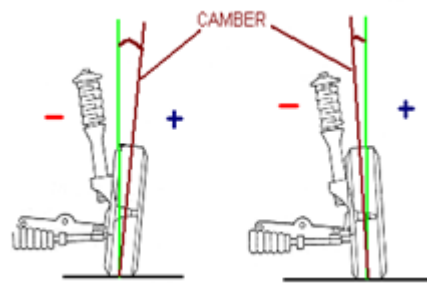
Los principales funciones de los angulos de direccion son:

- Mejorar el rendimiento de direccion-suspension.
- Control total del vehiculo
- Mayor duracion de los neumaticos.

Angulo de caida

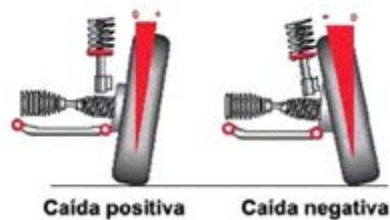
Este angulo se forma por la inclinacion de la rueda respecto al plano y se encuentra relacionado con el plano horizontal de la mangueta.

Con este angulo se busca que el neumatico mantenga la mejor adherencia en curva y el menor desgaste en linea recta.

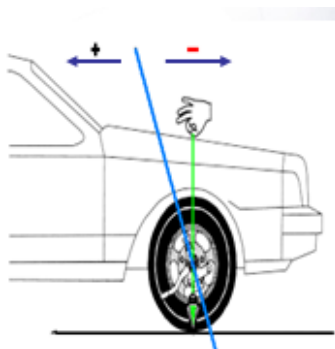


Funcion del angulo camber

Disminuye el peso del vehiculo sobre la superficie de las lantanas, mejora la respuesta de la direccion y evita libertad de movimiento en los baleros de rueda.



El angulo de avance se basa en la relacion del eje del pivote con el eje vertical del centro de la rueda. El principio de accion es que la linea de desplazamiento que sigue la rueda este un poco adelantada al punto de contacto con el suelo. Cuando la parte superior del eje se encuentra inclinada hacia atrás se considera un avance positivo si la inclinacion esta hacia delante sera un avance negativo y cuando se encuentre en posicion vertical se considera que tiene un avance nulo o cero.



a) Funcion del angulo caster

El caster proporciona estabilidad dimensional y facilita los cambios de direccion. Un caster positivo establece el punto de carga adelante del punto de contacto de la rueda sobre el pavimento, impartiendo a las a las ruedas la tendencia a mantenerse orientadas en linea recta.



Angulo de convergencia/divergencia (TOE)

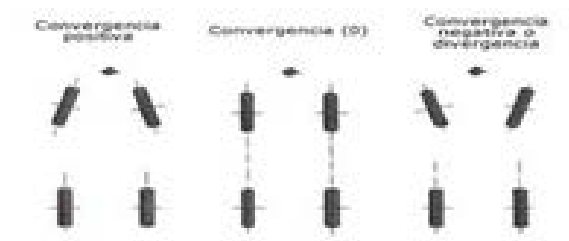
El angulo convergente/divergente identifica la direccion exacta hacia la cual las ruedas apuntan comparandolas con una linea vertical en el vehiculo, al ver las ruedas desde la parte superior.

Este angulo puede se expresado en grados o fracciones de pulgadas. Si las ruedas apuntan hacia dentro existe convergencia y contrario se conoce como divergencia.

Funciones del angulo de convergencia/divergencia

Los ajustes del angulo convergente/divergente usualmente se usan para ayudar a compensar los bujes de la suspension y mejorar el desgaste del neumatico, a la vez de mejorar la direccion y maniobrabilidad.

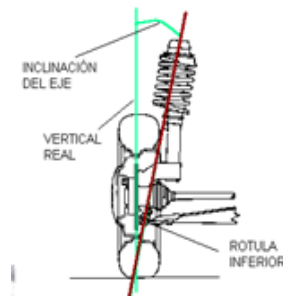
Evitar vibraciones, mantener el paralelismo dinamico entre ruedas y vehiculo, y obtener un buen asentamiento de la llanta sobre el pavimento.



Angulo de salida

Es la línea trazada a través del eje que une a la rotula superior con la rotula inferior y este ángulo sirve para disminuir el esfuerzo al orientar la rueda, y al girarla tendrá la tendencia de regresar a su posición original automáticamente.

Si se tiene alguna variación en este ángulo se afectará simultáneamente al ángulo de caída.



Funciones del ángulo de salida

El SAI/KPI contribuye a lo establecido de la dirección por la tendencia que imparte a las ruedas a recuperar la posición recta hacia adelante y disminuye la acción de las imperfecciones del camino sobre el volante.

Este ángulo permite el uso de caster menos positivo para lograr facilidad de conducción mientras mantiene la estabilidad direccional.

Ángulo inclinado

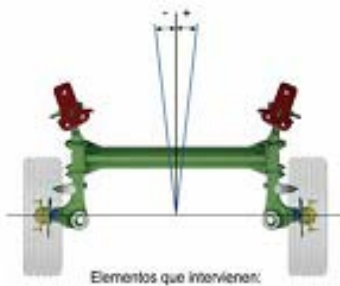
El ángulo inclinado es la resultante de la suma de los ángulos de salida, el cual mantiene la distancia entre la proyección al suelo del eje al giro de la rueda y el punto central de la zona de contacto del neumático con el suelo (esta distancia tiene el nombre de radio de rodadura).



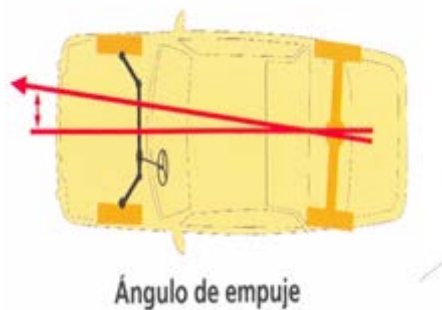
Angulo de empuje

Se denomina angulo de empuje al formado por la perpendicular al eje trasero, eje de fuerza direccional o de empuje con el eje longitudinal o eje geometrico del vehiculo.

El eje de empuje debera coincidir con el eje longitudinal del vehiculo; en caso contrario, se produce una influencia sobre la estabilidad del vehiculo, que se manifiesta en la tendencia constante a desviarse hacia el lado opuesto hacia donde se manifiesta el eje de empuje, obligando al conductor a corregir la direccion del vehiculo con el volante llevandolo ligeramente desviado cuando el vehiculo circula en linea recta.



El angulo de empuje, generalmente, podra ajustarse en el caso de que el vehiculo admita reglaje de convergencia en el eje trasero. Si no es asi, probablemente el problema de alineacion del eje se deba a algun daño en elementos de la suspension o de la carroceria.



El balanceo

Es un procedimiento por medio del cual se ajustan los pesos de los neumáticos y del rin para mantener un equilibrio correcto entre ambos.



Tipos de balanceo

1. El primero es el estatico, el cual se colocan pequeños pesos al rin para contrarrestar este desequilibrio.
2. El otro tipo de balanceo es el dinamico (en movimiento), que toma en cuenta la distribucion del peso que debe añadirse a la rueda para lograr estabilidad.

Balanceo Estatico

Una rueda esta balanceada estaticamente cuando el peso en el eje de rotacion esta distribuido uniformemente y no hay tendencias de la rueda a girar en cualquier direccion cuando esta suspendida sobre los cojines. Es desequilibrio estatico origina vibracones y resultara en un desgaste desperejo del neumatico. Los neumaticos deben estar en buen estado y montados correctamente con la marca de balanceo en el neumatico alineada con el vastago de la valvula. Se deben inflar los neumaticos a la presion correcta y colocar las tapas de valvulas en su lugar.

Balanceo dinamico

Una rueda balanceada dinamicamente cuando gira suavemente tanto en su eje de rotacion como en un eje imaginario que pasa a traves del centro del neumatico y de la llanta siendo perpendicular al eje de rotacion.

Existen diferentes tipos de contra peso los cuales se usan dependiendo del material del rin.

Dichos plomos se deben de colocar en el lugar donde indique el equipo para balancear.



Las llantas

Las llantas son los únicos elementos del vehículo que están en contacto con el suelo, soportan el peso de este y transmiten las fuerzas para dirigirlo, acelerarlo y frenarlo, además afectan la amortiguación, la conducción, la economía de combustible y sobre todo la seguridad del mismo.

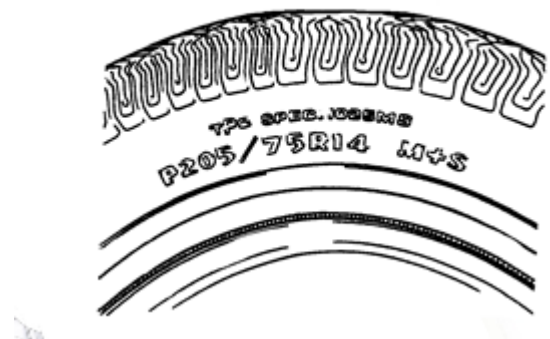
Las llantas se fabrican de hule flexible y cuerdas. A los lados de la llanta se coloca un arco de alambre de acero para evitar que se estiren y separen.

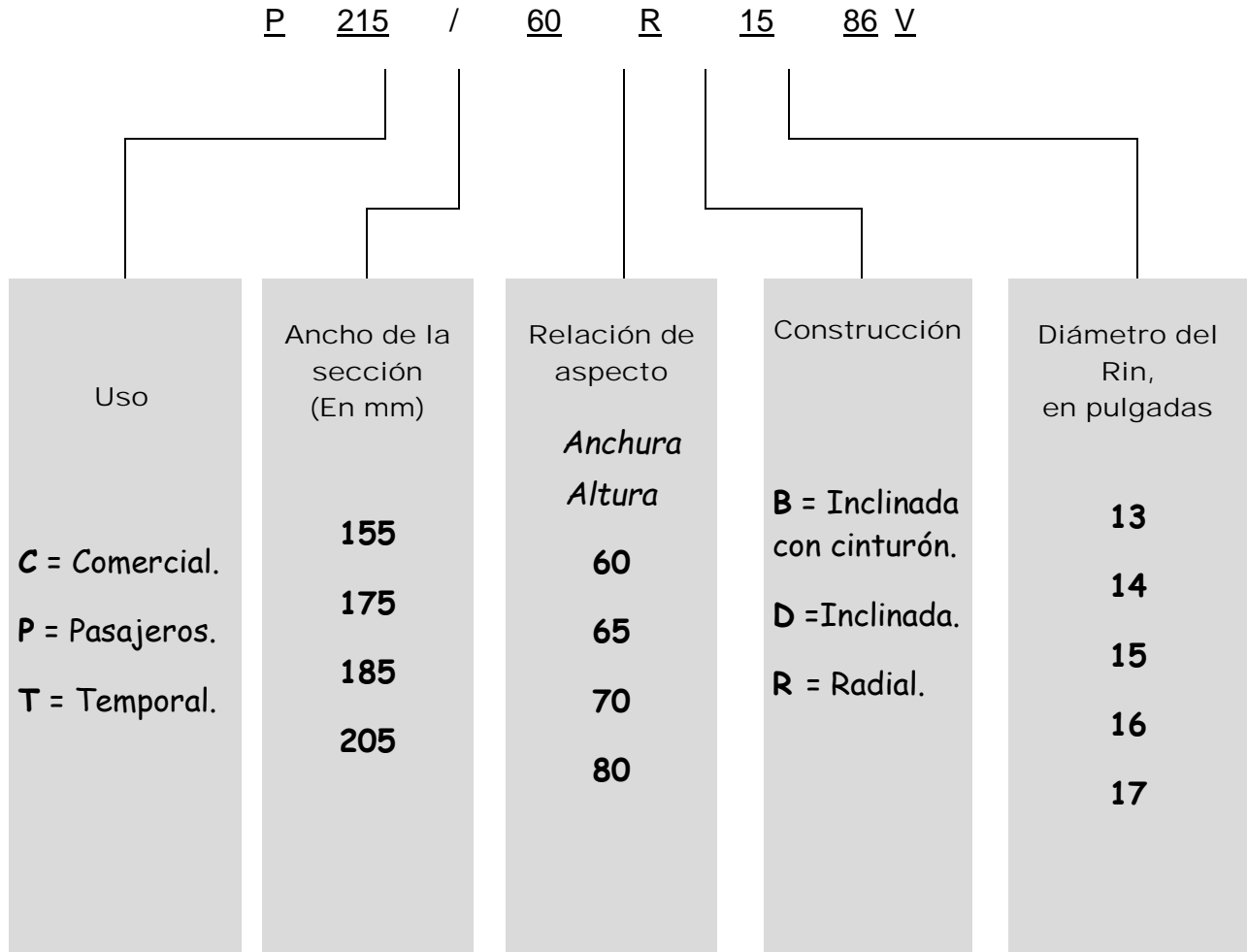
El diseño del dibujo afecta directamente los siguientes puntos:

- Economía de combustible
- El manejo
- El desplazamiento
- La cantidad de ruido proveniente del camino
- La tracción

Interpretación de códigos

P 215 / 60 R 15 86 V





Problemas de las llantas

- Perforaciones
- Desgaste anormal
- Vibracion
- Ruido anormal
- Jaloneo de la direccion
- Dificultad en la conduccion