



MES: Noviembre (II)  
AÑO: 1993

## BOLETIN TECNICO - INFORMATIVO

### **INFLUENCIA DE LOS ANGULOS DE LA DIRECCION EN EL COMPORTAMIENTO DEL VEHICULO**

#### INTRODUCCION

*La estabilidad y el comportamiento del vehículo durante la marcha dependen de una serie de factores relacionados entre sí, destacando la geometría de la dirección.*

*Por geometría de la dirección se entiende el conjunto de cotas y ángulos que definen el posicionamiento relativo entre ruedas, terreno y carrocería.*

*Siempre que la geometría de la dirección se encuentre dentro de las tolerancias que contemplan los fabricantes en sus vehículos, se conseguirá estabilidad durante la marcha, facilidad de conducción, se evitarán fatigas mecánicas y se alargará la vida de los neumáticos.*

*En este boletín se pretende describir, de forma sencilla, los distintos ángulos de la dirección, su finalidad y las alteraciones que supone en el comportamiento del vehículo la modificación de sus valores tolerables.*



**CESVIMAP, S.A.**

Ctra. de Avila a Valladolid, Km. 1 • 05004 AVILA (ESPAÑA)  
Teléf. (920) 22 81 00 • Fax (920) 22 29 16

## ANGULO DE CAIDA

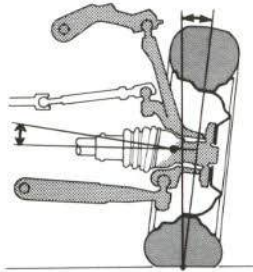
### Definición

Angulo formado por la inclinación de la rueda y la vertical, mirando el vehículo de frente.

- **Positiva:** la parte superior de la rueda está inclinada hacia afuera.
- **Negativa:** la parte superior de la rueda está inclinada hacia adentro.

### Objeto

- Prevenir el desgaste de los neumáticos procurando un mejor asentamiento de los mismos.



### Alteraciones

- **Caída excesivamente positiva:**
  - Desgaste del borde exterior del neumático.
- **Caída excesivamente negativa:**
  - Desgaste del borde interior del neumático.
- **Caídas desiguales:**
  - Tendencia del vehículo a desviarse hacia el lado de mayor caída positiva.

### Elementos posiblemente dañados

- Mangueta
- Amortiguador
- Brazo de suspensión (con deformación extrema).
- Posicionamiento incorrecto de la torre de suspensión.
- Posicionamiento incorrecto de los puntos de fijación del brazo de suspensión.

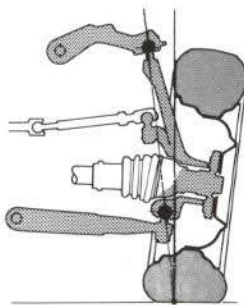
## ANGULO DE SALIDA

### Definición

Angulo formado por el eje del pivote sobre el que gira la rueda para orientarse y la vertical, mirando el vehículo de frente.

### Objeto

- Favorecer la estabilidad de la dirección.
- Hacer retornar las ruedas a la posición de línea recta después de un giro.
- Reducir el esfuerzo de la dirección, fundamentalmente con el vehículo parado.



### Alteraciones

- **Salida demasiado grande:**
  - Retorno brusco de la dirección.
- **Salida demasiado pequeña:**
  - Dureza de la dirección.
  - Retorno débil de la dirección.

### Elementos posiblemente dañados

- Brazo de suspensión (con deformación extrema).
- Posicionamiento incorrecto de la torre de suspensión.
- Posicionamiento incorrecto de los puntos de fijación del brazo de suspensión.

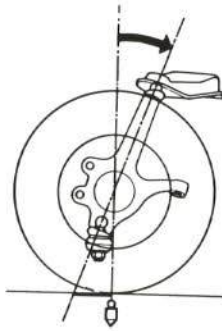
## ANGULO DE AVANCE

### Definición

Angulo formado por el eje del pivote sobre el que gira la rueda para orientarse y la vertical, mirando el vehículo lateralmente.

### Objeto

- Crear la autoestabilidad direccional del vehículo.
- Favorecer el retorno de las ruedas a la posición de línea recta después de un giro.



### Alteraciones

- **Avance demasiado grande:**
  - Dirección dura.
  - Retorno muy brusco de la dirección.
- **Avance demasiado pequeño:**
  - Flotamiento del vehículo.
  - Dificultad en la recuperación de la dirección.
- **Avance desigual:**
  - Desvío del vehículo hacia el lado de menor avance.

### Elementos posiblemente dañados

- Amortiguador.
- Brazo de suspensión.
- Posicionamiento incorrecto de la torre de suspensión.
- Posicionamiento incorrecto de los puntos de fijación del brazo de suspensión.
- Barra estabilizadora (determinados modelos).
- Posicionamiento incorrecto de los puntos de fijación de la barra estabilizadora.

## CONVERGENCIA

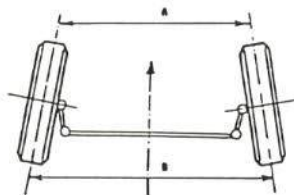
### Definición

Diferencia que resulta de medir la parte anterior y posterior de las ruedas a la altura de su eje de giro.

- **Positiva:** las ruedas están más próximas entre sí por su parte anterior ( $A > B$ ).
- **Negativa:** las ruedas están más próximas entre sí por su parte posterior ( $A < B$ ).

### Objeto

- Compensar, cuando el vehículo está circulando, la tendencia de las ruedas a abrirse o cerrarse dependiendo de la construcción del vehículo, del tipo de tracción y del ángulo de caída.



### Alteraciones

- **Convergencia positiva en exceso:**
  - Desgaste del borde exterior de la banda de rodadura del neumático.
- **Convergencia negativa en exceso:**
  - Desgaste del borde interior de la banda de rodadura del neumático.
- **Convergencia desigual:**
  - Vibración en la dirección.

### Elementos posiblemente dañados

- Bieletas de la dirección.
- Posicionamiento incorrecto de la cremallera de dirección.
- Mangueta.
- Amortiguador.
- Brazo de suspensión.
- Posicionamiento incorrecto de la torre de suspensión.
- Posicionamiento incorrecto de los puntos de fijación del brazo de suspensión.

## ANGULO DE EMPUJE

### Definición

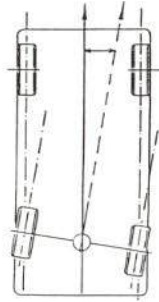
Angulo formado por la perpendicular en el punto medio del eje trasero y la línea central del vehículo.

### Alteraciones

- Desvío constante del vehículo hacia el lado opuesto de donde se manifiesta el eje de empuje.
- Desgaste de la parte interior de la banda de rodadura de un neumático y de la parte exterior en el neumático del lado opuesto.

### Objeto

- Procurar la direccionalidad del vehículo.



### Elementos posiblemente dañados

- Puente trasero.
- Posicionamiento incorrecto de los puntos de fijación del puente trasero.
- Barra Panhard.
- Mangueta.
- Brazos de suspensión (suspensión independiente).

