

# Mecanismos de dirección

## Servodirección eléctrica (EPS)



Fuente: TRW

En los sistemas de gestión electrónica del mecanismo direccional con dispositivo de asistencia de los automóviles no hidráulicos, se incluyen las denominadas “direcciones de asistencia eléctrica o electrónica”, también conocida como “dirección eléctrica” e incorporada de serie en diferentes modelos del segmento de utilitarios y compactos de las marcas del mercado de los últimos años, como el Fiat Punto, Opel Corsa, Renault Mégane y Seat Altea, entre otros.

La gran ventaja de la dirección eléctrica, también abreviada como EPS (Electric Power Steering), es la supresión de todo el circuito hidráulico del sistema convencional de las servodirecciones hidráulicas, sustituido por un motor eléctrico que acciona un reductor de corona y tornillo sinfín, que genera el movimiento de la cremallera de la dirección.

José Ángel Rodrigo

### Funcionamiento

Cualquier movimiento de giro del volante del conductor, es captado por los sensores ubicados en el dispositivo, sensor de ángulo y sensor de par, que informan a la Unidad de Control Electrónica (UCE) de la intensidad del giro accionado y detectado: ángulo y velocidad instantáneos de giro del volante.

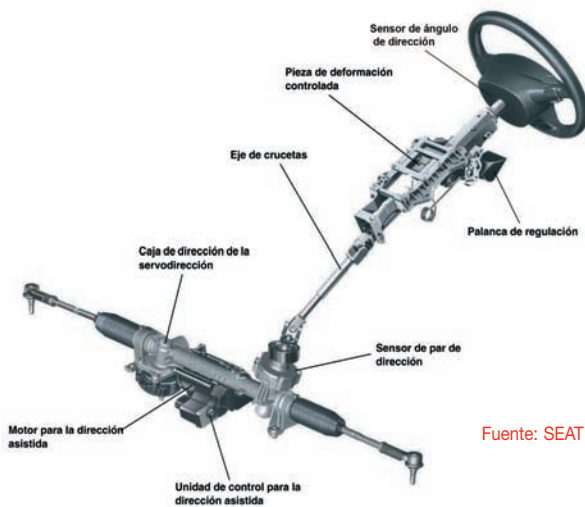
En función de los parámetros programados en la UCE del sistema, relativos al ángulo y velocidad

de giro de dirección, la velocidad de marcha del propio automóvil y el régimen del motor de combustión, la propia UCE calcula instantáneamente el par de asistencia necesario en cada momento, accionando el motor eléctrico.

La asistencia eléctrica de la dirección se realiza mediante de un engrane adicional (piñón de accionamiento) que actúa en paralelo con el engrane principal (piñón de dirección) sobre la cremallera.

Este piñón de accionamiento es el que, realmente, genera la asistencia en la cremallera movido por el motor eléctrico.

El esfuerzo de giro aplicado al volante por el conductor y el par de servoasistencia originado por el giro del motor eléctrico producen el par resultante de giro de la ruedas directrices, a través del movimiento de la cremallera.



Fuente: SEAT

*La asistencia eléctrica de la dirección se realiza mediante de un engrane adicional (piñón de accionamiento) que actúa en paralelo con el engrane principal (piñón de dirección) sobre la cremallera.*

## Componentes

El sistema de dirección asistida eléctrica se compone principalmente de un motor eléctrico, accionado por una unidad de control electrónica (UCE) y una serie de sensores de captación e información de cualquier acción del sistema direccional para generar la servoasistencia correspondiente de la dirección.

Este sistema es la combinación entre el accionamiento mecánico del volante de la dirección y el accionamiento eléctrico de asistencia la cremallera de la dirección.

Esta configuración permite en todo momento el accionamiento mecánico convencional del sistema direccional del automóvil, en caso producirse cualquier avería que impida el accionamiento de asistencia eléctrica.

## Mecánica y electrónica Servodirección eléctrica (EPS)

A continuación se describen brevemente los componentes principales del sistema.

**Sensor de ángulo de dirección:** Va situado en la columna de dirección, entre el mando combinado y el volante, y suministra la señal para la determinación del ángulo de dirección.

**Sensor de par de dirección:** Va ubicado en la carcasa del mecanismo de la dirección y suministra la señal del par aplicado a la dirección.

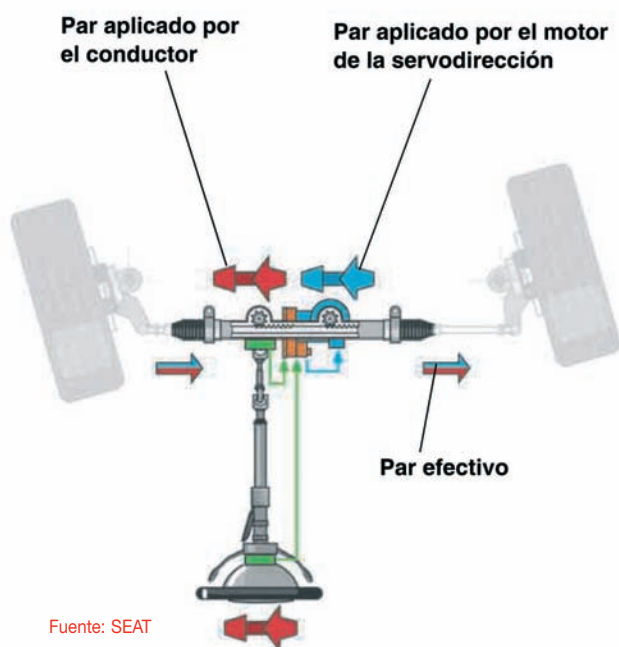
**Sensor de régimen del motor eléctrico:** Forma parte integrante del motor eléctrico y no es accesible exteriormente.

**Sensores de régimen señal de velocidad:** La señal de la velocidad de marcha del vehículo es suministrada por la unidad de control del ABS, a través de sus captadores de ruedas.

**Sensor de régimen del motor:** Ubicado en la carcasa de salida de cigüeñal suministra la señal del régimen de revoluciones del motor de combustión, a través de la propia UCE de inyección.

**Motor eléctrico:** Se trata de un motor asíncrono con desarrollo de bajo par máximo y de construcción simple, que permite accionamientos cortos y rápidos, por lo que resulta muy adecuado para movimientos de asistencia de la dirección.

### Funcionamiento de la dirección



Fuente: SEAT

**Unidad de control:** Va fijada directamente al motor eléctrico, sin cables y calcula en todo momento la intensidad adecuada de accionamiento del motor eléctrico.

**Testigo de averías:** Ubicado en el cuadro de instrumentos, avisa al conductor de cualquier posible avería o fallo en el sistema eléctrico. Al conectar el encendido, el testigo se enciende e inicia un autochequeo del sistema, que tarda unos dos segundos. El testigo se apaga de inmediato en cuanto se arranca el motor.

### Funcionamiento según el tipo de conducción

- En las maniobras de aparcamiento ( $v = 0$  Km/h), la servoasistencia del motor eléctrico es máxima en el sistema direccional.
- En conducción urbana ( $v < 50$  km/h), y ante giros leves del conductor o giros en trayectorias curvas, el par de servoasistencia aportado por el motor eléctrico es de mediana intensidad.
- En circulación en carretera, autovía y autopista ( $100$  km/h  $< v < 120$  km/h), ante leves giros del conductor sobre el volante, como por ejemplo en un cambio de carril, la servoasistencia aplicada por el motor eléctrico es mínima o nula (inactivo).
- En los casos en el que el conductor reduce el par giro de la dirección al circular en una curva, la UCE calcula el "contrapar" que debe aportar el motor eléctrico para el retroceso del giro de la dirección, activando el motor eléctrico en sentido contrario, de forma que las ruedas se orienten a la posición de marcha recta.
- En los casos de viento lateral en circulación en recta, el sistema diferencia entre acciones instantáneas y permanentes, evitando que el conductor tenga que corregir desviaciones de la trayectoria y contravolantear continuamente con viento lateral constante o rachas de viento intermitentes.
- En estos casos, la UCE calcula el par que debe aportar el motor eléctrico para la corrección de la trayectoria en recto, activando el motor eléctrico de la dirección con la intensidad correspondientemente, manteniendo el automóvil su marcha sin desviaciones laterales.

### Resumen

En este artículo, se ha descrito brevemente un tipo constructivo de dirección eléctrica, pero debe destacarse que también existen otros sistemas utilizados por otras marcas de automóviles, cuyo diseño y funcionalidad puede diferir algo, como por ejemplo, el posicionamiento del motor eléctrico. ⦿