

# III CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA Y MECÁNICA AUTOMOTRIZ A LA VANGUARDIA DE LA TECNOLOGÍA AUTOMOTRIZ



**“INTRODUCCIÓN A LA DIRECCIÓN ELECTRÓNICA”**  
**FABIÁN MARTINEZ - ASESOR E INSTRUCTOR AUTOMOTRIZ**  
*Lima, 03 de agosto de 2018*

Organiza:



Centro  
DE  
Capacitación

Patrocinador:



Auspiciadores:





# Bienvenidos al Seminario: Introducción a la Dirección Electrónica

# **AAP**

ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ  
FUNDADA EN 1926

## **III CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA Y MECÁNICA AUTOMOTRIZ**



# Dirección Electrónica: Objetivos

El sistema de la dirección electrónica tiene por objeto:  
el reducir el esfuerzo necesario para dirigir el vehículo, sin restarle potencia al torque del motor, ya que no existe ningún mecanismo anclado a este.

En la actualidad:

\*Otorga la maniobrabilidad total de la dirección en vehículos con Asistencia de cambio de carril, Asistencia de parqueo inteligente.

En el Futuro cercano:

La conducción autónoma.



# Breve historico

En 1932 Francis W. Davis, desarrolló un sistema de dirección asistida para camiones.

1943 Segunda Guerra Mundial, se construyeron más de 10,000 vehículos militares con dirección asistida.

1951 Chrysler desarrolla la dirección asistida 'Hydraguide' [en el Chrysler Imperial.](#)

1964 GM instala el primer sistema de dirección asistida electricamente llamada EZ Electric Power Steering en su C2 Corvette.



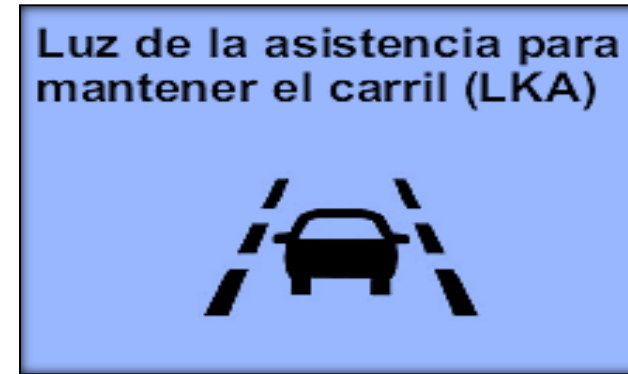
# Beneficios

- Reduce el peso y el consumo de combustible
  - Reduce las cargas medioambientales
  - Mayor confort y comodidad los pasajeros
  - Menor riesgo de colisiones
- Debilidades:
- Falta de sensaciones y de *feedback*.

 Automoción



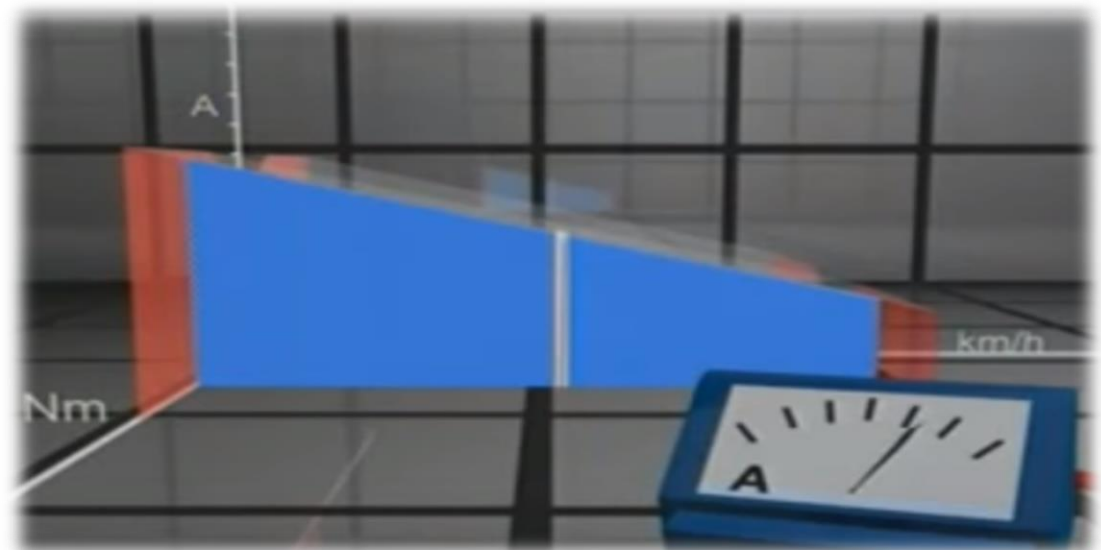
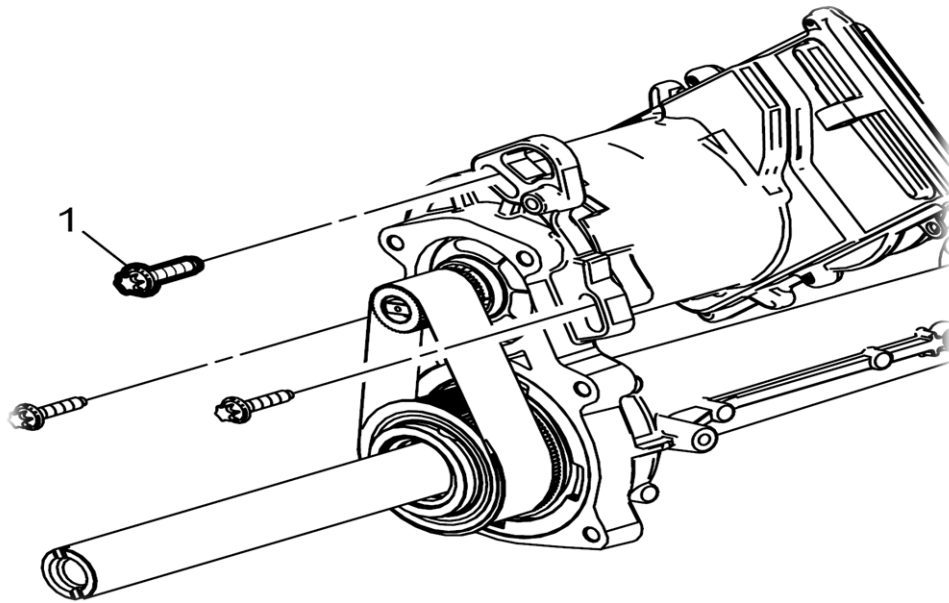
# Asistencias de conducción inteligente



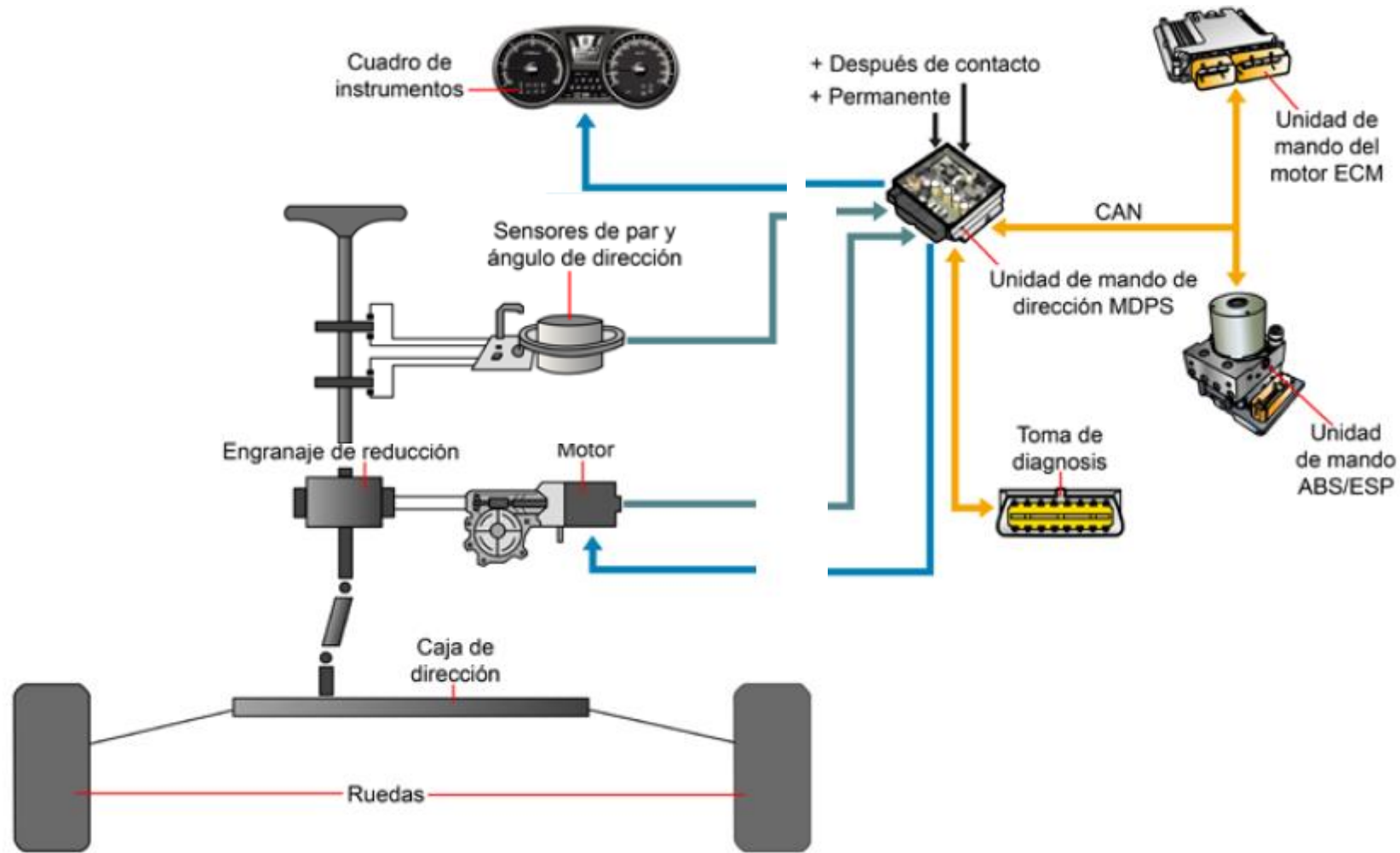
- Asistencia de cambio de carril
- Reconocimiento de trafico cruzado
- Asistencia de freno automatico a baja velocidad
- Asistencia de paqueo en reversa
- Camara vision 360º
- Asistencia de paqueo inteligente

# ¿Cómo funciona este sistema?

Unos sensores electrónicos recogen información sobre la posición del volante (sensor de ángulo y torque) y la velocidad del vehículo, La unidad de potencia del modulo EPS envía una corriente eléctrica de pulso modulado PWS correspondiente al par calculado, haciendo desplazar la cremallera de la dirección adecuadamente.



# ¿Cómo funciona este sistema?

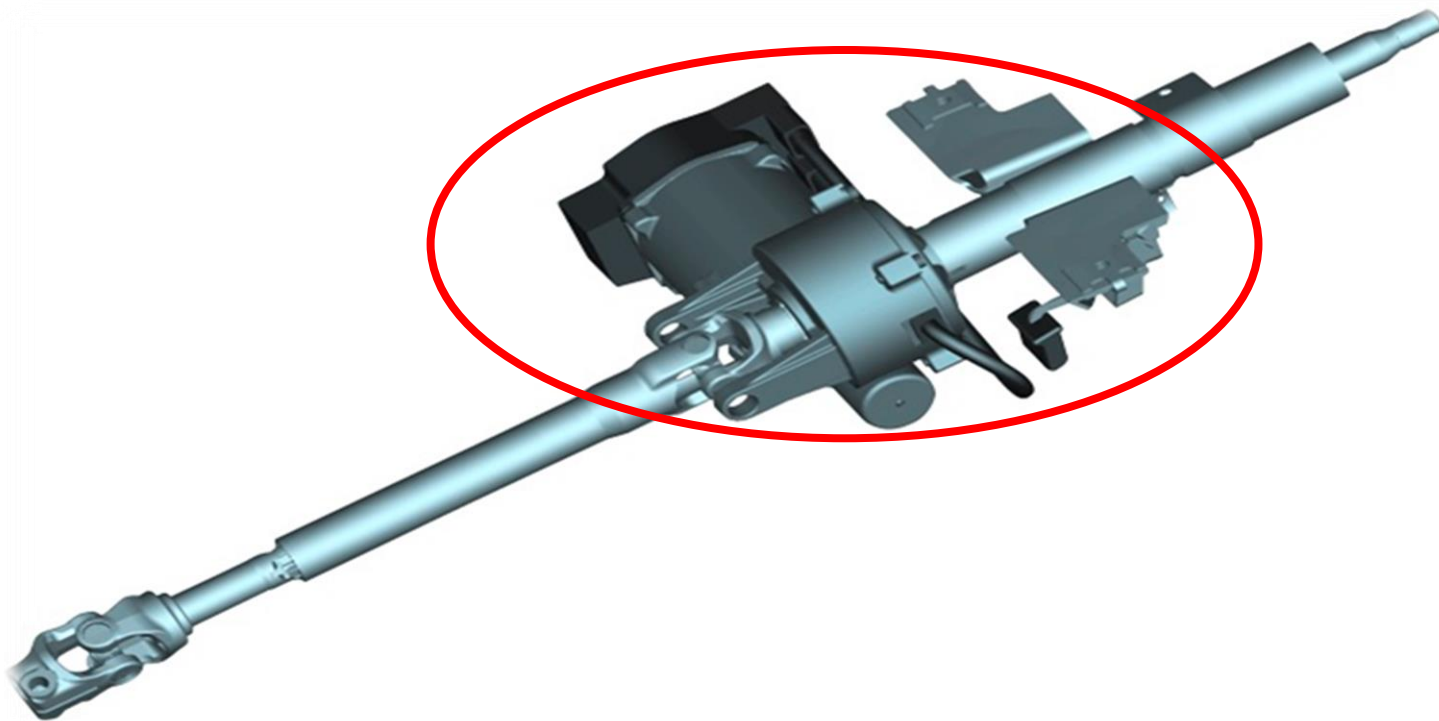






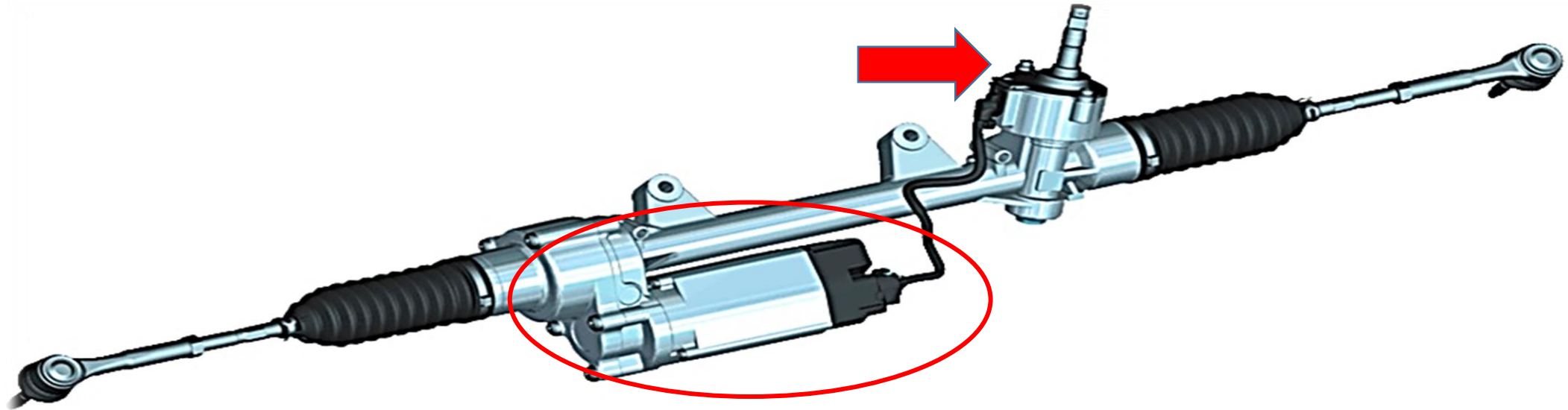
# ¿Dónde se instalan dichos motores eléctricos?

- El primer sistema es el más común y menos costoso, el motor eléctrico se instala sobre **la Columna de dirección**, los sensores de torque y ángulo se instalan en la misma columna de dirección. Diseñado para vehículos ligeros genera bajo torque.



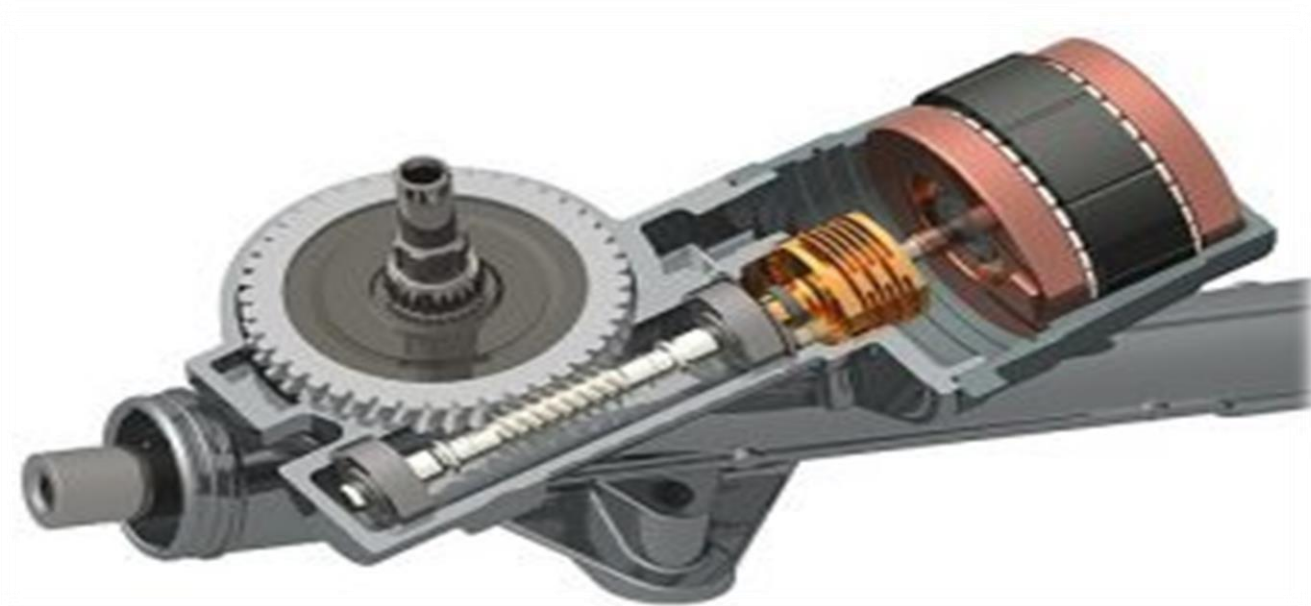
# Integrado en la propia cremallera

- En el segundo caso, el motor eléctrico está integrado en la propia cremallera, añadiendo más peso sobre el eje delantero. Sin embargo es capaz de aplicar más torque al giro de la dirección, se instala en vehículos comerciales de cargas medias.
- Los sensores en cambio se instalan en eje del piñón.



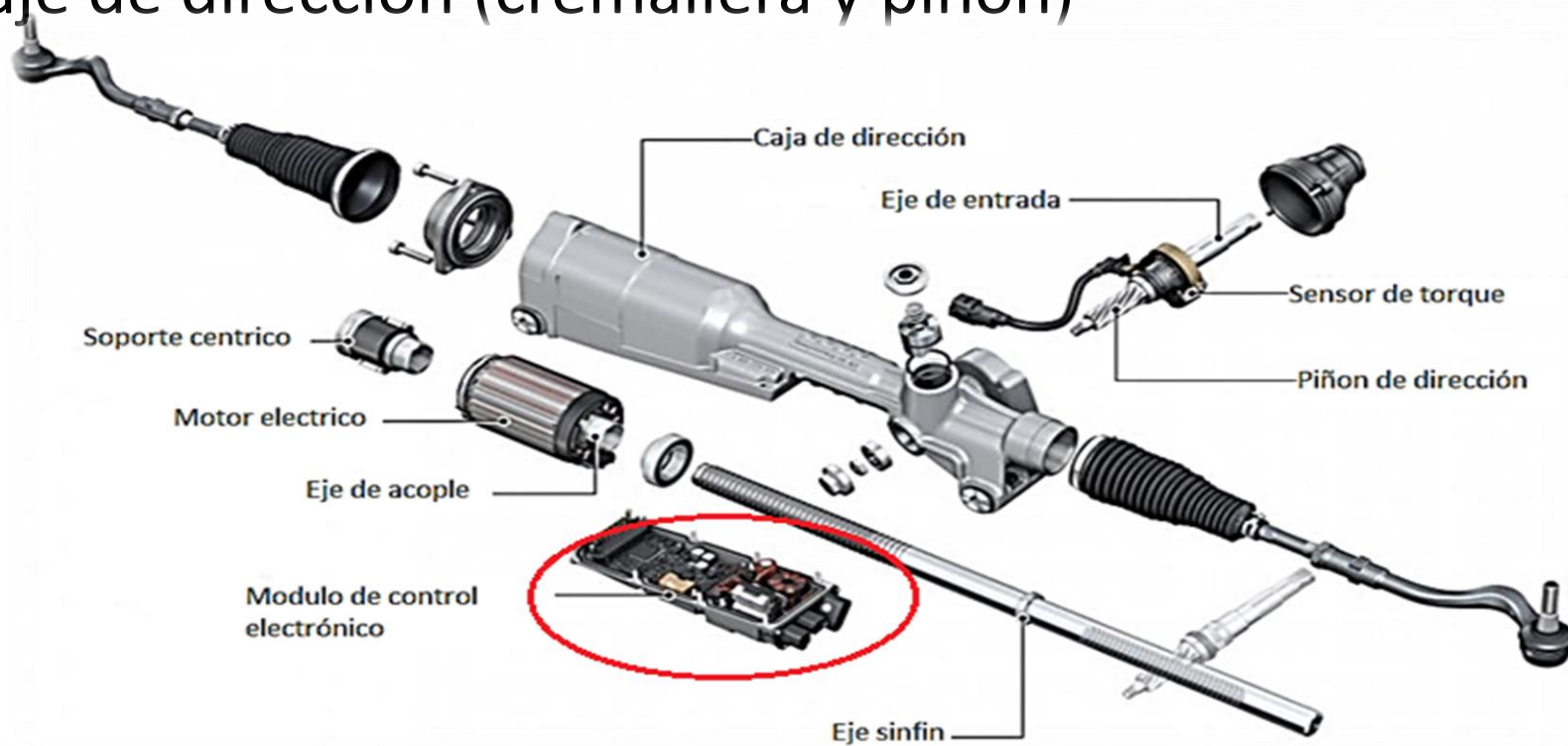
# Sobre el piñón de dirección

Se encuentra al pie de la columna de dirección uniéndose al motor directamente con el piñón de dirección, lo que lo hace muy rápido y preciso. Es un Set completo de modulo y sensores. Utilizado en vehículos ligeros de pasajeros.



# Componentes

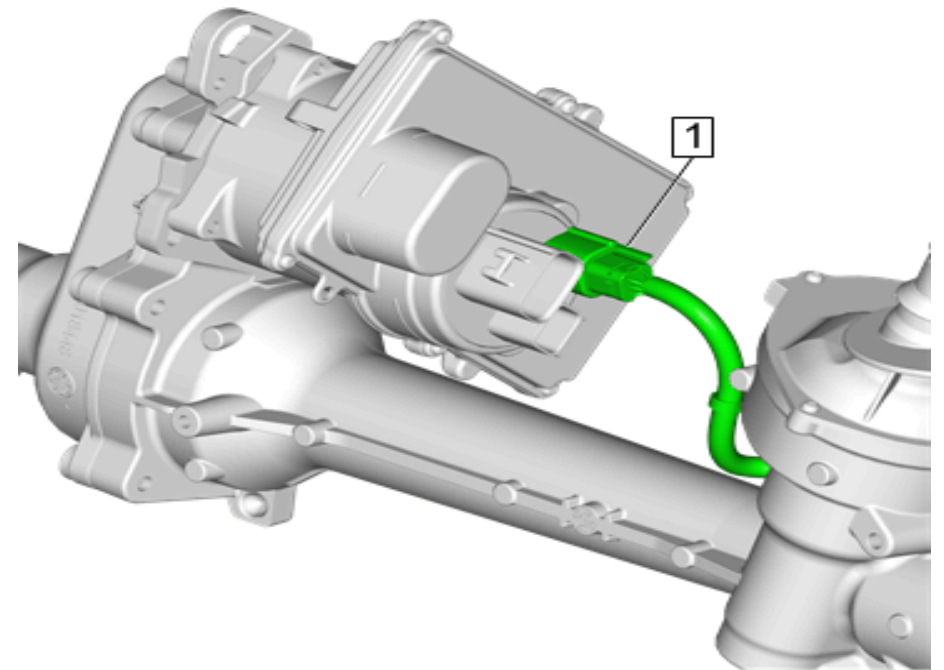
- Un mecanismo de banda de impulso y tuerca de esfera.
- Un rack de asistencia: el módulo de control de la dirección hidráulica, sus sensores y el servomotor de la dirección hidráulica.
- Un sensor de Torque y otro de Angulo
- El engranaje de dirección (cremallera y piñón)



# El módulo de control electrónico

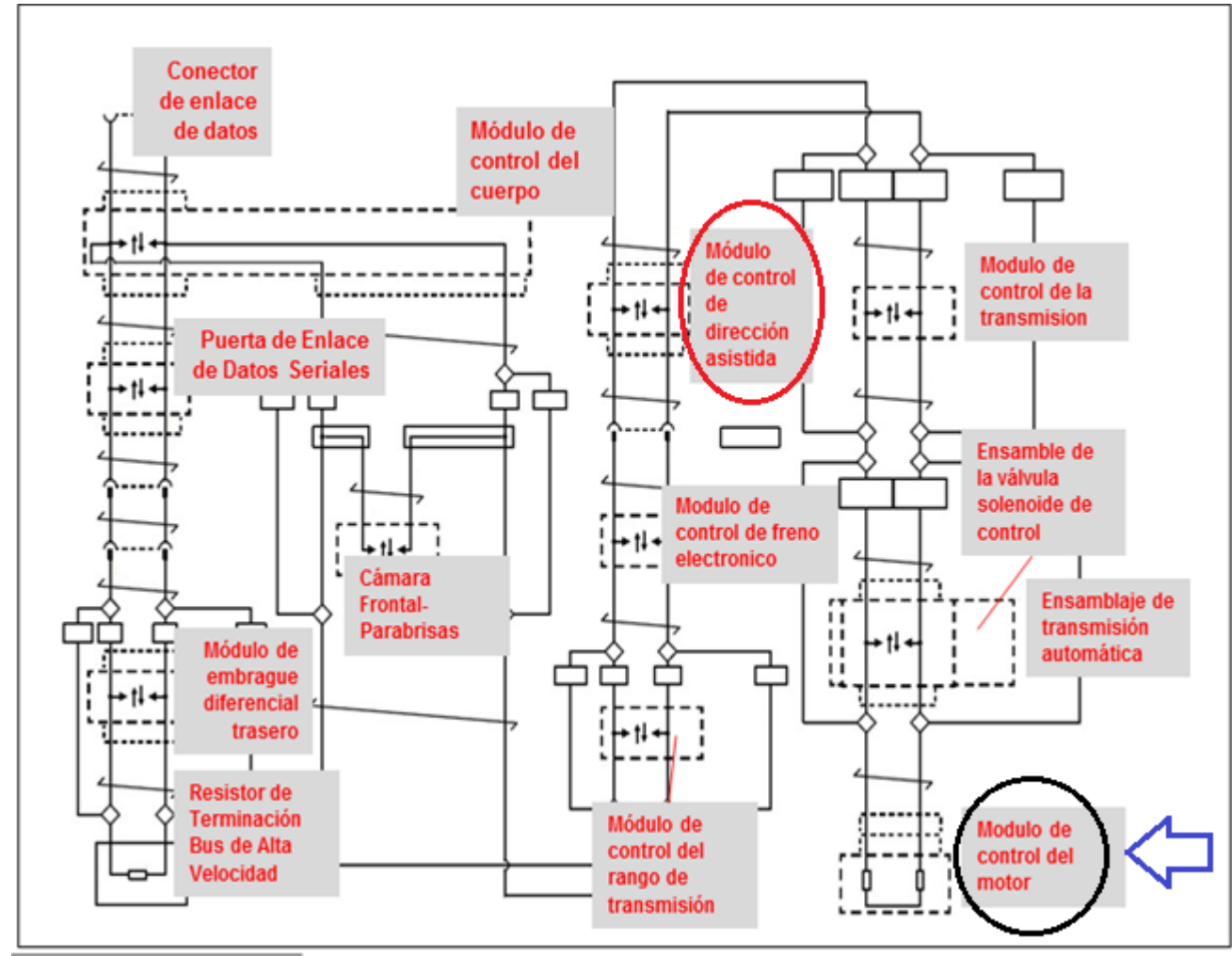
Administra la mecatrónica de las asistencias electrónicas de dirección, DTC s y la luz SERVICE POWER STEERING (EPS)

Si requiere sustituir se recomienda el mecanismo completo de la dirección, INCLUIDO el ensamble del motor eléctrico. También es programable. En GM maneja protocolo GMLAN ó CAN de alta velocidad y es parte del bus exterior de chasis.



# BUS CAN de alta velocidad

- Representa el multienlace de algunos de los ordenadores de abordo.
- La red de datos seriales BUS CAN de Alta Velocidad consiste de dos cables trenzados. Un circuito de Alta y otro de Baja.
- Los datos se transmiten mediante el bus por una diferencia de voltaje (1's y 0's) a una velocidad de 500 Kbit/s.



Bus GM LAN Chasis

# Sensor temperatura del módulo de dirección

El módulo de control de la dirección hidráulica supervisa la temperatura del sistema de dirección hidráulica. El módulo de control de la dirección utiliza niveles tensión y al sensor de temperatura interno para calcular una temperatura estimada del sistema.

Si el módulo de control de la dirección hidráulica detecta temperatura alta (100°C aprox), la magnitud de asistencia se disminuye al 60% para reducir la temperatura del sistema con el objetivo de evitar daños térmicos a los componentes de la dirección.

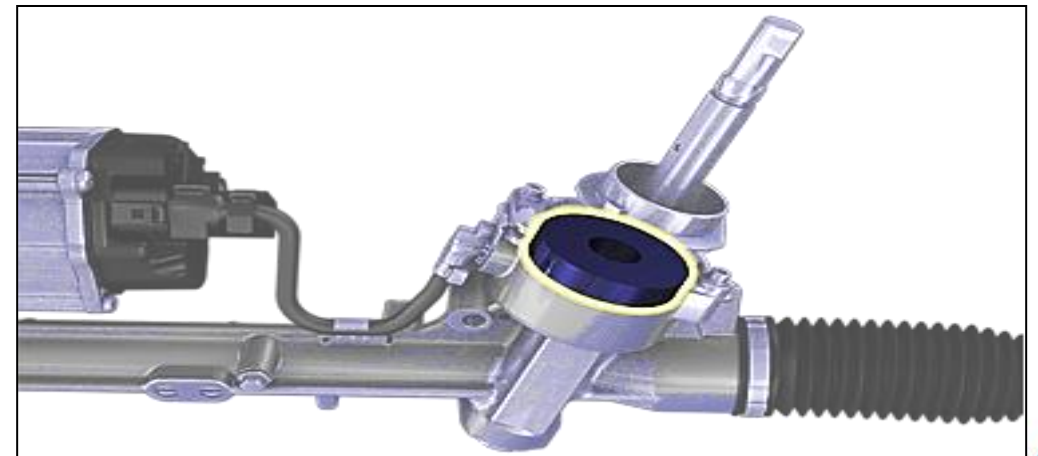
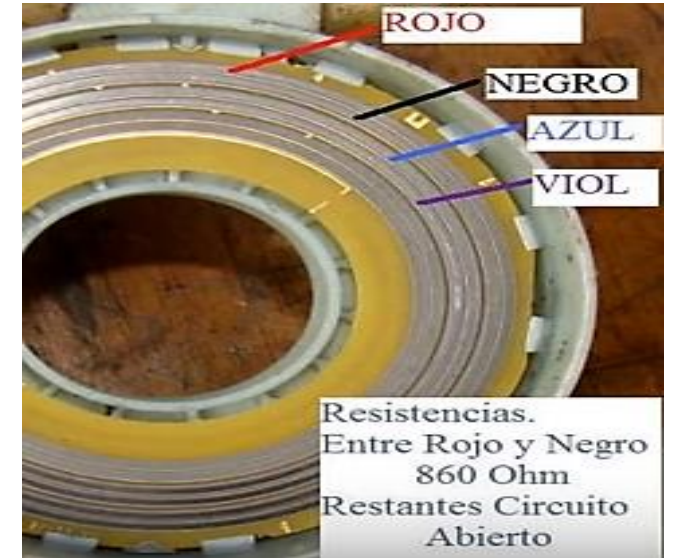




# Sensor de torque

Este sensor esta instalado en el conjunto del volante de dirección, posee varias pistas en forma de discos, A medida que el volante se gira esté, mide su resistencia (torque) y procesada por el módulo de control de la dirección para calcular el nivel de asistencia que aplicara el servomotor.

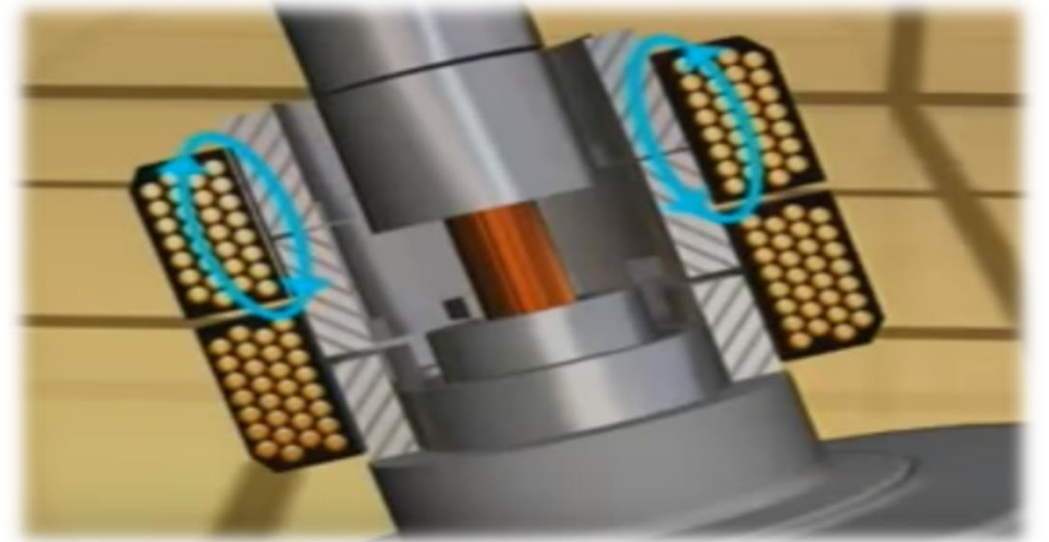
Se instala en posición única y es reemplazable.



# Sensor de ángulo

Indican el ángulo de posición en grados con alta precisión. Operan magnéticamente, montados en la columna externa requiere un procedimiento de centrado en caso de alinear, reparar o reemplazar.

Indica la velocidad de la dirección en grados / seg o radianes/seg. posición absoluta dirección 0 a 560 grados\*



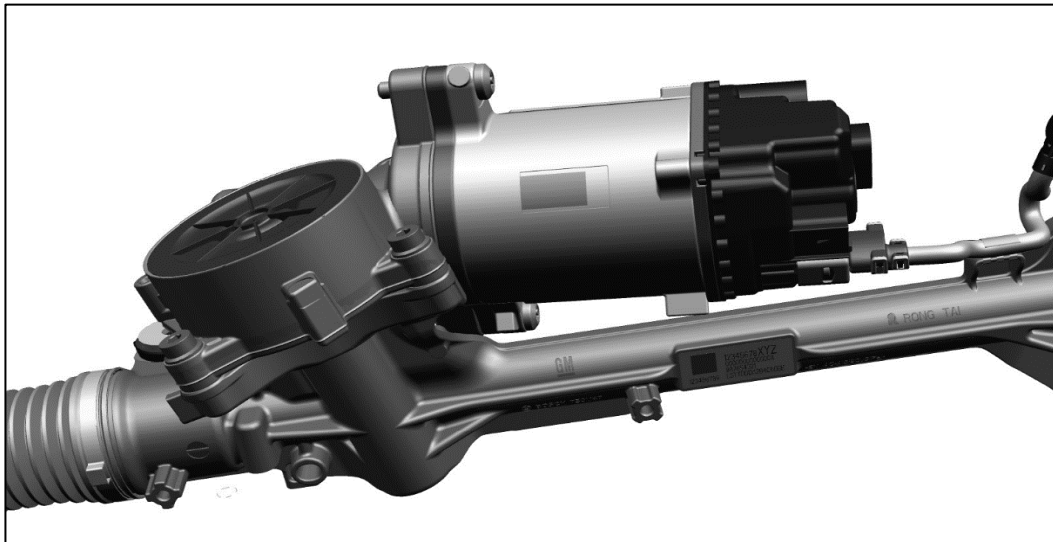
# El Servomotor

Es un motor eléctrico que opera con 12 VDC y de 0 a 60 amp y una capacidad angular: 560 grados.

Relación de giro: 15 a 1: volante 1 grado el motor 15 grados

Relación de torque: 1 newt/mts - transmitirá 15 Newt/mts.

Al instalar nuevamente requiere de centrar su referencia a 0 grados, en sincronización con el sensor de ángulo



# Desplegando DTCs

No necesariamente indica que ha ocurrido un mal funcionamiento en el sistema. Más bien, el módulo de control limita la corriente al motor para evitar daños a los componentes.

La mayoría de los DTC se deben a sobre-accionamientos excesivos de la dirección u otros, Ejemplos:

- Tiempo de recorrido de giro largo (60 seg)
- Repetitivos giros a tope del volante (10 veces)
- Descentrado mecánico y electrónico



INDICADOR DE FALLO



LEVE

SEVERA

# DTC Específicos

## DTC C0460 4B

Calibración del sensor de ángulo de dirección no aprendida

## DTC C0460 5A

Señal de sensor de ángulo de dirección no válido

### Condiciones para ejecutar el DTC

El voltaje de la ignición mayor a 8 V.

Velocidad mayor a 20 km/h en línea recta (200 mts) sin pedal de freno.

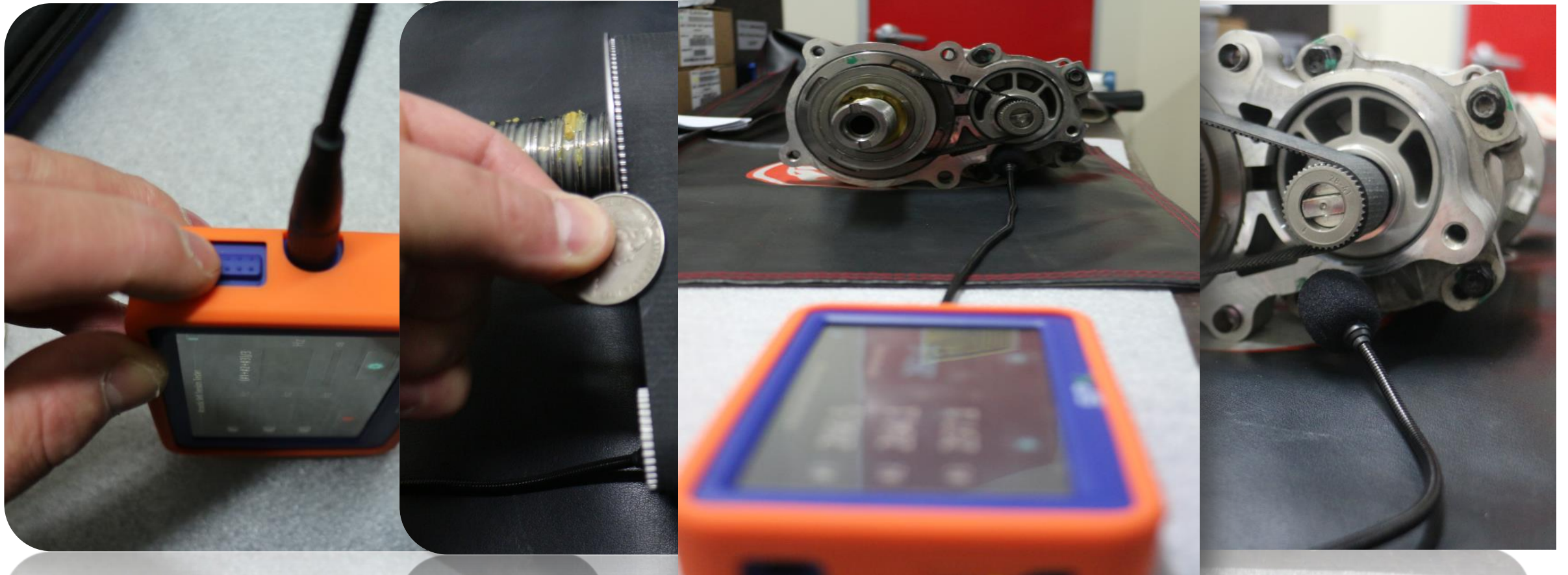
### **Si el DTC C0460 4B está establecido:**

Reprograme el módulo EPS y Reconocimiento del sensor de Angulo

### **Si el DTC C0460 5A está establecido**

Verifique: Alinear el vehículo – posición del sensor de Angulo

# Ajuste de la Faja



Se requiera obligatoriamente del frecuencímetro sónico (50576-A).  
Coloque a **6 mm** de la banda, lectura: **350-380 Hz**



# AAP

ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ  
FUNDADA EN 1926

ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ  
FUNDADA EN 1926

El presente es de Uds.,  
Pero el Futuro me pertenece!

Nicolás Tesla