by ajusa
electric vehicle line

# manual de reparación

## Tesla Model S · Tesla Model X

(2012 - 2021) (2015 - 2021)

---

con código motor 1035000-00-J

**Referencia Ajusa EV000400**

# contenido


**03** Información general

**04** Información técnica

**05** Desconexión batería

**07** Composición del kit

**09** Reparación

**13** Información adicional

# información general

## ¡ADVERTENCIA!

**Vehículo de propulsión eléctrica**

Este vehículo funciona con electricidad de alta tensión que puede presentar un **riesgo de lesiones** graves o incluso mortales.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Al trabajar en circuitos y componentes de alta tensión, asegurarse de que se **respeten las siguientes directrices** de seguridad:

Asegurarse de que todo el personal que trabaje en los sistemas de alta tensión de la propulsión eléctrica haya recibido la **capacitación adecuada** para llevar a cabo los procedimientos necesarios.

Colocar **carteles de advertencia** de alta tensión para garantizar la seguridad del personal en la zona de trabajo.

Asegurarse de que no se deje ninguno de los circuitos y componentes de alta tensión accesible a personal que no cuente con la debida capacitación.

Utilizar siempre **guantes aislados** de conformidad con las correspondientes normas de seguridad locales.

**Aislar el conjunto** de baterías de alta tensión.

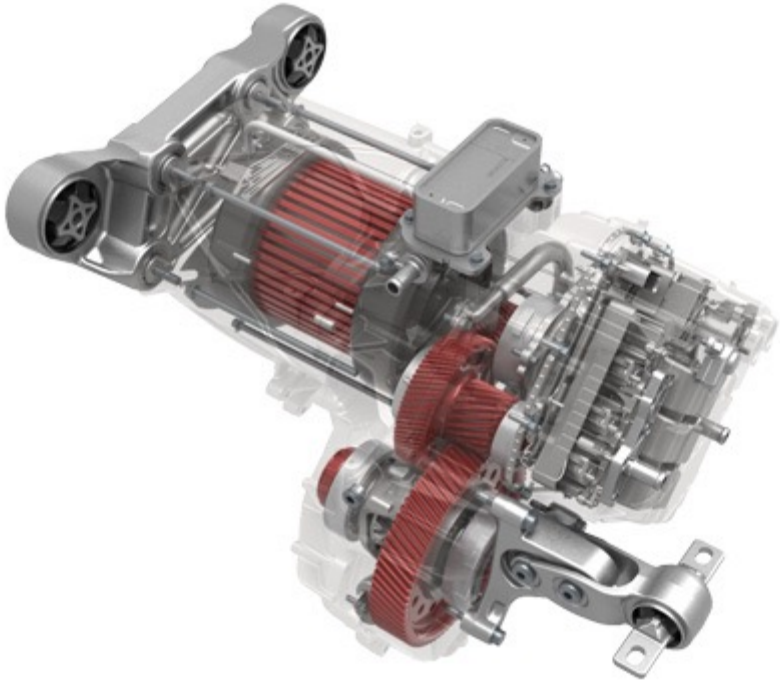
Antes de trabajar en el sistema de propulsión eléctrica, asegurarse de que haya transcurrido el **tiempo de espera recomendado** tras haber aislado el conjunto de baterías de alta tensión.

Comprobar que la **tensión residual** que pueda haber en el circuito se encuentre por debajo del nivel de seguridad recomendado.

Asegurarse de que todos los **equipos de prueba y las herramientas sean apropiados** para uso en circuitos y componentes de alta tensión.

Para **facilitar la identificación**, el cableado de alta tensión del sistema de la propulsión eléctrica puede estar cubierto con **aislante de color naranja.**

# información técnica



## Tipo de avería

Fallo de aislamiento.

Problemas con el rodamiento principal del rotor.

## Referencias

Kit Ajusa tiene la referencia **EV000400**

Unidad de tracción delantera motor - Small drive unit (SDU) con referencia OEM **1035000-00-J**.

Monta en modelos **Tesla Model S** (2012-2021) y **Model X** (2015-2021) con las siguientes denominaciones: 60D, 70D, 75D, 85D, 90D, 100D, y en las versiones performance P85D, P90D y P100D.

# desconexión batería

**Recomendaciones para la conexión y desconexión de la batería en vehículos eléctricos**

Antes de comenzar, es importante destacar que para las operaciones de revisión y mantenimiento habituales, así como para la desconexión de la batería principal del vehículo **no es necesaria** la desconexión del conjunto de las baterías.

**Solo se realizará** la desconexión de la batería en los siguientes casos:

- Reemplazo de la batería.
- Necesidad de reiniciar parámetros determinados del vehículo.
- Cuando se deje el coche parado un intervalo prolongado de tiempo, para que la batería no se descargue al completo.

**Precauciones de seguridad**

El conjunto de baterías tanto en vehículo eléctrico como en vehículo híbrido funciona con **alta tensión.**

- Los trabajadores que no cuenten con la capacitación necesaria, no deben tener acceso a los componentes o circuitos de alta tensión.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual (EPI's) necesarios.

Es imprescindible **señalizar el lugar de trabajo** con los correspondientes carteles para asegurar la seguridad tanto del entorno como de los trabajadores.

El **conjunto de las baterías** del vehículo eléctrico debe estar aislado en todo momento para evitar posibles cortocircuitos. Para aislar y desaislar el conjunto de baterías existen diferentes herramientas especiales:

- Herramienta nº1076921-00-B. Medidor para pruebas eléctricas.
- Herramienta nº1130480-00-A. Cable de medidor para pruebas eléctricas.
- Se debe asegurar que todos los dispositivos y equipos de prueba son compatibles para aplicaciones en alta tensión.

Con las baterías aisladas debe de transcurrir un **tiempo de espera** recomendado antes de proceder a la manipulación del sistema de propulsión eléctrica.

Con el medidor para pruebas eléctricas se comprobará el valor de tensión residual del circuito para asegurar que dicho valor se encuentra por debajo del valor recomendado.

El cableado de alta tensión en los vehículos eléctricos posee un aislante de color naranja. Conociendo esta característica se pude identificar fácilmente.

## Desconexión/aislamiento del conjunto de baterías del vehículo eléctrico

1) Localizar la batería. Para este punto es recomendable **consultar el manual** del vehículo, ya que la forma de acceder a la batería difiere entre diferentes vehículos.

En la **figura 2** se observan los bornes de conexión para arranque auxiliar. Lo más recomendable es conectar el cable negativo de puente a un punto de masa adecuado en la carrocería o el motor de la propulsión eléctrica.

**No conectar el cable de puente directamente al terminal negativo** de la batería. Si se observa este método, se evitará el riesgo de dañar el sensor de estado de la batería que puede estar situado en el terminal del cable de masa de la batería.

2) **Dar el contacto** y verificar que el cuadro de instrumentos funcione correctamente y no muestre ningún aviso o error.

3) Se recomienda **abrir completamente la ventanilla del conductor,** y ligeramente la ventanilla del acompañante, como medida de seguridad.

4) Comprobar que la caja de cambios se encuentra en **punto muerto** y que el freno de estacionamiento se encuentre accionado.

5) Asegurarse de que no esté conectado el contacto y de que no se hayan quedado las llaves en el interior del vehículo. Asegurarse de que todos los componentes eléctricos estén **apagados**.

6) Desconectar primero el cable de masa de la batería.

7) Desconectar el conector de servicio **figura 3** y esperar 2 minutos.

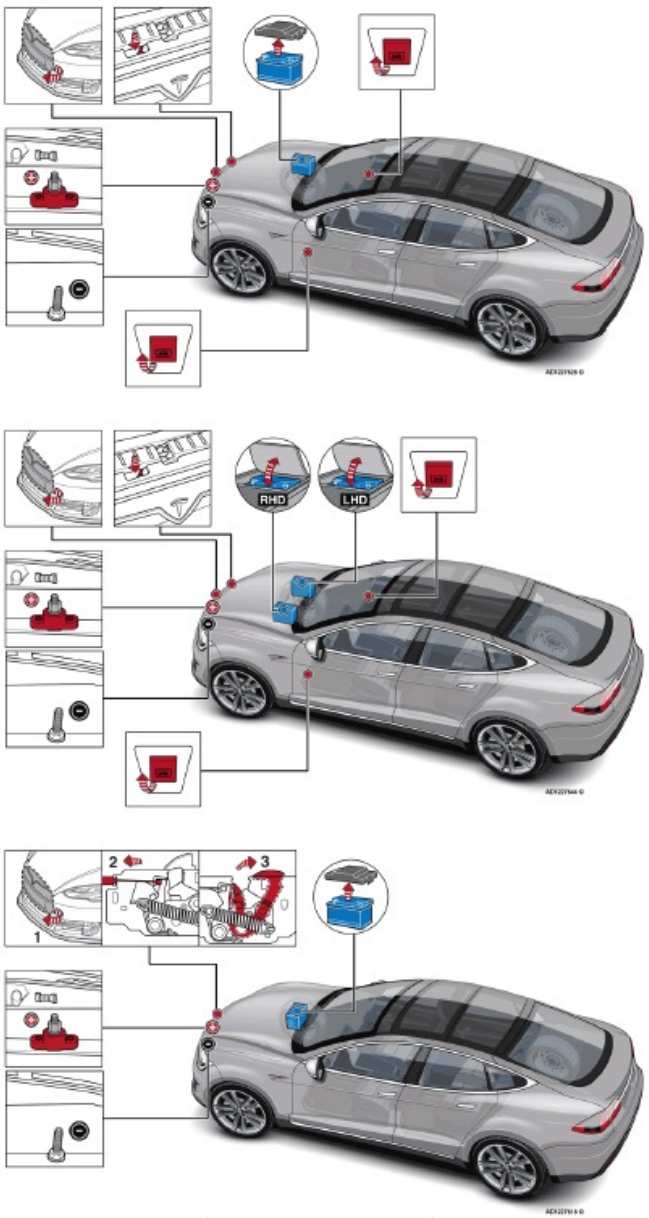



Figura 2. Localización del conjunto de baterías.

## Conexión del conjunto de baterías del vehículo eléctrico

1) Comprobar que no se encuentre el contacto accionado y que no se hayan quedado las llaves en el interior del vehículo.

2) Deshacer los pasos anteriores.

3) Conectar la batería principal del vehículo y comprobar que todo funciona correctamente.

Figura 3. Conector de servicio

# composición del kit

**Junta del inversor[1]**
(1 unidad)

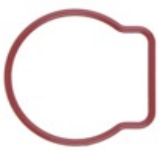
**Junta de la entrada y salida del refrigerante al inversor[2]**
(2 unidades)

**Junta de la tapa del encoder[3]**
(1 unidad)

**Junta pasamuros de las fases del estator[4]**
(3 unidades)

**Junta del enfriador de aceite[5]**
(2 unidades)

**Retén de aceite de la caja de transmisión[6]**
(2 unidades)

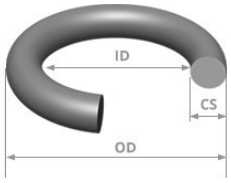


**Junta de la carcasa de la bomba de aceite[7]**
(1 unidad)

**Rodamiento eje rotor[8]**
(1 unidad)

**Rodamiento eje primario**[9]
(1 unidad)

**Juntas tóricas**
(22 unidades)




| | OD (mm) | ID (mm) | CS (mm) |
|---|---|---|---|
| **Junta de la entrada y salida del refrigerante al motor**[10] (3 unidades) | 18,00 | 12,50 | 2,60 |
| **Junta del filtro de la bomba de aceite**[11] (2 unidades) | 19,50 | 15,50 | 2,00 |
| **Junta del encoder**[12] (1 unidad) | 27,08 | 23,52 | 1,78 |
| **Junta de tapa de fases**[13] (3 unidades) | 32,50 | 25,30 | 3,60 |
| **Junta sensor de temperatura**[14] (1 unidad) | 14,60 | 10,90 | 1,85 |
| **Junta de salida y tubo de engrase de salida bomba**[15] (2 unidades) | 25,30 | 20,00 | 2,65 |
| **Junta del rociador del rotor**[16] (1 unidad) | - | 9,30 | 2,70 |
| **Junta tapa trasera del rotor**[17] (1 unidad) | - | 62,00 | 2,60 |
| **Tóricas de las fases del estator**[18] (6 unidades) | - | 14,50 | 3,50 |
| **Tórica tapón nivel**[19] (2 unidades) | 13,00 | 17,00 | 2,00 |

# reparación

Empezaremos trabajando sobre la caja de transferencia, con su previa limpieza y apertura.

01

***Junta de la boquilla de la bomba***

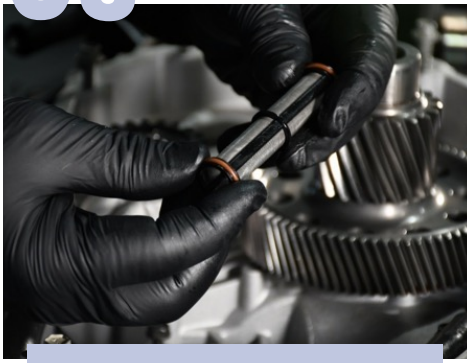
Comenzamos colocando la junta de salida y **tubo de engrase metálico[15]**, con un apriete de 10 Nm.

02

***Junta de la carcasa de la bomba de aceite***

Colocamos la **juntas de la carcasa de la bomba de aceite[7]** en su alojamiento.

03



***Filtro de la bomba de aceite con tóricas***

Montamos las **juntas del filtro de la bomba de aceite[11]**.

04

***Filtro de la bomba de aceite en su alojamiento***

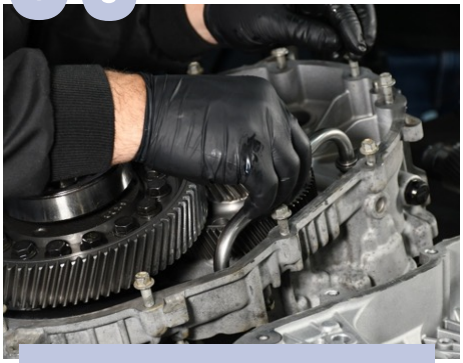
Una vez que tenemos el cuerpo del filtro alojado con las tóricas, realizaremos un apriete de 4 Nm. Seguidamente montaremos el conjunto sobre la caja de transferencia. El apriete, en esta ocasión, será de 10 Nm.

05

***Montaje de diferenciales***

Alojamos el diferencial en la caja de transferencia, realizando todos los aprietes necesarios a 10 Nm.

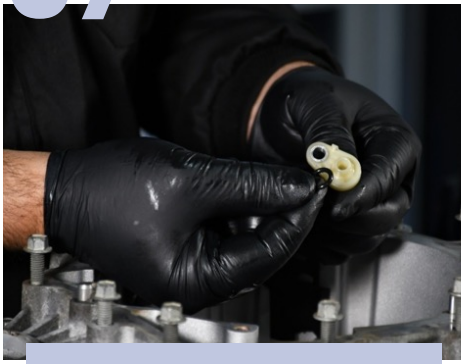
06



***Posición del tubo de engrase***

Procedemos al montaje del tubo de engrase metálico donde necesitaremos colocar la **junta de salida y tubo de engrase metálico[15]**.

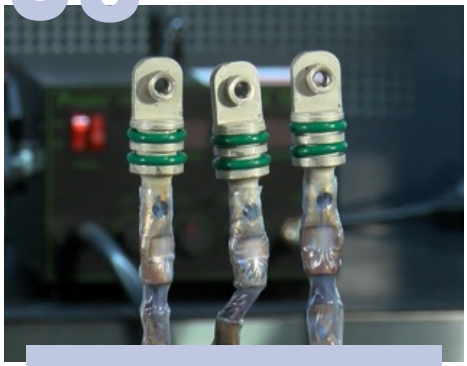
07



***Junta del rociador de aceite al rotor***

Montamos la pieza encargada de lubricar el motor. En esta colocamos la **junta del rociador del rotor**[16], a un apriete de 10 Nm.

08



***Fases del estator***

El siguiente paso será colocar las **tóricas de las fases del estator**[18], seguidamente colocaremos dentro de la caja de transferencia.

09

***Inductor de calor para montar rodamientos***

La zona de trabajo debe estar libre de contaminantes, (objetos metálicos en un área de un metro). Tener las herramientas necesarias, además del equipo de protección personal (guantes y gafas).

10

***Colocación del rodamiento en inductor de calor***

Introducimos el **rodamiento eje rotor**[8] en el alineador intentando siempre el usar el que más se ajuste al diámetro interior, (si es necesario utilizaremos 2). Una vez insertado lo colocaremos sobre los apoyos del inductor previamente engrasados.

11

***Colocación sonda de temperatura***

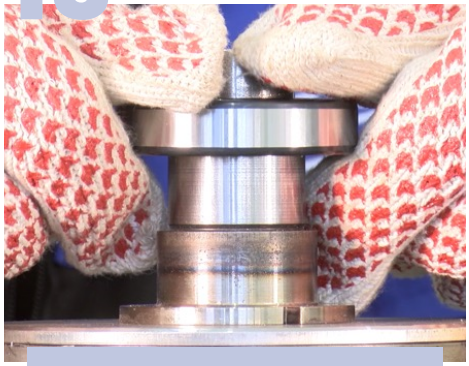
Colocar la sonda de temperatura en la zona interna del **rodamiento eje rotor**[8]. De esta forma el inductor nos avisará cuando el rodamiento alcance la temperatura en la zona deseada, usualmente entre 80 y 120ºC.

12

***Calentamiento***

Una vez alcanzada la temperatura, apagaremos la estación y desconectaremos la sonda de temperatura. Retiramos el **rodamiento eje rotor**[8] de su base y nos disponemos a colocación.

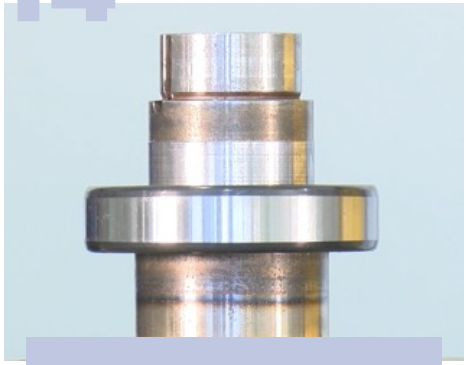
13



### *Montaje del rodamiento*

Alinear **rodamiento eje rotor**[8] con el eje. El calor habrá dilatado el material, y el rodamiento se puede colocar con facilidad. Asegúrate de que el eje del rotor tenga un buen acabado y que los otros componentes no estén dañados.

14



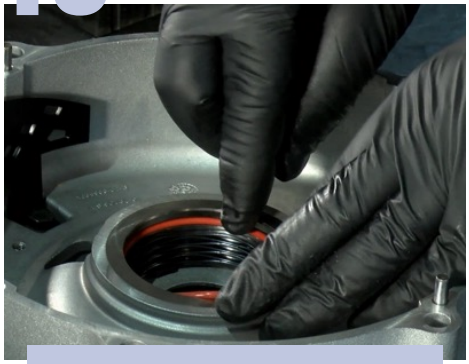
### *Aspecto final del rodamiento*

15

### *Rodamiento eje primario*

Se montará el **rodamiento eje primario**[10] en su respectivo alojamiento.

16



### *Juntas del rotor*

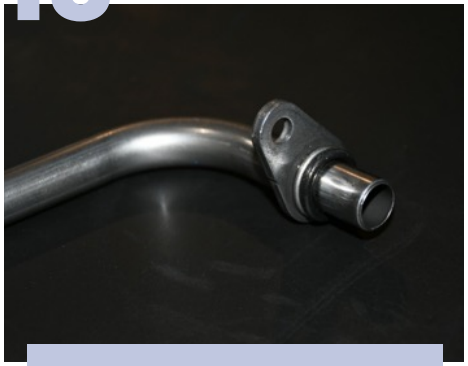
El siguiente paso será colocar la **junta de la tapa trasera del rotor**[17] en el alojamiento del rodamiento.

17

### *Ajulock*

Es el momento de **fijar los tornillos** de la tapa trasera del rotor. Para garantizar esta unión utilizaremos el fijador de roscas Ajulock. El apriete es de 25 Nm.

18



### *Tubo de engrase*

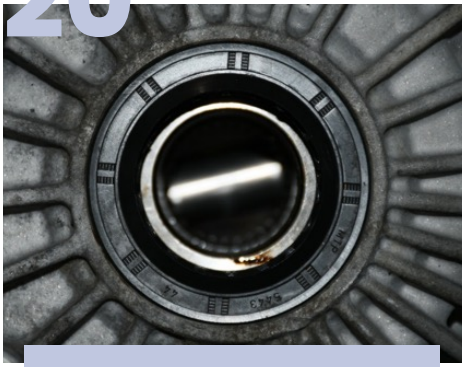
Este tubo será el encargado de rociar el aceite a la parte trasera del rotor. Reemplazaremos la junta tórica o **junta del tubo de engrase del rotor**[18]. El apriete será de 10 Nm.

19

### *AjusEV*

Para cerrar la carcasa o envolvente utilizaremos AjusEV, **sellante de silicona** exclusivo para vehículos eléctricos e híbridos, y finalizaremos con un par de apriete de 25 Nm.

20



### *Retenes de transmisión*

Es el momento de colocar el **retén de aceite de la caja de la transmisión**[6]. Dos unidades, una por transmisión, y con la ayuda de una herramienta o útil especial.

21

### *Sensor de temperatura*

Colocamos la **junta del sensor de temperatura**[14] en el pasamuros que va al sensor.

22

### *Unión caja de transferencia*

Cerramos y de nuevo aplicaremos AjusEV para un correcto sellado de la caja de transferencia. Aplicamos un par de apriete a los tornillos de 25 Nm.

23

### *Fases del estator*

Colocado el segundo retén de transmisión, hay que poner las **juntas del pasamuros de las fases del estator**[4]. Una vez hecho, colocaremos sus tornillos y aplicaremos un apriete de 8 Nm.

24

### *Circlip eje rotor*

Ahora debemos colocar el circlip del eje primario, y seguidamente la rueda de impulsos.

25

***Tapa del encoder***

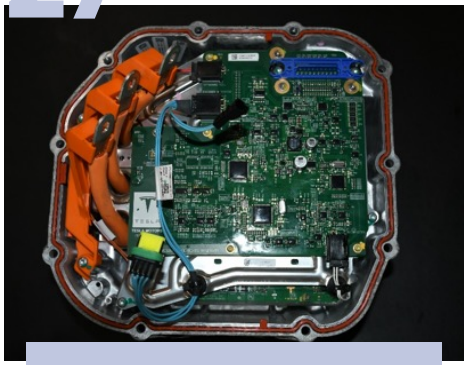
Es el momento de colocar la **junta de la tapa del encoder**[3]. Colocamos en su ubicación natural y apretamos a 8 Nm.

26

***Sensor encoder***

Una vez ubicada la tapa, colocaremos **junta del encoder**[12] que seguidamente apretaremos a 8 Nm.

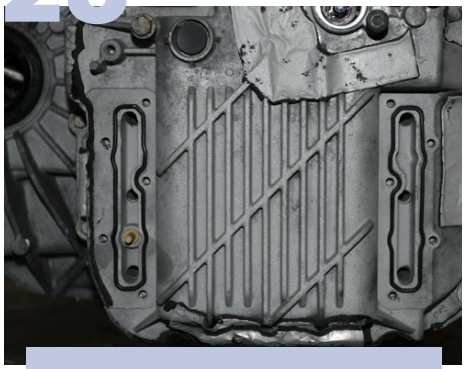
27



***Inversor***

Colocamos la **junta del inversor**[1]. Realizaremos las conexiones pertinentes y volveremos a colocar en su ubicación. El apriete es de 12,5 Nm.

28



***Refrigeración del inversor***

Antes de acabar, ubicaremos la pareja de la **junta de la entrada y salida del refrigerante al inversor**[2] en su alojamiento, colocaremos los colectores y aplicaremos un apriete de 8 Nm.

29

***Enfriador de aceite***

Montamos el enfriador de aceite. Colocaremos primero la **junta del enfriador de aceite**[5] (dos unidades). Una vez montado, el apriete lo haremos a 10 Nm.

30

***Entrada/Salida refrigerante motor***

Seguido al enfriador, montaremos por duplicado la **junta de la entrada y salida del refrigerante al motor**[10] en las boquillas. El apriete será de 10 Nm.

31

***Conexión inversor***

Es el momento de realizar la conexión del inversor y estator. Una vez conectados los terminales, el apriete que aplicaremos será de 11,5 Nm.

32

***Tapa de las fases***

Para finalizar, colocaremos las **juntas de la tapa de las fases**[13] y realizaremos el apriete de 8 Nm.

***Motor*** · Vista final del montaje realizado.

# información adicional

¿Sabes qué **herramientas necesitas** para reparar un motor de vehículo eléctrico? ¿Conoces las **medidas de seguridad** para llevar a cabo esta reparación? ¿No sabes por dónde empezar?

Visita la sección de vehículo eléctrico de nuestra web donde te resolvemos todas estas dudas y mucho más.

Podrás acceder al vídeo de **medidas de seguridad** y además podrás ver el **vídeo tutorial** donde se muestra paso a paso el montaje del kit Ajusa correspondiente a este vehículo.

Además, puedes contactar con nuestro departamento de asistencia técnica para resolver cualquier duda.

**Suscríbete** a nuestro canal de Youtube y aprende todo lo que debes saber sobre mecánica.

Pincha aquí para ver el **vídeo de montaje:**

VÍDEO