

I.T.S.A. Instituto Tecnológico Superior del Automotor

CENTRO DE CAPACITACION AUTOMOTRIZ

BLAS PARERA 3081 (1636) OLIVOS - BS. AS. TEL / FAX: (011) 4711-6535

MANUAL TECNICO

INMOVILIZADORES

ULTIMA TECNOLOGIA AUTOMOTRIZ

FUNCIONAMIENTO, COMPONENTES Y PROCEDIMIENTOS

Autor: José Luis Sapia

Actualización:

Noviembre de 2002

SISTEMAS INMOVILIZADORES

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los vehículos actuales, vienen equipados de fábrica con un sistema de seguridad antirrobo, que bloquea generalmente el arranque del motor. Existen varios tipos:

- Llave Transponder
- Comando remoto Infrarrojo
- Teclado numérico

a) INMOVILIZADOR TRANSPONDER

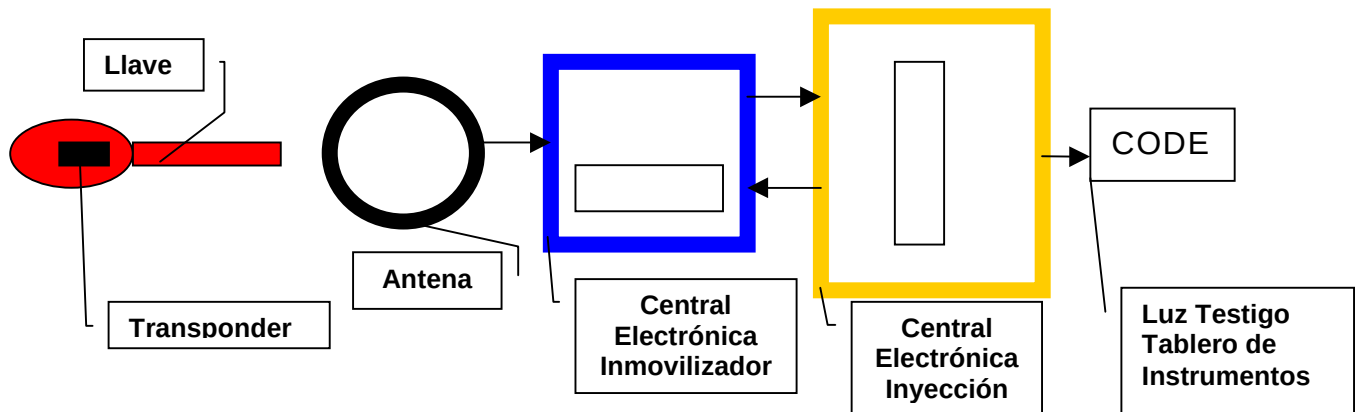
El mercado exige automóviles cada vez mas seguros, tanto desde el punto de vista de la seguridad activa como de la pasiva, pero también preocupa la seguridad de los bienes depositados en el interior y la dificultad que opone para ser robado.

Por estas razones y otras de carácter legal en determinados países, los fabricantes de automóviles incorporan a los mismos sistemas que garanticen que solo el usuario autorizado pueda hacer uso del vehículo. Uno de los sistemas mas utilizados es el inmovilizador de tipo transponder, debido a su alto grado de inviolabilidad y el que no requiere por parte del usuario, otra manipulación en su funcionamiento que no sea la del simple hecho de accionar la llave de arranque.

¿Que es un inmovilizador con transponder?

El inmovilizador con transponder es un sistema que solo permite el arranque del vehículo con las llaves autorizadas. Intentarlo con cualquier otra llave implica que el motor arranca, pero solo funciona durante algunos segundos (en la mayoría de los casos). La causa es que su funcionamiento se basa en el bloqueo de la unidad de mando del motor, que si no se dan las circunstancias adecuadas, no excita el relé de la bomba de combustible y no activa ni a los inyectores ni a la etapa de potencia del encendido (Algunos Ford son una excepción a lo último). Lógicamente, así es imposible el arranque del motor.

¿Cómo funciona un inmovilizador con transponder?



Existen diversas versiones de inmovilizador que presentan diferencias en algunos componentes, pero básicamente los principios de funcionamiento son muy parecidos.

En el sistema de inmovilizador con transponder, la llave incorpora un pequeño chip insertado en el mango de la misma y que emite un código por radiofrecuencia en el momento en que se acciona el contacto. Este código es captado por una antena o unidad lectora, normalmente ubicada en el conmutador de arranque (clausor).

El código captado por la unidad lectora es enviado a la unidad de mando del inmovilizador, que procede a compararlo con el que tiene memorizado. Simultáneamente la unidad de mando del motor envía a su vez a dicha unidad el código que le corresponde, y que también es comparado con el memorizado.

La unidad de mando del inmovilizador autoriza el arranque a la unidad de mando del motor cuando los códigos emitidos por la llave y por la unidad de mando del motor coinciden con los almacenados en su memoria durante el proceso de grabación.

En el caso de que uno de los dos códigos no coincida, la unidad de mando del motor pierde la autorización de arranque y el motor se para aproximadamente a los dos segundos de haberse iniciado el arranque. Estos dos segundos en los que el motor arranca son necesarios porque la autorización y el código circulan por un único cable entre las unidades de mando del inmovilizador y del motor.

Como es lógico, estos sistemas permiten la adaptación de varias llaves y la sustitución de algún componente averiado aplicando los procedimientos correspondientes. En algunos casos será necesario la utilización de equipos especiales y en otros bastará con el empleo de una llave maestra.

Como queda establecido, el inmovilizador no requiere para su funcionamiento ninguna intervención por parte del usuario del automóvil que no sea la de accionar la llave de contacto de la forma habitual, tanto es así, que en muchos casos el cliente no relaciona el hecho de que el motor no arranca con la presencia de este sistema. El mecánico lo debe tener claro: si el motor arranca bien, funciona bien durante dos segundos y se para enseguida, es muy probable que la causa radique en un inmovilizador con problemas.

¿Qué elementos intervienen en el inmovilizador?

El sistema inmovilizador con transponder está compuesto de los siguientes componentes:

Llaves con un chip insertado en el mango de las mismas, y que no presentan ninguna diferencia con otros tipos de llaves. En algunas marcas se emplea además una llave maestra o llave de programación que por lo general es de distinto color. Ninguna de estas llaves necesita pilas para su funcionamiento.



Unidad lectora, que actúa como fuente de alimentación y como antena. Tiene forma de anillo y está colocada en la parte superior del contactor de la llave de contacto.



Unidad de mando del inmovilizador, situada usualmente cerca de la columna de dirección, bajo el tablero. Existe la tendencia a incluirla dentro de otros componentes, como por ejemplo el cuadro de instrumentos o junto con la misma antena.



Unidad de mando del motor, que no presentan diferencias exteriores con respecto a las mismas unidades que no incorporan inmovilizador.

En los casos en que el motor no tenga unidad de mando como ocurre en algunos diesel, se incorpora el elemento DDS.

Este componente se instala en la bomba de inyección, sobre la válvula de pare de la bomba de gasoil y cumple las mismas funciones que la ECU.

Testigo luminoso en el cuadro de instrumentos.

SISTEMA INMOVILIZADOR CON CRIPTOTRANSPONDER

La versión de inmovilizador dotada de criptotransponder solo presenta una única diferencia con respecto al inmovilizador que no lo tiene. Esta diferencia radica en el tipo de comunicación que hay entre el transponder de la llave y la unidad del inmovilizador.

Como se ha explicado, en las primeras generaciones el código enviado por el transponder de la llave es siempre el mismo, y este es comparado con el memorizado.

En el sistema criptotransponder se añade un nuevo código a la centralita y es memorizado por el transponder durante la inicialización del sistema. Peugeot es una de las marcas que utiliza este tipo de tecnología.

Cada vez que se acciona el encendido, ya no se envía este código, sino una clave que se obtiene a partir de la combinación del mismo con un número aleatorio creado cada vez que hay una nueva transmisión. Dado que este código es imposible de ser conocido, es muy difícil hacer copias de las llaves, aumentando por lo tanto la seguridad del sistema.

b) INMOVILIZADOR CON COMANDO REMOTO INFRA ROJO

Ciertos vehículos como algunos Renault y Rover utilizan un control remoto que emite una señal para habilitar el arranque del motor además de destrabar y trabar las puertas.

Estos controles remoto no deben confundirse con los que solo manejan la traba de las puertas. Una fuente de información importante para identificar que tipo de control posee un vehículo, es el manual del propietario que normalmente se entrega junto con la documentación al comprar el mismo.

Incluso en dicho manual podrá encontrar información de suma importancia en lo referente a la puesta en marcha de emergencia en caso de extravío de la llave o el transponder.

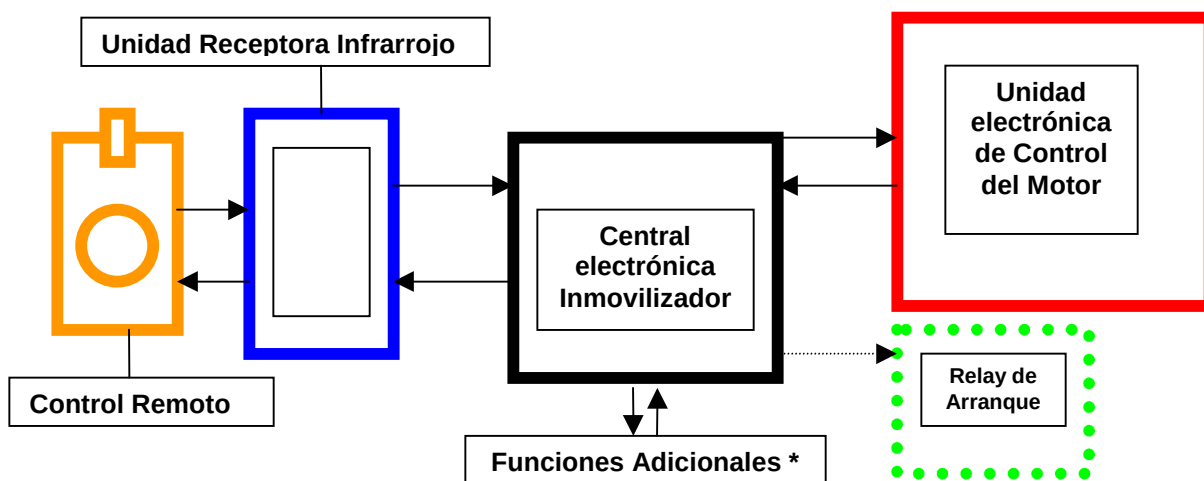
El control remoto puede estar incorporado en el mango de la misma llave (Renault) o puede ser un control separado (Rover y Chrysler).

En este caso no existe antena. La unidad lectora es un receptor del código infrarrojo a veces ubicado en el plafón del espejo retrovisor.

El sistema se completa con la central electrónica del inmovilizador que puede manejar o no el cierre centralizado y a distancia de las puertas.

EL sistema puede actuar sobre el bloqueo electrónico de la unidad de control (Renault) o solamente sobre el relay principal (caso Rover) que inhibe al motor de arranque.

Cada marca tiene su forma de avisar al conductor si el sistema está en modo bloqueo, tema que nos ocuparemos en detalle cuando veamos puntualmente cada sistema.



- Funciones adicionales: Se refiere a que algunos sistemas manejan directa o indirectamente el sistema de cierre centralizado de puertas e incluso alarmas sonoras y visuales (Mediante el encendido de las luces y el funcionamiento intermitente de la bocina o sirena).

c) INMOVILIZADOR CON TECLADO NUMERICO

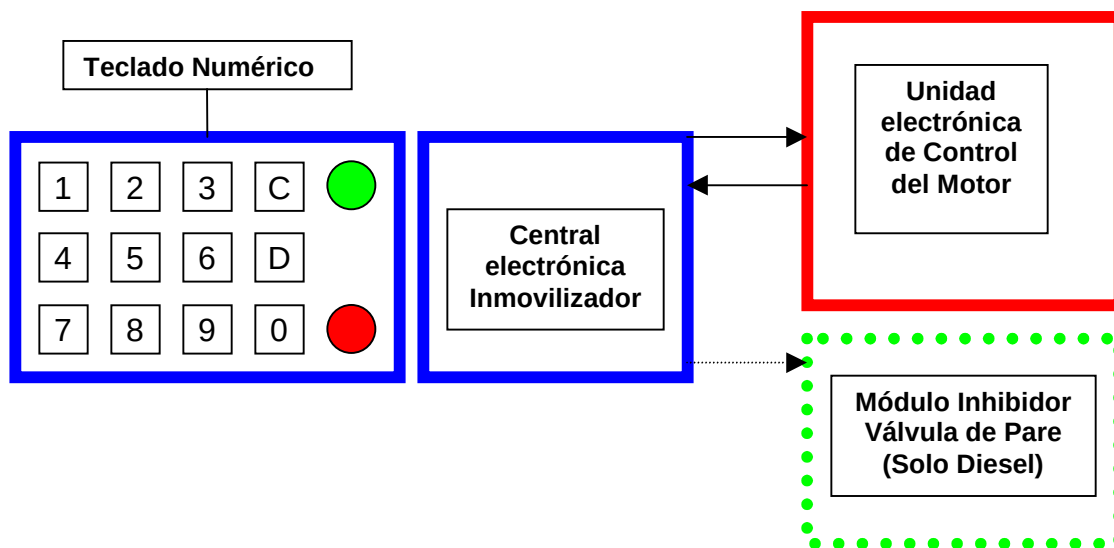
Es factible encontrar en algunos Peugeot 406 y 306 de origen francés, un teclado en el habitáculo cercano a la ubicación del conductor.

Por ejemplo el Peugeot 306 Turbo Diesel lo trae visible en la consola central mientras que el Peugeot 406 puede traerlo bajo el volante del lado izquierdo abriendo una tapa semejante a un acceso a la central portafusibles.

Existen también varios tipos de inmovilizador que combinan sus componentes que se detallarán en el Módulo Peugeot de este manual.

El propietario del vehículo debe ingresar tecleando un código de 4 dígitos cada vez que intente dar arranque al motor.

El bloqueo también es por inhibición de la válvula de pare en los diesel convencionales y por bloqueo de la unidad de control en los vehículos con inyección electrónica diesel o naftera.



Las ventajas del sistema es que con solo recordar el código numérico es posible darle arranque con la llave convencional al motor.

Otra ventaja es la simplicidad del sistema ya que no hay receptores ni emisores de señales por radiofrecuencia como en el caso de los transponders o de infrarrojos como en el caso de los controles remoto.

Las desventajas son la necesidad de tener que ingresar el código cada vez que se desea poner en marcha el motor y que si olvida la clave de acceso será necesario reemplazar varios componentes costosos del sistema.

MODULO 1

SISTEMA MAGNETI MARELLI CODE

(Utilizado en Fiat y Alfa Romeo)

Es un sistema del tipo **TRANSPONDER** y se proveen de fábrica tres llaves, de las cuales una se la denomina **llave maestra** y sirve para poder programar nuevas llaves en el caso en que fuera necesario.

La llave maestra también permite poner en marcha el motor, pero esto solo debe realizarse si se han extraviado las otras dos llaves y solo en caso de emergencia.

Los componentes del sistema en un vehículo equipado con inyección electrónica (Nafta o Diesel) son:

- ❖ Una Llave Maestra.
- ❖ De 2 a 7 Llaves Esclavas.
- ❖ Una Antena o Unidad Lectora.
- ❖ Central Electrónica del Inmovilizador.
- ❖ Central Electrónica del motor (ECU).
- ❖ Una Tarjeta FIAT CODE o ALFA ROMEO CODE con código de emergencia.

Los componentes del sistema en un vehículo equipado con inyección Diesel Convencional son:

- ❖ Una Llave Maestra.
- ❖ De 2 a 7 Llaves Esclavas o de Servicio.
- ❖ Una Antena o Unidad Lectora.
- ❖ Central Electrónica del Inmovilizador.
- ❖ Unidad DDS (Inhibidor de la electroválvula de par bomba diesel).
- ❖ Una Tarjeta FIAT CODE o ALFA ROMEO CODE con código de emergencia.
- ❖ Una toma de diagnóstico exclusiva para escaneo del sistema.

Inmovilizador Alfa Romeo Code

Alfa Romeo 145 1.9 JTD Common Rail



- 1 - Llave principal
- 2- Llave maestra
- 3- Antena
- 4- code Card
- 5- centralita inmov.
- 6- Central inyección
- 7. Transponder

I.T.S.A

Curso Inmovilizadores

Las llaves de servicio

Las llaves empleadas en este vehículo con sistema inmovilizador son idénticas a las habituales, excepto el hecho de que incorporan en su mango un chip emisor del tipo transponder. Este componente consta de tres partes: circuito de alimentación, memoria que contiene un código específico y único, y el circuito emisor.



El transponder no tiene alimentación interna, por lo tanto las llaves no necesitan pila. La tensión necesaria para su funcionamiento se genera inducida por un campo magnético variable. El campo magnético se crea por la acción de una corriente de tensión senoidal que circula por la unidad lectora (antena), esta corriente es enviada por la unidad del inmovilizador en el momento en que se acciona la llave de contacto.

Bajo tensión de alimentación, el emisor del transponder emite un tren de impulsos (código) por medio de una señal de radiofrecuencia que será captada por la unidad lectora, que en ese momento actúa como antena. Cada llave emite un código distinto que no puede ser cambiado y que será el que permita a la unidad de mando reconocer si la llave está autorizada o no.

Una llave está autorizada cuando su código ha sido grabado en la unidad del inmovilizador, a cada intento de arrancar, ambos códigos tienen que coincidir porque de lo contrario no se emite la autorización hacia la unidad de mando del motor. En el caso de que se averíe la llave o esté mal programada, el motor no arrancará.

Una causa frecuente de avería consiste en la pérdida del chip debido a la apertura accidental del mango de la llave. También suele ocurrir que en una caída o golpe de la llave, el chip se desplace en su alojamiento y al alejarse de la influencia del campo magnético no dispone de tensión de alimentación. Esto también ocurre si el chip no se monta en la posición correcta. Por estos motivos es aconsejable, en caso de avería, verificar los aspectos mencionados y antes de perder mas tiempo, intentar el arranque con otra de las llaves de servicio.



En caso de necesidad, hay que tener en cuenta que los chips son intercambiables, y que se pueden desmontar de una llave y montar en otra sin ningún problema, lo que permite resolver con facilidad algunas situaciones.

La llave master o de programación

En esta versión de sistema inmovilizador se incorpora una tercera llave de distinto color. A efectos de funcionamiento es idéntica al resto de llaves, pero al ser reconocido el código que emite su transponder por la unidad del inmovilizador, esta permite el proceso de programación de nuevas llaves. Es importante no utilizar dicha llave de forma habitual para evitar tanto su deterioro como su pérdida.



Si la llave master sufre una avería, no es posible ni la programación de nuevas llaves ni el arranque del motor. Junto con esta llave se entrega al cliente una tarjeta (La CODE CARD) donde aparecen dos códigos. Uno corresponde a la codificación mecánica (mecanizado) y el otro, de cinco cifras, que es el código electrónico que será necesario

para llevar a cabo el procedimiento de arranque de emergencia en caso de extravío o rotura de la llave. En los vehículos con inyección electrónica este código puede ser introducido con el pedal del acelerador o con scanner. En los diesel solamente es posible ingresar el código de arranque de emergencia scanner.

Luego veremos como realizar estos procedimientos con los equipos específicos del fabricante, aunque en el mercado ya se ofrecen otros que también son capaces de realizar dichos procedimientos.

En el reverso de la tarjeta hay dos espacios para aplicar las tarjetas autoadhesivas de los mandos a distancia (si posee) con el código del transmisor (clave).

La unidad de lectura / antena

La unidad de lectura o antena recibe este nombre por la función que realiza. Su aspecto es el de un anillo de plástico situado en el extremo superior del conmutador de encendido. Insertada en dicho plástico existe una bobina y un condensador asociado eléctricamente a ella.



Cuando se acciona la llave de contacto, la unidad de mando del inmovilizador genera una corriente alterna que circula por la bobina produciendo un campo electromagnético, que como se ha explicado antes, provocará la alimentación de tensión de la llave. También se ha indicado que el transponder de la llave emite en estas circunstancias una señal por radiofrecuencia, señal que es captada por

la bobina que junto con el condensador actúa ahora como antena. La señal recogida por la antena es un tren de impulsos que representa un código y es enviada a la unidad del inmovilizador para ser analizada.

En caso de avería de la unidad lectora, el vehículo no arranca con ninguna de las llaves al no poder ser estas identificadas.

Una de las causas de que quede fuera de servicio es que el anillo no se encuentre perfectamente situado en su alojamiento. Este desplazamiento con respecto a la llave impide que se genere tensión de alimentación en la misma. El desplazamiento accidental se puede provocar durante la realización de trabajos en la zona del conmutador de encendido (desmontaje del volante, de la carcasa de la columna de dirección, etc.).

Este componente se puede sustituir por otro sin que se tenga que aplicar ningún procedimiento de adaptación.

La unidad de mando del inmovilizador

La unidad de mando del inmovilizador normalmente se monta bajo el tablero cerca de la columna de dirección y su aspecto es el habitual en estos elementos, pero de menor tamaño.

Como se ha comentado, la función de esta unidad es la de autorizar a la unidad de mando del motor en los vehículos con inyección electrónica o a la

unidad de bloqueo de la válvula de pare en los diesel para que arranque el motor cuando se utilizan solo las llaves programadas.

El proceso que se lleva a cabo para conseguirlo es el siguiente:

Cuando esta unidad recibe señal de llave de contacto, envía una corriente alterna a la unidad de lectura con el objetivo de que el transponder de la llave, ahora bajo tensión de alimentación, emita su código. Por el mismo cable, la unidad recibe el código en forma de tren de impulsos. Este código es comparado con el memorizado durante el proceso de programación de llaves. Para llevar a cabo esta función se dispone de aproximadamente 250 milisegundos.

La unidad del inmovilizador puede almacenar el código de hasta un máximo de 7 llaves mas la de programación.



*La central de inmovilizador del lado izquierdo es de color amarillo y se coloca en los vehículos con inyección diesel convencional mientras que la de la derecha corresponde al sistema con inyección electrónica naftera y es de color negro.

Es evidente que una avería en la unidad del inmovilizador impide el arranque del motor. Tras su sustitución se debe de aplicar los procedimientos de adaptación de llaves y de unidad de mando del motor con el equipo adecuado y utilizando el código de acceso específico para cada unidad y que habitualmente es proporcionado por el fabricante.

Cuando se sustituye una unidad de mando del motor también es necesario programar el inmovilizador con el código correspondiente a la nueva. En dichos

procesos se borran los códigos memorizados anteriormente, por lo que ni las llaves antiguas ni la anterior unidad de mando permitirán el arranque.

Elemento DDS

En los motores diesel, debido a la ausencia de unidad de mando del motor, se incorpora el componente DDS a la válvula de par de motor. El conjunto está blindado para impedir la manipulación del sistema.



El DDS cumple con la misma función con respecto al inmovilizador que la unidad de mando del motor, es decir, tiene un código que es emitido hacia la unidad del inmovilizador y recibe el código de desbloqueo desde la misma. Este elemento evita el arranque del motor cortando el suministro de corriente a la válvula de par de motor.

Cuando se deba proceder a la sustitución de la bomba de inyección, es necesario aplicar

el mismo procedimiento que cuando se sustituye una unidad de mando del motor.

Importante: En este sistema con llave maestra, tanto este componente como la unidad de mando en los motores de gasolina, memorizan de forma permanente el código de la llave, por lo que se debe asegurar antes de sustituirlos que son la causa de avería, porque no funcionarán en ningún otro vehículo.

Testigo luminoso del tablero de instrumentos.

Existe un testigo luminoso con el dibujo de una llave y la palabra CODE en el cuadro de instrumentos relacionado con el inmovilizador y que informa al usuario del estado operativo del mismo.

El testigo, alimentado por la unidad de mando, se enciende al accionar la llave de contacto y se apaga transcurridos algunos segundos en el caso de que todo esté en orden.

Cuando el testigo permanece constantemente encendido, es señal de que existe una avería o bien de que no se dan las adecuadas condiciones de funcionamiento, como por ejemplo una llave no codificada. En algunas situaciones puede quedar encendida o parpadear y el motor arrancar igual indicando que algo esta sucediendo. Luego veremos las posibles fallas que son identificadas por el encendido de esta luz.

Procedimiento de adaptación de llaves con llave maestra

- Introducir la llave de programación en el conmutador de encendido, accionarla durante 3 seg. ó hasta que se apague el testigo.
- Extraer la llave maestra e introducir la llave de servicio que se pretenda programar, accionar el encendido durante 2 seg. y extraer la llave.
- Repetir la operación con todas las llaves que se pretenda programar hasta un máximo de 7 y un mínimo de 2 llaves.
- Introducir la llave de programación y accionar el contacto como final del procedimiento.

Si no se respeta el procedimiento o se comete un error, no se programa ninguna de las llaves, por lo que habrá que repetir el proceso.

La programación será cancelada tanto si se coloca en contacto la misma llave dos veces o dos llaves con el mismo código de transponder (esto solo sucede cuando se envía a hacer una copia electrónica de la llave ya que fábrica no autoriza este procedimiento).

Siempre se hará necesario programar todas las llaves disponibles incluso las que ya estaban programadas puesto que en la programación se borran los códigos de llaves anteriores.

FUNCIONES DE LA UNIDAD ELECTRONICA DEL INMOVILIZADOR

Las funciones de la centralita Fiat CODE son:

- 1 - Reconocer que se ha colocado y girado una llave en el conmutador de arranque.
- 2 - Emitir un campo electromagnético para dar alimentación y activar el TRANSPONDER (emisor de código) de la llave.

- 3- Recibir el código secreto emitido por la llave. Memorizar como máximo 8 llaves con sus correspondientes códigos electrónicos.
 - 4- Dirigir los controles / elaboraciones de los códigos.
 - 5 - Dirigir una comunicación serial bi- direccional con un solo cable hacia la centralita de control del motor o DDS.
 - 6- Dirigir el encendido de un testigo específico, Reconocer la conexión con el Scanner y, en algunas versiones, predisponer la línea serial para la función de diagnosis.
- 1 - 2 - 3 - 4 - 5 Reconocimiento de las llaves y desbloqueo del motor.

El sistema Fiat CODE permite el funcionamiento de la centralita de control del motor mediante un intercambio de códigos.

Cuando la llave está en posición MARCHA (+ 1 5 = Contacto) la centralita de control del motor pide el código a la centralita FIAT CODE, esta última responde y envía un código secreto sólo después de haber reconocido a través de la antena la llave electrónica que se ha introducido en el conmutador de arranque.

Una vez reconocido el código, la centralita de control del motor permite poner en marcha el motor.

La centralita de control del motor como ya se ha visto, puede memorizar el código secreto solamente a través de un procedimiento específico.

Al girar la llave a la posición MARCHA (+ 1 5) la centralita de control del motor pide el código a la centralita Fiat CODE y, una vez que lo ha recibido, lo compara con el código principal (Master Code) memorizado. Si la comparación del código es positiva, la centralita de control del motor permite la puesta en marcha y el funcionamiento normal del motor.

En caso de avería de la centralita Fiat CODE, la centralita de control del motor activa el procedimiento de puesta en marcha de emergencia con el Scanner o bien (en las versiones de gasolina con centralita de inyección/ encendido integrado y en las versiones Diesel con control electrónico de la inyección) mediante el pedal del acelerador.

NOTAS: Está prohibido efectuar intercambios de centralitas de control del motor entre los vehículos para comprobar su funcionamiento. Si se coloca la ECU de un vehículo sin inmovilizador en uno que si lo posee, al colocar el contacto se grabará en la ECU el código del inmovilizador del segundo vehículo y no permitirá el arranque del motor del primero. Esta situación es IRREVERSIBLE.

Si Usted debe hacer una verificación de este tipo (reemplazo de ECU para comprobación) con una ECU no programada (de un vehículo sin inmovilizador o ECU nueva), desconecte los conectores de la central electrónica del inmovilizador antes de colocar la ECU de comprobación. El no hacerlo provocará el bloqueo permanente de la unidad de control, dejándola inutilizada para otros vehículos.

La función principal de la centralita Fiat CODE es el reconocimiento de las llaves que se introducen en el conmutador de arranque. La centralita Fiat CODE, a petición de la centralita de control del motor, le envía:

- ✓ El código principal (llave reconocida), permitiendo la puesta en marcha y el funcionamiento del motor.
- ✓ El código de diagnosis (llave no reconocida) impidiendo la puesta en marcha del motor.

La centralita Fiat CODE también debe:

Memorizar o volver a memorizar las llaves. Memorizar el código principal (Master Code) en la centralita de control del motor (si ésta lo solicita).

6 - Dirigir el testigo CODE.

Existen dos procedimientos que permiten el diálogo entre la centralita Fiat CODE y la centralita de control del motor.

Cuando la centralita Fiat CODE ha memorizado las llaves, comienza el diálogo con la centralita de control del motor que está aún VIRGEN. El intercambio de informaciones (memorización del código) entre la centralita de control del motor y la centralita Fiat CODE está dirigido únicamente por la centralita de control del motor; la centralita Fiat CODE sólo puede responder a las preguntas de la centralita de control del motor.

El control del código es un procedimiento estándar que se repite cada vez que el Usuario pone la llave electrónica en el conmutador de arranque y la gira a la posición MARCHA (+ 1 5), el procedimiento de control continúa cuando se gira la llave a la posición ARRANQUE (+ 5 0).

Con la llave en posición MARCHA (+ 1 5), la centralita Fiat CODE debe reconocer la llave electrónica con su correspondiente código; hay dos posibilidades:

- a) Si la centralita Fiat CODE reconoce el código, la centralita de control del motor permite el funcionamiento del motor (el testigo CODE se apaga),
- b) Si la centralita Fiat CODE no reconoce el código, ésta enviará un código a la centralita de control del motor, que no permitirá el funcionamiento del motor (el testigo CODE se enciende con luz fija).

Configuración de terminales de la unidad electrónica del inmovilizador.

Conector A

- 1 - Antena
- 2 - No conectado
- 3 - Masa antena

Conector B

- 1 . No conectado
- 2.- Testigo CODE
- 3.- +12 V de batería (+ 30)
- 4.- Masa
- 5.- No conectado
- 6,- Línea serial hacia la centralita de inyección
- 7.- No conectado
- 8.- +12 V con llave en posición MARCHA (+ 1 5)

El código de la llave MASTER es el código principal (Master CODE) memorizado en la centralita de control del motor y en la centralita Fiat CODE; por eso la centralita de control del motor y la llave MASTER están indisolublemente unidas. ***Si se pierde o se estropea la llave MASTER, no se podrán memorizar llaves nuevas; sin la llave MASTER, si se avería la***

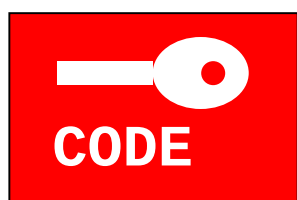


centralita Fiat CODE, habrá que sustituir esta última, junto a la centralita de control del motor.

NOTA.- Se aconseja al propietario del coche seguir escrupulosamente las siguientes instrucciones:

- La llave MASTER debe guardarse en un lugar seguro (no en el coche).
- La llave MASTER deberá utilizarse sólo para memorizar las llaves nuevas.
- La CODE Card con el código secreto no se deberá dejar en el coche para evitar posibles robos, pero al mismo tiempo debe estar disponible para el procedimiento de puesta en marcha de emergencia.
- La llave MASTER prueba la propiedad del coche; en el momento de la compraventa del vehículo, éste debe entregarse al nuevo propietario junto a la CODE Card.

TESTIGO DEL TABLERO



El testigo CODE está dirigido por la centralita Fiat CODE. El testigo CODE está situado en el tablero de instrumentos. Al girar la llave de arranque a la posición MARCHA (+15) el testigo puede indicar una de las siguientes situaciones:

- **Se enciende brevemente** (0,7 s) y después se apaga: llave reconocida, funcionamiento correcto del sistema.
- **Se enciende con luz intermitente:** las centralitas de control del motor y Fiat CODE no tienen ningún código memorizado (sistema virgen).

Tipos de destello:

Al colocar el contacto:

Se enciende 0,7 segundos y después de 2 segundos vuelve a destellar: La ECU es virgen, el motor arranca, el vehículo no está protegido. Código Universal activo.

Se enciende con código 1 (un destello, pausa, un destello, pausa y así sucesivamente): No hay comunicación entre la central Electrónica del Inmovilizador y La ECU del motor (o DDS si es Diesel). Revise el cableado entre las centrales.

Se enciende con código dos (dos destellos, pausa, dos destellos, pausa, dos destellos y así sucesivamente): Antena averiada, Transponder ausente o averiado, la ECU ha recibido un código incorrecto). Pruebe con otra llave. Si el defecto sigue cambie la antena. Pregunte al cliente si alguien retiró o cambio la ECU o la central del inmovilizador.

- **Encendido fijo:** el encendido permanente del testigo con llave en la posición MARCHA (+ 1 5) indica una de las siguientes anomalías:
- - o **A- Llave no reconocida** por la centralita Fiat CODE (no permite el funcionamiento del motor).
 - o **B- Línea serial no conectada** o las centralitas de control del motor y Fiat CODE no han podido entrar en comunicación.
 - o **C- La nueva memorización de las llaves no ha sido realizada** correctamente.

NOTAS:

- Si el testigo CODE se enciende momentáneamente o permanentemente durante la marcha o al arrancar el motor, no significa necesariamente que exista una avería en el sistema. En algunas ocasiones, puede interpretarse como un intento de robo.

En este caso, para realizar una verdadera prueba del sistema, hay que parar el coche, apagar el motor y colocar la llave en el conmutador de arranque en posición STOP; girar nuevamente la llave a MARCHA: el testigo CODE se encenderá y deberá apagarse después de un segundo aproximadamente.

Si el testigo CODE todavía permanece encendido después de este procedimiento, se deberá repetir la operación dejando la llave en posición STOP más de 30 segundos. Si después de este intento el testigo CODE continúa encendido con la llave en posición MARCHA, se deberá realizar una diagnosis del sistema Fiat CODE,

La primera memorización de las llaves se realiza en la Fábrica. Para comprobar si ha realizado la memorización, introducir una llave en el conmutador de arranque y colocarla en posición MARCHA (+ 1 5):

- Si el testigo CODE se apaga, quiere decir que la llave ha sido memorizada, - Si después de unos 2.5 segundos el testigo CODE comienza a centellear con mayor frecuencia, indica que el sistema aún está virgen.

El estado de la centralita Fiat CODE se puede comprobar a través del scanner durante la diagnosis de la centralita de control del motor.

Por sistema virgen se entiende cuando la centralita de control del motor y la centralita Fiat CODE presentes en el coche, NO tienen ningún código memorizado (por ejemplo después de una intervención que haya obligado a cambiar las dos centralitas).

ARRANQUE EN EMERGENCIA

Se realiza a través de la code card entregada al comprar el vehículo con el pedal del acelerador o con scanner.

En caso que el Fiat code no consiga desactivar el bloqueo del motor, las lámparas de emergencia code e inyección electrónica permanecerán encendidas.

Para este procedimiento tenga a mano la tarjeta con el código de 5 dígitos.

Coloque el contacto. Las lámparas estarán encendidas

Mantenga el acelerador a fondo durante 8 segundos hasta que la luz code se apague

Al soltar el acelerador la luz quedara destellando

Cuente los destellos hasta que coincidan con el valor del primer dígito de la code card y pise el acelerador a fondo. La luz quedará encendida

Mantenga el acelerador a fondo hasta que la lámpara se apague.

Suelte nuevamente el acelerador y cuente nuevamente los pulsos que correspondan esta vez al segundo dígito de la code card. Proceda de igual manera para el resto de los dígitos

Una vez que realice el procedimiento del quinto dígito y que con acelerador pisado la luz code se apague, al soltar el acelerador, la luz de inyección destellara rápidamente para confirmar que la operación ha sido realizada con éxito y ya es posible darle arranque al motor.

No saque el contacto para darle arranque al motor. Si lo hizo, espere 10 segundos antes de darle arranque (en el Fiat coupé tendrá que hacer todo el procedimiento nuevamente).

Si la luz de inyección queda encendida, repita toda la operación nuevamente. Recuerde que si el sensor de posición de mariposa no funciona, esta operación será inválida.

Este proceso deberá realizarse cada vez que se intente darle arranque al motor transcurridos los 10 minutos y haber retirado el contacto.

REEMPLAZO DE PIEZAS

TAMBOR DE ARRANQUE: Si por algún motivo es necesario sustituir el tambor de arranque, no olvide pasar el transponder de la llave maestra a la nueva llave. Luego deberá codificar las llaves secundarias con la nueva llave maestra.

ANTENA: La antena puede cambiarse sin problemas. No es necesario ningún procedimiento específico.

ECU MOTOR – DDS : Al cambiar la unidad de control o el DDS del sistema diesel por una nueva, automáticamente se codifica y no puede decodificarse más, por lo que no podrá utilizarse en otros vehículos.

CENTRAL ELECTRÓNICA INMOVILIZADOR: Solo puede sustituirse por una central nueva. Luego habrá que realizar la programación de las llaves.

LLAVE/S ESCLAVA/S: Las llaves nuevas deben tener transponder y deben codificarse según el procedimiento antes descrito. No olvide codificar todas las llaves disponibles.

LLAVE MAESTRA: No es posible el reemplazo de la llave maestra. Si solo estuviera rota la parte mecánica, puede pasarse el transponder a otra llave y seguir cumpliendo la función de llave de codificación.

FUNCIONES DEL SCANNER PARA EL INMOVILIZADOR MAGNETI MARELLI FIAT PALIO/SIENA

NOTA: En los sistemas con inyección electrónica ingrese por el conector y programa de diagnóstico de Inyección.

A- FUNCION CODIGOS -Código de Fallas relacionado:

- ✓ **LLAVE ELECTRÓNICA:** Línea de comunicación interrumpida con la central electrónica del inmovilizador, llave no reconocida, antena o código erróneo.

B- FUNCION FLUJO DE DATOS

Con este escáner usted puede ver los siguientes parámetros en la función flujo de datos:

1- LLAVE ELECTRÓNICA

- ✓ **PROGRAMADA:** El código está memorizado. Centrales no vírgenes.
- ✓ **NO PROGRAMADA:** Las dos centrales (Inyección o DDS, e Inmovilizador están vírgenes)

2- CODIGO UNIVERSAL:

- ✓ **RECIBIDO:** ECU virgen
- ✓ **NO RECIBIDO:** ECU no virgen.

3- ARRANQUE MOTOR

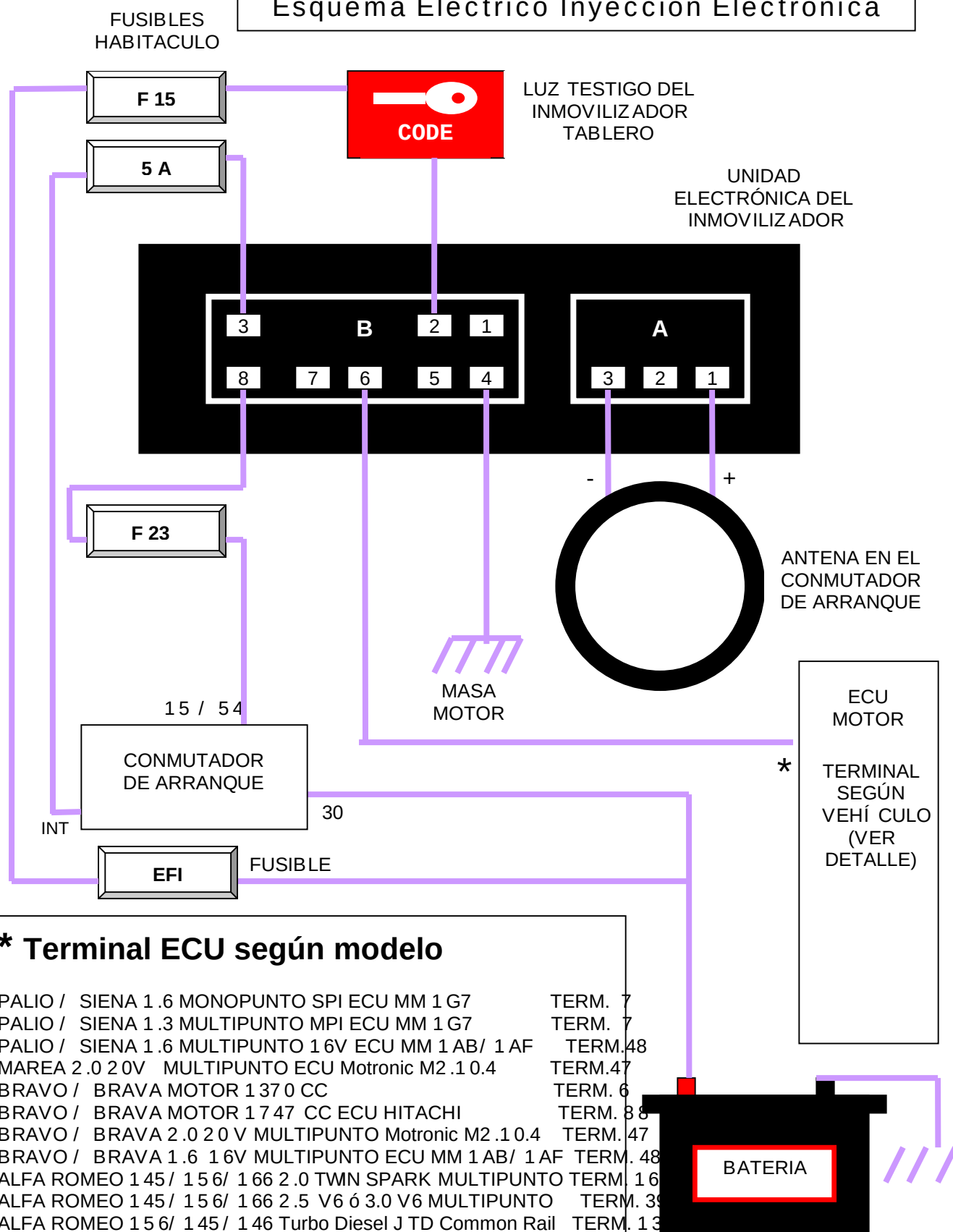
- ✓ **PERMITIDO:** El sistema está desbloqueado, el inmovilizador está permitiendo el arranque. Si el vehículo no arranca, no es problema del inmovilizador.
- ✓ **NO PERMITIDO:** El sistema está bloqueado, no habilita la salida de pulsos a los inyectores o no activa la electroválvula de pare. La llave no fue reconocida o hay un problema en el sistema. Vea el estado de la luz testigo del tablero.

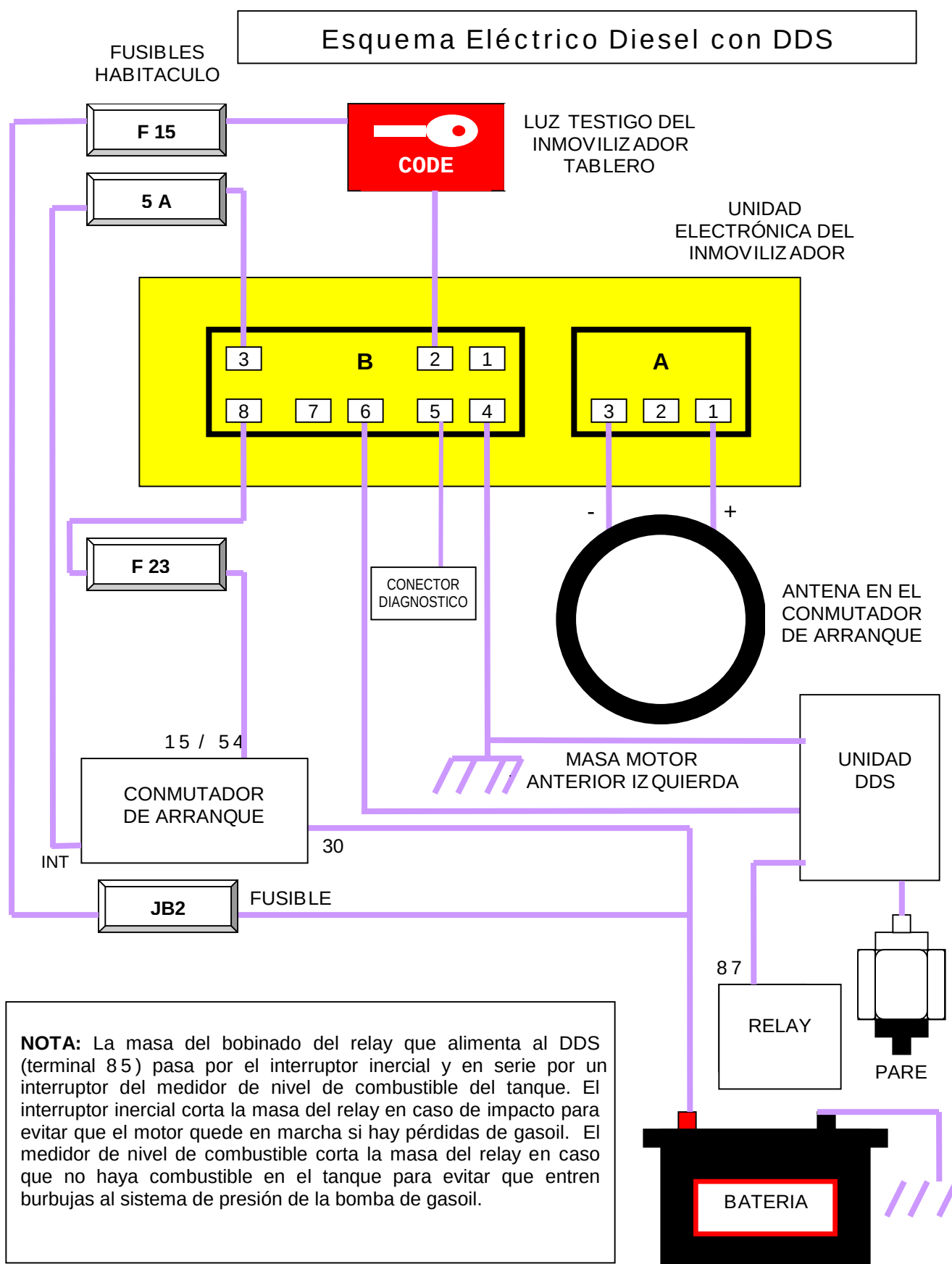
C- FUNCION ACTUADORES: Arranque De Emergencia Con Code Card

Si Usted selecciona este ítem aparecerá una pantalla pidiéndole los 5 dígitos del código electrónico de la Code Card. Ingréseles y click ee sobre el botón ACEPTAR y podrá darle arranque al motor con cualquier llave solo durante esa puesta en marcha. Para volver a dar arranque al motor después de retirar el contacto, se hará necesario repetir todo el procedimiento.

Recuerde: La programación de llaves se realiza sin intervención de ningún escáner o aparato de diagnóstico en la primera generación de inmovilizador.

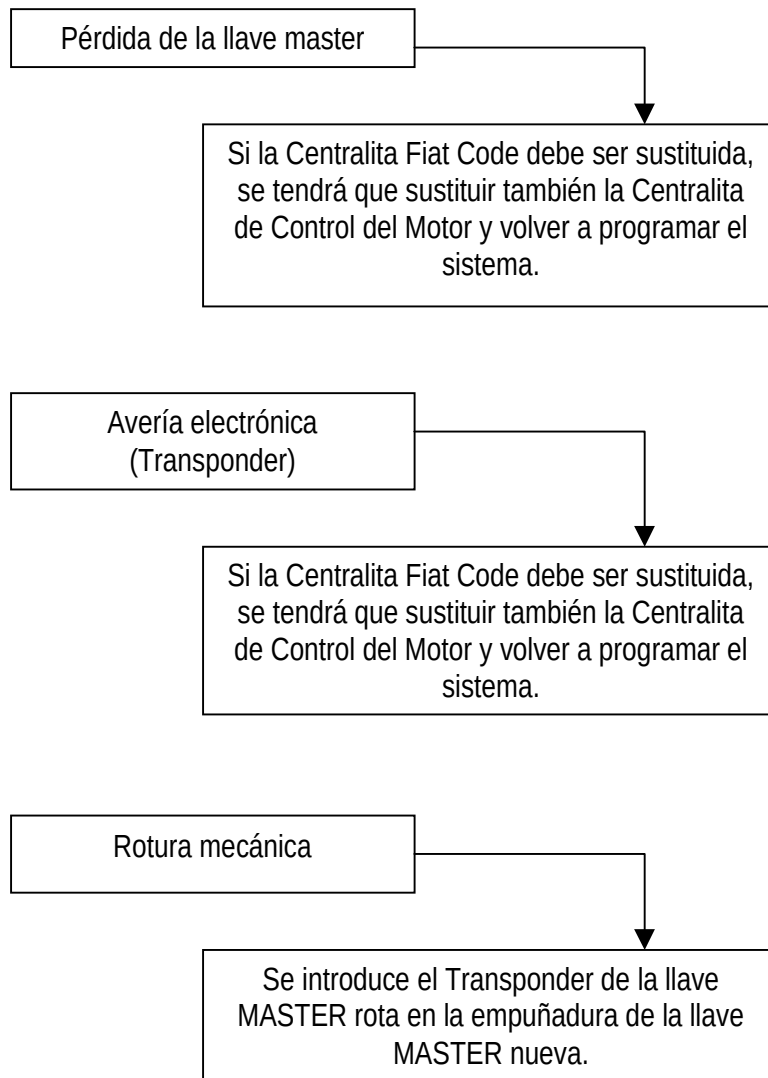
Esquema Eléctrico Inyección Electrónica



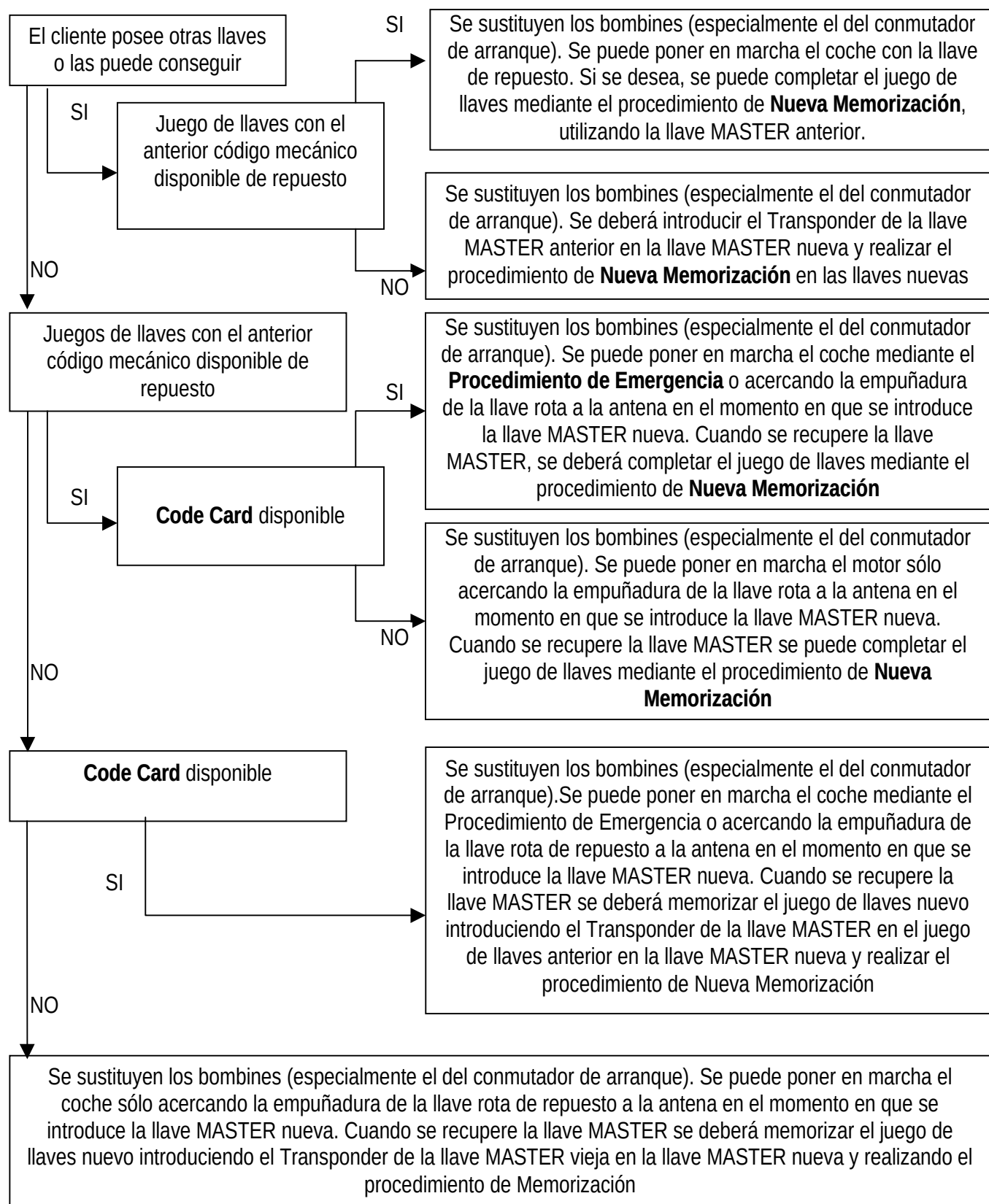


Esquemas para la reparación de las averías del Fiat CODE.

1 - Llave master, pérdida o rotura



2- Rotura mecánica de la llave principal en el conmutador de arranque



3- Testigo CODE averiado

Sustituir el testigo. Mientras tanto, no se puede realizar el procedimiento guiado de nueva memorización

4- Testigo de avería de la inyección averiado

Sustituir el testigo. Mientras tanto, no es posible realizar el procedimiento de emergencia con el pedal del acelerador

5- Centralita Fiat Code averiada

Sustituir la centralita Fiat Code y realizar el procedimiento de nueva memorización para volver a memorizar las llaves

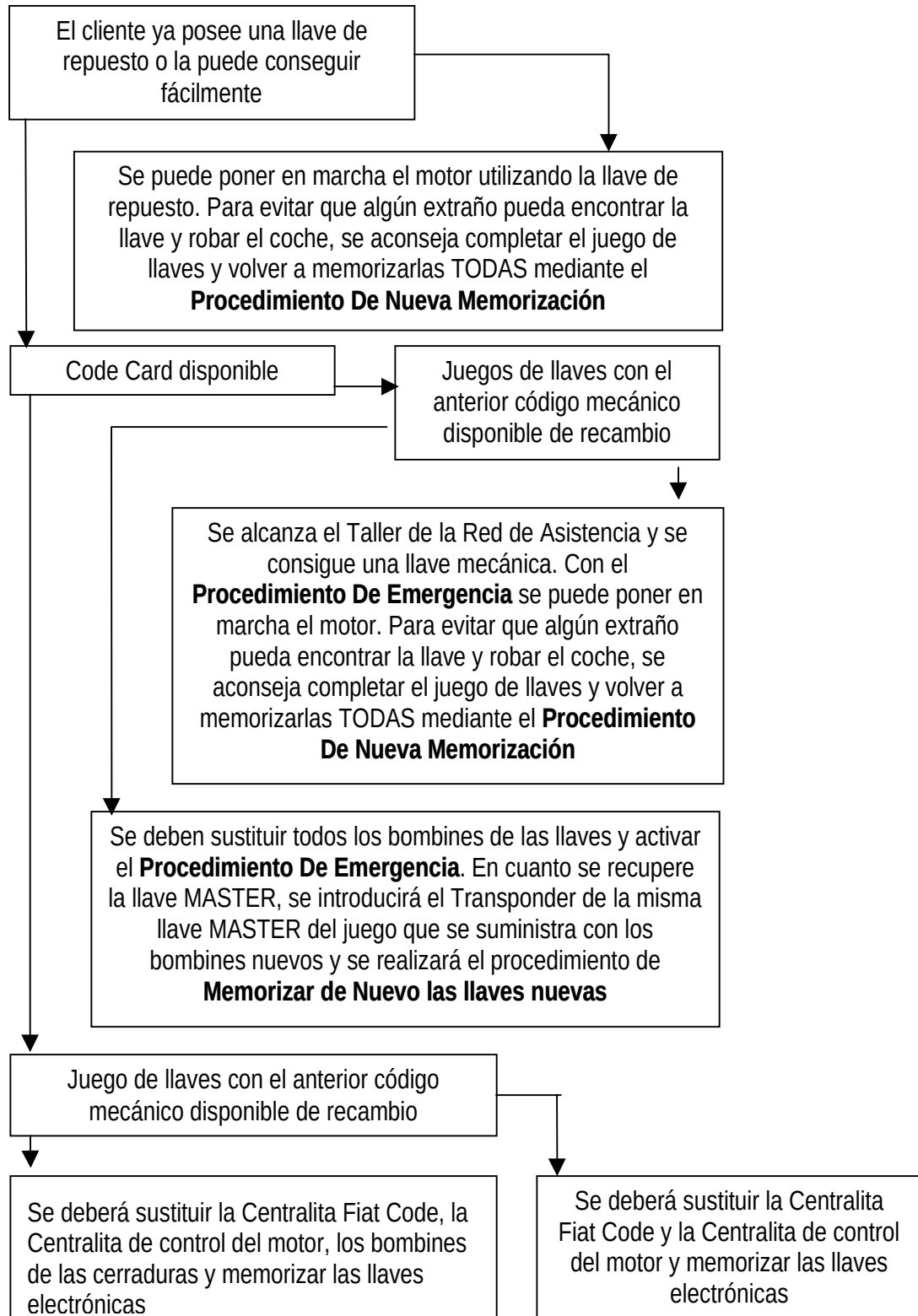
6- Centralita de control del motor averiada

Sustituir la centralita de control del motor (la memorización del código es automática)

7- Antena en el conmutador de arranque averiada

Sustituir la antena

8- Pérdida de la llave principal.



SISTEMA FIAT O ALFA ROMEO CODE 2^o GENERACION

El Sistema es mayormente similar a la primera generación, solo recalcaremos las diferencias.

En el Fiat Code 2da Generación no existe llave maestra. Para programar nuevas llaves se utiliza el scanner y una clave que debe pedirse a FIAT ó Alfa Romeo con los datos del propietario del vehículo y una carta explicando los motivos del pedido.

Para dar de baja a una llave se utiliza el scanner y la clave que debe pedirse a FIAT o Alfa Romeo. Una vez realizado el procedimiento de baja, ya no es posible volver a reprogramar dicha llave.

Si se cambia la central electrónica del inmovilizador, debe pedirse a FIAT o Alfa Romeo una central ya codificada, teniendo que dar los datos del propietario del vehículo, el número de chasis y una carta explicando el motivo de sustitución.

Si se cambia la central electrónica del motor (ECU), la nueva central es virgen pero debe ser codificada con una clave que debe pedirse a fábrica y debe utilizarse un scanner.

Si cambia el tambor de arranque debe primero borrar las llaves memorizadas, sustituir el nuevo juego de tambores y codificar las nuevas llaves. El tambor tiene que ser el original y viene con el conjunto de llaves sin codificar. Seguramente le pedirán en el concesionario una carta donde explique el motivo de la sustitución.

Si se extravía la Code Card, puede conseguirse otra pidiéndola a fábrica dando los datos del titular, los datos del vehículo y de la persona que esta intermediando en el asunto.

En la 2da Generación de Fiat Code ya no es posible pasar el transponder de una llave a la otra. Las llaves están herméticamente cerradas.

El procedimiento de arranque de emergencia es el mismo que el utilizado en la primera generación.

La clave de la Code Card NO es la que se utiliza para la habilitación de deshabilitación de los componentes del sistema como llaves, unidad electrónica del inmovilizador o ECU. Solo sirve para el arranque de emergencia.

MODULO 2 FORD

SISTEMA INMOVILIZADOR BOSCH UTILIZADO POR FORD CON CONTROL REMOTO

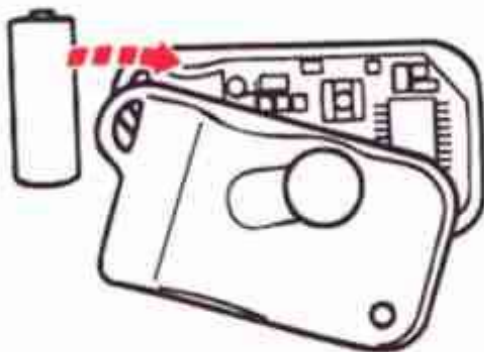
Descripción y funcionamiento.

El sistema inmovilizador BOSCH es un sistema anti- robo que, cuando está activado, desconecta completamente la alimentación eléctrica al sistema de arranque, a los accesorios, a la bomba de combustible y al módulo EEC IV previniendo así el robo del vehículo.

El módulo de control está montado detrás del panel protector y va firmemente sujeto a un soporte cubierto de acero reforzado que sirve para evitar la extracción o desconexión del mismo por parte de personas no autorizadas.

Incluso en el taller, el desmontaje de la unidad es una operación extremadamente larga, por lo que en las revisiones y diagnosis, se debe realizar un examen con profundidad antes de considerar la idea de extraerla y embarcarse en una operación costosa y laboriosa, que podría ser innecesaria.

El sistema inmovilizador se activa al pulsar una vez el botón del mando a distancia (sólo determinados modelos). Al pulsar el botón de nuevo, el sistema se desactiva. Sólo se puede activar el sistema si no está dado el contacto ni están encendidos los accesorios (no hace falta sacar la llave de contacto pero sí debe estar en la posición 0).



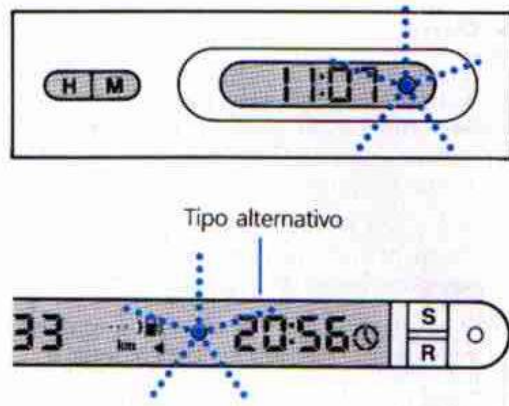
Todos los sistemas se activan automáticamente si se deja el vehículo con el contacto quitado y los accesorios apagados más de 30 segundos. Este tiempo de retraso se volverá a ajustar si durante este período se vuelve a dar el contacto.

Cuando se utiliza el mando a distancia para desactivar el sistema, se produce un retraso de 90 segundos, para dar tiempo al conductor a entrar en el vehículo.

Componentes del sistema.

Luz de aviso.

En el tablero de instrumentos hay una luz de aviso (led) que indica el estado de activación de la alarma.



La luz empezará a parpadear muy rápido (100 ms encendida / apagada) (en determinados modelos que sólo tienen activación manual) o permanecerá iluminada durante tres segundos antes de pasar al modo parpadeante, mientras se mantiene pulsado el botón del mando a distancia. Esto indica que el código recibido por el inmovilizador proveniente del mando a distancia es correcto.

Durante los primeros 20 segundos posteriores a la activación del sistema inmovilizador, la luz parpadeará con una frecuencia aproximada de 2 Hz (400 ms encendida, 100 ms apagada). Transcurridos 20 segundos la luz parpadeará con una frecuencia de 0,5 Hz (100 ms encendida, 1900 ms apagada) hasta que se desactive el sistema.

Cuando el sistema ha sido desactivado con el mando a distancia y se da el contacto, la luz de aviso se ilumina 3 segundos mientras se ejecuta el programa de autocomprobación, y después se apaga. Si la luz permanece encendida o empieza a parpadear (de forma irregular) significa que hay una anomalía en el sistema.

Para disminuir el consumo de batería, el LED dejará de parpadear si el sistema se deja activado durante más de siete días, aunque el sistema permanecerá activado.

Mando a distancia.

El mando a distancia se compone de un pequeño transmisor de radiofrecuencia de baja potencia alojado en una funda de llave de contacto. Cuenta con un botón que desactiva el sistema con sólo pulsarlo una vez. En determinados modelos, el sistema puede activarse también manualmente pulsando el botón.

El botón se debe mantener pulsado al menos durante un segundo para permitir que los sistemas electrónicos verifiquen la validez de los datos enviados por el mando al módulo.

NOTA.- En aquellos modelos que se pueden activar manualmente, por razones prácticas y para reducir el consumo de la batería del mando, se recomienda al conductor que deje que el sistema se active automáticamente.

Normalmente, la batería debe durar unos 12 meses, aunque se recomienda cambiarla cada seis para asegurar un buen rendimiento.

Los mandos a distancia cuentan con un sistema de codificación de gran seguridad frente a dispositivos de exploración, que consiste en un sistema de rodamiento de códigos. Cada vez que se pulsa el botón, se transmite un código distinto, y cada código se repite una vez cada 65.000. El código se debe recibir un número previamente programado de veces para que el inmovilizador responda, evitando así el problema de posibles interferencias con otras fuentes.

Con cada vehículo se entregan dos mandos a distancia y existe la opción de programar hasta un máximo de cuatro, cada uno con un código propio.

Cuando se programen o reprogramen los mandos a distancia, todos se deben reprogramar a la vez, ya que la acción de programar en sí borra los códigos originales de la memoria.

De esta forma, en caso de pérdida o robo de un mando a distancia original, se tiene la garantía de que no será posible utilizarlo una vez que se ha reprogramado el sistema para aceptar los mandos a distancia de repuesto.

Debido al sistema de códigos cambiantes, es posible que si se pulsa el botón del mando más de 100 veces fuera del alcance del vehículo, se pierda la sincronización entre el mando y el módulo y no se pueda desactivar el sistema con el mando.

Para volver a sincronizar el mando, ponerse frente al vehículo, dentro de su radio de acción, y pulsar el botón tres veces en un lapso de 30 segundos, manteniendo el botón pulsado durante un segundo cada vez.

Programación del mando a distancia.

Se puede programar un máximo de cuatro mandos a distancia por vehículo. Todos los mandos a distancia para un vehículo deben programarse o reprogramarse de una sola vez.

NOTA.- Se recomienda que antes de iniciar el procedimiento de programación completo se lean cuidadosamente las siguientes instrucciones:

Al programar el inmovilizador para aceptar nuevos mandos a distancia, se debe seguir la siguiente secuencia:

- 1 - Cerciorarse de que el sistema está activado (el led destella durante 10 milisegundos y queda apagado durante 1,9 segundos).
- 2 - Girar la llave de contacto a posición " ON" (II).
- 3- El led comenzará a parpadear más rápidamente (200 ms encendido, 200 ms apagado).
- 4- Unos 10 minutos después de haber dado el contacto, el led dejará de parpadear y quedará encendido. Cuando esto ocurra, pasar la llave de contacto a " accesorios" (posición I) y enseguida volver a la posición II. Una vez más, el led empezará a parpadear.
- 5 - Transcurridos unos diez minutos más, el led dejará de parpadear y quedará encendido. En este momento, volver a llevar la llave de contacto a " accesorios" y de vuelta a posición II. Una vez más, el led comenzará a parpadear.
- 6- Diez minutos más tarde el led dejará de parpadear, se iluminará de continuo durante tres segundos y se apagará; el sistema está ahora desactivado.

NOTA.- Si en cualquier etapa del proceso descrito, se quita el contacto, se debe repetir la secuencia entera. Los pasos 4 y 5 deben realizarse en un lapso de 5 minutos a partir del momento en que el led queda iluminado, pero el tiempo total de la prueba no cambiará y el led dejará de parpadear 10, 20 y 30 minutos después del paso 2 respectivamente.

NOTA.- Para lograr una respuesta inmediata al cambio de velocidad de destellos del led es importante que el técnico tenga fácil acceso a la llave del encendido un mínimo de 3 minutos antes del final del procedimiento nominal de 30 minutos.

- 7 - Para entrar al modo de programación, girar la llave de contacto (de momento en posición encendido) a la siguiente secuencia de posiciones, comenzando mientras el led está encendido (3 seg. o inmediatamente después del último destello) y llevándolo a término dentro de un lapso de 10

segundos: OFF (0), IGN (II), ACC (I), IGN (II), ACC (I), OFF (0), ACC (I), OFF (0).

NOTA.- Esta maniobra se debe realizar un máximo de 10 segundos después de que el led dejó de parpadear.

8 - Una vez entrada sin problemas al modo de programación, el led comenzará a parpadear a un ritmo de 5 00 ms encendido y 2 5 0 ms apagado.

9 - Para programar otro mando a distancia, sostener el control cerca del panel de instrumentos y pulsar el botón hasta que el led comience a parpadear rápidamente (1 00 ms encendido, 1 00 ms apagado).

NOTA.- Una vez programado el primer mando a distancia, todos los códigos previos quedan borrados.

10 - El resto de los mandos a distancia a programar (hasta tres), se programan de uno en uno, y cada vez que el sistema registra un código, el led cambiará la frecuencia de parpadeo a 1 00 ms encendido, 1 00 ms apagado, durante todo el tiempo que se mantenga el botón pulsado.

11 - Una vez programado el cuarto código, o si no se recibe ningún código nuevo durante los siguientes 60 segundos, el modo de programación se interrumpe automáticamente.

12 - El modo de programación se interrumpirá si, en un momento dado se gira la llave de contacto a la posición de encendido, accesorios o arranque.

Desactivación alternativa.

NOTA.- Este procedimiento está diseñado a propósito para ser laborioso. Llevará al menos media hora si se siguen las instrucciones al pie de la letra y puede que el doble en caso contrario.

Si no se puede desactivar el sistema con el mando o si éste se extravía, se debe seguir el siguiente procedimiento:

1 - Comprobar que el sistema esté activado (el led parpadea, 1 00 ms encendido, 1,9 segundos apagado).

2 - Girar la llave de contacto a posición II (encendido).

3 - El led comenzará a parpadear más rápidamente (2 00 ms encendido, 2 00 ms apagado).

4 - Transcurridos unos 10 minutos de haber dado contacto, el led dejará de parpadear y permanecerá encendido. En este momento, llevar la llave del encendido a “ accesorios” (posición I) y volverla a posición II (encendido); el led comenzará a parpadear una vez más.

5 - Transcurridos 10 minutos más, el led dejará de parpadear y permanecerá encendido. En este momento, llevar el encendido a “ accesorios” y de vuelta a encendido; una vez más el led comenzará a parpadear.

- 6- Diez minutos más tarde el led dejará de parpadear, se encenderá de continuo durante 3 segundos y se apagará; el sistema está ahora desactivado. En este punto ya se puede poner el motor en marcha. El tiempo total de prueba es de 30 minutos.

NOTA.- Si en cualquier momento se quita el contacto durante el proceso descrito, se debe repetir la secuencia entera. Los pasos 4 y 5 deben realizarse en un lapso de 5 minutos a partir del momento en que el led queda iluminado, pero el tiempo total de la prueba no cambiará y el led dejará de parpadear 10, 20 y 30 minutos después del paso 2 respectivamente.

- 7 - Si no se dispone inmediatamente de un mando a distancia de recambio, el sistema se puede dejar desactivado girando la llave del encendido a “ accesorios” y dejándola en esta posición. Para reducir el consumo eléctrico aún más, y todavía permanecer en estado desactivado como en el paso 6, girar la llave a “ OFF” y volverla a “ accesorios” .

NOTA.- Si se deja la llave en posición apagado (OFF) más de 30 segundos, el inmovilizador volverá a armarse automáticamente y para volver a desactivarlo, será necesario volver a comenzar por el paso 1 .

Otras funciones del sistema inmovilizador BOSCH.

Programa de autocomprobación que permite la emisión de determinados códigos de anomalía que sirven de elemento auxiliar para la diagnosis de averías.

El motor no arranca cuando el sistema está activado.

La bomba de combustible queda aislada y no funcionará si se intenta arrancar el vehículo empujándolo.

La alimentación del sistema de control del motor se corta con el mismo fin.

Cuando el sistema está activado, el indicador parpadea a baja frecuencia.

Si el conductor intenta arrancar el motor de la forma habitual mientras el sistema está activado, el led parpadea a una frecuencia de 2 00 ms encendido, 2 00 ms apagado. Esto sirve para indicar que no se ha desactivado el sistema o que ha transcurrido demasiado tiempo y el sistema se ha vuelto a activar automáticamente.

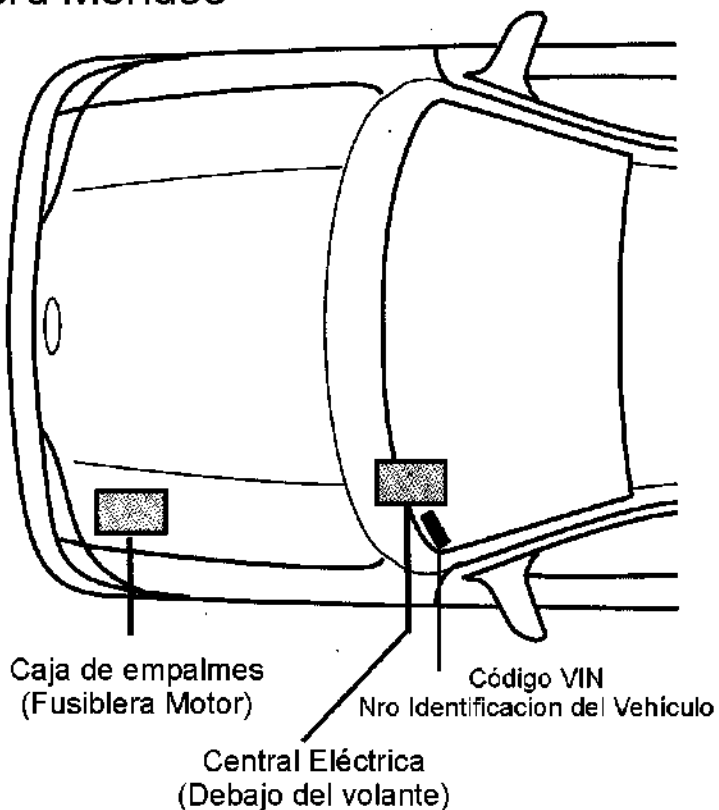
Diagnóstico del inmovilizador (BOSCH).

Comprobaciones preliminares.

Este sistema no requiere que el conductor efectúe ninguna operación para activarlo y desactivarlo, por lo que es fundamental que esté al tanto de los procedimientos de activación y desactivación y de los límites de tiempo impuestos por los 30 segundos y 90 segundos que tarda el sistema en activarse automáticamente. En caso contrario, podrían surgir inconvenientes como por ejemplo, si un conductor desactiva el sistema y tarda un par de minutos en cargar la compra o montar a los niños en el coche antes de intentar arrancar el motor.

Si el led funciona y el sistema responde a las órdenes del mando a distancia, pasar directamente a los " Procedimientos de Autodiagnosis" . Si el sistema no responde o el led no parpadea después de un período máximo de 90 segundos, proceder a la siguiente forma:

Ubicación de Cajas de Fusibles y Relays Ford Mondeo



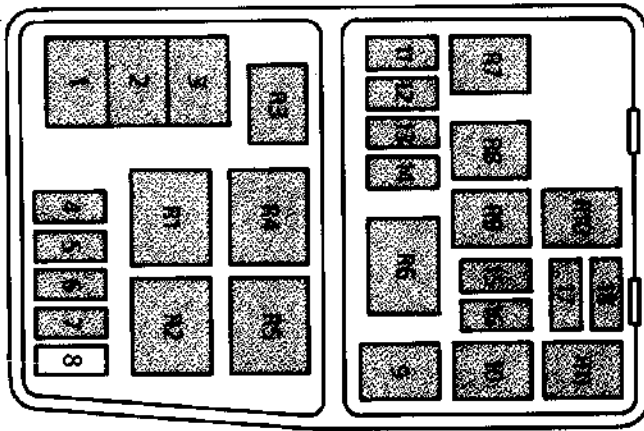
Batería: Comprobar el estado de la batería y las conexiones. Recargarla, sustituir o asegurar las conexiones, según sea necesario.

Fusibles y Relays

NOTA.- Si se saca un fusible o un relay para intentar anular el inmovilizador, todos los circuitos eléctricos del motor quedarán aislados.

Comprobar que los siguientes fusibles están en un sitio y sin fundir, comprobar que los siguientes relés están en un sitio y no se han alterado en un intento de contrarrestar el sistema:

Fusiblera Compartimiento Motor Ford Mondeo



❖ En la Caja de empalmes de la batería (fusiblera compartimiento motor):

- ✓ Fusible de Alimentación principal - F1
- ✓ Fusible de Accesorios del encendido - F10
- ✓ Fusible de Interruptor del encendido - F4
- ✓ Fusible Memoria EEC - F11
- ✓ Fusible Bomba de combustible - F14
- ✓ Relay Solenoide de arranque - R6
- ✓ Relay Bomba de combustible - R8
- ✓ Relay Módulo EEC - R11

Led del Inmovilizador

Comprobar que el conector del led está enchufado.

Examinar visualmente si el led ha sufrido algún daño (sin aplicar tensión). Si la unidad está negra o fundida, se puede haber cortocircuitado a masa, en cuyo caso se debe seguir investigando.

NOTA.- La conexión negativa (-) del led no debe hacer contacto a masa en ningún momento o, de lo contrario, el led quedará destruido.

El mando a distancia no activa o no desactiva el sistema.

NOTA.- Para activar el sistema de forma manual, en aquellos vehículos que cuenten con esta función, la llave de contacto debe estar en la posición 0. Se debe pulsar el botón del mando a distancia durante un segundo como mínimo. El mando a distancia debe estar correctamente programado para el sistema.

- 1 - Asegurarse de que no está dado el contacto. Pulsar el botón del mando a distancia una vez. Si el led del mando a distancia parpadea, pasar a la posición 2. En caso contrario, cambiar la batería del mando a distancia.
- 2 - Pulsar el botón del mando a distancia una vez. Si el led del tablero de instrumentos parpadea muy rápidamente mientras se mantiene pulsado el botón, pasar a la operación 4. En caso contrario, proceder de la siguiente forma:

- ❖ Acercar el mando a distancia al tablero de instrumentos y pulsar el botón. Mover el mando a distancia a lo largo del tablero hacia el asiento del pasajero, manteniendo pulsado el botón. Si el led del tablero comienza a parpadear, el sistema se habrá desactivado, y la causa de la anomalía estriba seguramente en que la batería está poco cargada. Comprobar la batería y las conexiones del mando a distancia, y limpiar los conectores o cambiar la batería, según convenga.
- ❖ Si el led no empezó a parpadear al realizar la prueba anterior, comprobar la batería y las conexiones del mando a distancia como se ha indicado anteriormente, y limpiar las conexiones o cambiar la batería según convenga.

NOTA.- Durante este tiempo, salvo cuando el botón del mando a distancia está pulsado, el led deberá seguir parpadeando lentamente, es decir, el sistema está activado.

- 3- Si el led del panel aún no responde parpadeando rápidamente, probar con otro mando a distancia que sepa que se ha programado para el vehículo. Si el led ahora sí responde y el inmovilizador se puede activar y desactivar, volver a programar los mandos a distancia que se vayan a utilizar con el vehículo. Si el led sigue sin responder, pasar a la operación 4.
- 4- Si el led del panel no responde correctamente o sí responde pero el inmovilizador no se activa o desactiva, introducir la llave de contacto y girarla a posición II. Si el led del panel parpadea rápidamente pero con interrupciones y parpadeos más largos que cuando se utiliza el mando a distancia, el sistema está correctamente activado y los circuitos inmovilizados. Pasar a los “ Procedimientos de Autodiagnos” . Si el led permanece encendido todo el tiempo comprobar:
 - ❖ Desconexión de la batería al módulo del inmovilizador.
 - ❖ Fallo interno del módulo. Si el led del panel parpadea intermitentemente con el mismo esquema antes de permanecer encendido constantemente, pasar a los “ Procedimientos de Autodiagnos” .

Procedimientos de autodiagnos.

El sistema inmovilizador BOSCH está equipado con un módulo que realiza una función de autodiagnos cada vez que se da el contacto.

Los resultados de la autodiagnos, que se desarrolla en 3 segundos, se indican mediante el led, que permanece encendido durante los tres primeros segundos

posteriores a dar el contacto. A partir de entonces, el led deberá apagarse indicando que no se ha encontrado ninguna anomalía en el sistema. Sin embargo, si la memoria ha registrado una o varias anomalías, el led comenzará a emitir una serie de parpadeos a partir de los cuales se pueden determinar los códigos de avería. El motor podrá arrancar o no dependiendo de la naturaleza de la anomalía.

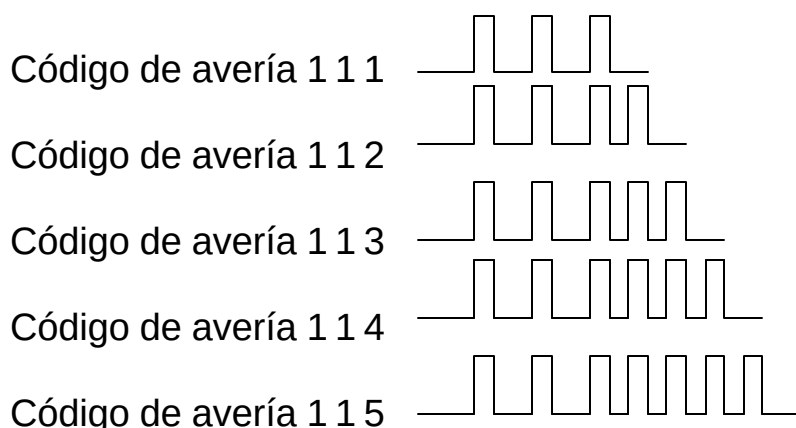
NOTA.- La autodiagnosís sólo puede indicar la presencia de una anomalía en una zona determinada del sistema; no puede indicar si la anomalía se encuentra en el mazo de cables, en uno de los conectores o relés o en cualquier otro componente.

Hay que señalar, que no es probable que las anomalías se encuentren en el módulo inmovilizador en sí; en general, cualquiera de las anomalías indicadas en la función de autodiagnosís suele pertenecer a elementos externos al módulo, es decir, cualquiera de los componentes auxiliares del vehículo o del motor, o sus conexiones, fusibles o relés.

Si se detectan anomalías durante la autodiagnosís, el led comenzará a parpadear un código de avería transcurridos otros 1,8 segundos y lo repetirá tres veces. Después, permanecerá encendido hasta que se quite el contacto.

Si hay más de una anomalía, cada código se repite tres veces antes de pasar al siguiente, que a su vez se repite otras tres veces. Una vez emitidos todos los códigos, el led permanece encendido hasta que se quita el contacto.

La siguiente ilustración es una representación gráfica de los distintos códigos de averías que pueden aparecer.



En la siguiente relación, encontrará la interpretación de los distintos códigos:

1 1 1 - Relé 1 interno del módulo:

- ❖ Comprobar el sistema de control del motor y el fusible de los accesorios.
- ❖ Sustituir el módulo.

1 1 2 - Relé 2 interno del módulo:

- ❖ Comprobar el fusible de la bomba de combustible.
- ❖ Sustituir el módulo.

1 1 3- Relé interno del módulo inhibidor del arranque:

- ❖ Comprobar el relé de arranque / fusible de los accesorios del encendido.
- ❖ Sustituir el módulo.

1 1 4- Relé enganchador interno del módulo / fallo de los contactos:

- ❖ Sustituir el módulo (Sin conexiones externas).

1 1 5 - Códigos del mando a distancia alterados o control remoto inválido:

- ❖ Comprobar los códigos del mando a distancia.
- ❖ Volver a programar los mandos a distancia.

NOTA.- Si no se emiten códigos de averías pero el motor no arranca, lo más probable es que la anomalía se encuentre en uno de los circuitos fuera del módulo. Utilizar el FDS 2 000 para averiguar la tensión de alimentación del sistema de control del motor.

Al comprobar la alimentación del EEC IV, debe tenerse en cuenta que debido a la estructura interna del módulo y a la complejidad de los circuitos de cableado del EEC IV, es normal que los terminales de entrada 37 y 57 del módulo EEC IV, que reciben alimentación del relé del EEC IV, suministren una tensión de realimentación de 5,0 voltios aprox.al sistema de cableado del EEC IV. Cuando se cierran los contactos del relé del inmovilizador, el relé del EEC IV suministra una tensión de 12,0 voltios, superando así el aporte de 5,0 voltios.

Investigación de averías.

Los módulos de control electrónicos utilizados en todos los sistemas son muy complejos pero de gran fiabilidad, ya que están compuestos de elementos electrónicos de estado sólido. Se han diseñado de tal forma que cualquier intento de “puentear” los distintos circuitos del inmovilizador resultaría extremadamente lento y difícil.

El acceso a los módulos en sí es también difícil y su extracción es complicada, no es posible acceder a los conectores ni retirarlos in situ. Por esta razón, no es posible realizar comprobaciones del cableado punto a punto.

En esta sección se han incluido aquellos que se consideran útiles para la investigación de averías, en relación con anomalías que no están cubiertas por los “ Procedimientos de autodiagnos” y “ Comprobaciones preliminares” .

Síntomas y diagnosis de averías.

El led no funciona:

- ❖ Contactos del conector flojos o sucios: revisar / limpiar los contactos según proceda.
- ❖ El led está fundido: retirar y revisar el led. Si presenta un aspecto oscurecido pero no se encuentran daños físicos, sustituirlo. Si está quemado y hay indicios de daños físicos externos, comprobar si hay cortocircuito a masa externo o se está comprobando la tensión de la batería sin comunicarlo (la unidad debe estar conectada a masa o de lo contrario, recibir tensión total de la batería).

La unidad no responde a la señal de desactivación del mando a distancia:

- ❖ Fallo del mando a distancia: comprobar el funcionamiento del mando a distancia.

La unidad no responde a la señal de activación del mando a distancia ni se activa automáticamente:

- ❖ Fallo del mando a distancia: comprobar el funcionamiento del mando a distancia y comprobar / limpiar los contactos del puente 2 .
- ❖ Conexión a masa con el módulo sucia / floja: comprobación externa del módulo (comprobar la continuidad entre el terminal 4 y el puente 2).
- ❖ Conexiones flojas / sucias a los conectores de la caja de empalmes principal: comprobar / limpiar los contactos entre la caja de empalmes principal y los conectores.

El inhibidor del arranque no se anula (Ver código de autodiagnos 1 1 3):

- ❖ Contactos flojos / sucios con el relé de arranque o el conector del relé del mazo de cables secundario: comprobar / limpiar o sustituir el relé de arranque y los terminales del conector del mazo de cables secundario / mazo de cables principal verde (debajo del panel protector).

Fallo intermitente del motor (no arranca / no funciona) después de la desactivación:

- ❖ Pérdida de alimentación a los componentes electrónicos del motor o a la bomba de combustible: utilizar el FDS 2000 para revisar las zonas de pérdida de alimentación entre los componentes electrónicos del motor.

NOTA.- Al comprobar la alimentación del EEC IV, debe tenerse en cuenta que debido a la estructura interna del módulo y a la complejidad de los circuitos de cableado del EEC IV, es normal que los terminales de entrada 37 y 57 del módulo EEC IV, que reciben alimentación del relé del EEC IV, suministren una tensión de realimentación de 5,0 voltios aprox. al sistema de cableado del EEC IV. Cuando se cierran los contactos del relé del inmovilizador, el relé del EEC IV suministra una tensión de 12,0 voltios, superando así el aporte de 5,0 voltios.

Extracción del módulo inmovilizador (BOSCH)

Desconectar el cable de masa de la batería.

Quitar el cenicero.

Quitar la empuñadura de la palanca de cambio.

Quitar el capuchón de la palanca de cambios.

Quitar el interruptor amortiguador adaptable (si hubiera).

Usar un almohadillado entre el destornillador y el entorno para evitar causar daños.

Separar el enchufe múltiple.

- Retirar de la consola central los tornillos de la misma
- Aflojar el capuchón del freno de mano por encima del mismo.
- Desconectar el enchufe del encendedor (enchufe múltiple).
- Perforar los remaches de sujeción.
- Separar el retenedor del cable (tres).
- Retirar el módulo del soporte (tres tornillos).

Reposición.

NOTA.- Se han de usar remaches de acero. Montar los componentes en el orden inverso al de la extracción.

SISTEMA ANTI- ROBO PASIVO (PATS).

Descripción y funcionamiento.

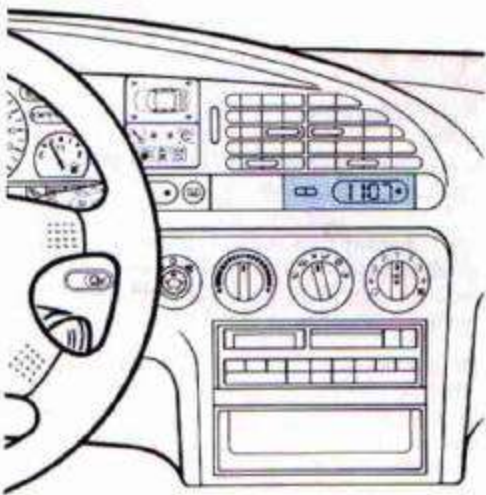
Los sistemas de antirrobo utilizados por Ford normalmente son conocidos como PATS = Passive Anti Theft System. En Estados Unidos se lo conoce como SecuriLock[®], en Inglaterra como SafeGuard, refiriéndose al mismo sistema.

El PATS es un inmovilizador de vehículos totalmente pasivo: el conductor no tiene que realizar ningún procedimiento para activar o desactivar el sistema.

No se puede detectar a simple vista y funciona por medio de un pequeño emisor (Transponder) alojado en el cuerpo de la llave que se comunica con un receptor ubicado alrededor del cilindro de la cerradura de contacto (Antena).

La lectura del código se ejecuta al introducir la llave de contacto y girarla de la posición 0 a la III para arrancar el motor. La información se envía al módulo de control.

Si el módulo reconoce el código, el motor arranca y se pone en marcha de la forma habitual.



En caso contrario, aunque el motor de arranque haga girar el motor, éste no se pondrá en marcha ya que el PATS no se ha desactivado y el motor está aún inmovilizado.

El funcionamiento del PATS es independiente del sistema de alarma estándar del vehículo (si está instalado) pero comparte con él el led rojo, ubicado en el reloj.

En los modelos más antiguos, el módulo PATS va instalado detrás del panel protector de la consola central y no se puede acceder a él sin retirar el panel del vehículo. En los modelos posteriores el módulo es parte integrante del módulo del sistema de control del motor.

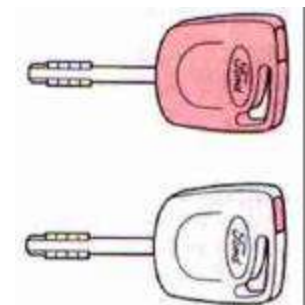
Componentes del sistema.

Llaves.

Con cada vehículo nuevo se entregan tres llaves:

- ✓ Una llave maestra roja.
- ✓ Dos llaves auxiliares negras marcadas con un punto rojo.

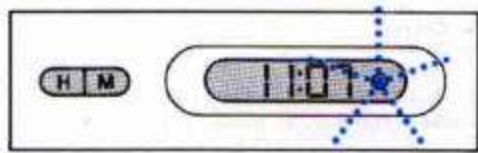
Hay que señalar que la llave maestra tiene un aspecto muy parecido al de las llaves auxiliares, y sólo se distingue porque la parte de plástico es de color rojo.



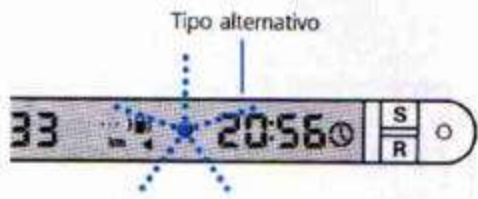
Dentro de la empuñadura de la llave se encuentra un pequeño emisor.

El diseño y el funcionamiento de la llave son totalmente normales. La forma es ligeramente distinta a la de las llaves corrientes.

Indicador luminoso (led).

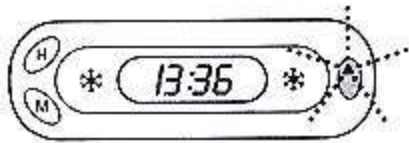


El led se encuentra alojado en el reloj. Si el vehículo lleva instalado además un sistema de alarma, el led sirve para ambos aunque dará prioridad al PATS.



El funcionamiento del led para el sistema de alarma no se ha alterado. En el caso del PATS funciona de la siguiente manera:

⚡ Testigo PATS Mondeo.



✓ El led permanece encendido durante 3 segundos al dar el contacto (posición II), mientras tiene lugar la autocomprobación del funcionamiento del sistema y del led.

✓ El led permanece encendido durante 1 minuto para indicar que hay menos de 3 llaves

⚡ Testigo PATS Fiesta



programadas (el sistema presupone siempre que hay tres llaves como mínimo programadas por vehículo) o que el sistema presenta una anomalía que se ha producido después de dar el contacto.

✓ El led parpadea rápidamente durante 1 minuto para indicar que el PATS ha inmovilizado el vehículo (aunque aún es posible hacer girar el motor).

⚡ Testigo PATS Ford Escort

TRANSPONDER

Los Transponders utilizados por Ford son del tipo FM de marca TEXAS, no pueden ser copiados. La forma



de habilitar una nueva llave es con la llave maestra (Roja) en las versiones PATS 1 o con un scanner. El NGS (New Generation Star) es el scanner original de Ford y para habilitar una nueva llave es necesario una clave propia del aparato. Otros aparatos no necesitan una clave para realizar esta operación como el TC2 000 de GOLD.

Diagnosis.

El FDS 2 000 al igual que el NGS eran los únicos equipos de taller capaz de interpretar las señales del PATS. El sistema tiene su propio conector de diagnosis (color azul) situado en el compartimiento del motor si el PATS es externo. Si el PATS está incorporado al PCM (ECU), se utiliza la ficha de diagnóstico OBD II en el habitáculo del vehículo.

Actualmente es posible el diagnóstico con otros tipos de scanners como el SuperScan o el Rasther. Consulte a su proveedor para informarse sobre el diagnóstico de estos sistemas.

Implicaciones de servicio.

En circunstancias normales no hay necesidad de revisar el PATS; basta con comprobar que el led indica que el sistema funciona correctamente, en cuyo caso se apaga a los 3 segundos aprox. de haber dado el contacto.

Circunstancias en las que hay que realizar copias de la llave

a) Extravío de una llave auxiliar o necesidad de más llaves auxiliares.

Las nuevas llaves se copian a partir de la clave del vehículo (Código VIN = Vehicle Identification Number visualizado a través del parabrisas sobre el tablero del lado del conductor); después, se programan con la llave maestra roja del cliente (en la documentación del propietario se incluyen las instrucciones de la programación de nuevas llaves, para beneficio del cliente).

b) Extravío de la llave maestra roja

Si el cliente ha perdido la llave maestra, habrá que proporcionarle una nueva que se realizará a partir de la clave del vehículo. Utilizar el scanner para borrar la memoria del módulo del PATS y volver a programar la nueva llave maestra

roja. Es necesario también volver a programar el resto de las llaves auxiliares, bien con el scanner o bien con la nueva llave maestra roja.

NOTA.- Si se ha borrado el módulo de memoria del PATS con el scanner y se ha reprogramado una nueva llave maestra roja, es fundamental informar al cliente de que es necesario volver a programar también el resto de las llaves auxiliares para que el sistema las reconozca.

c) Extravío de todas las llaves

Si el cliente ha perdido todas las llaves, se le proporcionarán 1 nueva llave maestra y 2 llaves auxiliares que se cortan de acuerdo con los datos de la clave del vehículo. Utilizar el scanner para borrar la memoria del módulo del PATS y volver a programar primero la llave maestra roja, y después las dos llaves auxiliares.

d) Extracción del módulo inmovilizador (PATS)

NOTA.- En vehículos con inyección electrónica y caja de cambios manual, la función del inmovilizador PATS está alojada en el módulo de control del motor.

NOTA.- Al instalar un módulo inmovilizador PATS nuevo se debe codificar en concordancia con el sistema inmovilizador. Para codificar el sistema, la primera llave en utilizarse después de la instalación del módulo deberá ser la llave maestra (roja).

NOTA.- si, una vez instalado el módulo nuevo, la primera llave que se utiliza no es la llave maestra roja, será necesario codificar el sistema utilizando el scanner.

- ✓ Desconectar el cable negativo de la batería.
- ✓ Desmontar la consola central.
- ✓ Quitar el módulo inmovilizador.
- ✓ Desenchufar el conector y desmontar el módulo inmovilizador.

Reposición.

Montar los componentes en el orden inverso.

Extracción del receptor del inmovilizador PATS (Mondeo con caja automática) .

- ✓ Desconectar el cable negativo de la batería.
- ✓ Separar las fundas de goma de la carcasa que cubre la columna de dirección
- ✓ Retirar los tornillos y la cubierta superior de la columna de la dirección.
- ✓ Retirar la cubierta inferior de la columna de la dirección (tres tornillos).

NOTA.- Al desenchufar conectores no tirar del cableado, sino del cuerpo del conector.

Desconectar el enchufe múltiple y desmontar el receptor (un tornillo).

Reposición.

Montar los componentes en orden inverso al de la extracción.

PROCEDIMIENTO DE CODIFICACIÓN DE NUEVAS LLAVES:



Con la llave roja se pueden codificar llaves de repuesto hasta un total de 15 duplicados, como máximo.

Para codificar llaves, introduzca la llave maestra en el tambor del encendido y gírela a la posición

II. Cuando se encienda la luz de control, saque la llave del encendido y espere a que la luz se encienda otra vez (2 segundos aproximadamente). Una vez que la luz de control se haya apagado, dispone de 10 segundos para programar una llave no codificada, introduciéndola en la cerradura del encendido y girándola a la posición II.

La luz de control se encenderá para confirmar que la llave ha sido codificada correctamente.

Repita el mismo procedimiento para codificar otras llaves.

En el concesionario Ford le pueden proporcionar un repuesto de llave maestra. Si Usted posee scanner también puede codificar todas las llaves nuevas incluso una nueva llave maestra.

CAMBIO DE LA CENTRAL ELECTRÓNICA DEL INMOVILIZADOR.

Algunos modelos traen la unidad electrónica del inmovilizador separada de la computadora de control de motor. Normalmente se encuentra debajo de la consola central. Si estuviera defectuosa solo puede cambiarse por una unidad de inmovilizador nueva.

El procedimiento sería el siguiente:

- Desconecte el borne de la batería.
- Sustituya la central electrónica del inmovilizador.
- Reconecte el cable de batería.
- Haga el procedimiento de codificación de llaves empezando por la llave roja (para que sea memorizada nuevamente como maestra). Luego programe las otras llaves.

ARRANQUE DE EMERGENCIA.

En los vehículos FORD **no** hay ningún procedimiento de arranque de emergencia.

PARTICULARIDADES DE LA LUZ DE ADVERTENCIA

Colocar una llave no reconocida, inhabilita el arranque y actúa sobre la Unidad de Control Electrónica del Motor o la electroválvula de par en los diesel. Además deja destellando rápidamente la luz roja al costado del reloj digital

Si la llave es reconocida la luz del inmovilizador se enciende 3 segundos y luego se apaga

En estado de vigía (no colocado el contacto) la luz destella lentamente

No se le entrega al cliente ninguna tarjeta con ninguna numeración. Las llaves negras tienen en su lomo una tapa pegada de color rojo donde se ubica el transponder. Las llaves se entregan con un identificador de plástico negro con un código que solo indica el mecanizado de la llave, solo útil para cambio de llaves en concesionaria. El borrado de las llaves se realiza a través del scanner con una clave de acceso del mismo scanner (no del vehículo).

LECTURA DE CODIGOS DE FALLA SIN SCANNER.

El sistema posee códigos de falla que se activan al colocar el contacto y después de un minuto de destellar la luz roja al costado del reloj digital se activa los destellos que indican el código.

El primer tren de destellos corresponde a la decena del código mientras que el segundo tren corresponde a la unidad. Por ejemplo el código 14 sería un destello, una pausa, cuatro destellos.

Los códigos de falla son dados de a uno y se repiten constantemente. En caso que haya mas de un código almacenado, solo será mostrado uno y aparecerá otro únicamente cuando sea solucionado el anterior

La presencia de códigos en la memoria de la central del inmovilizador no inhibe el arranque si se coloca la llave correcta.

- 13 NO HAY SEÑAL DEL TRANSPONDER AL COLOCAR EL CONTACTO -> REVISE SI LA LLAVE NO HA PERDIDO EL TRANSPONDER. REVISE SI LA ANTENA ESTA EN SU LUGAR
- 14 CODIGO DE LLAVE PARCIALMENTE RECIBIDO. VERIFIQUE QUE NO HAYA FALSOS CONTACTOS EN LA INSTALACIÓN DE LA ANTENA DEL INMOVILIZADOR. VERIFIQUE QUE NO ESTA INTERCEDIENDO EN LA SEÑAL ALGUN LLAVERO METALICO QUE TENGA EL MANOJO DE LLAVES. VERIFIQUE QUE EL TRANSPONDER ESTA EN SU LUGAR CORRECTO. REPROGRAME NUEVAMENTE LAS LLAVES.
- 15 LA SEÑAL DEL TRANSPONDER NO ES CORRECTA. LA LLAVE INCERTADA TIENE UN TRANSPONDER QUE NO ES RECONOCIDO POR LA CENTRAL. ESA LLAVE TAL VEZ NO ESTE PROGRAMADA. REPROGRAME LAS LLAVES.
- 16 COMUNICACIÓN INCORRECTA ENTRE CENTRALES. VERIFIQUE LA INSTALACIÓN ELECTRICA ENTRE LA CENTRAL DEL INMOVILIZADOR Y LA UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICA DEL MOTOR.
- 21 SE HAN PROGRAMADO MENOS DE TRES LLAVES. REPROGRAME POR LO MENOS TRES LLAVES.
- 31 CODIGO ENVIADO AL DDS (BLOQUEO DE LA VÁLVULA DE PARE EN LOS DIESEL) ES ERRÓNEO. VERIFIQUE INSTALACIÓN ELECTRICA ENTRE COMPONENTES Y QUE NO SE HAYA COLOCADO UNA UNIDAD DE OTRO VEHÍCULO.
- 32 NO HAY COMUNICACIÓN CON LA CENTRAL DE BLOQUEO DDS DE LA ELECTROVALVULA DE PARE (DIESEL) REVISE EL CONECTOR QUE PASA POR EL FRENTE DEL COMPARTIMIENTO MOTOR (PUEDE ESTAR MAL ENCHUFADO)

UTILIZACIÓN DEL SCANNER

LECTURA DE FALLAS

El scanner puede leer los siguientes códigos de falla:

1213 NUMERO DE LLAVES MENOR QUE EL MINIMO (MENOR A 3)

1232 ANTENA NO CONECTADA

1600 TRANSPONDER NO RECONOCIDO

1601 LLAVE NO PROGRAMADA

1602 CODIGO RECIBIDO PARCIALMENTE

1681 SEÑAL DEL TRANCEPTOR (BOBINA / ANTENA)

PARÁMETROS EN FLUJO DE DATOS

ALIMENTACIÓN CONTACTO SI / NO

ARRANQUE : HABILITADO / NO HABILITADO

NUMERO DE LLAVES DOS A QUINCE

LLAVE MAESTRA SI / NO

ALIMENTACIÓN ARRANQUE SI / NO

PRUEBA DE ACTUADORES.

En actuadores solo pueden borrarse las llaves en el superscan, y en el raster revisar la luz de advertencia del inmovilizador.

El scanner se conecta sin necesidad de colocar el contacto

PATS II (segunda generación)

En la segunda generación de inmovilizadores utilizados por Ford ya no existe más la llave maestra. Para programar llaves nuevas es necesario contar con dos llaves ya programadas (que abren la ventana de programación).

El procedimiento de lectura de códigos sin scanner es igual que la primera generación, solo varía la tabla de códigos que es la siguiente:

- 11 SEÑAL DE TRANCEPTOR NO DETECTADO
- 12 ANTENA INTERNA DEL TRANCEPTOR NO CONECTADO
- 13 CODIGO DE LLAVE DE ENCENDIDO NO DETECTADO
- 14 CODIGO DE LLAVE DE ENCENDIDO PARCIALMENTE RECIBIDO
- 15 CODIGO INCORRECTO DE LLAVE O LLAVE NO PROGRAMADA
- 16 COMUNICACIÓN INCORRECTA ENTRE CENTRALES O ERROR EN LA CALIBRACIÓN DE LA CENTRAL DE INYECCIÓN
- 21 MENOS DE DOS LLAVE PROGRAMADAS
- 31 EL CODIGO ENVIADO AL DDS DE LA ELECTROVÁLVULA DE PARE INCORRECTO (SOLAMENTE EN EL DIESEL)

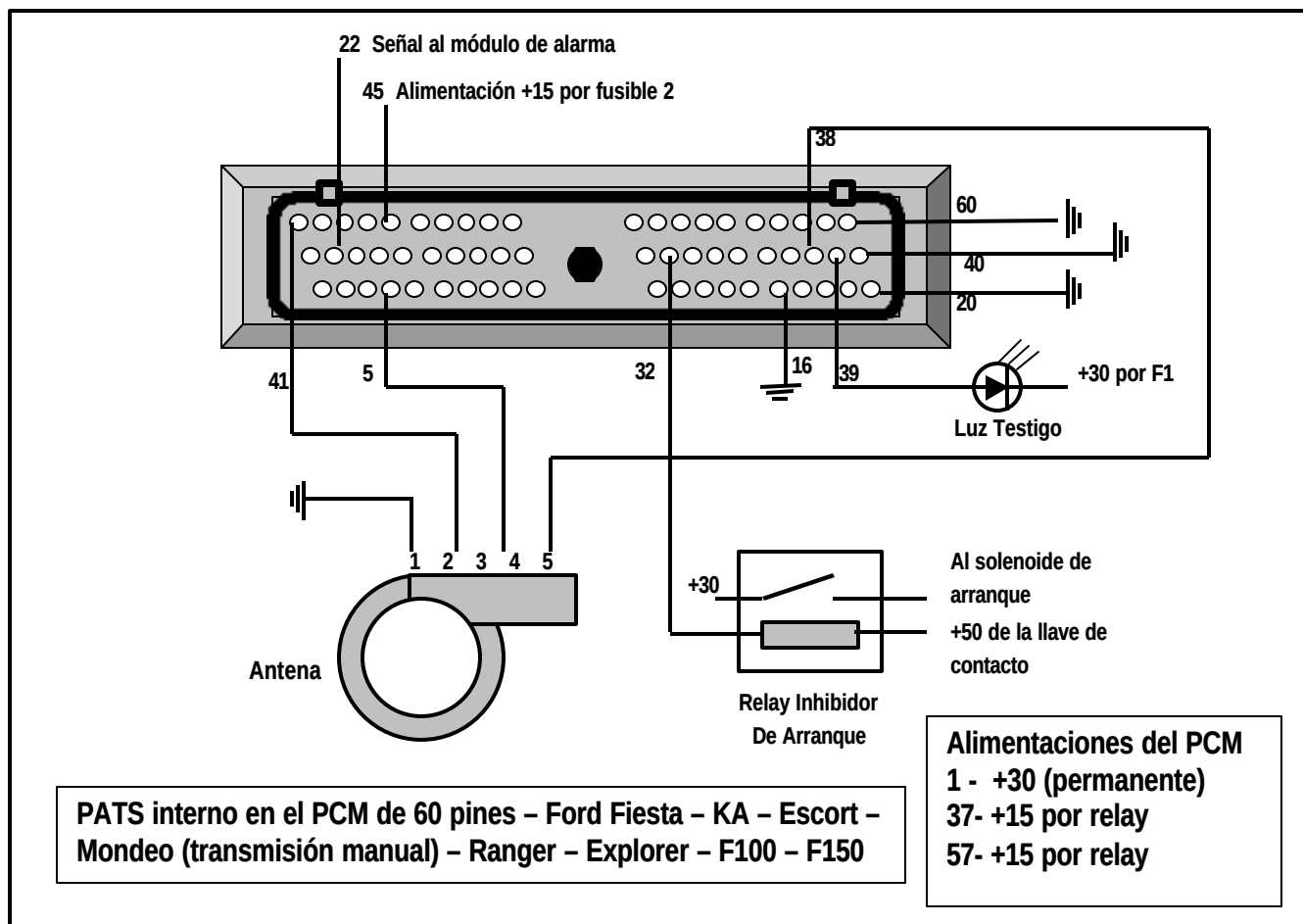
- 32 FALLA DE COMUNICACIÓN ENTRE LA CENTRAL ELECTRÓNICA DEL INMOVILIZADOR Y EL DDS DE LA ELECTROVÁLVULA DE PARE (SOLAMENTE EN EL DIESEL)
- 33 ERROR DE DATOS EN LA COMUNICACIÓN (SOLAMENTE EN EL DIESEL)

Si no se poseen dos llaves programadas en el PATS II será necesario borrar las llaves programadas con scanner y hacer el proceso de programación desde cero.

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Por razones de seguridad, FORD no proporciona en los manuales de servicio los esquemas eléctricos del sistema PATS.

Los siguientes esquemas fueron confeccionados por técnicos de ITSA a partir de la comprobación sobre vehículos. Pudieron haberse cometido errores indeseados por lo que tome suma precaución al efectuar controles de diagnóstico.



MODULO 3

Sistemas Inmovilizadores Utilizados en VOLKSWAGEN – SEAT

- **Introducción.**

Volkswagen incorpora en sus modelos el inmovilizador electrónico, estando disponible tanto para las versiones con motor a nafta o diesel.

Este sistema inmoviliza al vehículo mediante el bloqueo de la unidad de control del motor, en las versiones a nafta o diesel de inyección directa, y mediante la desactivación de la válvula de corte de combustible en las versiones diesel de inyección indirecta.

El inmovilizador no necesita de activación manual, es automáticamente activado cuando el contacto del motor se desconecta quedando el vehículo inmovilizado.

El funcionamiento está basado totalmente en componentes electrónicos, asegurando con ello la fiabilidad y su alto grado de inviolabilidad.

El sistema responde a las exigencias más estrictas sobre seguridad contra el robo del vehículo.

- **Inmovilizador electrónico.**

El inmovilizador, es un equipo cuya función es inmovilizar el vehículo, siempre que la persona que intenta efectuar la puesta en marcha del mismo, no posea una de las llaves programadas para ese vehículo.

La activación, a igual que la desactivación del sistema inmovilizador es totalmente automática, sin que el conductor aprecie su conexión o desconexión en ningún testigo o componente.

El sistema garantiza en alto grado la inviolabilidad del vehículo, utilizándose para su funcionamiento únicamente componentes electrónicos, como son: la llave para la puesta en marcha, la unidad de lectura, el módulo

inmovilizador y la unidad de control del motor ó para los motores diesel de inyección indirecta la electroválvula de corte de combustible (DDS).

La desactivación del sistema inmovilizador, únicamente se produce cuando la llave introducida en el conmutador de arranque, es una de las llaves programadas para ese vehículo.

La identificación de la llave correcta, se realiza mediante la unidad de lectura situada en el conmutador de arranque y conectada al módulo inmovilizador.

El sistema inmovilizador para mayor seguridad, realiza un proceso de reconocimiento del elemento de bloqueo del motor (la unidad de control, ó la electroválvula de corte de combustible), siendo este necesario para permitir la puesta en marcha permanente del motor.

El proceso se realiza mediante una transmisión de datos a través de una unión eléctrica entre el elemento de bloqueo y el modulo inmovilizador.

Una vez identificados los dos elementos el sistema inmovilizador desbloqueará el arranque del motor, pudiéndose circular con el vehículo.

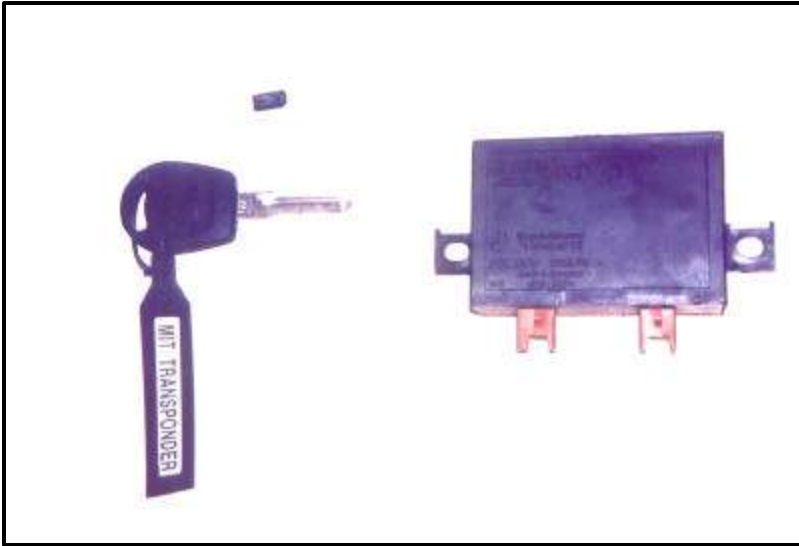
El bloqueo del sistema, se produce cuando el módulo inmovilizador no reconoce alguno de los dos componentes.

El bloqueo se realiza aproximadamente 2 segundos después de dar al arranque, tiempo durante el cual la puesta en marcha del motor es posible, pero parándose automáticamente una vez transcurrido ese breve espacio de tiempo, quedando imposibilitada la circulación del vehículo.

- **Emisor y receptor.**

Llave - El vehículo sale de fabrica con dos llaves, siendo estas las únicas que permiten la puesta en marcha del motor permanentemente, gracias al circuito emisor que permite el reconocimiento de la misma por el módulo inmovilizador.

El circuito emisor no tiene alimentación interna de tensión, para su alimentación aprovecha el campo magnético generado por el bobinado, que está integrado en la unidad de lectura.



Una vez con alimentación, el circuito emisor emite una señal de radiofrecuencia, que es recogida por la unidad de lectura, siendo transformada en una señal eléctrica en dirección al módulo inmovilizador.

La codificación que tienen las llaves interiormente no puede ser modificada, sin embargo el código que poseen puede ser introducido en la memoria de cualquier módulo inmovilizador, permitiendo así la desactivación del sistema.

Para realizar este proceso es necesario el número secreto, que únicamente está en manos del cliente. Este código se lo denomina comúnmente PIN CODE.



Aplicación de la señal.

La señal que emite la llave es interpretada por el módulo inmovilizador como un código.

La recepción de este código por el módulo inmovilizador, es una de las condiciones necesarias para que se haga efectivo el desbloqueo del motor.

Función sustitutiva.

En caso de avería de la llave, el sistema inmovilizador no permitirá la puesta en marcha permanente del motor, debido a que el módulo no recibe código alguno.

El arranque del vehículo podrá hacerse efectivo mediante, cualquier otra de las llaves autorizadas para la desactivación del sistema inmovilizador.

Autodiagnóstico con scanner VAG.

El sistema de diagnóstico del módulo inmovilizador detecta y memoriza las averías relacionadas con fallas de la llave.

En la función “ 02 – consulta de la memoria de averías” se puede leer las averías:

“ Llave no autorizada”

“ Programación de llave errónea”

El proceso para la memorización del código de las llaves en el módulo inmovilizador, se realiza mediante la función “ 10 – Adaptación” , esta operación es necesaria siempre que se deban realizar copias de nuevas llaves.

NOTA: Esta función solo es ejecutable, tras realizar la función “ 11 Procedimiento de acceso” , para la cual es necesario poseer el número secreto.

Unidad de lectura.



La unidad de lectura está situada junto al conmutador de arranque, envolviendo al cilindro del mismo.

La misión de la unidad de lectura, es alimentar a la llave con tensión y recoger el código emitido por la misma.

Para ello la unidad consta de un bobinado, y de un condensador, encargados de realizar ambas funciones.

El bobinado recibe alimentación de tensión del módulo inmovilizador, generando un campo magnético variable, que permitirá la alimentación de la llave introducida en el conmutador de arranque.

La recepción de la señal que emite la llave, se realiza mediante una antena integrada en la unidad de lectura.

La interconexión eléctrica del condensador con el bobinado forman la antena, esta transforma la señal emitida por la llave, en una señal eléctrica en dirección al módulo inmovilizador.

La unidad de lectura se puede sustituir sin ningún trabajo adicional de programación.

Aplicación de la señal.

La señal de radiofrecuencia recibida por la unidad de lectura, y transmitida al módulo inmovilizador, es transformada en el mismo en un código.

El reconocimiento de este código es una de las condiciones necesarias para permitir la puesta en marcha permanente del motor.

Función sustitutiva.

En caso de avería de la unidad de lectura el sistema quedará totalmente bloqueado, siendo imposible la puesta en marcha permanente del motor, por imposibilidad de lectura del código que tiene la llave.

Autodiagnóstico con scanner VAG.

El sistema de diagnóstico del módulo inmovilizador detecta y memoriza la avería de falla de la unidad.

En la función “ 02 – Consulta de la memoria de averías” se puede leer la avería:

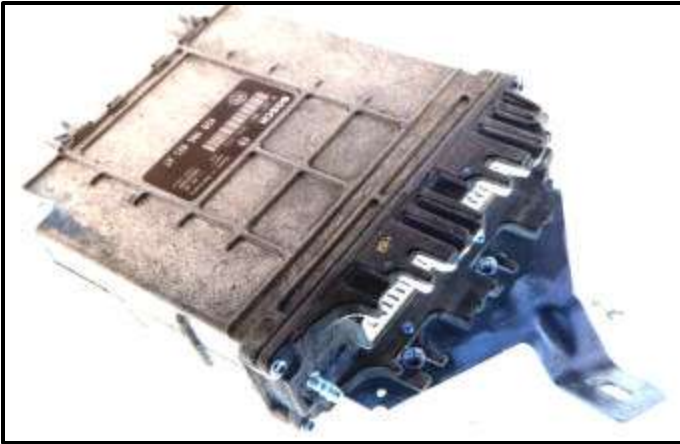
- Bobina lectora

• Elementos de bloqueo.

Unidad de control de motor.

Las unidades de control del motor tanto en las versiones de nafta como en la versión de inyección directa diesel, asumen funciones básicas para el funcionamiento del motor.

Las modificaciones más importantes que han sufrido las unidades de control, por la incorporación del sistema inmovilizador se encuentran, en los circuitos internos de las mismas y en el conector con la instalación eléctrica del vehículo.



La modificación de los circuitos internos de las unidades, ha sido necesaria para asumir la función de bloqueo para la puesta en marcha del motor, y para permitir la transmisión de datos con el nuevo módulo inmovilizador.

La transmisión es necesaria tanto para el reconocimiento de la unidad de control por el módulo inmovilizador, mediante el código previamente memorizado en el mismo, como para la recepción de la señal de desbloqueo del motor desde el módulo inmovilizador.

La función de bloqueo se realiza mediante la supresión de los impulsos de inyección y de encendido, en las versiones de nafta y, con el corte de combustible mediante el dosificador en la versión de inyección directa diesel.

Esta se activa a los 2 segundos de recibir la unidad de control la señal de giro del motor, y no recibir el código de desbloqueo desde el módulo inmovilizador.

El nuevo conector no permite el intercambio de unidades de control con inmovilizador, por unidades antiguas sin inmovilizador evitando así un posible robo tras la sustitución de la unidad de control del motor.

La comunicación entre la unidad de control y el módulo inmovilizador se realiza mediante la línea de diagnóstico “ K ” .

Esta línea parte de la unidad de control hasta el módulo inmovilizador, denominándosele a ese tramo “ W ” , y de ahí parte hacia el conector de diagnóstico, conservando la denominación “ K ” .

El sistema de diagnóstico de la unidad de control, pese a esta modificación no varía, recogiendo también averías de la transmisión con el módulo inmovilizador.

La sustitución de la unidad de control del motor, lleva trabajos adicionales de programación en el módulo inmovilizador.

Autodiagnóstico con scanner VAG

El autodiagnóstico del módulo inmovilizador detecta y memoriza averías relacionadas con la comunicación con la unidad de control.

En la función “ 02 – consulta de la memoria de averías” se puede leer la avería:

- Unidad de control no autorizada.

El proceso de memorización del código de la unidad de control en el módulo inmovilizador, es necesario siempre que se sustituya la misma, este proceso se realiza mediante la función “ 10 – Adaptación” , no siendo necesario para efectuar esta operación el número secreto.

Electroválvula de pare (DDS).

La electroválvula de corte de combustible, cumple en el motor diesel la función de parar el motor.

Las modificaciones más importante que ha sufrido la electroválvula de pare en el motor diesel de inyección indirecta, por la incorporación del sistema inmovilizador se encuentra, en el montaje de un complejo circuito electrónico y en la protección de todo el conjunto mediante una caja blindada, pasando a llamarse ahora electroválvula de pare **DDS**.

El circuito electrónico de la electroválvula **DDS** tiene la función de bloqueo para la puesta en marcha del motor y la transmisión de datos con el módulo inmovilizador.

La transmisión de datos es necesario tanto para el conocimiento de la electroválvula por parte del módulo, mediante el código previamente memorizado en la memoria del mismo, como para la recepción de la señal de desbloqueo del motor, mediante una señal emitida desde el módulo a la propia electroválvula **DDS**.

La función de bloqueo se realiza mediante la interrupción de la alimentación de tensión a la electroválvula de corte de combustible, impidiendo así la inyección de combustible.

Esta función se activa a los 2 segundos de recibir el circuito electrónico la señal de contacto, y no recibir el código de desbloqueo desde el módulo inmovilizador.

El blindaje con el que esta protegido la electroválvula **DDS** es necesario para preservar la inviolabilidad del sistema, evitando una posible excitación de la electroválvula por personas no autorizadas.

La transmisión de datos del circuito electrónico de la electroválvula **DDS** con el módulo inmovilizador se realiza mediante la línea de diagnóstico “ K” , quedando configurada como en el caso de la unidad de control de motor.

Autodiagnóstico.

El autodiagnóstico del módulo inmovilizador detecta y memoriza las averías relacionadas con la electroválvula de corte de combustible **DDS**.

En la función “ 02 – Consulta de la memoria de averías” se puede leer la avería:

- Unidad de control de motor no autorizada.
-

El proceso de memorización del código de la electroválvula **DDS**, es necesario siempre que se sustituya la misma, este proceso se realiza mediante la función “ 10 – Adaptación” , no siendo necesario para efectuar esta operación el número secreto.

• Módulo inmovilizador.

El módulo inmovilizador queda situado a la izquierda del tablero de instrumento, arriba de la central eléctrica, fijado mediante un soporte atornillado.

El módulo inmovilizador asume las funciones de reconocimiento del elemento de bloqueo de la puesta en marcha del motor, reconocimiento de la llave mediante la señal de la unidad de lectura y desactivación del elemento de bloqueo.

Estas funciones son implementadas con las labores de programación y diagnóstico del sistema.



El módulo inmovilizador consta básicamente de un procesador y de una memoria programable (EEPROM).

Para el funcionamiento el módulo inmovilizador recibe una señal de la unidad de lectura, alimentación de tensión y una línea de comunicación “ W” con el elemento de bloqueo, esta línea a la vez sirve para el diagnóstico de dicho elemento.

El procesador es el encargado de establecer comunicación con el elemento de bloqueo y recoger la señal de la unidad de lectura, consiguiendo de esta manera los códigos de la llave y del elemento de bloqueo.

La memoria (EEPROM) se utiliza una vez realizada esta fase, el procesador compara entonces los valores obtenidos de la comunicación con la unidad de lectura y el elemento de bloqueo, con los valores contenidos en la memoria (EEPROM).

Si los códigos recogidos están grabados en la memoria, el procesador establecerá directamente comunicación por la línea “ W” con el elemento de bloqueo, emitiendo una señal que permite la puesta en marcha permanente del motor.

Los códigos de las llaves y del elemento de bloqueo deben gravarse en la memoria del módulo, en caso de sustitución de alguno de ello, esta función se ejecuta mediante el lector de averías VAG 1 5 5 1 .

La memorización de los códigos de las llaves, solo es posible ejecutarla en caso de poseer el número secreto del módulo inmovilizador, el cual se encuentra de una forma oculta en el llavero que se le entrega al cliente.

El número secreto por motivos de seguridad solo está en poder del cliente, aunque es posible solicitarlo a Volk swagen en caso de perdida del mismo.

En caso de sustitución del módulo inmovilizador es necesario realizar la nueva memorización de los códigos de las llaves y del elemento de bloqueo en la memoria del nuevo módulo, para ello se deberán realizar las distintas programaciones mediante el lector de averías VAG 1 5 5 1 .

Autodiagnóstico.

El sistema de autodiagnóstico del módulo inmovilizador tiene principalmente dos funciones:

- Memoria de averías, en la cual se recogen las posibles fallas tanto de funcionamiento como de comunicación de los diferentes componentes del sistema.
- Memorización de los códigos de las llaves y del elemento de bloqueo, mediante la función “ 1 0 – Adaptación” , existiendo un canal para cada labor de memorización.

NOTA: Para la adaptación de las llaves, es necesario conocer el número secreto, y ejecutar primeramente la función “ 1 1 – Procedimiento de acceso” .

- **Funcionamiento del sistema.**

En el sistema inmovilizador se pueden distinguir tres fases de funcionamiento, desde que se produce la conexión del encendido, hasta que se produce el desbloqueo del sistema. Las fases son las siguientes:

- Reconocimiento del elemento del bloque.
- Reconocimiento de las llaves.
- Desbloqueo del motor.

1- Reconocimiento del elemento de bloqueo

El proceso comienza cuando el elemento de bloqueo del motor emite una señal por la línea “ W” hacia el módulo inmovilizador, mostrando su predisposición para el comienzo de la transmisión del código del elemento de bloqueo.

En las versiones de nafta y de inyección directa diesel, esta señal es emitida cuando la unidad de control detecta el giro del motor, para las versiones diesel de inyección indirecta, la señal se emite al recibir la válvula DDS la señal de contacto.

Una vez recibida esta señal por el módulo inmovilizador, emite una señal en dirección al elemento de bloqueo, confirmando este igualmente su disposición para la recepción del código procedente de dicho elemento.

El elemento de bloqueo comienza entonces con la emisión del código, que será comparado en el módulo inmovilizador con el código gravado en su memoria.

2- Reconocimiento de la llave.

La llave introducida en el conmutador de arranque y en posición de contacto, emite un código mediante un emisor por radiofrecuencia.

Este código es recibido por la unidad de lectura y transmitido a través de una unión eléctrica en dirección al módulo inmovilizador.

La señal es interpretada por el módulo convirtiéndose en un código, y verificando que el código esta gravado en la memoria del módulo.

3 - Desbloqueo del motor.

El desbloqueo para la puesta en marcha del motor se produce una vez que han sido reconocidos los dos códigos, el de la llave, y el del elemento de bloqueo del motor.

El módulo inmovilizador emite entonces una señal de desbloqueo por la línea de diagnóstico “ W” , quedando el elemento de desbloqueo en disposición para el funcionamiento del motor.

Si esta transmisión final no se efectuase, por ser alguno de los códigos incorrectos o por un fallo en el sistema inmovilizador, el motor se pararía al pasar aproximadamente 2 segundos desde el comienzo de la transmisión, este tiempo es el que se necesita para realizar toda la transmisión de datos.

A partir de este momento el sistema quedaría bloqueado, impidiendo arrancar el motor.

- **Autodiagnóstico con scanner VAG.**

El módulo del sistema inmovilizador dispone de un completo sistema de autodiagnóstico que vigila los diferentes componentes que forman parte del sistema y la transmisión de datos existentes entre los mismos.



Si se presentan fallas de funcionamiento en los componentes o en la transmisión de datos estos se almacenan en la memoria permanente de averías del módulo inmovilizador.

Gracias al autodiagnóstico es posible una rápida apreciación analítica de todo el sistema inmovilizador, con el apoyo de pequeños equipos de medición.

Las anomalías pueden consultarse con el lector de averías VAG 1551.

Además de esta función, el sistema de autodiagnóstico del sistema inmovilizador cuenta con funciones de programación, que le permite adaptar rápidamente y con sencillez cualquier llave o elemento de bloqueo al sistema, sin necesidad de que estas deban traer un código ya establecido, evitando los inconvenientes de tener que pedir estos componentes previamente ya programados.

Para la comunicación del lector de averías VAG 1551 con el módulo inmovilizador se utiliza el modo de operación “ 1 – Transmisión rápida de datos” siendo este el único modo de operación posible para el autodiagnóstico y programación del sistema, independiente del modelo en que vaya instalado.

Una vez elegido el modo de operación “ 1 – Transmisión rápida de datos” , debe optarse por el código de dirección “ 25 – Seguro anti – arranque” , siendo este el código de dirección, que permite la entrada directamente al módulo inmovilizador. Dentro del sistema de diagnóstico del módulo inmovilizador, se pueden seleccionar las funciones marcadas en la siguiente tabla:

FUNCIONES
01- Consultar versión unidad de control
02 - Consultar la memoria de averías
03 - Diagnóstico de elementos actuadores
04 - Iniciar ajuste básico
05 - Borrar la memoria de averías
06 - Finalizar emisión
07 - Codificar la unidad de control
08 - Leer bloqueo de valores de medición
09 - Leer valor individual de medición
10 - Adaptación
11 - Procedimiento de acceso

Función “01” - Consultar versión unidad de control.

Al seleccionar esta función se visualizan en la pantalla del VAG 1551 la versión del módulo del sistema inmovilizador.

La clave del módulo inmovilizador nos permite solicitar a Volkswagen, en el caso de que el cliente no disponga de el número secreto.

La codificación nos define la velocidad de transmisión de datos del módulo inmovilizador con el elemento del bloqueo. (El valor normalmente es 9 600)

El código de taller queda grabado, siempre que se realiza la memorización de cualquier código de los diferentes componentes, este código refleja el último taller donde se ha realizado esta operación.

NOTA: La codificación de la velocidad de transmisión no es necesaria, existiendo una única velocidad para todas las versiones independientemente de la motorización.

Función “02” - Consultar memoria de averías.

Esta función nos permite visualizar las distintas averías almacenadas en la memoria permanente del módulo inmovilizador.

La memoria de averías del módulo inmovilizador, está limitada en el número de averías a memorizar, pudiendo almacenar un máximo de cuatro averías.

Función “05” - Borrar la memoria de averías.

Si se selecciona esta función queda automáticamente borrada la memoria de averías, por ser una memoria de averías permanente, es imprescindible su borrado al terminar el proceso de diagnóstico, sino, se visualizarían en futuros diagnósticos con lo que se inducirá a errores.

NOTA: Las averías esporádicas se borran automáticamente al desconectar el encendido.

Función “10” – Adaptación.

Esta función permite la grabación en la memoria (EEPROM) del módulo inmovilizador, del código de las llaves y del elemento del bloqueo del motor. Una vez seleccionada la función “ 10 – Adaptación” , se deberá escoger entre dos canales, “ 00” ó “ 01 ” . El canal “ 00” sirve para la memorización del código del

elemento de bloqueo del motor. El canal “ 01 ” sirve para la memorización del código de las llaves.

Los códigos de las llaves y del elemento de bloqueo del motor, quedan memorizados automáticamente en la memoria (EEPROM) del módulo inmovilizador.

Canal 00 - Adaptación de un nuevo elemento de bloqueo

Al seleccionar el canal “ 00 ” en la pantalla se visualizará esta indicación, y al confirmar con la tecla Q, en la pantalla nos saldrá el siguiente mensaje: “ valores de aprendizaje borrados ” .

En la memoria del módulo inmovilizador queda automáticamente grabado el código del elemento de bloqueo montado en el vehículo en ese momento, borrándose la codificación anterior.

NOTA: La adaptación de llaves no se ve afectada al realizar esta función.

Canal 01 - Adaptación de nuevas llaves

Esta función únicamente se puede realizar si antes se ha introducido el número secreto, mediante la función “ 11 ” , permitiendo así la entrada a este canal, en caso de no seguir este proceso no será posible ejecutar la función de adaptación de nuevas llaves.

Una vez realizado el proceso comentado, e introducido el canal “ 01 ” , en la pantalla aparecerá la siguiente indicación:

ADAPTACION	2	Q
<1	3>	

Al realizar el proceso de adaptación de nuevas llaves, se borran todos los códigos de las llaves de la memoria del módulo, siendo necesaria la nueva memorización de todas las llaves del vehículo.

Una vez en el canal 01 , deberemos primero introducir las llaves a adaptar, existiendo para ello dos formas:

- Mediante las teclas “ 1 ” y “ 3 ” , aumentando o disminuyendo el número de llaves respectivamente.
- Pulsando la tecla flecha, e introduciendo el número de llaves mediante el teclado numérico, precediendo al número de cuatro ceros.

El máximo número de llaves a adaptar está limitado a ocho.

Después de seleccionar el número de llaves y confirmar con la tecla “ Q ” , aparecerá en la pantalla el mensaje “ Memorizar valor modificado ” , al confirmar este mensaje, en la pantalla aparecerá “ valor modificado memorizado ” , en este momento el módulo inmovilizador ha borrado la codificación anterior de llaves, y pasará a grabar el código de la llave que está en el conmutador de encendido, para la memorización de los códigos de las demás llaves se introducirán en el conmutador de arranque, conectando el encendido durante un tiempo mínimo de 2 segundos.

El proceso de memorización de llaves queda interrumpido si se introduce una llave previamente codificada, o se supera el máximo tiempo para codificar las llaves, el cual está limitado a 30 segundos (con el encendido desconectado no cuenta el tiempo).

Función 11 - Procedimiento de acceso.

El procedimiento de acceso, es la única manera de entrar en la función “ 1 0 – Adaptación ” , canal “ 01 – Adaptación de nuevas llaves ” .

Al seleccionar la función “ 1 1 – Procedimiento de acceso ” y confirmarlo, aparecerá el siguiente mensaje en la pantalla:

Introducir código XXXXX	Q
-------------------------	---

El número secreto que debemos introducir, por motivos de seguridad solo está en poder del cliente, en caso de ser de cuatro cifras el código, deberemos colocar como primer dígito un “ 0 ” .

Tras realizar este proceso, la adaptación de nuevas llaves ya será posible mediante la función “ 1 0 – Adaptación ” .

NOTA: Para la introducción del número secreto disponemos de tres intentos, si tras el tercer intento el número no es correcto, el módulo inmovilizador queda bloqueado. El desbloqueo se produce al mantener el contacto puesto durante más de 35 minutos ininterrumpidamente.

USANDO EL SCANNER DEC SUPER SCAN.

Los procedimientos son similares a los utilizados por el scanner VAG 1551. El siguiente texto fue extraído del manual que acompaña al Super Scan. El copyright es exclusivo de sus autores.

Adaptación de Llaves de Encendido con Super Scan

Si necesita llaves de encendido nuevas se deberán adaptar a la electrónica de mando del **Inmovilizador**. Siempre deben adaptarse nuevamente todas las llaves, incluso las ya existentes. Por ejemplo, si usted tiene una llave funcionando y quiere agregar una nueva, deberá adaptar ambas llaves.

NOTA: En algunos vehículos se accede al Inmovilizador a través del Cuadro de Instrumentos.

Procedimiento

1. Conéctese al Inmovilizador del vehículo (o cuadro de instrumentos cuando así lo indique).
2. Oprima el botón **Ajustes**.
3. Introducir el número secreto de 4 dígitos en el casillero **Procedimiento de Acceso**.

NOTA: Si se desconoce el código secreto o no esta disponible la plaquita con el código que se entrega junto con las llaves del vehículo, se deberá consultar dicho código al Centro de Distribución correspondiente o al importador, con ayuda del número de identificación de 14 dígitos del inmovilizador, que puede verse al conectarse con el mismo.

4. Una vez ingresado el número oprima el botón **Acceder**. Para introducir el número secreto se dispone de 2 intentos, al tercer intento fallido no podrá realizarse nuevamente hasta después de 35 minutos si el encendido se mantiene conectado durante todo ese tiempo.
5. Coloque el número 21 en el casillero de **Canal en Adaptación**.

6. Oprima el botón **Comenzar Adaptación** y observe el casillero **Valor Actual**, en el se verá la cantidad de llaves adaptadas en el vehículo.

NOTA: Si luego de esto aparece un cartel que dice “ esta función no se encuentra disponible en esta ECU” , repita los pasos 3 y 4 y el paso 5 coloque el número 1 en el casillero de **Canal** en **Adaptación**.

7. Coloque en el casillero **Nuevo Valor** el número de la cantidad de llaves que desea adaptar; como máximo se pueden adaptar 8 llaves.
8. Oprima el botón **Actualizar** y luego **Grabar**. En este momento la llave introducida en la cerradura esta ya programada.
9. Corte el contacto.
10. Coloque la próxima llave a programar y ponga nuevamente el contacto.
11. Inmediatamente después de que se apague el testigo del inmovilizador del tablero, corte el contacto y retire la llave.
12. Repita los pasos 10 y 11 hasta que haya adaptado todas las llaves.

NOTA: El tiempo de adaptación de todas las llaves no podrá exceder los 30 segundos.

Si el encendido está desconectado no se registrará el tiempo. Por lo tanto inmediatamente después que se apague el testigo del inmovilizador corte el contacto para poder tomar el tiempo necesario para colocar la próxima llave.

Si en medio de este proceso de adaptación de llaves se excede del tiempo máximo entre llaves o coloca nuevamente una llave ya programada, interrumpirá el proceso y quedarán programadas las llaves ingresadas hasta el momento.

Adaptación de Nuevo Elemento de Bloqueo

Este procedimiento efectúa el grabado del código de la ECU de la inyección (Nafta o Diesel) en el Inmovilizador del vehículo.

Por lo tanto luego de reemplazar la ECU por una nueva o que hubiese estado colocada en otro vehículo, tendremos que realizar esta operación.

Procedimiento

1. Conéctese al **Inmovilizador** del vehículo.
2. Oprima el botón **Ajustes**.
3. Coloque el número 0 en el casillero de **Canal** en **Adaptación**. Normalmente se encuentra en 0.

4. Oprima el botón **Comenzar Adaptación**.
5. Aparecerá una ventana que dice **Borrar los valores de Aprendizaje?, si o no**.
6. Oprima el botón **Si**, y automáticamente quedará grabado el nuevo código de la ECU en el Inmovilizador, borrándose la codificación anterior.

NOTA: La codificación de llaves no se verá afectada al realizar esta operación.

Borrado valores de aprendizaje de ECU

La ECU del vehículo graba los valores y condiciones de funcionamiento necesarios, los cuales son almacenados en una memoria.

Esta característica sirve para que el vehículo se adapte a distintas condiciones del lugar donde se encuentra, como por ejemplo la temperatura, la presión, la altura. etc.

También pueden alterarse los valores de aprendizaje, si el vehículo funciona durante mucho tiempo con algún código de falla sin borrar.

Por lo tanto después de una reparación o servicio es recomendable borrar los valores de aprendizaje de la ECU.

Procedimiento

1. Conéctese a la **Electrónica de Motor** del vehículo.
2. Oprima el botón **Ajustes**.
3. Coloque el número 0 en el casillero de **Canal en Adaptación**. Normalmente se encuentra en 0.
4. Oprima el botón **Comenzar Adaptación**.
5. Aparecerá una ventana que dice **Borrar los valores de Aprendizaje?, si o no**.
6. Oprima el botón **Si** y la computadora quedará adaptada a los valores de fábrica.

NOTA: Algunas computadoras no poseen esta función, en ese caso aparecerá un cartel que dirá “ esta función no se encuentra disponible en esta ECU” .

MODULO 4 PEUGEOT

Sistemas Inmovilizadores Utilizados en Peugeot.

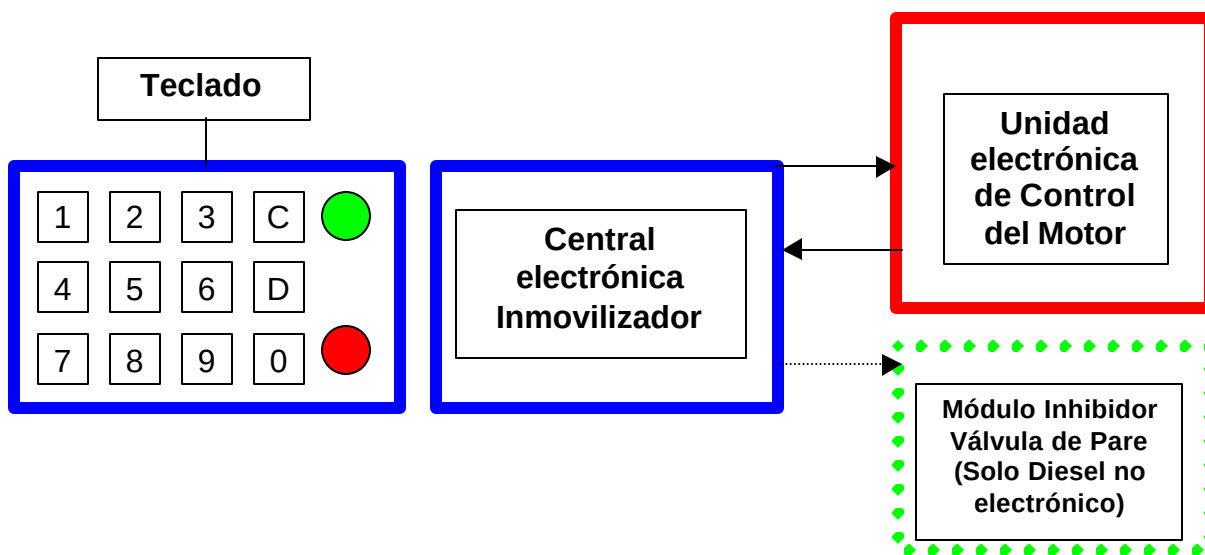
1- GENERALIDADES:

Los Peugeot 306 y 406 utilizaron en un principio, tanto en vehículos nafteros como diesel, sistemas inmovilizadores con teclado numérico. Luego implementaron en los mismos y en otros modelos como el 106 el sistema de transponder, primero con código fijo y luego con código variable.

SISTEMA CON TECLADO NUMERICO

El sistema se compone de:

- ♦ Teclado numérico (En la consola central en los 306 o en la tapa de la fusiblera debajo del volante en el 406).
- ♦ Unidad de control del inmovilizador.
- ♦ Unidad de control del motor
- ♦ Relay doble multifunción.
- ♦ Interruptor de apertura de puerta conductor (contactor de puerta solo en algunos modelos).



TECLADO NUMERICO

Posee 12 teclas, 9 ó 10 numéricas, una con la letra " D" y otra con la letra " C" . Tiene también un led rojo y otro verde.

Las teclas numéricas sirven para ingresar el código de 4 dígitos. La tecla " D" (o N/ D en algunos modelos cumple la función de desactiva(neutralizar) o diferir el bloqueo de la unidad electrónica del motor.

La función de la tecla " D" dependerá del tipo de teclado y está identificada como:

- ✓ " D" o " D/ N" para diferir o neutralizar el bloqueo del módulo de control del motor.
- ✓ " - " Inutilizada.
- ✓ " S" que permite componer un código diferente al código personal cuando se presta el vehículo.

Función del teclado

Asegura las funciones siguientes:

- ✓ Tratamiento de las informaciones de entrada.
- ✓ Tratamiento de las informaciones de salida.
- ✓ Orden de bloqueo / desbloqueo del módulo de control motor.
- ✓ Autodiagnosis (teclado con tecla identificada como " S").
- ✓ Orden de cambio de código.
- ✓ Bloqueo durante 1 minuto contacto puesto, si se han introducido 3 códigos erróneos (Todos los teclados excepto 9 62 5 5 8 39 Z L/ 9 62 7 6404Z L).
- ✓ Bloqueo durante 20 minutos contacto puesto, si se han introducido 3 códigos erróneos (teclado 9 62 5 5 8 39 Z L/ 9 62 7 6404Z L).

Implantación

El teclado se encuentra en el habitáculo del vehículo (Ej.: consola central, panel de instrumentos).

Identificación de las informaciones de entrada

El teclado recibe las señales:

- ✓ + después contacto.

- ✓ Condenación de las puertas.
- ✓ Descondenación de las puertas (teclado con tecla (A) identificada como " S").
- ✓ Alimentación en el momento de arranque.
- ✓ Estado de las puertas delanteras (Todos los teclados, excepto teclado con tecla identificada como " D"),
- ✓ Estado del módulo control motor (bloqueado, desbloqueado, error de código, motor en marcha).

Identificación de las informaciones de mando

El teclado dirige las señales:

- ✓ Alimentación del módulo control motor, contacto cortado.
- ✓ Transmisión del código personal.
- ✓ Recuento de los códigos enviados.
- ✓ Cambio del código personal.

Identificación de las informaciones de salida

El teclado envía las señales:

- ✓ Realimentación del módulo control motor.
- ✓ Visualización del bloqueo activado: diodo electro luminiscente rojo encendido.
- ✓ Visualización del bloqueo no activado: diodo electro luminiscente verde encendido.
- ✓ Defectos ligados al sistema (teclado con tecla (A) identificada como " S").
- ✓ Visualización del bloqueo activado: diodo electro luminiscente deportado (teclado con tecla 1 identificada como " S").
- ✓ Ordenes al módulo control motor (bloqueo, desbloqueo, cambio del código).

Módulo control motor

Función del módulo

Asegura las funciones siguientes:

- ✓ Bloqueo del arranque motor sin recepción del código personal.
- ✓ Validación del cambio de código.
- ✓ Protección contra el pirateado.

- ✓ Bloqueo durante 1 minuto contacto puesto, si se han introducido 3 códigos erróneos.

Implantación

Motores de inyección de gasolina

- ✓ El módulo control motor está situado en el calculador de inyección-encendido.

Motores Diesel inyección electrónica

- ✓ El módulo control motor está situado en el calculador de inyección.

Motores Diesel inyección mecánica

- ✓ El módulo control motor está situado en la bomba de inyección mecánica.

Identificación de las informaciones de entrada

El módulo control motor recibe las señales:

- ✓ Recepción del código compuesto en el teclado (excepto en modo servicio).
- ✓ Más después contacto.
- ✓ Motor en marcha.

Identificación de las informaciones de mando

El módulo control motor dirige las acciones:

- ✓ Bloqueo / desbloqueo del control motor.
- ✓ Validación del código compuesto.
- ✓ Recuento de los códigos recibidos.

Identificación de las informaciones de salida

El módulo control motor envía las señales:

- ✓ Emisión del desbloqueo del control motor,
- ✓ Emisión del bloqueo del control motor.
- ✓ Emisión de error de código.

Relé de alimentación módulo control motor

Función del relé

El relé asegura la alimentación del módulo control motor cuando el contacto está quitado.

El relé está situado en el compartimiento motor.

Identificación de las informaciones de entrada:

El relé recibe las señales:

+ permanente.

+ enviada por el teclado.

Identificación de las informaciones de mando

El relé dirige las acciones:

Alimentación del módulo control motor.

Identificación de las informaciones de salida:

El relé envía las señales:

Alimentación del módulo control motor.

Función del cajetín

El cajetín informa al teclado el estado de las puertas.

El cajetín está situado en el habitáculo.

Identificación de las informaciones de entrada

El cajetín recibe las señales:

Petición condenación de las puertas.

Petición descondenación de las puertas.

Identificación de las informaciones de mando:

El cajetín dirige las acciones:

Condenación de las puertas.

Descondenación de las puertas (teclado con tecla (A) identificada como " S").

Identificación de las informaciones de salida:

El cajetín envía las señales:

Condenación de las puertas.

Descondenación de las puertas (teclado con tecla identificada como " S").

SISTEMA CON TRANSPONDER.

Todos los procedimientos de aprendizaje requieren el empleo de un scanner y deben ser efectuados en el vehículo.

De manera de aumentar la protección del vehículo, los procedimientos de aprendizaje únicamente pueden realizarse con un scanner y el código de acceso remitido al cliente en la tarjeta confidencial.

ATENCIÓN: *Todo elemento nuevo que no ha sido objeto de un procedimiento de aprendizaje reconocido por el sistema no es operacional.*

El código de acceso está ligado a un número de chasis y administrado por la red como un código autoradio.

A: Código de acceso.



El código de acceso se inscribirá en una tarjeta, atada a las llaves del vehículo: para asegurar la confidencialidad del código estará oculto por una capa de pintura.

Este código se archivará en una base informática

central con el fin de permitir la reparación del vehículo cuando el cliente hubiese perdido su tarjeta.

2 - MEZCLA DE PIEZAS :

Es imposible la mezcla de los elementos siguientes, con los de otro vehículo:

- módulo de control
- central de protección habitáculo
- cajetín de servicio inteligente (BSI)

- calculador control motor
- cajetín electrónico ADC
- (todos estos elementos así como las llaves están ligados al vehículo)

3 – PROCEDIMIENTO DE DEVOLUCIÓN EN GARANTÍA : CALCULADOR CONTROL MOTOR/BOMBA DIESEL :

IMPERATIVO : Para toda devolución en garantía o envío en reparación, estos elementos deben ir en su estado de desbloqueo.

ANTIARRANQUE

COMPOSICIÓN :

C001 : conector diagnosis.
1 08 6: relé corte arranque por alarmaantirrobo.
1 304: relé doblemultifunción control motor.
1 307 : relé doblemultifunción potencia.
1 32 0: calculador control motor.
3000: contactor de puerta – puerta delantera (lado izquierdo).
3001 :contactor de puerta – puerta delantera (lado derecho).
3002 :contactor de puerta – puerta trasera (lado izquierdo).
3003: contactor de puerta – puerta trasera (lado derecho)
62 02 : conjunto cerradura puerta delantera izquierda.
62 40: motor condenación puerta delantera izquierda.
8 2 07 : relé antiarranque codificado para bomba diesel.
8 2 08 : cajetín electrónico ADC.
8 2 2 0: módulo analógico.
A: módulo de control (8 2 2 1), CPH, BSI.

• LLAVE:

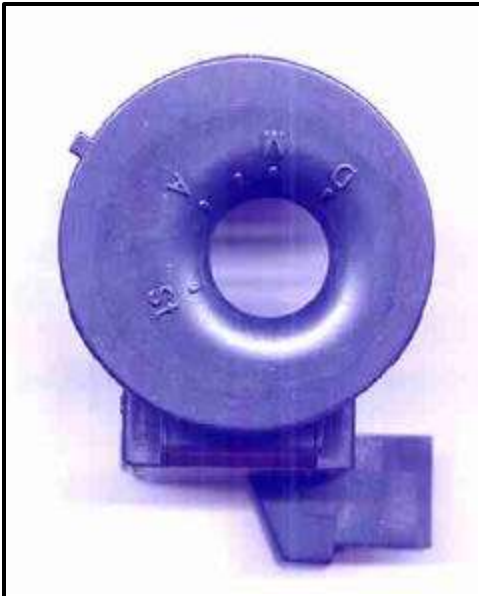
Las llaves del vehículo integran un circuito electrónico llamado transponder.

Constitución del transponder:

- una bobina
- un circuito integrado que contiene un mensaje de identificación propio a cada llave un mensaje de autenticación (únicamente para el

transponder de código criptado) – este mensaje de autenticación, calculado por el cajetín de servicio o la central de protección habitáculo a partir del código de acceso, se envía criptada a cada llave durante su aprendizaje.

- **MÓDULO ANALÓGICO (8220):**



Situado alrededor del contactor antirrobo, este conjunto se compone de los elementos siguientes:

- una antena (bobinado)
- un circuito electrónico del módulo analógico.

Función:

- alimentar el circuito electrónico de la llave por inducción.
- Recibir los mensajes del diálogo con las llaves y transmitirlos al módulo de control o al cajetín de servicio inteligente o a la central de protección habitáculo.

3 – MÓDULO DE CONTROL – CAJETÍN DE SERVICIO INTELIGENTE (BSI)- CENTRAL DE PROTECCIÓN HABITÁCULO :

Incluye:

- una zona de almacenado de informaciones/ mensajes de identificación de llaves.
- Una zona de almacenado de informaciones/ mensajes de autenticación (únicamente para cajetín de servicio inteligente y central de protección habitáculo)
- Una zona de almacenado de informaciones/ código de acceso.
- Una zona de almacenado de informaciones/ código calculador motor – código cajetín electrónico ADC.

Función :

- Pilotar el módulo analógico.
- Reconocer las llaves.

- Transmitir las peticiones de bloqueo y desbloqueo al calculador de control motor – cajetín electrónico ADC (8 2 08)
- Dialogar con el útil de diagnóstico.

4 – RELÉ (1304/8207) :

Función : realimentar el calculador control motor 1 32 0 – el cajetín electrónico ADC (8 2 08) según motorización)

5 – CALCULADOR CONTROL MOTOR – CAJETÍN ELECTRÓNICO ADC (1320/8208) :



Principio de funcionamiento idéntico al sistema antiarranque codificado por teclado.

Función : prohibir / autorizar la puesta en marcha del motor.

El reconocimiento y la validación de las llaves se efectúan cada vez que se pone el contacto / cuando las llaves están reconocidas y validadas, el módulo de control o la central de protección habitáculo o el cajetín de servicio inteligente (según vehículo), desbloquea el calculador control motor o el cajetín electrónico ADC.

1 – TRANSPONDEDOR CON CÓDIGO FIJO :

o Desbloqueo:

Cuando el usuario posiciona la llave de contacto en + DC, el módulo de control 8 2 2 1 alimenta la antena (4) del módulo analógico 8 2 2 0.

Este módulo lee el mensaje de identificación de la llave y los compara con los 5 valores memorizados por el módulo 8 2 2 1 .

Si el mensaje es reconocido, se comunica una petición de desbloqueo al calculador de control motor 1 32 0/ 8 2 08 , autorizando de esta manera la puesta en marcha del motor.

Si el mensaje es desconocido, no será posible arrancar.

o Bloqueo :

El procedimiento de bloqueo se lanza automáticamente a través del módulo control.

Al quitar el contacto:

- bien 10 segundos después de la apertura de una puerta.
- Bien después de 5 minutos sin apertura de puerta.

El módulo de control 8221realimenta el calculador de control (vía el relé 1320/ 8208 o directamente según las autorizaciones) y envía la petición de bloqueo.

NOTA: Las temporizaciones citadas pueden evolucionar en función de las recomendaciones de los aseguradores.

• **– TRANPONDEDOR CON CÓDIGO CRIPTADO:**

o Desbloqueo :

1 : cajetín de servicio inteligente o central de protección habitáculo.

2 : llave especial.

J : no.

Al poner el positivo después contacto, la central de protección habitáculo o el cajetín de servicio inteligente alimenta la antena del módulo analógico (portador de 125Khz como base de comunicación) :

- (A) la llave envía su identicante a la central de protección habitáculo o al cajetín de servicio inteligente
- la central de protección habitáculo o el cajetín de servicio inteligente, compara este identicante a los contenidos en su memoria (B) (identicante de todas las llaves aprendidas por el cajetín de servicio inteligente o la central de protección habitáculo – en el aprendizaje llaves)

Se pueden presentar dos casos:

- (C) primer caso : el identicante no es conocido : defecto Llave no Aprendida – Identicante no Válido – no hay bloqueo posible.

- Segundo caso : el identificador es conocido : (D), la central de protección habitáculo o el cajetín de servicio inteligente genera un código aleatorio evolutivo, que envía a la llave (E)

Con este código aleatorio y el autoidentificador (X) la llave calcula una respuesta que envía a la central de protección habitáculo o al cajetín de servicio inteligente/ la central de protección habitáculo o el cajetín de servicio inteligente, habiendo comparado el mismo cálculo (F) compara los dos resultados.

De nuevo, se pueden presentar dos casos :

- (G) primer caso : los resultados son diferentes/ defecto Llave No Reconocida – autenticante No Válido no hay bloqueo posible.
- (H) segundo caso: los resultados son idénticos/ la central de protección habitáculo o el cajetín de servicio inteligente envía una petición de desbloqueo al calculador control motor o al cajetín electrónico de bomba.

o Bloqueo :

Remitirse al capítulo : antiarranque electrónico Peugeot con transpondedor con código fijo.

. EQUIPAMIENTO (SEGÚN VEHÍCULO) :

3.1 Avisador de presencia de llave en el antirrobo:

Si presencia llave en el contactor antirrobo con:

- + DC ausente
- puerta conductor abierta
- hay activación de un avisador
- hay contracción de la llave, hay parada del avisador

o Led alarma antirrobo :

Parpadeo del led a una frecuencia de 1 Hz desde que el calculador control motor se bloquea.

Si está enviada la petición de bloqueo, pero no hay bloqueo calculador control motor, el parpadeo es 2 veces más rápido.

o Testigo de desbloqueo en el combinado:

Al poner el + DC

- iluminación del testigo
- extinción del testigo desde que el módulo de control o la central de protección habitáculo o el cajetín de servicio inteligente recibe la información de desbloqueo del calculador control motor o cajetín electrónico ADC.

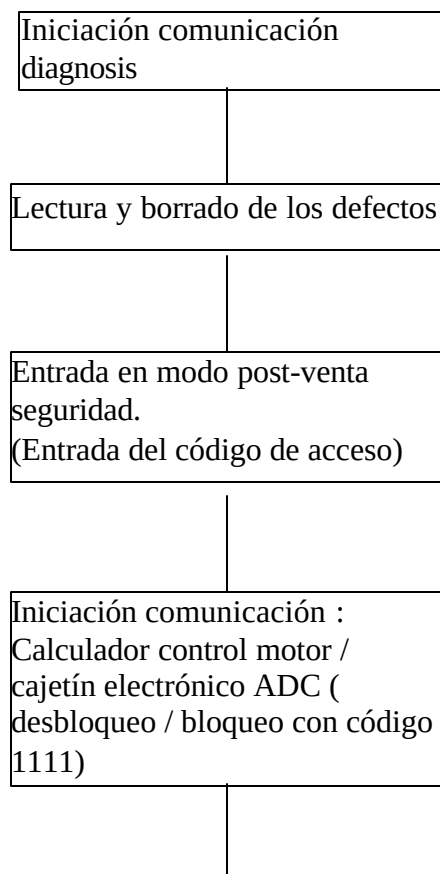
. – EN POST – VENTA :

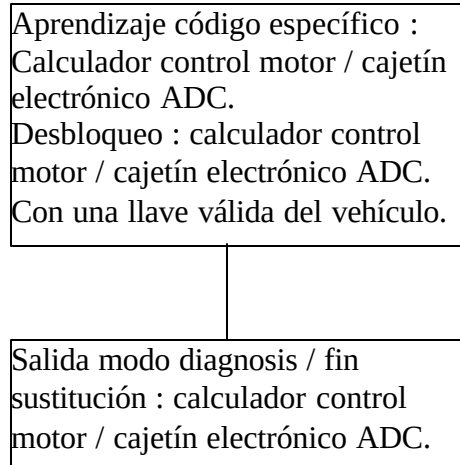
Durante las intervenciones post- venta siguientes:reiniciar el sistema con el útil post- venta (TEP 9 2 , DIAG 2 000)

	Operación: sustitución, pérdida, añadido, supresión de llave	Operación: sustitución: central de protección habitáculo/ cajetín de servicio inteligente (BSI/ módulo de control)	Operación: sustitución del calculador de control motor/ cajetín electrónico ADC	Operación: sustitución del calculador de control motor/ cajetín electrónico ADC- Cajetín de servicio inteligente (BSI)/ central de protección habitáculo/ módulo de control
Aprendizaje de llaves	SÍ			
Iniciación: calculador control motor/ cajetín electrónico ADC			SÍ	
Iniciación				

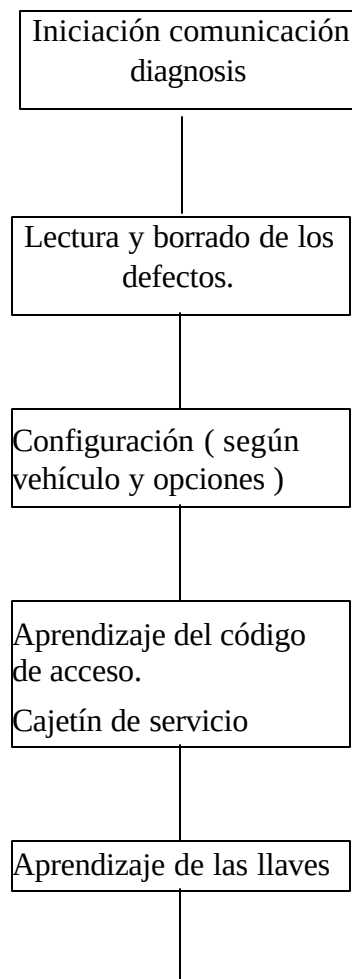
central de protección habitáculo cajetín de servicio inteligente o módulo de control.		Sí		
Iniciación calculador control motor/ cajetín electrónico ADC+ módulo de control BSI/ CPH				Sí

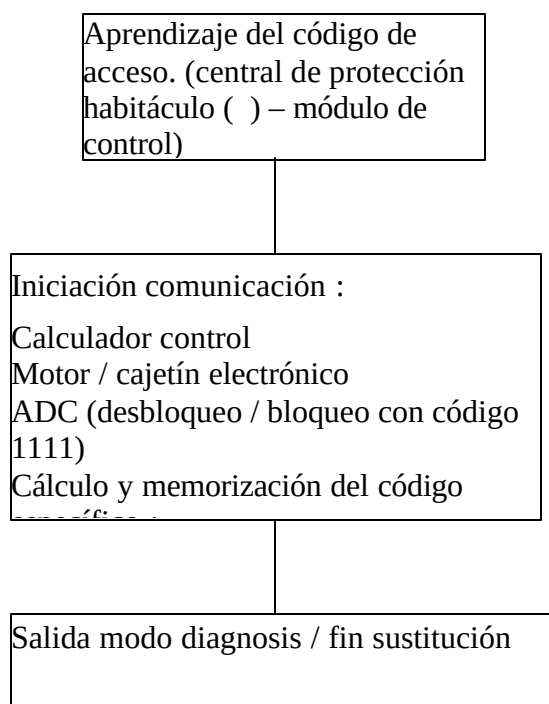
2.2 Iniciación calculador motor/cajetín electrónico ADC :





2.4 Iniciación calculador motor / cajetín electrónico ADC + módulo control – cajetín de servicio inteligente (BSI) – central de protección habitáculo :





Para todas estas iniciaciones seguir los mensajes pantalla TEP9 2 o DIAG 2 000.

AYUDA A LA DIAGNOSIS :

Lectura defecto:

- función alimentación módulo analógico.
- Función módulo de control
- Función mando identificación*
- Función salida diálogo módulo de control o central de protección habitáculo o cajetín de servivio inteligente con calculador control motor o cajetín electrónico ADC.*
- Función avisador presencia llave en el antirrobo*
- Función testigo: combinado*
- Función led de bloqueo*
- Función realimentación calculador control motor o cajetín electrónico ADC
- Función llaves*
- Función calculador control motor o cajetín electrónico ADC*

* defectos dirigidos según vehículo.

NOMENCLATURA: ESQUEMAS ELÉCTRICOS :

0004: combinado (testigo desbloqueo)* .
 1 08 6: relé corte arranque por alarmaantirrobo* * .
 1 304: relé doble multifunción controlmotor* * .
 1 307 : relé doble multifunciónpotencia* * .
 1 32 0: calculador controlmotor* * .
 3000: contactor de puerta delantera izquierda* .
 3001 : contactor de puerta delanteraderecha* .
 3002 : contactor de puerta (puerta trasera izquierda)* .
 3003: contactor de puerta (puerta trasera derecha)* .
 47 65 : reléavisador de presencia de la llave en el antirrobo* .
 62 02 : conjunto cerradura puerta delanteraizquierda* .
 62 40: motor condensación puerta delanteraizquierda* .
 8 2 07 : relé antiarranque codificado para bombadiésel* * .
 8 2 08 : cajetín electrónico ADC* * .
 8 2 2 0transcriptor módulo analógico.
 8 2 2 1transcriptor módulo control* .
 8 630: central de protecciónhabitáculo* .
 8 606: led alarmaantirrobo* .
 C001 : toma de diagnosis.
 BS1 1 : cajetín de servicio inteligente (BSI)* .
 * según vehículo.
 * * según motorización.

Leyenda :

A: + batería 12 V.

B: masa.

C: cambio lector llave.

D: cambio código calculador control motor / cajetín electrónico ADC.

MODULO 5 - RENAULT

DESCRIPCIÓN DEL ANTI-ARRANQUE LLAVE

Con este sistema, el antiarranque se activa unos 10 segundos después del corte del + después de contacto (materializado por el parpadeo del testigo rojo antiarranque).

Se compone:

* De dos cabezas de llave específicas apareadas, equipadas de una electrónica codificada.

* De un casquillo receptor (C) situado alrededor de contactor de arranque, equipado de una electrónica encargada de transmitir el código de las llaves al cajetín decodificador (D), de un cajetín decodificador (D), situado debajo de la parte superior del tablero de bordo que asegura las funciones siguientes:

- la decodificación de la señal de la llave que proviene del casquillo receptor,
- la gestión del sistema anti- arranque, enviando un código al calculador de inyección (gasolina) o a la electroválvula codificada (diesel) con el fin de autorizar el arranque del vehículo

de un testigo rojo anti- arranque (A) utilizado para:

- señalar el activado del sistema anti- arranque,
- entrar el código de emergencia,
- señalar un fallo del sistema para los vehículos equipados con motor diesel

de un testigo de inyección (B) (en vehículo gasolina sólo) encargado de señalar un fallo de inyección o un fallo del sistema anti- arranque con motor girando (parpadea en deceleración o al ralenti).

de un botón que permite entrar el código de emergencia.

NOTA: si un fallo está presente en esta tecla (contacto establecido de forma permanente) y si persiste durante unas 20 puestas de contacto, el testigo se encenderá 3 segundos y después 20 segundos cada vez que se ponga el contacto posteriormente.

Este fallo puede ser visualizado por la maleta XR2 5 (ver interpretación de la barra- gráfica página 82 - 141)

Tras la reparación, borrar el fallo desconectando la batería unos 30 segundos (o por la maleta XR2 5 si la barra- gráfica parpadea)

EXTRACCIÓN – REPOSICIÓN DEL CASQUILLO RECEPTOR

Extraer la carcasa inferior, 3 tornillos.

Desconectar el conector del casquillo.

Tras haber separado ligeramente la lengüeta de fijación (1), girar el casquillo en el sentido de las agujas del reloj (= 1 / 8 de vuelta) y sacarlo.

En el momento de la reposición, asegurarse del correcto encajado y del posicionamiento del casquillo y de la derivación del cableado.

NOTA: Este casquillo no está codificado.

EXTRACCIÓN – REPOSICIÓN DEL CAJETÍN DECODIFICADOR

Extraer la parte superior del tablero de bordo.

Desconectar el conector de 15 vías del cajetín decodificador.

Extraer el cajetín decodificador por sus 2 tornillos.

En el momento de la reposición, asegurarse del correcto encajado del conector y de la presencia de las grapas en las pastillas de fijación del cajetín.

FUNCIONAMIENTO

Cuando el sistema anti- arranque es operacional (unos 10 segundos después de cortar el + después de contacto), el testigo rojo del anti- arranque parpadea (parpadeo lento, 1 golpe/ segundo)

Después de haber puesto el contacto, el casquillo receptor analiza el código de la llave y lo transmite al cajetín decodificador.

Si el código es reconocido por el cajetín decodificador, este envía un código al calculador de inyección (gasolina) o a la electroválvula codificada (diesel) por la unión codificada y apaga el testigo rojo anti- arranque (pasados unos 3 segundos).

En este preciso momento se pueden presentar varios casos:

El calculador de inyección (gasolina) o a la electroválvula codificada (diesel) no tiene ningún código de referencia en memoria :

- se guardará en su memoria el código que le ha sido enviado.

El calculador de inyección (gasolina) o a la electroválvula codificada (diesel) posee un código de referencia en su memoria :

- el código que le ha sido enviado es comparado con su código de referencia,
- si hay coincidencia de los dos códigos el calculador desbloquea la inyección (gasolina) o a la electroválvula codificada (diesel), lo que autoriza el arranque del motor. Al poner el contacto, el testigo de inyección (gasolina) y el testigo anti- arranque se encienden fijo unos segundos y después se apagan, testimoniando así el correcto funcionamiento del sistema,
- si no hay coincidencia de los dos códigos, el sistema queda bloqueado con el fin de impedir el arranque del motor. Al poner el contacto, el testigo de inyección (gasolina) se enciende unos segundos y se apaga mientras el testigo anti- arranque parpadea (parpadeo rápido). No se autoriza el arranque del vehículo.

NOTA: para un correcto funcionamiento del sistema, ningún objeto (Ej.: porta- llaves) debe ser insertado entre la llave y el casquillo.

ATENCIÓN: Cuando la batería está poco cargada, la caída de tensión provocada por la sollicitación del motor de arranque puede reactivar el anti- arranque. Si la tensión es inferior a 6 voltios, el arranque es imposible, incluso empujando el vehículo.

SUSTITUCIÓN DE UNA CABEZA DE LA LLAVE

La electrónica codificada de la cabeza de la llave falla:

- pedir una cabeza de recambio de la llave utilizando el número inscrito en la cabeza de la llave defectuosa (caracteres alfanuméricos),
- en el caso de que el cliente quiera la solución de inmediato (2^a llave no disponible) es posible montarle una colección completa (cajetín decodificador más dos cabezas de llave) (ver sustitución de una colección completa).

La llave se ha perdido :

- pedir una cabeza de recambio de la llave utilizando el número inscrito en la 2^a cabeza de la llave o en la etiqueta del código de barras (habitualmente, ésta va sujeta con las llaves al entregar el vehículo).

En este caso, prever también el pedido del inserto metálico que corresponde al número de la llave.

ATENCIÓN : No tocar la electrónica de la llave cuando haya que conocer el número inscrito en la cabeza de la llave. Toda cabeza de llave cuya electrónica haya sido manipulada deberá ser imperativamente sustituida.

NOTA : En el caso de que sea imposible encontrar el número de las cabezas de la llave (dos llaves perdidas, así como la etiqueta del código de barras) será necesario sustituir la colección completa (cajetín decodificador más dos llaves y además el calculador de inyección).

SUSTITUCIÓN DEL CAJETÍN DECODIFICADOR SOLO

Un cajetín decodificador nuevo no está codificado. Una vez montado en el vehículo, será pues necesario hacerle aprender el código de las llaves para que sea funcional (ver el proceso de aprendizaje).

IMPORTANTE : si el cliente no ha dejado su 2^a llave, es posible en este caso realizar el aprendizaje con una sola llave, mediante la maleta XR2 5 .

Antes de realizar el proceso de aprendizaje:

- conectar la maleta XR2 5 en el vehículo,
- poner el selector rotativo en 5 8 y teclear el código D38 (anti- arranque llave),
- teclear G05 * y proceder al aprendizaje con una sola llave.

NOTA : En el caso de una sustitución del cajetín decodificador solo, no hay que hacer una intervención sobre el calculador de inyección o la electroválvula codificada ya que conserva el mismo código anti- arranque.

ATENCIÓN : Cuando un cajetín decodificador ha aprendido el código de las llaves, es imposible desmemorizarlo o memorizar otro código en su lugar.

PARTICULARIDADES

En los vehículos diesel, el cajetín decodificador es idéntico al cajetín decodificador de un sistema anti- arranque de gasolina.

Al sustituirlo, será necesario configurar la pieza nueva como “ diesel” con la ayuda de la materia XR2 5 .

Esta configuración permitirá al cajetín decodificador controlar el buen funcionamiento de la electroválvula codificada (visualizado por el testigo anti- arranque) (ver configuración diesel)

PROCESO DE APRENDIZAJE

Este proceso no puede ser efectuado más que una sola vez por el cajetín decodificador. Mientras no se haya hecho este proceso, el arranque del vehículo sigue siendo imposible (salvo si el calculador de inyección o la electroválvula no estuvieran codificados).

El proceso puede realizarse:

- con las dos llaves en el caso de la sustitución de una colección (lo que permite verificar si han sido apareadas correctamente)

NOTA : El proceso no funcionará en el caso de que se presente dos veces la misma llave o si no están apareadas.

- con una sola llave en el caso de la sustitución del cajetín decodificador solo, mediante la maleta XR2 5 (caso en que el cliente no deje forzosamente sus dos llaves en el taller)

Se puede utilizar la maleta XR2 5 para este procedimiento pero no es indispensable (salvo aprendizaje con una sola llave, ver sustitución del cajetín decodificador solo).

- 1 . Conectar la maleta XR2 5 en el vehículo, poner el selector rotativo en S8 y teclear el código D38 (ficha de diagnóstico número 38) la barra gráfica 1 9 derecha debe estar encendida (cajetín decodificador no codificado).
- 2 . Poner el contacto (sin arrancar) con la 1^a llave (unos dos segundos). Las barras- gráficas 1 8 y 1 9 izquierdas se encienden. A partir de este momento, el operador dispone de 30 segundos para efectuar la operación siguiente.
3. Poner el contacto (sin arrancar) con la 2^a llave (unos dos segundos). Las barras- gráficas 1 9 derecha e izquierda se apagan.
4. Poner el contacto unos segundos sin arrancar para enviar el código al calculador de inyección o a la electroválvula codificada.
- 5 . Verificar el buen funcionamiento del sistema anti- arranque :
 - con el contacto cortado pasados 1 0 segundos, el testigo rojo del anti- arranque debe parpadear (parpadeo lento). La barra gráfica 1 0 izquierda debe estar encendida. El vehículo no podrá entonces arrancar con otras llaves.

NOTA : para simular una prohibición de arranque, esperar a que el testigo rojo parpadee con contacto cortado (parpadeo lento). Después teclear G04* (modo protegido forzado) en la maleta XR2 5 (la barra gráfica 8 derecha se enciende). Al poner el contacto, el testigo rojo debe parpadear (parpadeo rápido) y el arranque del vehículo debe ser imposible.

6. El proceso ha terminado. Tras haber cortado y puesto el contacto (durante más de 2 segundos) verificar que el vehículo arranque.

NOTA : en caso de que fracase el proceso de aprendizaje, esperar que la barra- gráfica 19 izquierda se apague para rehacer una tentativa con las dos llaves.

Configuración diesel:

En los vehículos diesel, será necesario configurar el cajetín decodificador como “ diesel” mediante la maleta XR2 5 .

1 . Con la maleta XR2 5 conectada (selector ISO en S8) teclear el código D38 (fichanº 38), las barras gráficas 1 derecha y 2 derecha deben estar encendidas.

2 . Con el contacto cortado, teclear el código

G	2	2	*	2	*
---	---	---	---	---	---

Las barras- gráficas 3 derecha y 9 izquierda deben encenderse. La configuración está realizada.

SUSTITUCIÓN DE UNA COLECCIÓN (Cajetín decodificador mas dos cabezas de llaves)

En caso de sustituir una colección será necesario:

- Hacer que el nuevo cajetín decodificador (suministrado no codificado) aprenda los códigos de las 2 nuevas cabezas de la llave.
- Borrar el antiguo código memorizado en el calculador de inyección o la electroválvula utilizando el proceso de emergencia (con el numero de código de la antigua colección a solicitar a la red de asistencia local, ej.: Renault Asistencia para España, en el telefono 9 00- 36- 5 0- 00)

ATENCIÓN : para que el borrado del antiguo código (memorizado en el calculador de inyección o la electroválvula codificada) se pueda realizar, es imperativo seguir por orden el proceso descrito a continuación.

En efecto, el código del calculador de inyección o de la electroválvula codificada sólo podrá ser borrado con el código de emergencia (con el numero de la antigua colección) si el cajetín decodificador montado en el

vehículo ha aprendido un código diferente (es el caso en el siguiente proceso).

NOTA : si el código de emergencia es introducido cuando el cajetín decodificador posee el mismo código que el calculador de inyección o que la electroválvula codificada, este no se decodificará.

- 1 . Montar en las nuevas cabezas de las llaves los insertos metalicos de las antiguas llaves.
- 2 . Anotar los números de una de las antiguas cabezas de la llave para obtener el numero del código de emergencia.
3. Extraer el cajetín decodificador (ver página 82 - 88) con el contacto cortado.
4. Montar el nuevo cajetín decodificador en su sitio, con el contacto cortado
- 5 . Hacer que el cajetín decodificador (suministrado no codificado) aprenda los códigos de las dos nuevas llaves (ver proceso de aprendizaje y configuración para los motores diesel)
6. Borrar el antiguo código memorizado en el calculador de inyección o la electroválvula codificada utilizando el proceso de reparación y el número de código de la antigua colección (ver proceso de introducción del código de emergencia)

NOTA : Sólo se puede introducir el código de emergencia si el anti- arranque está activo. El testigo rojo del anti- arranque debe parpadear (parpadeo rápido) al poner el contacto. Para activarlo será necesario en este caso utilizar la maleta XR2 5 (ficha de diagnóstico nº 38).

Antes de poner el contacto, teclear G04* (modo protegido forzado) en la maleta XR2 5 (la barra- gráfica 8 derecha se enciende) y esperar 10 segundos aproximadamente.

Al poner el contacto, el testigo rojo anti- arranque debe parpadear (parpadeo rápido)

Se puede introducir el código de emergencia.

OBSERVACIÓN : en los vehículos de gasolina, mediante la maleta XR2 5 , es posible verificar que el calculador de inyección ha sido realmente decodificado (en diagnóstico inyección).

Utilizar la ficha Nº 27 ó 28 (según motorización) y teclear el código de la inyección en la maleta.

- la barra - gráfica 2 derecha (anti- arranque) debe estar encendida y tras haber tecleado

*

2

2

 la inscripción

2	d	E	F
---	---	---	---

 debe aparecer en la pantalla de la maleta.
El borrado ha sido realizado.

- Si la pantalla indica

i	d	E	F
---	---	---	---

Señala una anomalía en la línea codificada
En este caso, reparar y repetir el proceso.

- si la barra- gráfica 2 derecha (anti- arranque) esta apagada y la pantalla indica:

	b	o	n
--	---	---	---

(* 2 2), ello indica que el código del calculador de inyección no ha sido borrado.
En este caso, verificar la conformidad del número de código de reparación y repetir el proceso de reparación.

7. Hacer que el calculador de inyección o la electroválvula codificada aprendan el código de la nueva colección.
Cortar y poner el contacto unos segundos sin arrancar.

NOTA : mediante la maleta XR2 5 es posible verificar que el calculador de inyección ha aprendido efectivamente el nuevo código (en diagnóstico de inyección):

- la barra gráfica 2 derecha (anti- arranque) debe apagarse (ficha diagnóstico nº 27 ó 28 según motorización)
- tras haber tecleado

*	2	2
---	---	---

la pantalla de la maleta debe indicar:

	b	o	n
--	---	---	---

En este caso, se ha realizado correctamente la codificación del calculador de inyección.

Si la pantalla indica

2	d	e	f
---	---	---	---

El calculador de inyección no ha sido codificado todavía.

NOTA : para los vehículos diesel, verificar que el testigo de anti- arranque se apaga al cabo de 2 segundos.

7 . Verificar el buen funcionamiento del sistema anti- arranque:

* con el contacto cortado, el testigo rojo del anti- arranque debe parpadear (parpadeo lento). El vehículo no podrá entonces arrancar con otras llaves.

NOTA : es posible verificar la prohibición de arrancar mediante la maleta XR2 5 :

- usar la ficha diagnóstica nº 38 y teclear el código

D	3	8
---	---	---

en la maleta XR2 5 ,

- contacto cortado, teclear

G	0	4	*
---	---	---	---

(modo protegido forzado) en la maleta XR2 5 (la barra- gráfica 8 derecha se enciende) y esperar 10 segundos aproximadamente,

- al poner el contacto, el testigo rojo anti- arranque debe parpadear (parpadeo rápido) y el arranque del vehículo debe ser imposible.

9 . El proceso ha terminado. Tras cortar y poner el contacto, verificar que el vehículo arranca.

SUSTITUCIÓN DEL CALCULADOR DE INYECCIÓN

(Vehículo de gasolina)

El calculador de inyección se suministra sin codificar. Por lo tanto será necesario que aprenda el código del sistema anti- arranque en el momento de su montaje.

Basta con efectuar las operaciones siguientes:

- poner el contacto con la llave codificada del vehículo durante unos segundos.
- Cortar el contacto, la función anti- arranque estará asegurada unos 10 segundos después (el testigo anti- arranque parpadea).

NOTA : es posible verificar la prohibición de arrancar mediante la maleta XR2 5 :

- utilizar la ficha n ° 38 y teclear el código en la maleta

D	3	8
---	---	---

- con contacto cortado, teclear

G	0	4	*
---	---	---	---

(modo protegido forzado) en la maleta XR2 5 (la barra- gráfica 8 derecha se enciende),

- al poner el contacto, el testigo rojo anti- arranque debe parpadear (parpadeo rápido) y el arranque del vehículo debe ser imposible.

SUSTITUCIÓN DE LA ELECTRÓNICA DE LA ELECTROVALVULA CODIFICADA (Vehículo diesel)

REPOSICIÓN: Asegurarse de la presencia de la brida de sujeción © detrás de la electroválvula.

Conectar el cable de unión electrónica / electroválvula (B) con la ayuda de su tuerca.

Clipsar la tapa de plástico en la electroválvula.

Posicionar la parte electrónica en la electroválvula.

Mediante unos tornillos auto- rompibles nuevos (A), fijar la parte electrónica apretándolos en la brida hasta que se rompan.

ATENCIÓN : la electrónica de la electroválvula se suministra sin codificar. Por lo tanto será necesario que aprenda el código del sistema anti- arranque en el momento de su montaje.

Basta con efectuar las operaciones siguientes:

- poner el contacto con la llave codificada del vehículo durante unos segundos,
- cortar el contacto, la función anti- arranque estará asegurada unos 10 segundos después (el testigo anti- arranque parpadea).

NOTA : es posible verificar la prohibición de arrancar mediante la maleta XR2 5 :

- utilizar la ficha n ° 38 y teclear el código

7	3	8
---	---	---

 en la maleta XR2 5 ,
- con el contacto cortado, teclear:

G	0	4	*
---	---	---	---

(modo protegido forzado) en la maleta XR2 5 (la barra- gráfica 8 derecha se enciende),

- al poner el contacto, el testigo rojo anti- arranque debe parpadear (parpadeo rápido) y el arranque del vehículo debe ser imposible.

PARTICULARIDADES DE PRUEBA DE UN CALCULADOR DE INYECCIÓN O DE UNA ELECTROVÁLVULA CODIFICADA (piezatest)

ATENCIÓN : en el caso de una prueba de un calculador de inyección o de la electroválvula no codificada prestados por el almacén (pieza test), el fusible de alimentación del cajetín de interconexión F39 (alojamiento n ° 25 niveles 3 y 4 ó n ° 37 nivel 2) debe ser IMPERATIVAMENTE retirado durante el montaje (no volver a ponerlo mientras la pieza de prueba esté montada en el vehículo).

El hecho de retirar este fusible permite arrancar el vehículo sin el riesgo de codificar el calculador de inyección o la electroválvula codificada.

Se puede entonces realizar la prueba.

Después de la prueba, si hay que devolver la pieza al almacén y será imperativo extraerla antes de colocar el fusible de alimentación del cajetín de interconexión.

Si la pieza tiene que quedarse en el vehículo, volver al colocar el fusible y hacer que el calculador de inyección o la electroválvula codificada aprendan el código anti- arranque (ver sustitución del calculador de inyección o de la electroválvula codificada)

Control (en vehículo de gasolina solamente)

Si hay que devolver el calculador de prueba al almacén, el posible (antes de extraerlo) verificar con la maleta XR2 5 y la ficha n° 27 ó 28 (según motorización) que éste no haya sido codificado durante la prueba (ejemplo: falsa manipulación)

Conectar la maleta XR2 5 posicionar el selector rotativo y teclear el código de la inyección.

La barra- gráfica 2 derecha (anti- arranque) debe estar encendida tras teclear

*	2	2
---	---	---

La inscripción

2	d	e	f
---	---	---	---

Debe aparecer en la pantalla de la maleta.

Ello indica que el calculador de inyección no está codificado, puede ser devuelto al almacén.

Si la barra- gráfica 2 derecha (anti- arranque) está y que tras teclear

*	2	2
---	---	---

apagada

la inscripción

	b	o	n
--	---	---	---

aparece en la pantalla de la maleta, ello indica que el calculador ha aprendido el código del sistema anti- arranque (falsa manipulación).

En este caso, el calculador deberá ser decodificado antes de ser devuelto al almacén.

El proceso para decodificar el calculador de inyección consiste en sustituir el cajetín decodificador del vehículo por otro cajetín decodificador con un código diferente (con su emisor) y entrar el código de emergencia del vehículo (número de código de emergencia que hay que solicitar a la red de asistencia local) utilizando el número inscrito en la cabeza de la llave del vehículo.