



## INMOVILIZADORES ELECTRONICOS

**Los transponder en sistemas inmovilizadores.**

**El sistema transponder fue introducido en los automóviles a finales de los años 90.**

**El Sistema Inmovilizador de Vehículos que utiliza la tecnología de Radio Frecuencia (RFID – Radio Frequency Identification), llamado en el mercado "Sistema Inmovilizador con Transponder".**

Explicación del Transponder

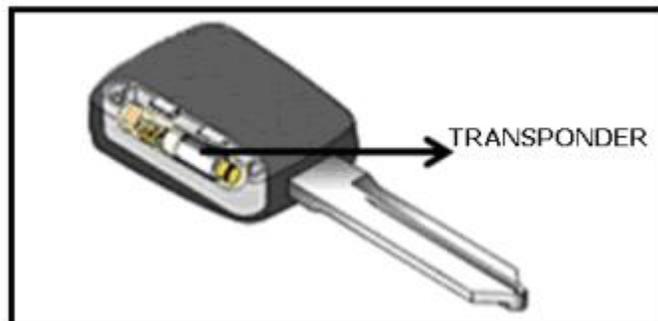
Es un dispositivo que permite ser identificado mediante señales de radio frecuencia.

El Transponder utilizado en las llaves es muy pequeño, es una pastilla electrónica miniaturizada que contiene una memoria no volátil (no requiere de energía constante para la retención de la información), a lo largo de la cual hay un juego de bobinados (alambres muy finos enrollados alrededor de un tubo).

Este transponder puede estar alojado en cualquier llave de automóvil, tenga ésta o no telemando de apertura de puertas.

Estos Transmisores operan en diferentes rangos de frecuencias. Como no cuentan con su propia fuente de poder, están muy limitados en comunicación y generalmente operan a una distancia de 1 cm. a 15 cm.

**LLAVE CON TRANSPONDER**





## TIPOS DE TRANSPONDER

Existes varios tipos de transponder para el caso automotriz.

- 1- Transponder deCodigo Fijo.
- 2- Transponder Crypto
- 3- Transponder Rolling Code.

Fotografías de Transponders.



**Transponder Fijo:** Son aquellos transponder que en cada ocasión que son "interrogados" por el Sistema de seguridad (Inmovilizador) del vehículo, responden con el mismo código. En este caso se puede duplicar sin ningún problema en maquinas de escritorio siempre y cuando se tenga como mínimo una copia; en caso de no tener ninguna copia funcional del vehículo se requiere de la presencia del mismo para poder generarle nuevas llaves al computador. (En algunos casos se puede requerir un código de seguridad).

**Transponder Crypto:** Son aquellos transponder que en cada ocasión donde son "interrogados" por el Sistema de seguridad (Inmovilizador) del vehículo, responden con el mismo código, pero este código va "tapado" o enmascarado por un programa. En estos casos sólo podrán activarse o programarse transponder iguales a los de la llave original mediante equipos especiales; estos chips se encuentran protegidos por el fabricante. Adicionalmente la información de seguridad varía cada vez que el vehículo es encendido, de esta manera los hace más seguros y difíciles de clonar; sin embargo estos chips actualmente pueden clonados con una computadora especial, siempre con el vehículo presente y su código de seguridad según la marca.

**Transponder Rolling Code o Evolutivo:** Son aquellos transponder que en cada ocasión que son "interrogados" por el Sistema de seguridad (Inmovilizador) del vehículo, responden con un código diferente que cambia en base a un algoritmo de evolución. Estos sistemas son usados por varias marcas de vehículos en la actualidad. Es un sistema más seguro, admite hasta 18 millones de billones de combinaciones. Este sistema hace que los códigos cambien cada vez que se utiliza la llave.



Lo complicado es que la llave guarda una parte de la información y el computador del vehículo guarda la otra, denominado "información por bloques". De esta manera, podemos duplicar la información de la llave pero por ningún motivo podemos duplicar la información del computador del vehículo.

Esta información solo la puede saber el fabricante. Al día de hoy este tipo de sistemas son imposibles de copiar y tampoco pueden ser activados en el vehículo

Para este tipo de tecnología encontramos dos tipos de chip y un tipo de cabezal.

Chip en cerámica

Chip en cristal

Cabezal Electrónico

**Chip Cerámica o Cristal:** Este simplemente cambia según los requerimientos del fabricante del vehículo, varían en el tipo de información que pueden capturar y la marca del fabricante de los chips.