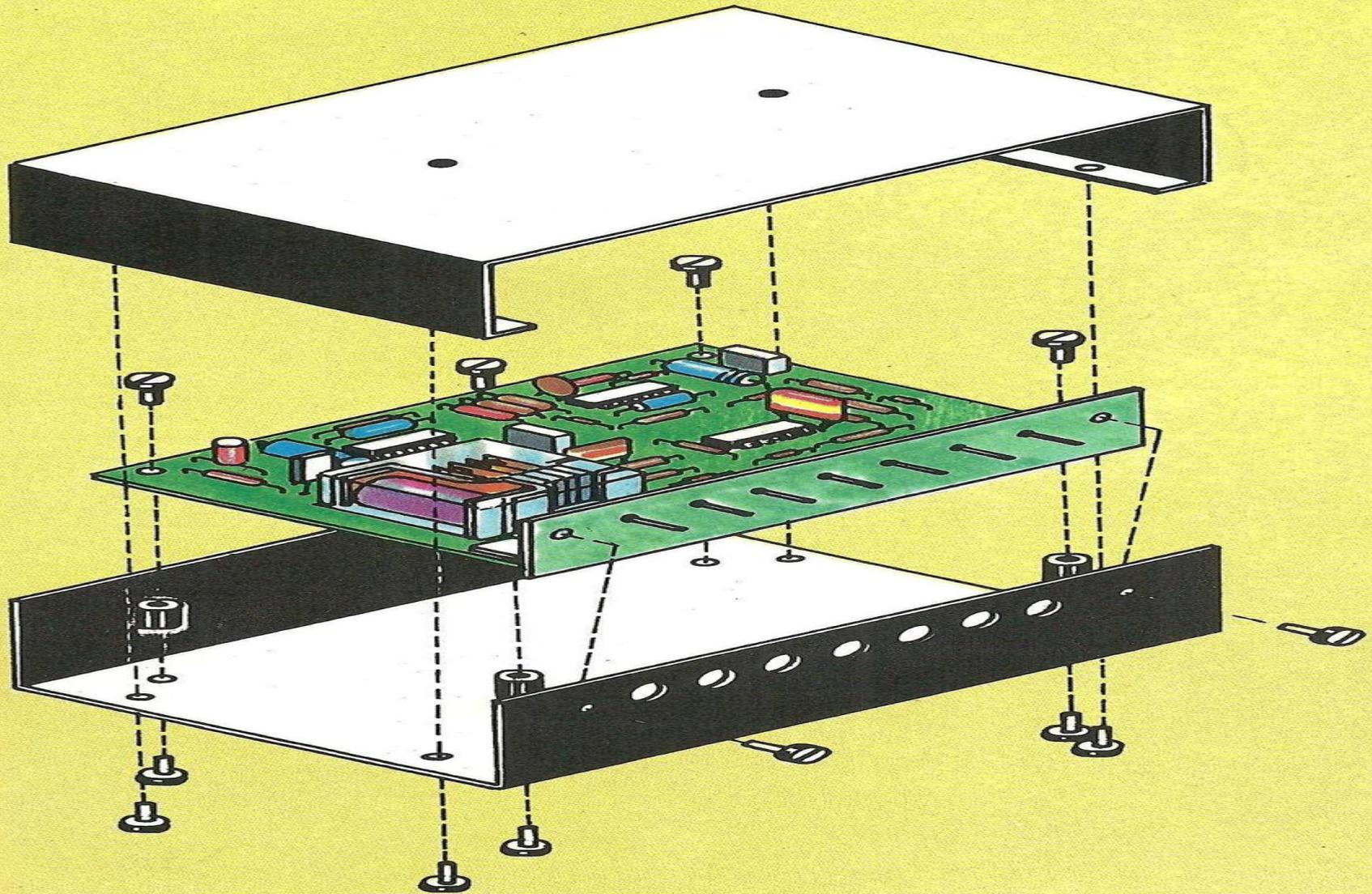


MONTAJE DE UNA ALARMA ANTIRROBO PARA AUTOMÓVIL



UNA PROTECCIÓN EFICAZ

El equipo que se describe a continuación está concebido con el objeto de dotar al automóvil de un completo y eficaz sistema de alarma, que se ponga en funcionamiento en el momento de que alguien pretenda adueñarse de nuestro vehículo o del equipo de radio situado en el interior del mismo.

Esta alarma protege la apertura de puertas, con el tiempo necesario de retardo para permitir la entrada y salida del automóvil, y el encendido del motor, para el caso de que el intruso entre por la ventanilla o por alguna de las puertas de detrás, si éstas no poseen ningún interruptor de encendido de la luz interior del coche. También dispone de un punto de conexión con la carcasa metálica del equipo de radio o CD que disparará al sistema, si éste fuese cortado para apropiarse del dispositivo.

CARACTERÍSTICAS DEL CIRCUITO DE ALARMA

Tres son los diferentes puntos de control para producir la actuación de la misma, destinados a controlar: **la apertura de las puertas, encendido del automóvil y robo del autoradio.**

Una vez conectado el equipo, se dispone de un tiempo aproximado de **15 segundos para salir** del automóvil, pasados los cuales se disparará la alarma acústica si no se ha desconectado el sistema con el interruptor.

Para entrar en el vehículo tiene un tiempo aproximado de unos **10 segundos** para desconectar la alarma antes que finalice el tiempo y se active la alarma.

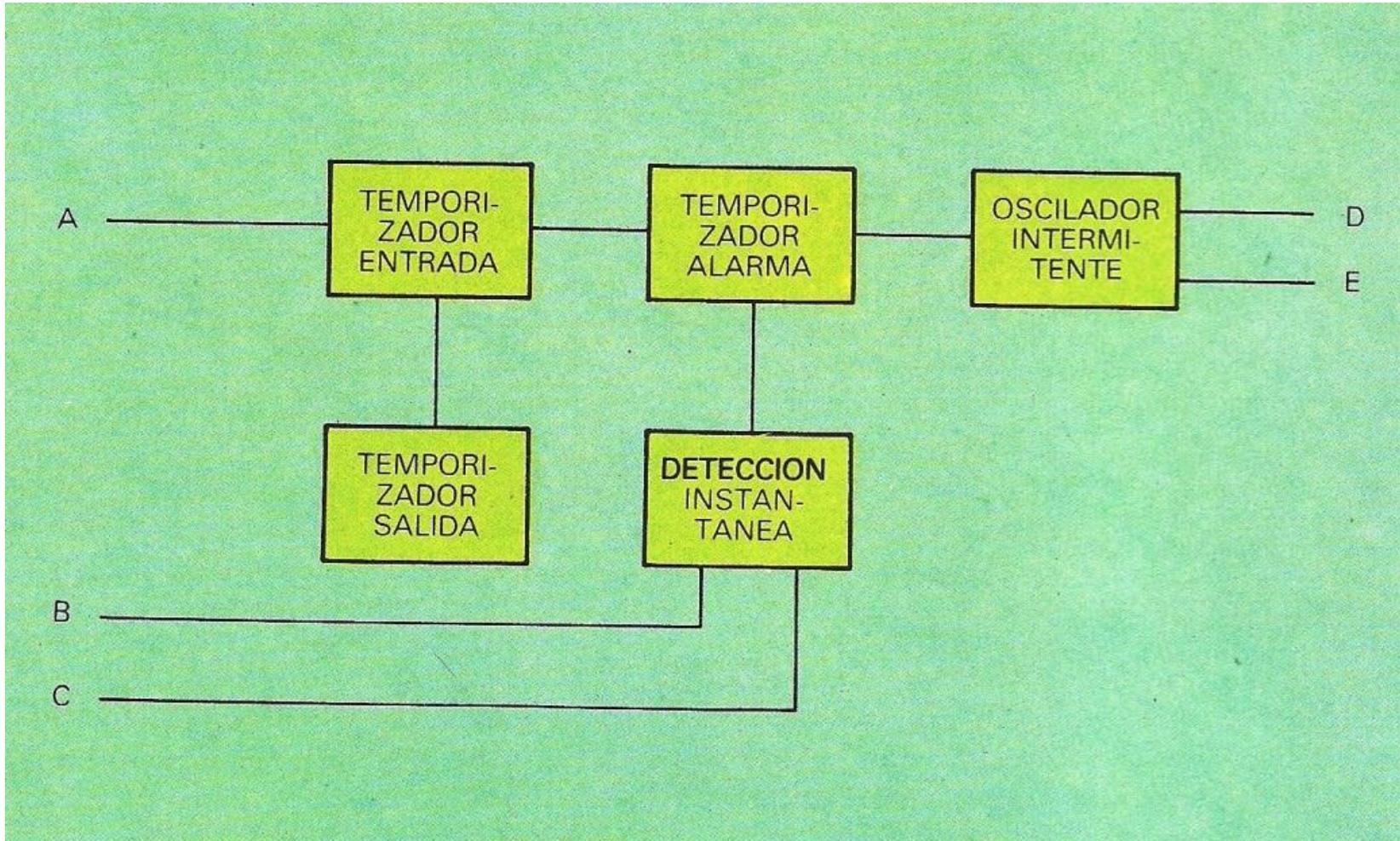
El tiempo que permanece funcionando el equipo desde que se produce el disparo de la alarma son de **2 minutos**, durante este tiempo el equipo estará funcionando y emitiendo la correspondiente señal de alarma.

CARACTERÍSTICAS DEL CIRCUITO DE ALARMA

La salida de la alarma consiste en un par de contactos de un **relé** que se abren y cierran cíclicamente y que pueden ser conectados al claxon del vehículo o a algún otro dispositivo acústico suficientemente potente que haga que el intruso desista de su propósito. El sonido producido será intermitente al ritmo marcado por el relé y tendrá una duración aproximada de dos minutos, tiempo que se considera suficiente para evitar el robo y no incurrir en una fuerte descarga de la batería.

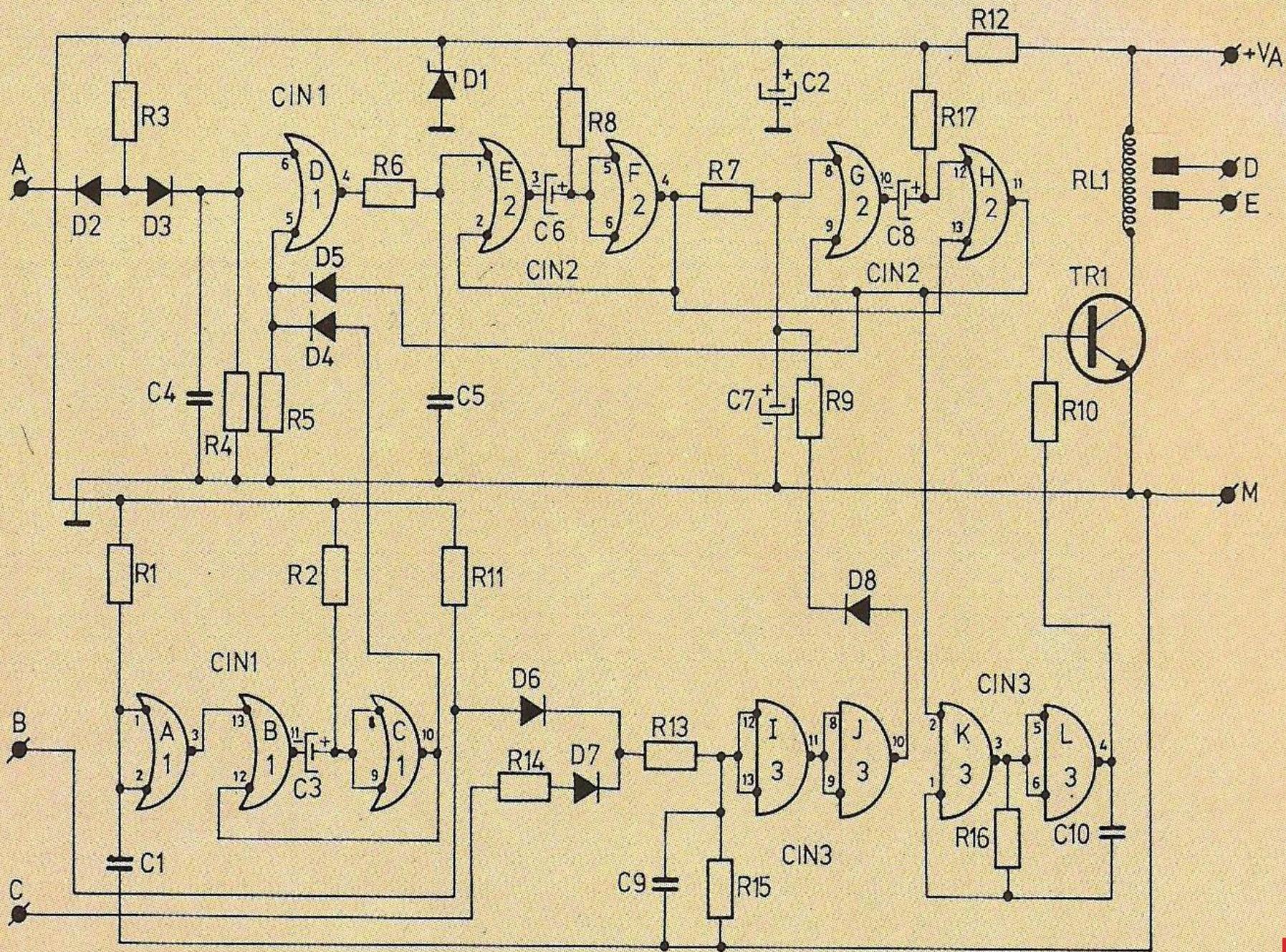
El principio de funcionamiento está basado en **cinco** diferentes **funciones** realizadas mediante los correspondientes circuitos destinados a: **temporización para salida del automóvil, temporización para la entrada, temporización de la alarma, detección instantánea y oscilador intermitente.**

DIAGRAMA EN BLOQUES DE LAS CINCO FUNCIONES DEL EQUIPO DE ALARMA

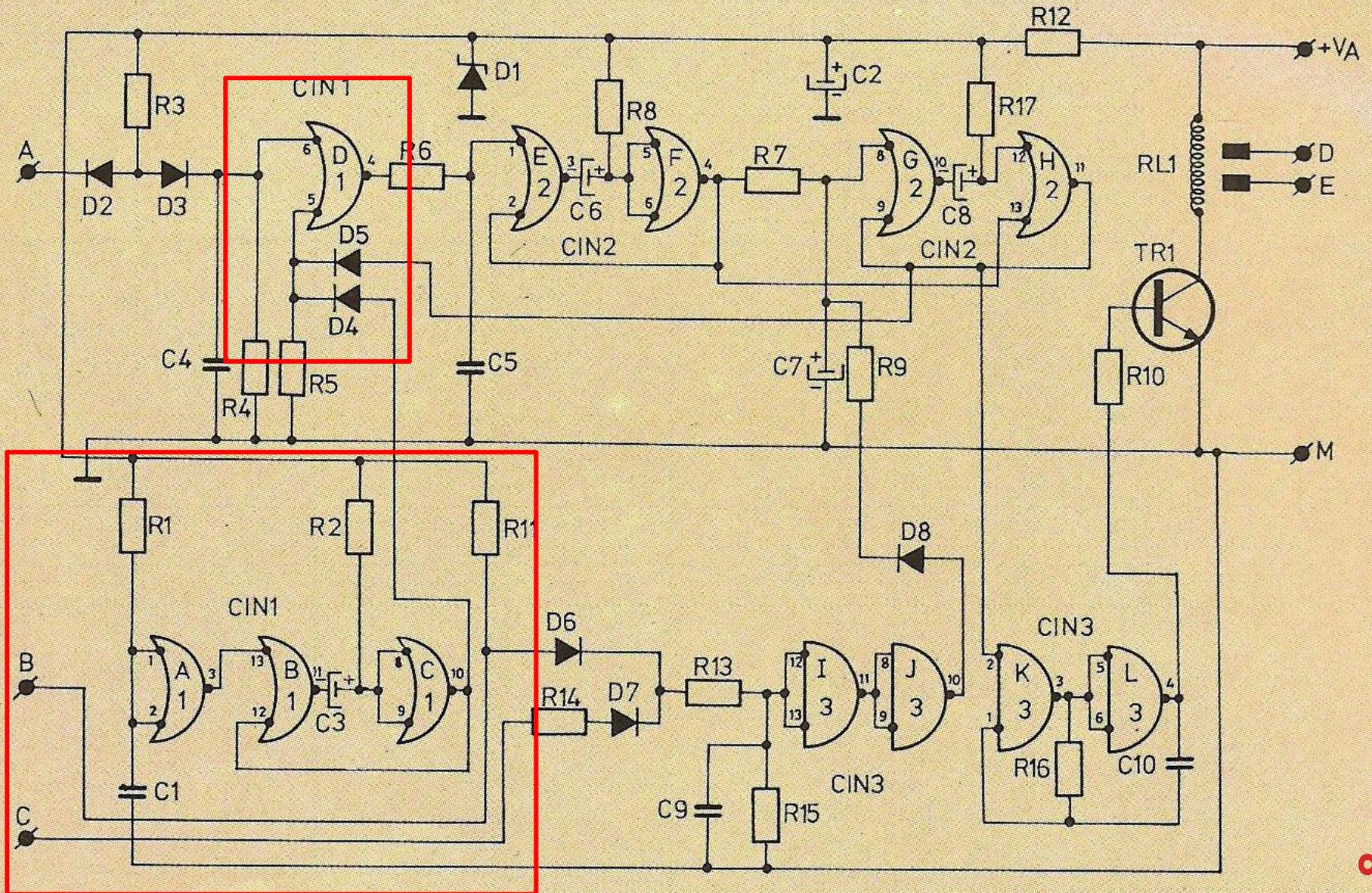


TEMPORIZACIÓN PARA LA SALIDA DEL VEHÍCULO

Esta función está realizada por las puertas **NOR A, B y C**, todas pertenecientes al circuito integrado **CIN1**. Al poner en marcha la alarma y aparecer una tensión positiva en el terminal **+Va**, comienza a cargarse el condensador C1 a través de la resistencia R1 con lo que aparecerá un nivel lógico de «0» en las entradas 1 y 2 de la puerta A y un «1» en la salida 3, que se aplica a la entrada de la puerta B y junto con la C forma un **circuito monoestable** cuyo periodo está regulado por la carga y descarga de C3 a través de R2 y la puerta B. Este **monoestable** se dispara y produce un «1» en su salida (patilla 10) durante un tiempo de 15 segundos, bloqueando la señal de alarma de las puertas del coche mediante el diodo D4 que entrega el «1» a la puerta D. Al abrirse la puerta para salir del automóvil aparecerá un «0» en la entrada A, conectada a los interruptores de las puertas del coche, que enciende la luz interior, y ello hará que aparezca otro «0» en la otra entrada (patilla 6) de la puerta D.



CIRCUITO TEMPORIZADOR DE SALIDA

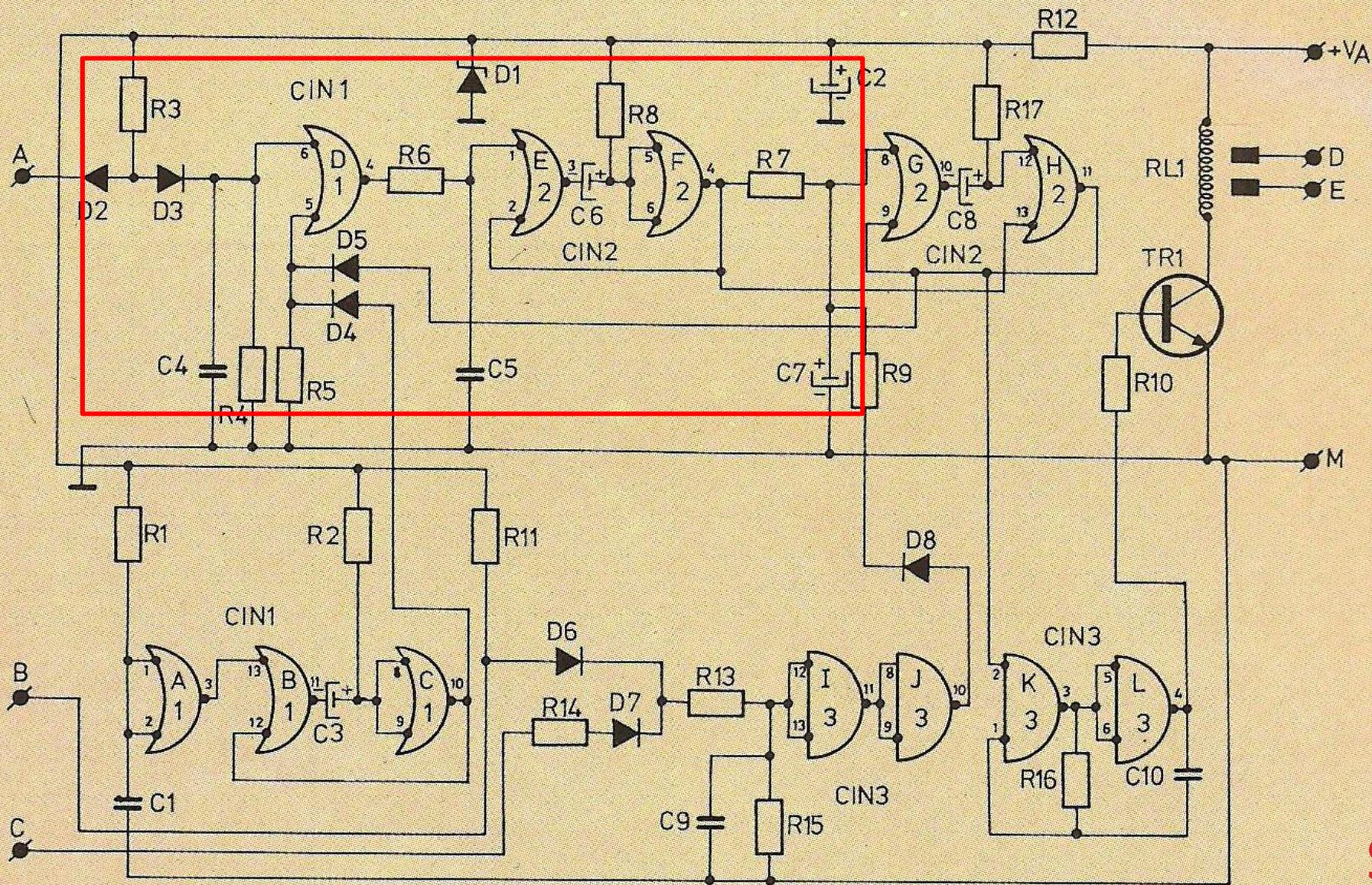


TEMPORIZACIÓN PARA LA ENTRADA AL VEHÍCULO

El circuito temporizador para la entrada al vehículo cumple la finalidad de permitir la entrada a éste de forma que la apertura y cierre de la puerta no provoque el disparo de la alarma.

La función requerida se obtiene del circuito formado por las puertas **NOR E y F** de **CIN2**. Al abrirse la puerta, con la alarma previamente conectada, se produce un «0» en la entrada 6 de la puerta D, como vimos anteriormente, por otra parte en la entrada 5 también existe otro «0» ya que se supone que han transcurrido más de 15 segundos del temporizador anterior. Todo ello hace que en la salida 4 se produzca un «1» que alcanza a la entrada 1 de la puerta E a través de R6 y C5 que se comportan como un filtro para evitar disparos accidentales originados por la captación de parásitos. Las puertas E y F forman otro **monoestable**, similar en concepción al anterior, entrando en funcionamiento al recibir el «1» y generando otro «1» en su salida durante un tiempo de 10 segundos y cargando el condensador C7 a través de R7.

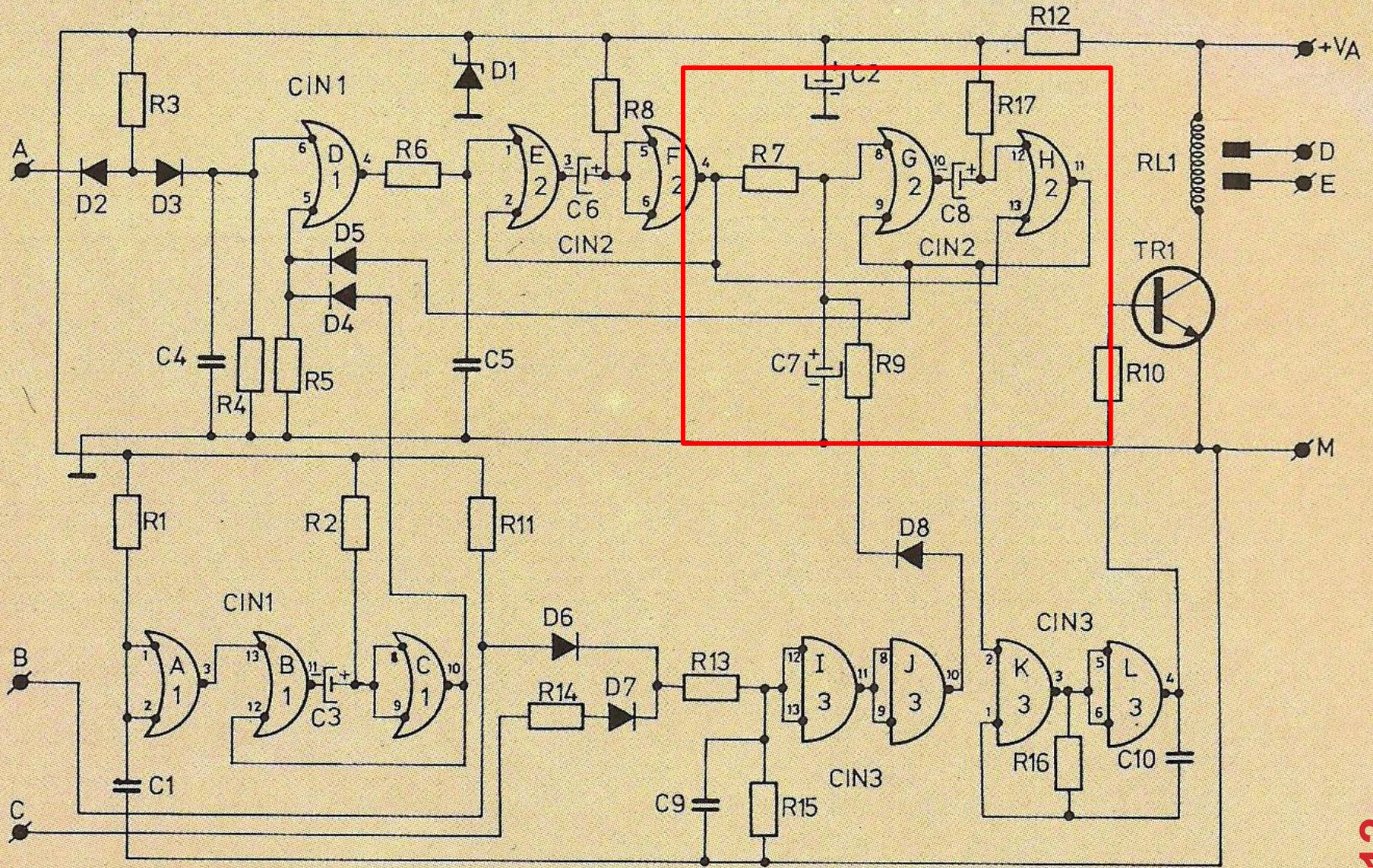
CIRCUITO TEMPORIZADOR DE ENTRADA



TEMPORIZACIÓN DE ALARMA

Esta función corresponde a la temporización de la alarma, destinado a gobernar todo el periodo de activación de ésta y producir su inhibición al final de este periodo. Esta formado por las puertas NOR G y H de CIN2 que forman un tercer **monoestable** que entra en funcionamiento mediante la señal que recibe por la entrada 8 de la puerta G, sin embargo, dispone de una segunda entrada, sobre la patilla 13 de la puerta H, que impide que se dispare durante los 10 segundos marcados por el temporizador anterior. Una vez finalizado este tiempo, la entrada 13 vuelve a «0» y lo mismo sucede con la señal «1» que existía en la salida 4 de la puerta F. No obstante, la carga almacenada en C7 mantiene un «1» sobre la patilla 8 de la puerta G y de esta forma se pone en funcionamiento este temporizador, el cual producirá un «1» en su salida 11 durante todo el tiempo de funcionamiento, de aproximadamente 2 minutos. Este tiempo está regulado por C8 y R17 y la salida de la puerta G.

CIRCUITO TEMPORIZADOR DE ALARMA



DETECCIÓN INSTANTÁNEA

El circuito de detección instantánea está destinado a los otros dos puntos del automóvil protegidos por la alarma que son el **encendido del motor** y la **radio o CD**, los cuales no necesitan ningún tiempo de espera y debe disparar el sistema de forma inmediata. Esta formado por las puertas **NAND I** y **J** del **CIN3**. En el caso de que se pretenda robar la radio, cuya carcasa unida a la carrocería del vehículo y al terminal B está la tensión 0V, o masa, se producirá la desconexión de la entrada B apareciendo un «1» sobre el ánodo del diodo D6 que recibe del positivo a través de R11, esta señal alcanzará las entradas 12 y 13 de la puerta I generando un «0» en la salida 11 que se aplica a la entradas 8 y 9 de la puerta J con lo que su salida (patilla 10) aparece un «1», esta señal se envía al circuito temporizador anterior a través de D8 y R9 produciendo su disparo. La entrada C unida al positivo de salida de la llave de contacto recibirá un nivel «1» en el instante en que se pretende poner en marcha el automóvil, ésta señal se envía a través de R14 y D7 al mismo punto que la de la radio o CD, desencadenando el proceso ya descrito anteriormente.

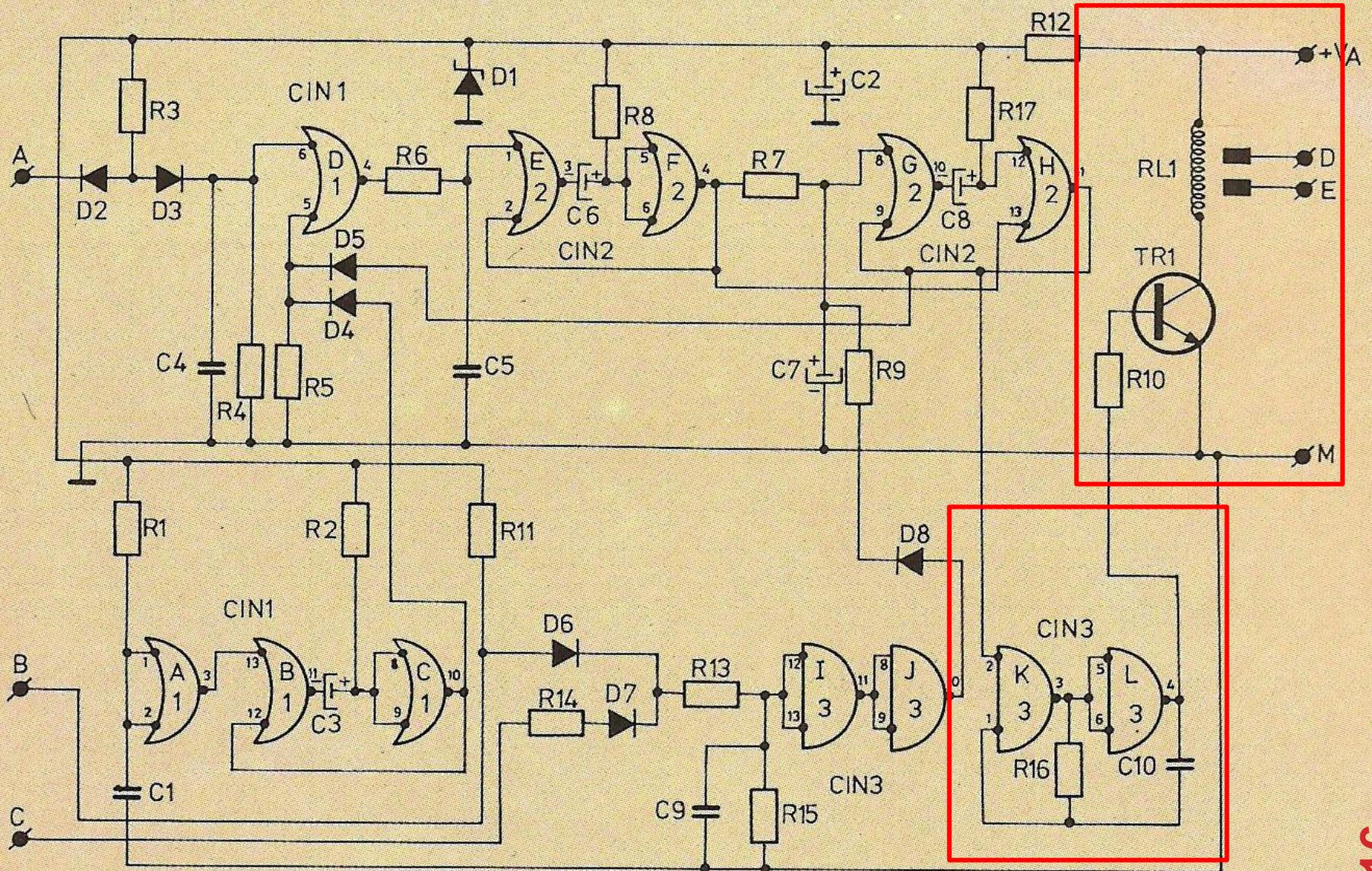
OSCILADOR INTERMITENTE

El circuito oscilador intermitente realiza la función de activar cíclicamente la alarma produciendo un funcionamiento intermitente de la misma a lo largo de los dos minutos.

Está constituido por las puertas **NAND K** y **L** de **CIN3** que forman, junto con la resistencia R16 y el condensador C10, un **oscilador estable** a una frecuencia de **2 Hz** aproximadamente. Su puesta en marcha se produce cuando en la entrada 2 de la puerta **K** aparezca un nivel «1», procedente del circuito temporizador de la alarma.

La salida del oscilador se lleva al transistor **TR1** a través de la resistencia R10 el cual producirá la excitación del **relé** al estar conectado su bobina como resistencia de carga de colector.

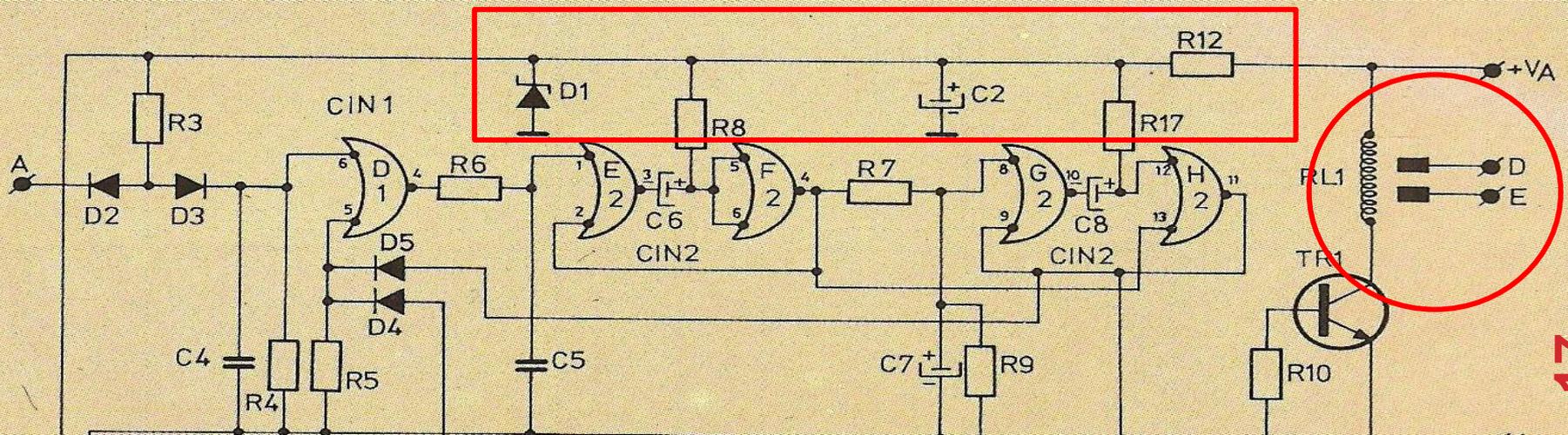
CIRCUITO OSCILADOR INTERMITENTE



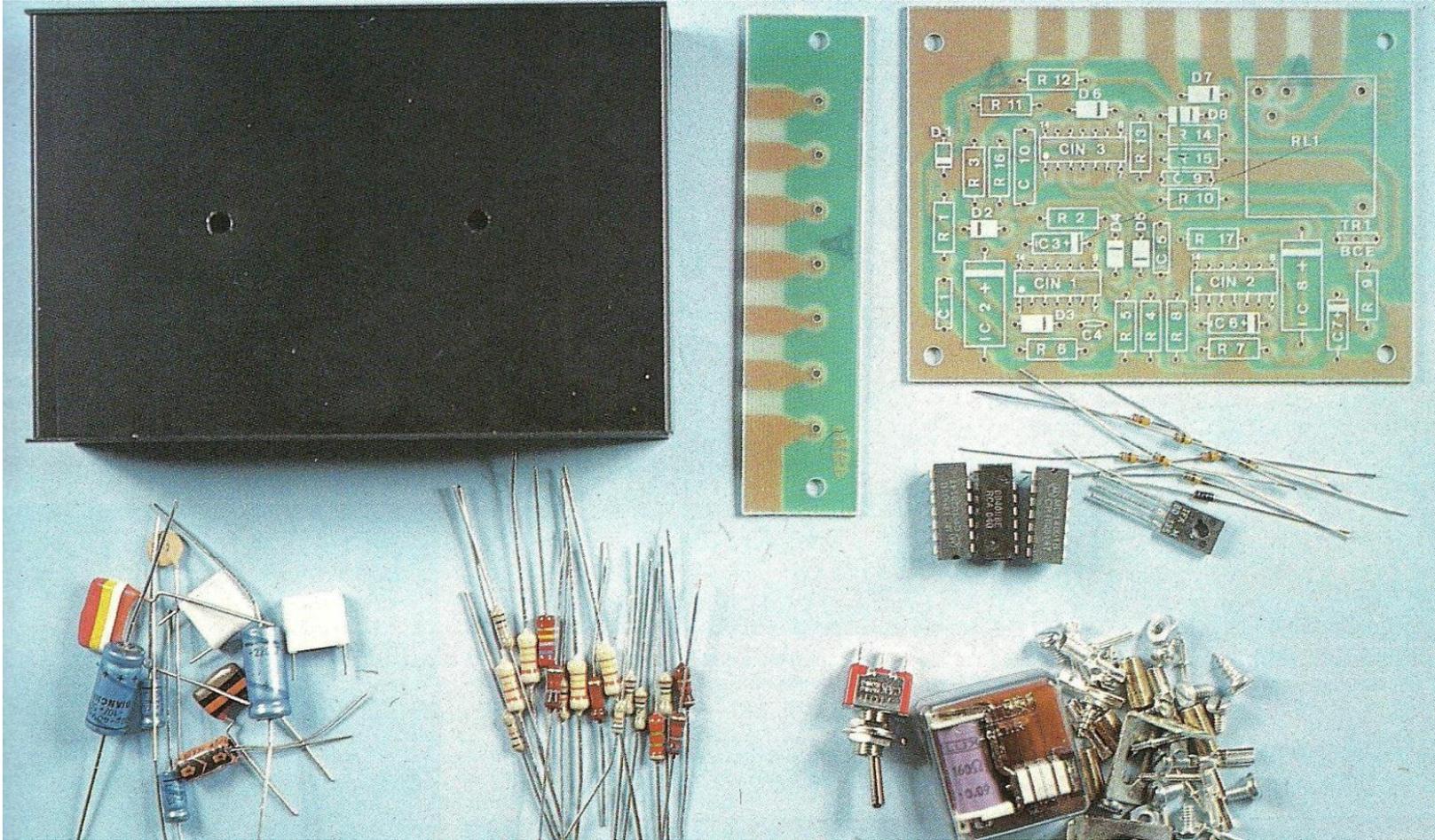
CIRCUITO DE RELÉ Y ALIMENTACIÓN

El circuito de conmutación del relé está formado por un interruptor, normalmente abierto, conectado a los terminales D y E del equipo que van totalmente aislados de los polos positivo y negativo del automóvil con el fin que pueda conectarse a ellos cualquier dispositivo.

La tensión de alimentación del circuito se encuentra filtrada y estabilizada a un nivel de 9 V mediante R12, C2 y el diodo zener D1.



COMPONENTES DEL EQUIPO



RESISTENCIAS

R1, R2 y R17= Resistencia de $\frac{1}{2}$ vatio de 1 M

R3, R11 y R13= Resistencia de $\frac{1}{2}$ vatio de 10K

R4, R5, R7 y R15 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ vatio de 220K

R6 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ vatio de 22K

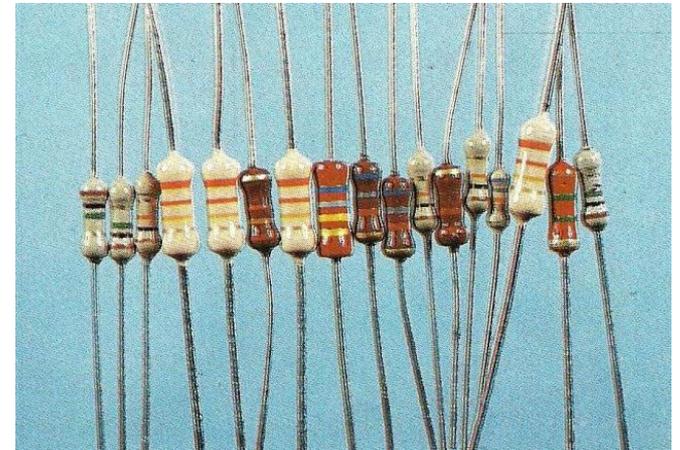
R8 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ vatio de 680K

R9 y R10 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ vatio de 6K8

R12 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ vatio de 220 Ω

R14 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ vatio de 68K

R16 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ vatio de 1M5



CONDENSADORES

C1 y C5 = Condensador placo de 100K/250V

C2 = Condensador electrolítico de 220 μ F/10V

C3 = Condensador electrolítico de 15 μ F/16V

C4 = Condensador de disco de 4K7

C6 = Condensador electrolítico de 15 μ F/16V

C7 = Condensador electrolítico de 4,7 μ F/63V

C8 = Condensador electrolítico de 100 μ F/25V

C9 = Condensador placo de 10K/250V

C10 = Condensador placo de 220K/250V



SEMICONDUCTORES

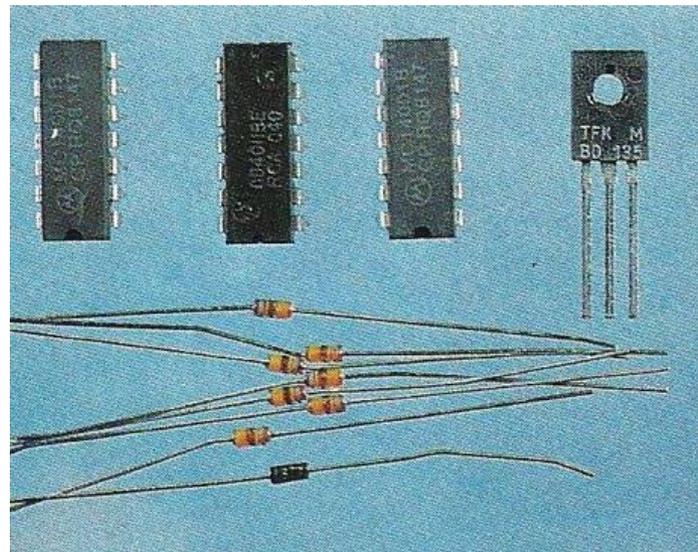
TR1 = Transistor NPN BD135

D1 = Diodo zener de 400mW C9V1

D2, D3, D4, D5, D6, D7 y D8 = Diodo 1N4148

CIN1 y CIN2 = Circuito integrado DIP14 C-MOS 4001

CIN3 = Circuito integrado DIP14 C-MOS 4011



OTROS MATERIALES

2. Placas de Circuito Impreso PCI

RL1 = Relé Ralux HR de 12V 160Ω

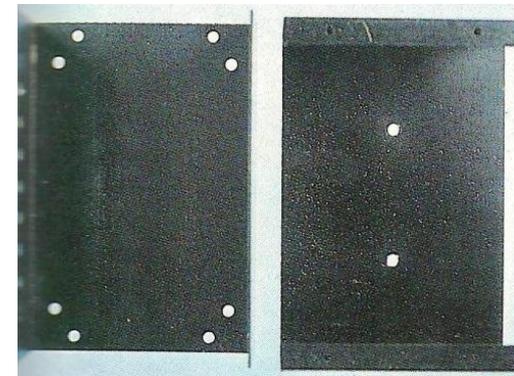
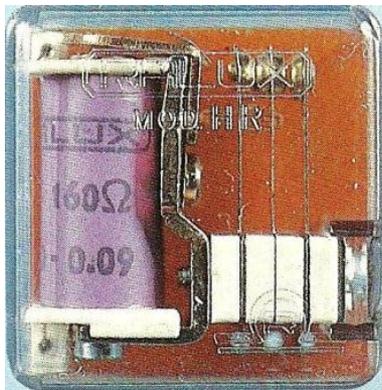
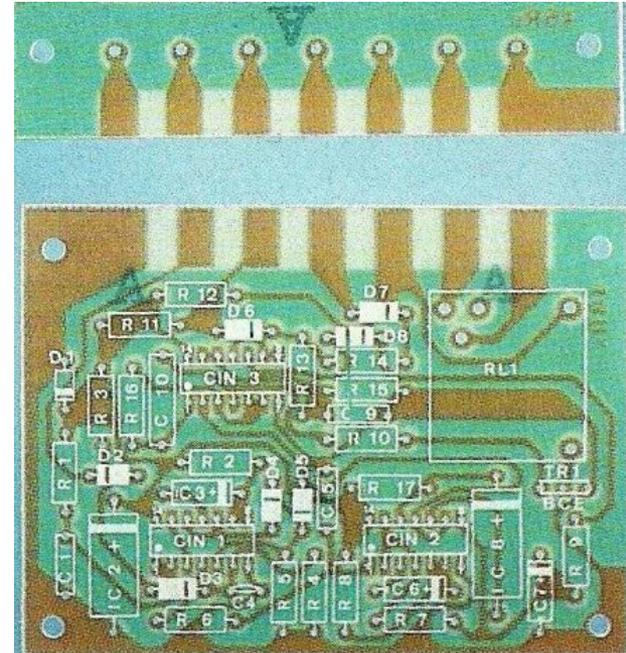
Interruptor de bola 1 circuito

3. Zócalos DIP 14 para CIN1, CIN2 y CIN3

Cablecillos de 0,5 mm

Tornillos, separadores y espadines

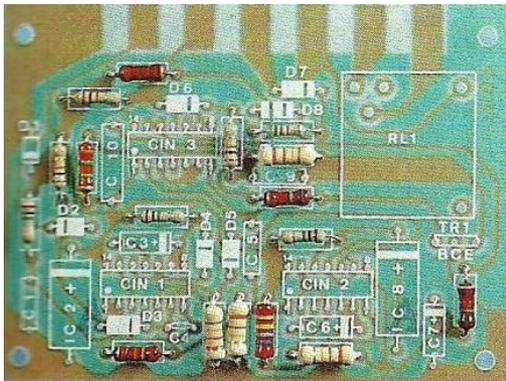
Caja mecanizada y soporte de PCI.



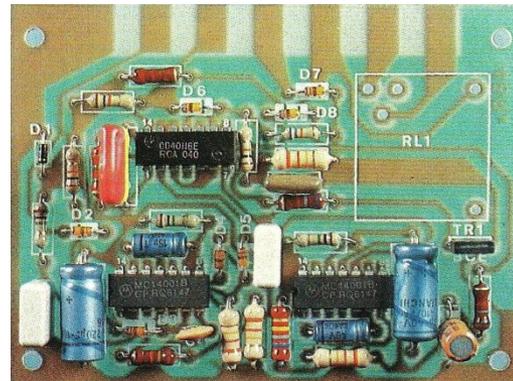
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN PCI

Se comenzará insertando y soldando las resistencias, para continuar con los condensadores tomando especial cuidado con los electrolíticos que poseen polaridad, seguidamente montaremos los diodos, transistor y los zócalos DIP-14 de los integrados, teniendo especial cuidado en su posición, para insertar finalmente los integrados, el relé y los espadines.

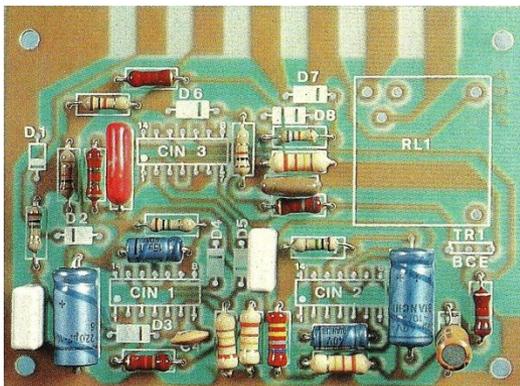
1º



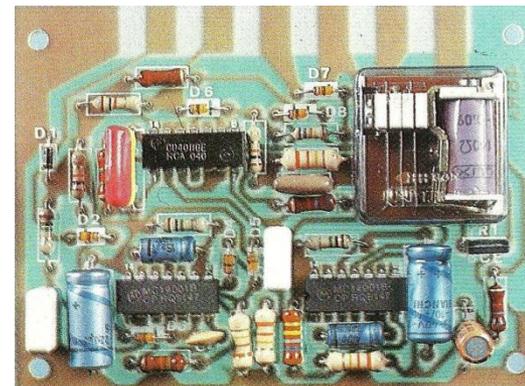
3º



2º

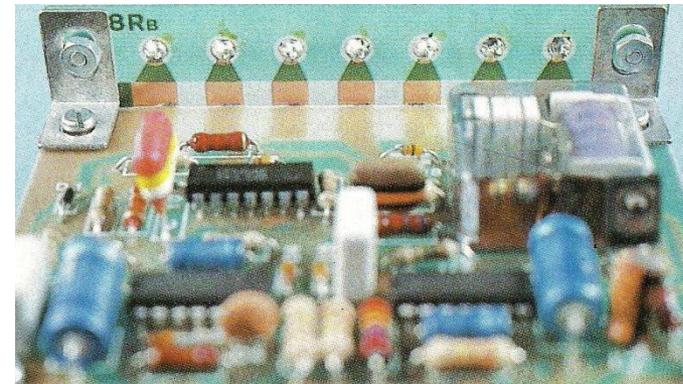
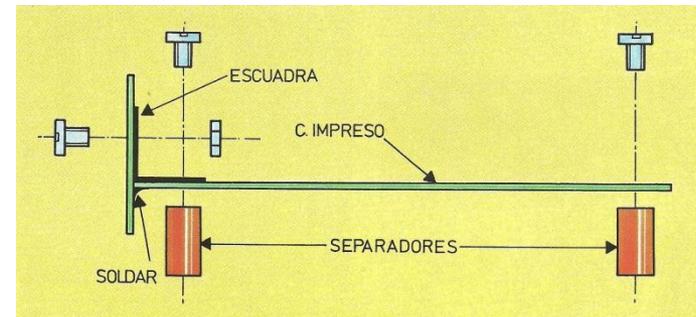
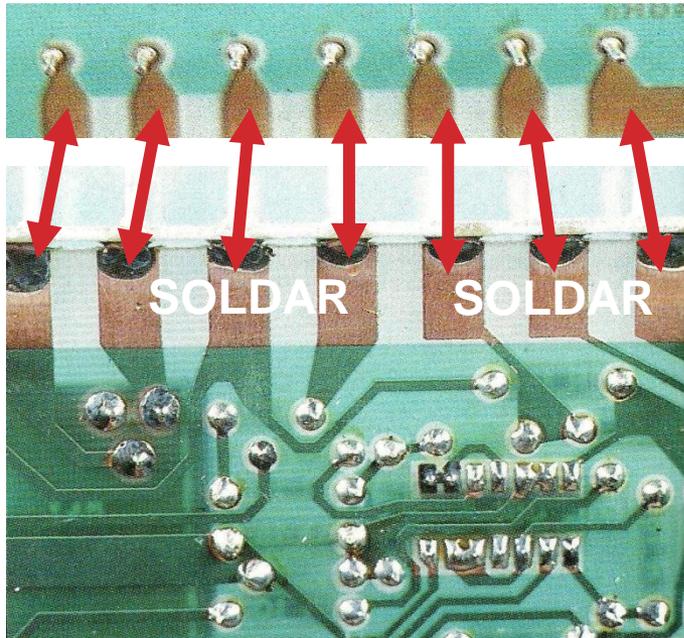


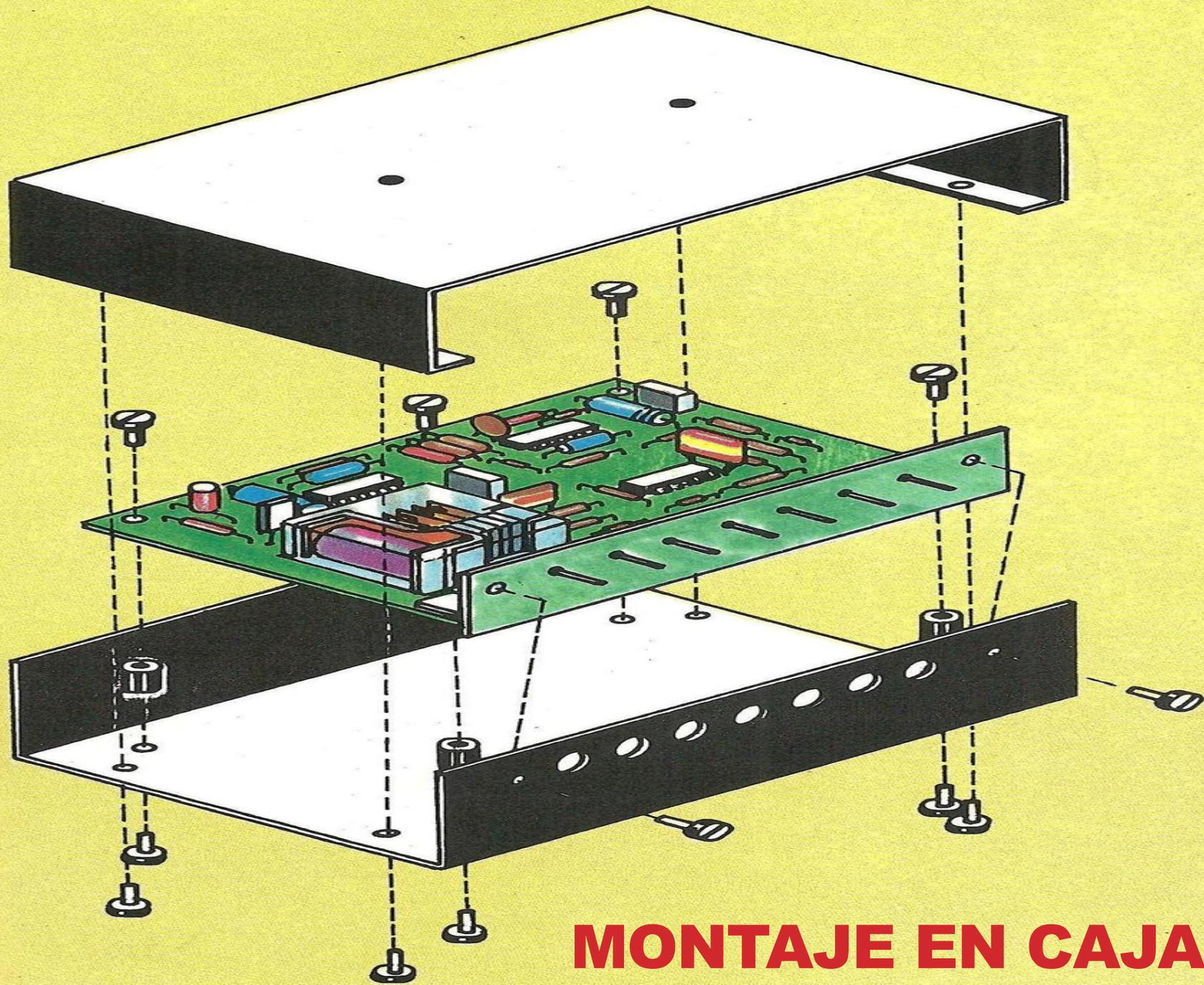
4º



ENSAMBLADO DE LAS DOS TARJETAS PCI

El ensamblaje entre los dos circuitos impresos debe realizarse con sumo cuidado, procurando que los terminales (pines) de conexión coincidan perfectamente con los orificios de salida de la caja, antes de efectuar las soldaduras entre las placas.

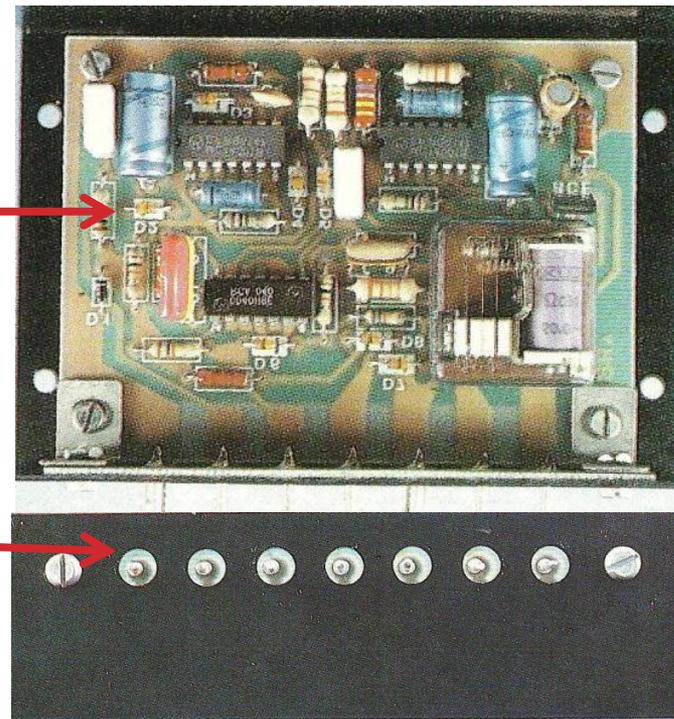
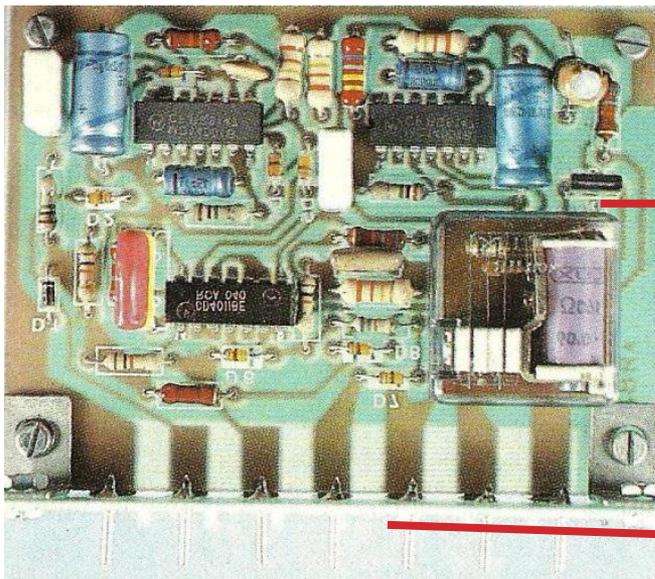




MONTAJE EN CAJA

MONTAJE EN LA CAJA MECANIZADA

Una vez unidos y soldados los dos circuitos impresos y sujetado con su escuadra procederemos a montar la PCI en la caja coincidiendo los pines de conexión con los orificios taladrados y sujetando la placa con sus correspondientes tornillos y separadores dispuesto para ello.

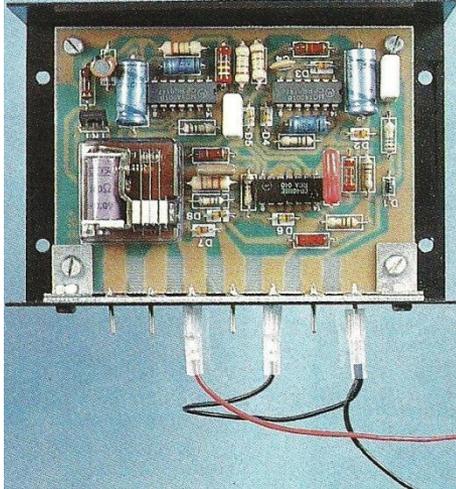


AJUSTES Y COMPROBACIÓN

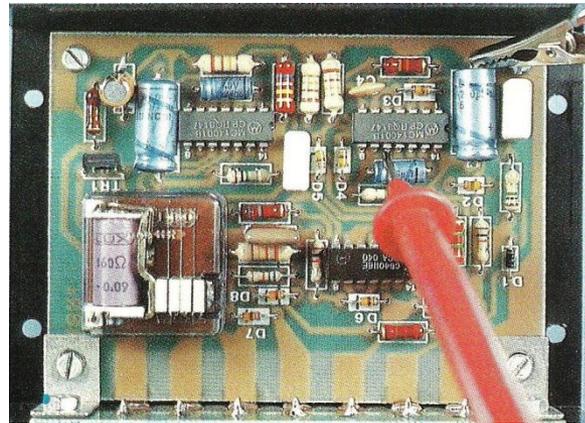
Con el equipo ya terminado es necesario realizar una comprobación previa de funcionamiento conectándole provisionalmente una fuente de alimentación que proporcione 12V de tensión. Esta comprobación se hará como sigue:

- Conectar el punto B al M, así como el negativo de la fuente de alimentación
- Colocar un polímetro en una escala para medir 12 voltios y aplicar el positivo de la fuente al punto +Va del equipo.
- Medir rápidamente la tensión de la patilla 10 de CIN1, deberá ser de 8 voltios bajando a 0 V al cabo de unos 15 segundos, ello indica que el circuito de salida funciona correctamente.
- Preparar el polímetro para comprobar la tensión en la patilla 4 de CIN2.
- Conectar un instante el terminal A con el M, con lo que aparecerá una tensión de 8 voltios que permanecerá durante unos 10 segundos, al final de los cuales se pondrá en marcha el relé que estará funcionando unos dos minutos.

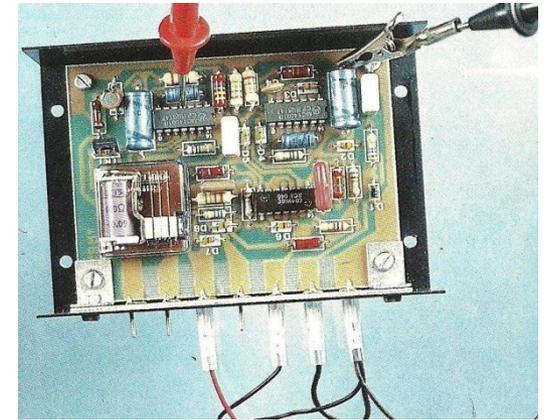
AJUSTES Y COMPROBACIÓN



Conectar el punto B al M, así como el negativo de la fuente de alimentación.



Medir rápidamente la tensión de la patilla 10 de CIN1, deberá ser de 8 voltios bajando a 0 V al cabo de unos 15 segundos, ello indica que el circuito de salida funciona correctamente.

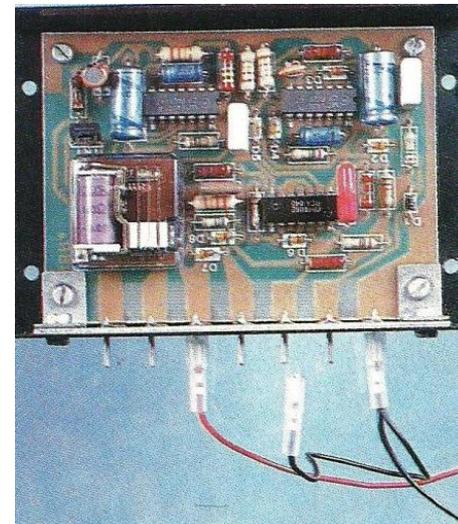
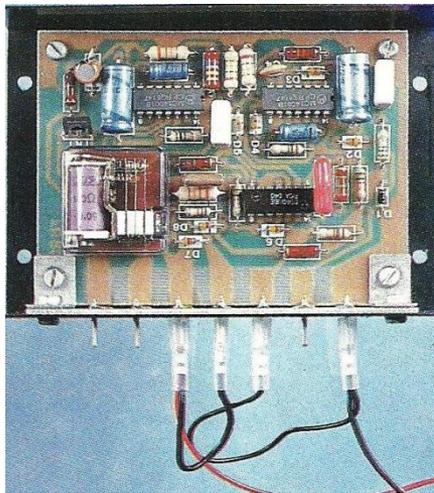


Conectar un instante el terminal A con el M, con lo que aparecerá una tensión de 8 voltios que permanecerá durante unos 10 segundos, al final de los cuales se pondrá en marcha el relé que estará funcionando unos dos minutos.

AJUSTES Y COMPROBACIÓN

- A continuación se conectará brevemente el terminal C al positivo con lo que el relé arrancará de nuevo y funcionará durante dos minutos.
- Por último se levantará el puente entre B y M con lo que la alarma volverá a funcionar como en el caso anterior.

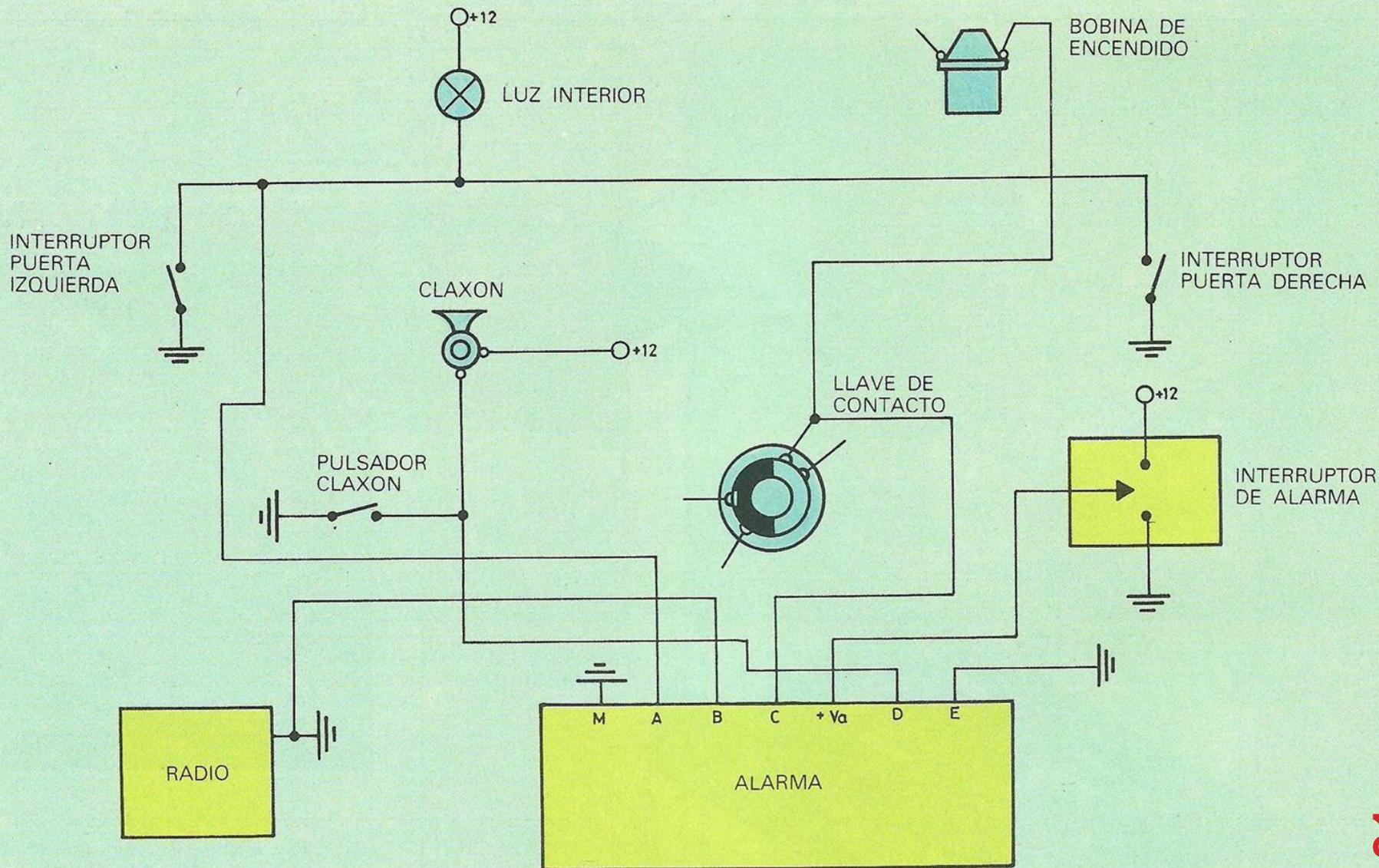
Una vez realizada la prueba se procederá a cerrar la caja del equipo.



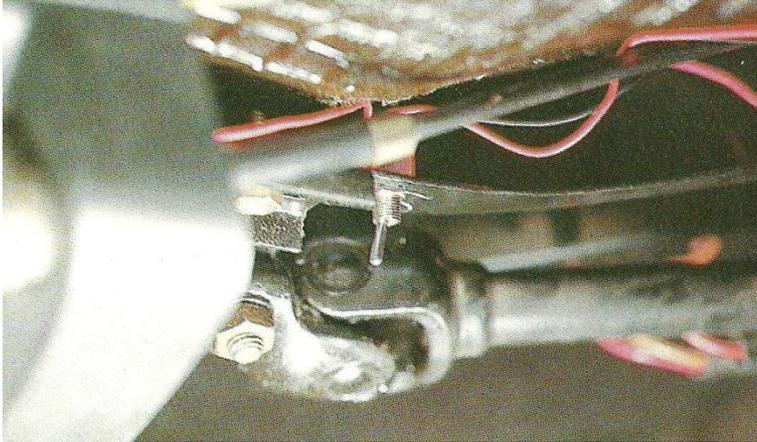
INSTALACIÓN EN EL AUTOMÓVIL

La instalación sobre el automóvil depende mucho de la marca y modelo de éste, aunque en general puede decirse que se debe buscar un lugar lo más oculto posible para instalar tanto la caja del equipo como el interruptor de puesta en marcha, procurando que éste último resulte a mismo tiempo accesible al conductor. Para el conexionado se procurará localizar algún lugar del automóvil, tal como la centralita eléctrica o alguna zona en la que se encuentren agrupados los principales puntos eléctricos del vehículo y puedan realizarse fácilmente las conexiones de positivo para el interruptor, masa, contactos de puertas y positivo de la llave de contacto, así como los puntos de unión con el interruptor del claxon si se pretende utilizar como avisador. El cablecillo destinado al autoradio puede unirse a cualquier tornillo que se encuentre en contacto eléctrico con su carcasa mecánica.

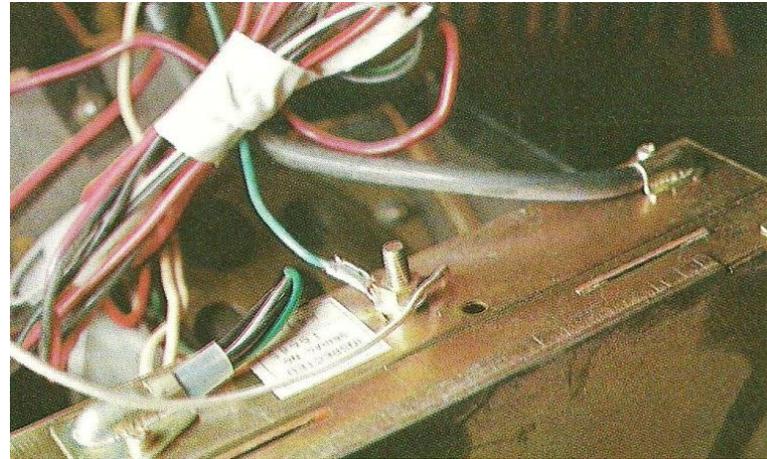
ESQUEMA ELÉCTRICO DE LA INSTALACIÓN EN EL AUTOMÓVIL



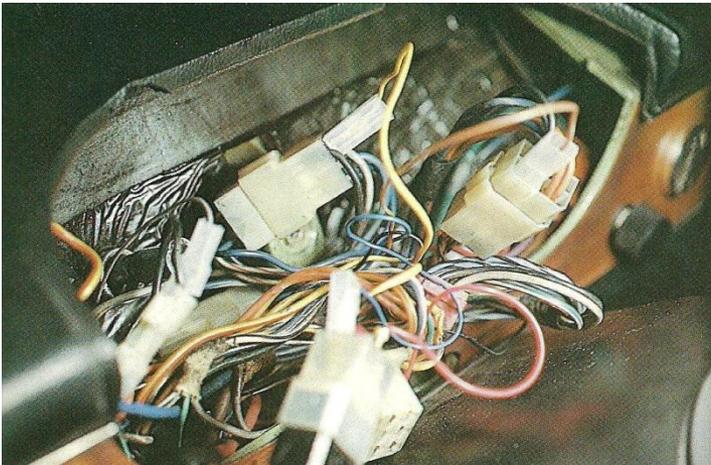
INSTALACIÓN EN EL AUTOMÓVIL



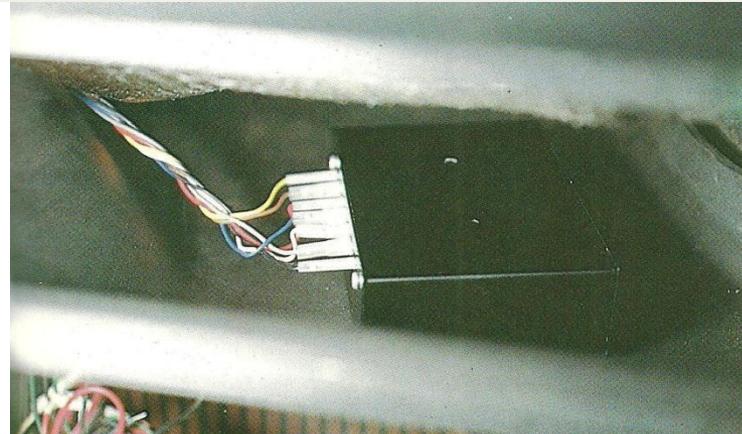
Instalación del interruptor



Carcasa de radio CD protección cablecillo blanco



Conexiones restantes



Instalación de la caja oculta en un lugar de difícil localización

FIN DE LA PRESENTACIÓN

