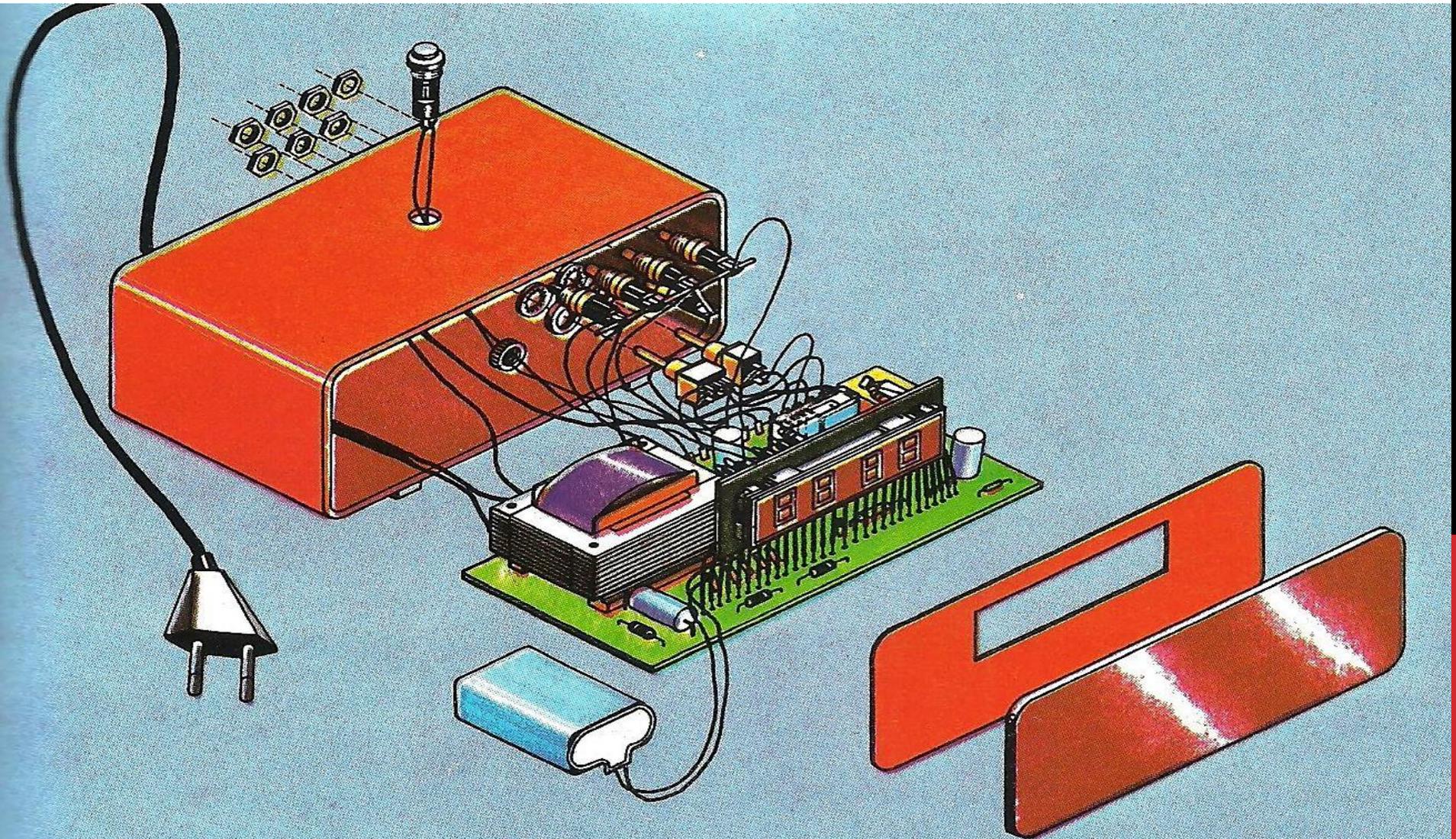


# MONTAJE DE UN RELOJ DESPERTADOR DIGITAL



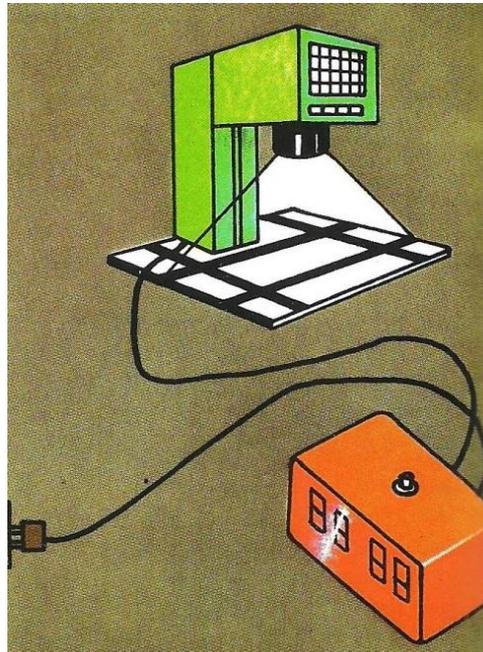
# EN FUNCIÓN DE LA MEDIDA DEL TIEMPO

Los equipos empleados para la medida del tiempo constituyen otra importante aplicación de la electrónica a la vida práctica, siendo conocido la funcionalidad de los dispositivos temporizadores, así como su forma de empleo para el control automático de operaciones o procesos industriales en los que el tiempo es un factor más a tener en cuenta.



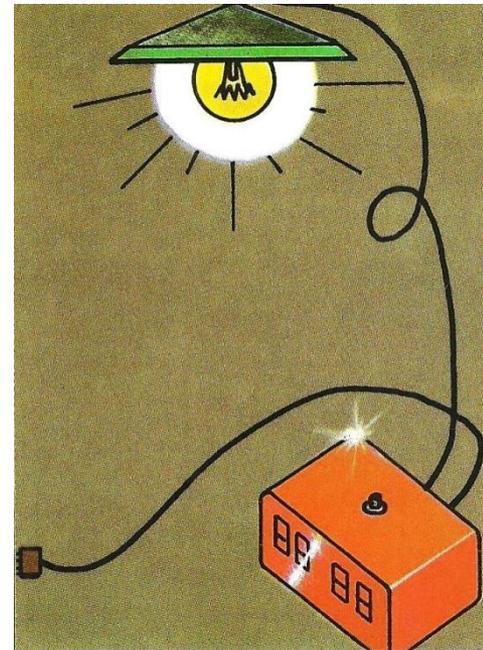
# DIFERENCIA DEL RELOJ Y EL TEMPORIZADOR

Si embargo, un reloj se diferencia de los temporizadores programados en que proporciona una medida de tiempo real, ofreciendo en cada momento del día la hora que le corresponde, de forma que sea ésta la que regule cualquier automatismo o aplicación adicional de que disponga el reloj, en lugar de tener el control relativo del tiempo que se obtiene con el temporizador.



# UN RELOJ DESPERTADOR MUY COMPLETO

El reloj despertador que se describe seguidamente, funciona conectado a la red y además de realizar su función principal que es la de indicar las horas, minutos y segundos en forma digital, posee una serie de funciones adicionales que le hacen resultar muy atractivo en la práctica. Su función principal es la de despertador, repitiendo la llamada cada nueve minutos, si se desea, o conectándole una radio, o una lámpara de luz.



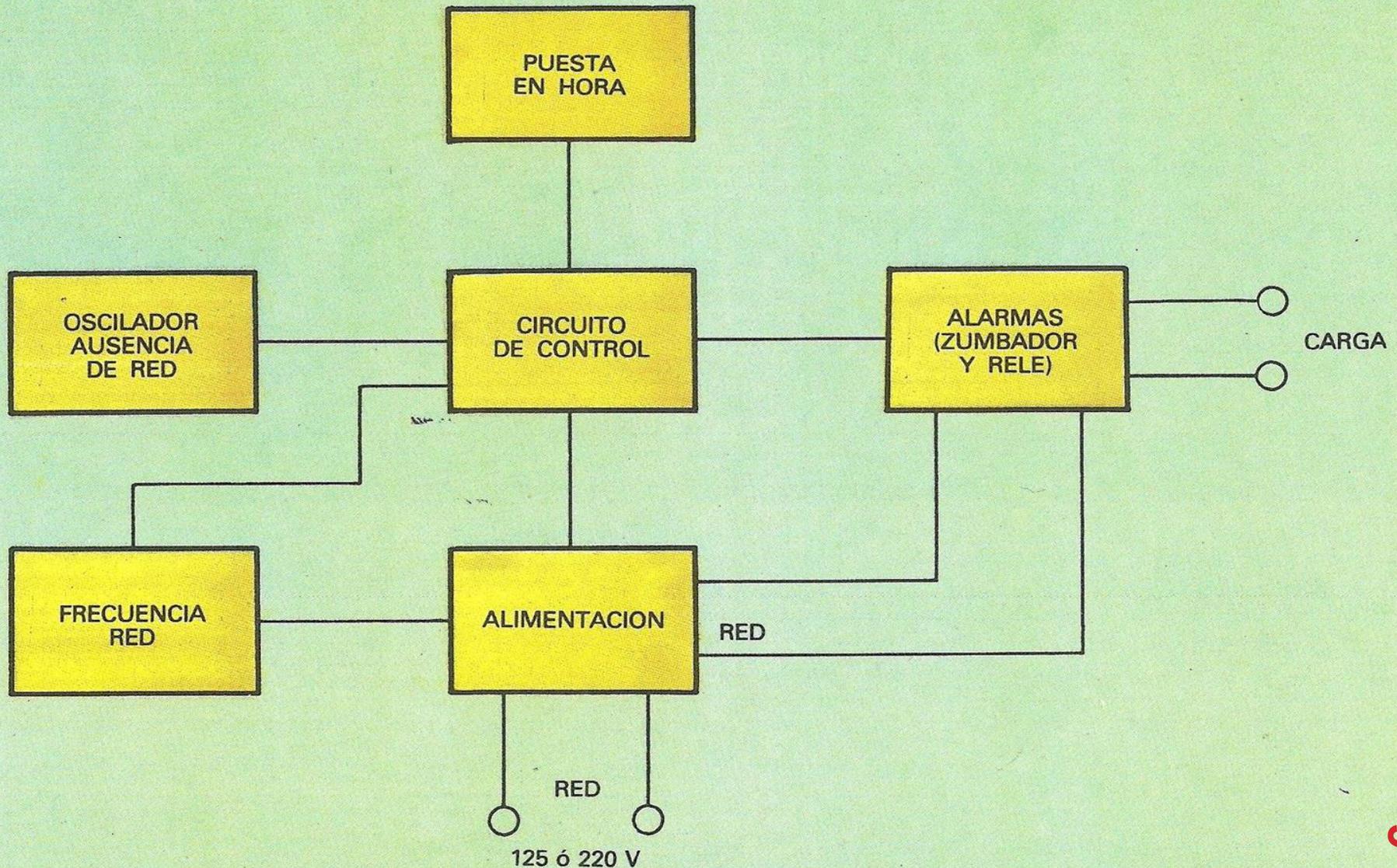
# **UN EQUIPO CON VARIAS OPCIONES**

**El método empleado para despertar puede ser elegido por el propio usuario entre el sonido de un zumbador interno, una radio o el encendido de una lámpara, en forma fija o intermitente, conectada al mismo o también ambos procedimientos simultáneamente. En la hora señalada por el «display» se podrá elegir entre 12 o 24 horas, así como también se podrá regular la luminosidad de los dígitos.**

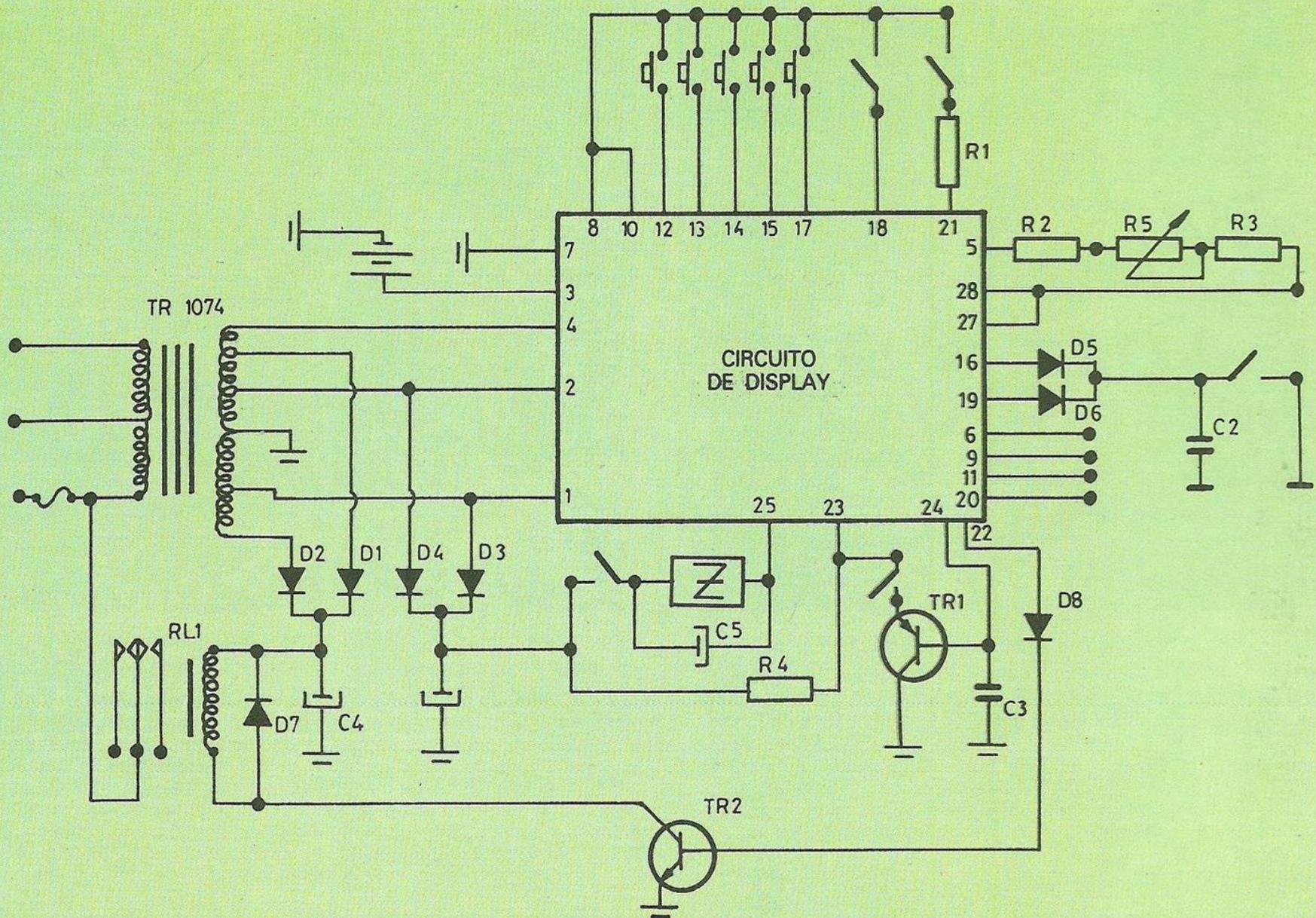
**El reloj también incorpora un temporizador de una hora, conectable a voluntad, con independencia del tiempo principal.**

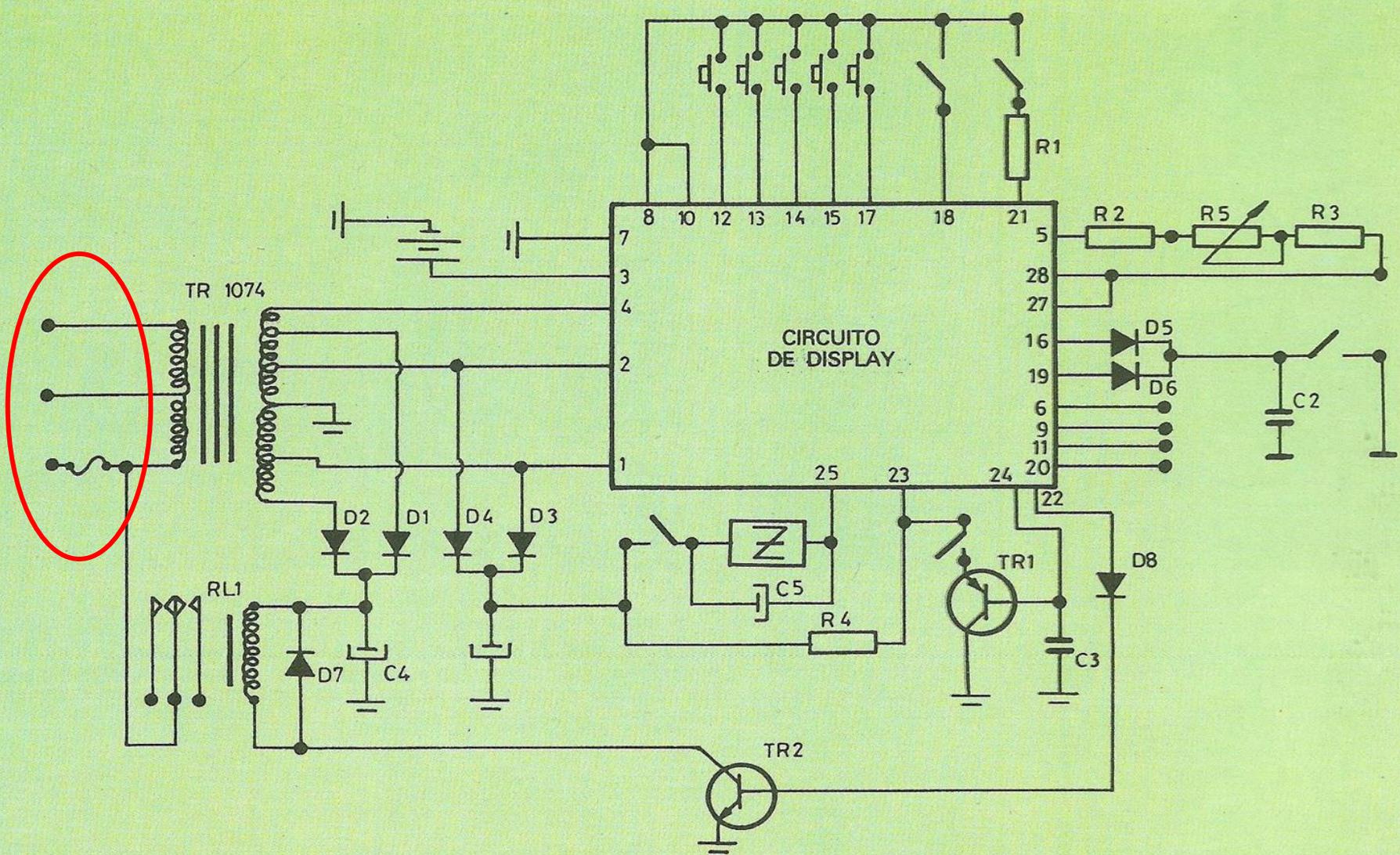
**Dispone también de la facilidad de emplear una pila interna, con objeto de mantener la información del tiempo, en aquellas ocasiones en que se produzca una interrupción del suministro de energía eléctrica.**

# DIAGRAMA DE BLOQUES DEL EQUIPO

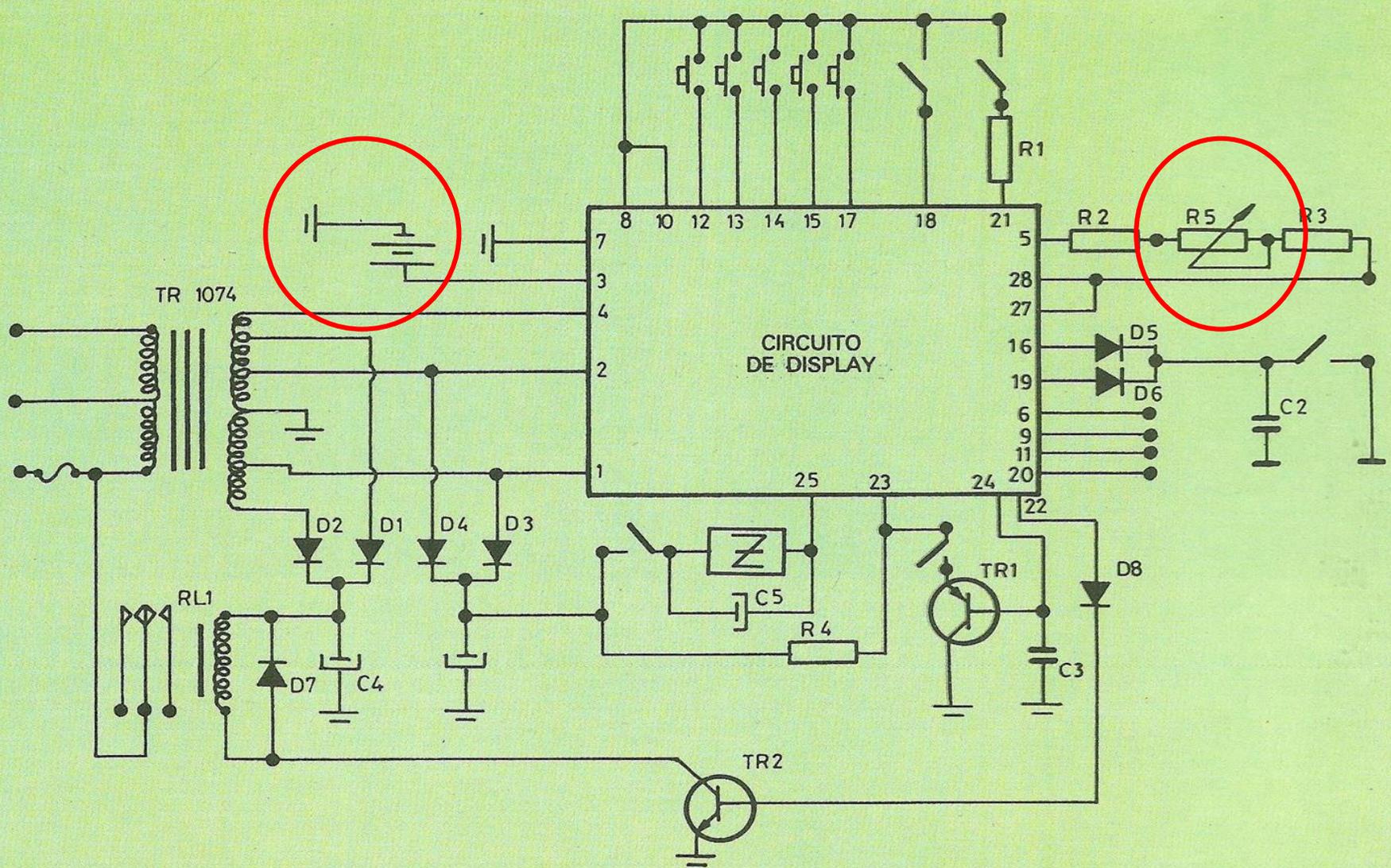


# ESQUEMA ELÉCTRICO

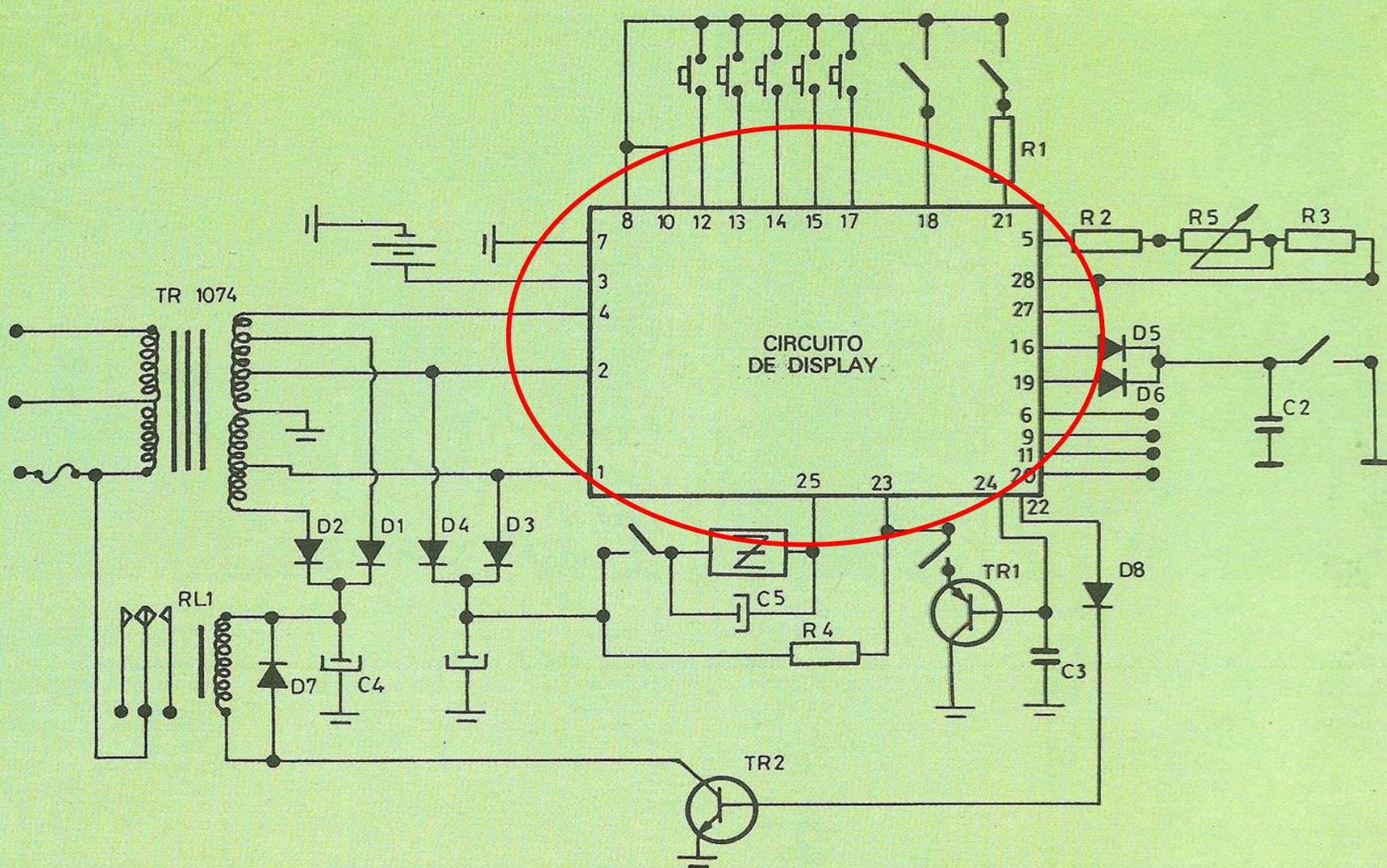




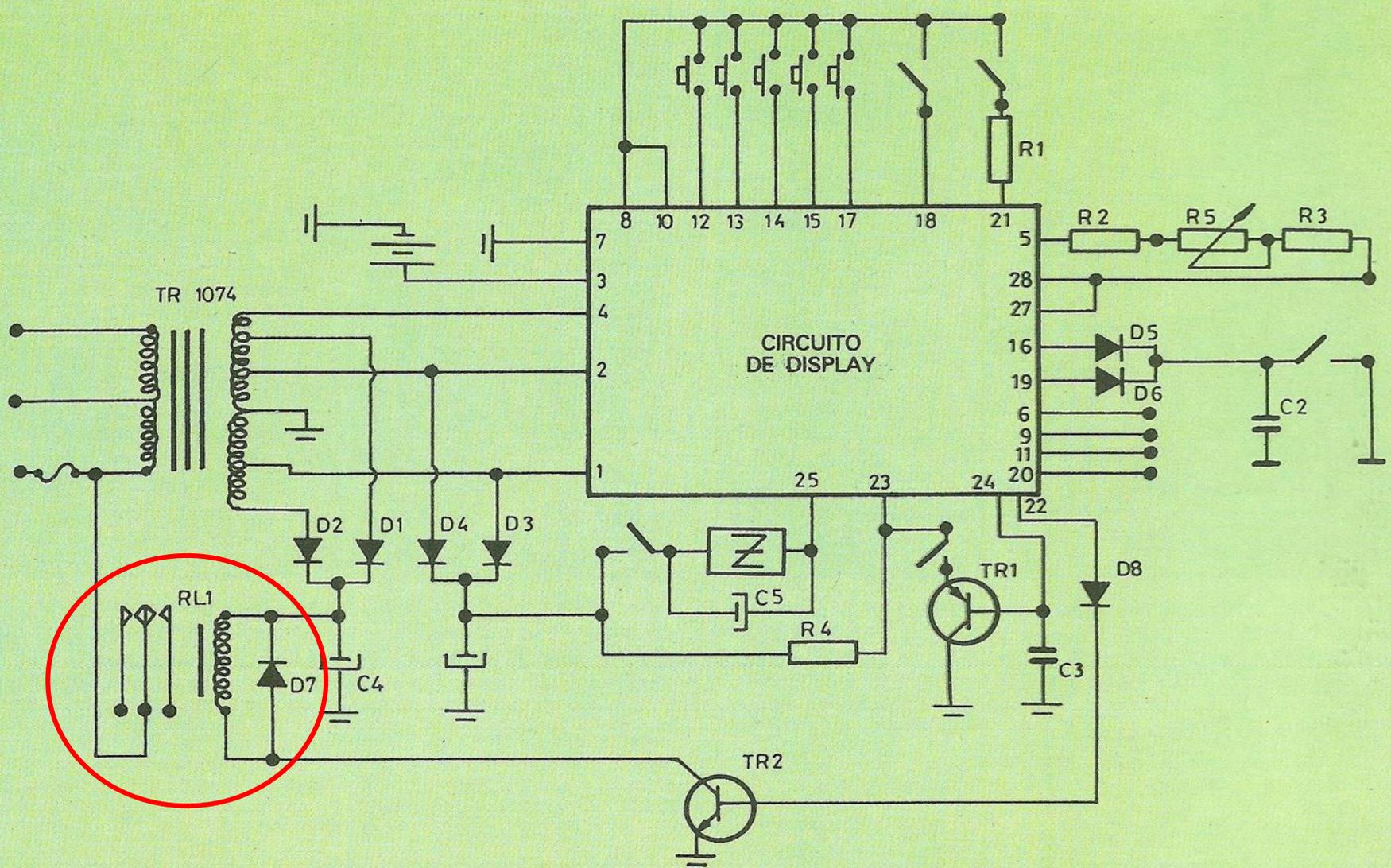
**El reloj consigue la precisión necesaria para funcionar sin adelanto y atrasos mediante la frecuencia de la red eléctrica de 50 ciclos por segundo, la cual es muy estable y sirve perfectamente para este propósito.**



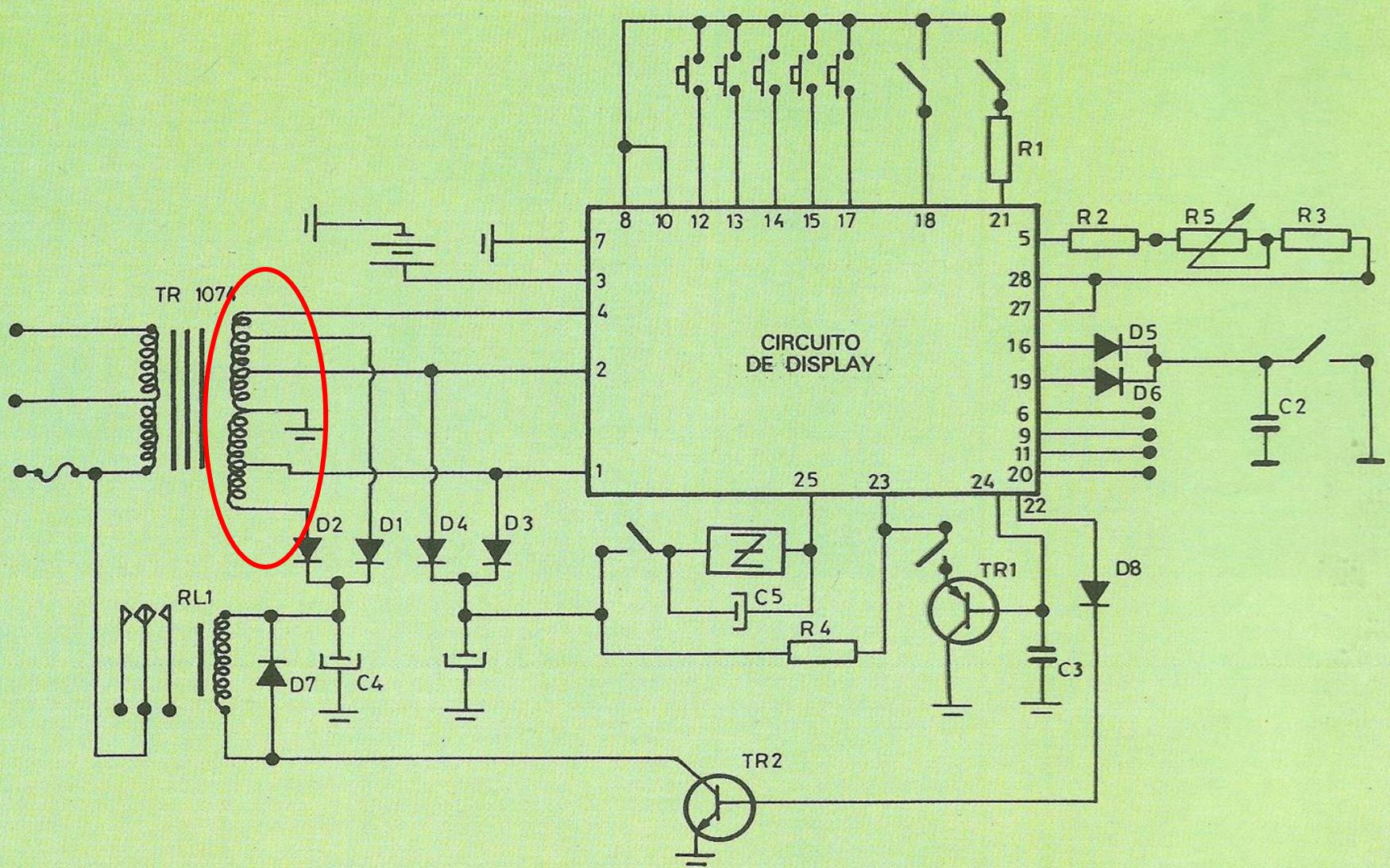
**El reloj puede perder precisión en el caso de que se produzca alguna alteración en el suministro eléctrico, ya que en ese momento el circuito se alimenta de la pila de 9 voltios, sustituyendo la referencia de la frecuencia por la señal de un oscilador local la cual se ajusta mediante R5.**



El circuito integrado que genera todo el conjunto de operaciones del reloj se encuentra bajo el circuito de display y cubierto totalmente por éste, no siendo visible desde el exterior.



La función de temporización se obtiene cuando se produce una conmutación en el relé RL1 al final del tiempo, que se haya prefijado, entregando la tensión de red sobre el enchufe de carga.



La función que tienen los diferentes secundarios del transformador es proporcionar las diversas tensiones alternas necesarias para obtener a partir de ellas las dos continuas de alimentación, así como la referencia de frecuencia de red.



# RESISTENCIAS

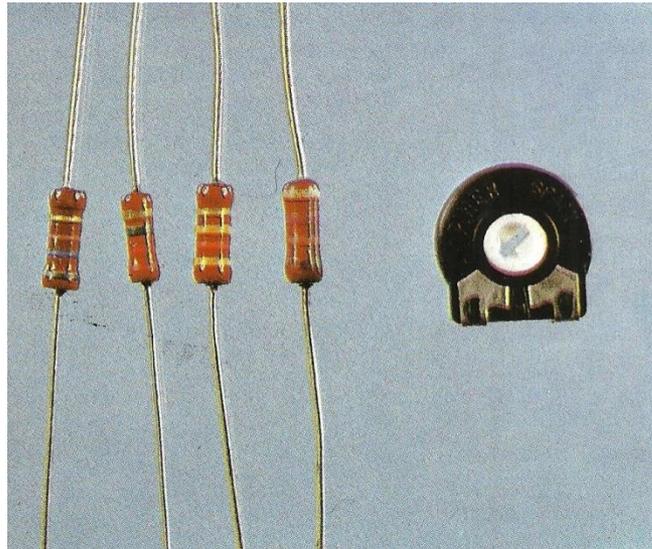
**R1 = Resistencia de  $\frac{1}{2}$  W de  $560\Omega$**

**R2 = Resistencia de  $\frac{1}{2}$  W de 2,2M**

**R3 = Resistencia de  $\frac{1}{2}$  W de 470K**

**R4 = Resistencia de  $\frac{1}{2}$  W de  $470\Omega$**

**R5 = Resistencia ajustable de  $\frac{1}{2}$  W de 250K**

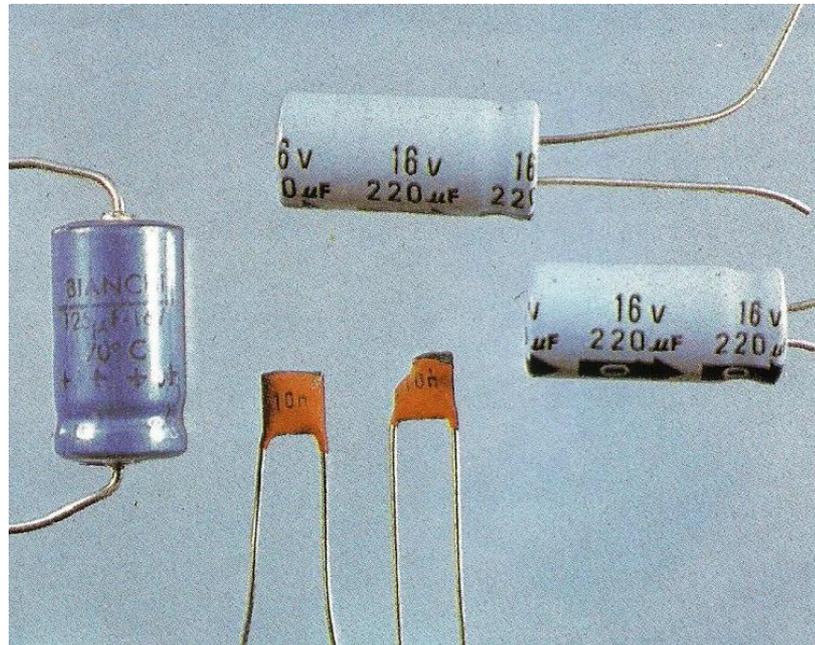


# CONDENSADORES

**C1 y C5 = Condensadores electrolíticos de 220 $\mu$ F/10V**

**C2 y C3 = Condensadores de disco 10K**

**C4 = Condensador electrolítico de 125 $\mu$ F/16V**



# SEMICONDUCTORES

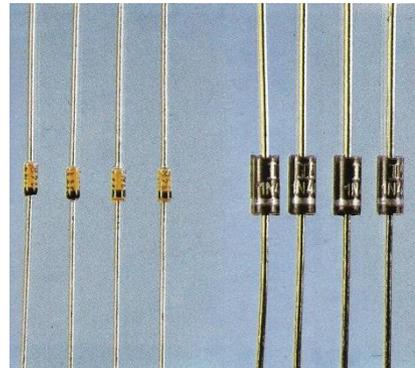
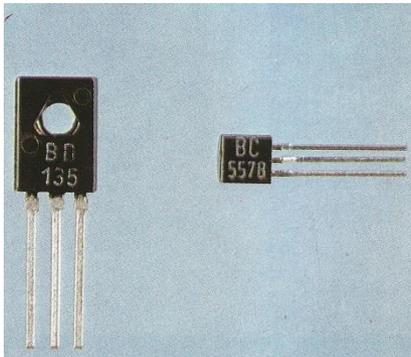
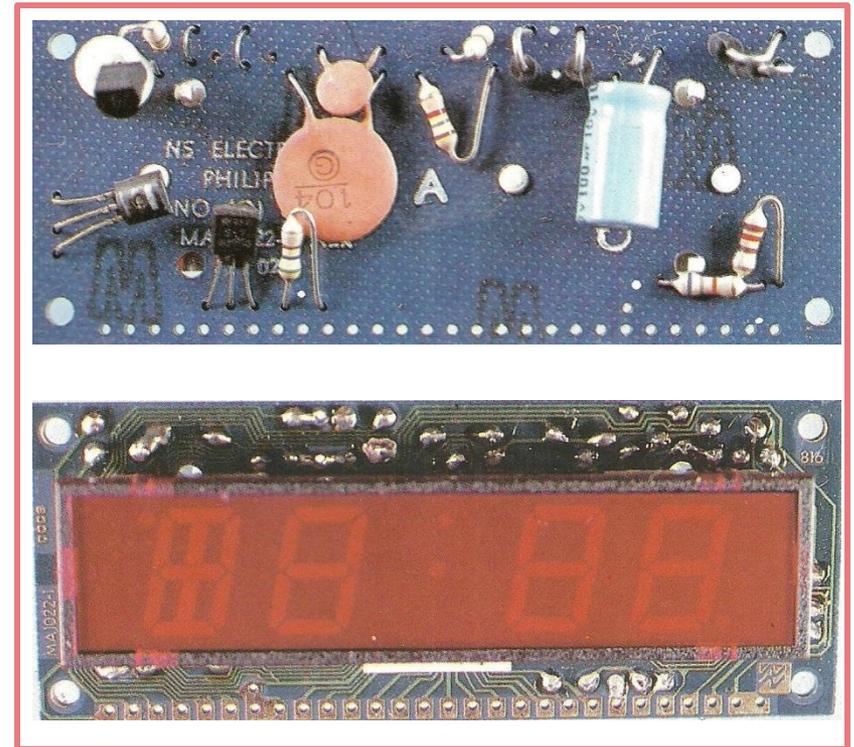
1 Circuito de control display MA-1022 de National Semiconductor

TR1 = Transistor PNP BC557

TR2 = Transistor NPN BD135

D1, D2, D3 y D4 = Diodos 1N4004

D5, D6, D7 y D8 = Diodos 1N4148



# OTROS MATERIALES

1 Placa de circuito impreso

TR1074 Transformador

0-125-220/0-12V

1 Zumbador de 3V

2 Clips portafusible

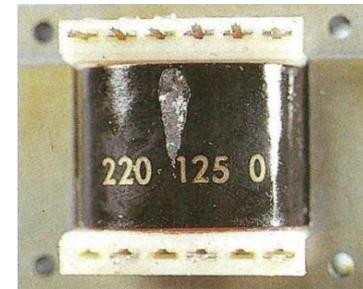
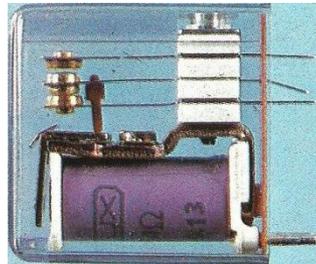
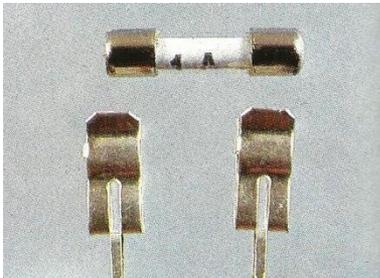
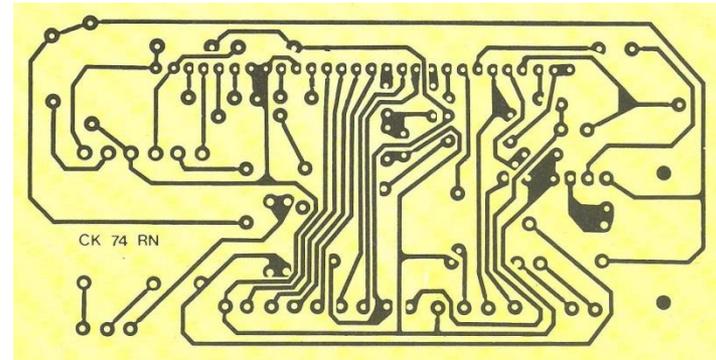
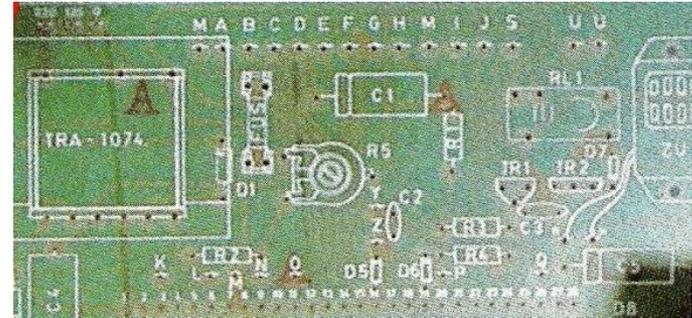
1 Fusible de 1A

1 Relé VR.CO.40  $\Omega$

1 Clip para pila de 9V

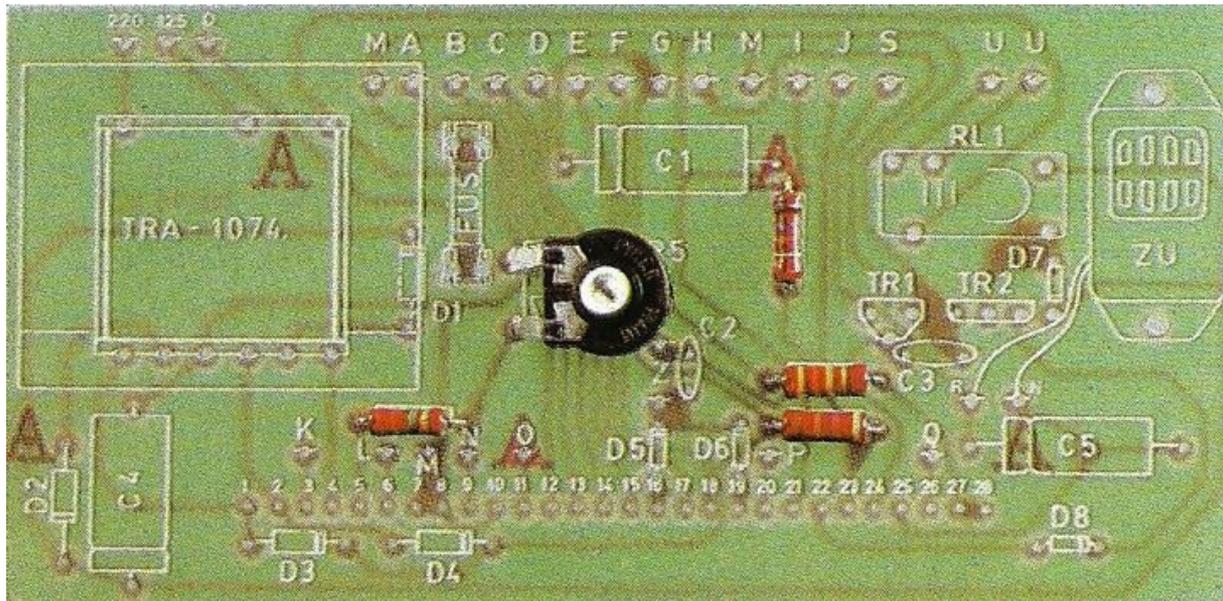
2 Tornillos métrica 2c/tuerca

28 terminales de espadines



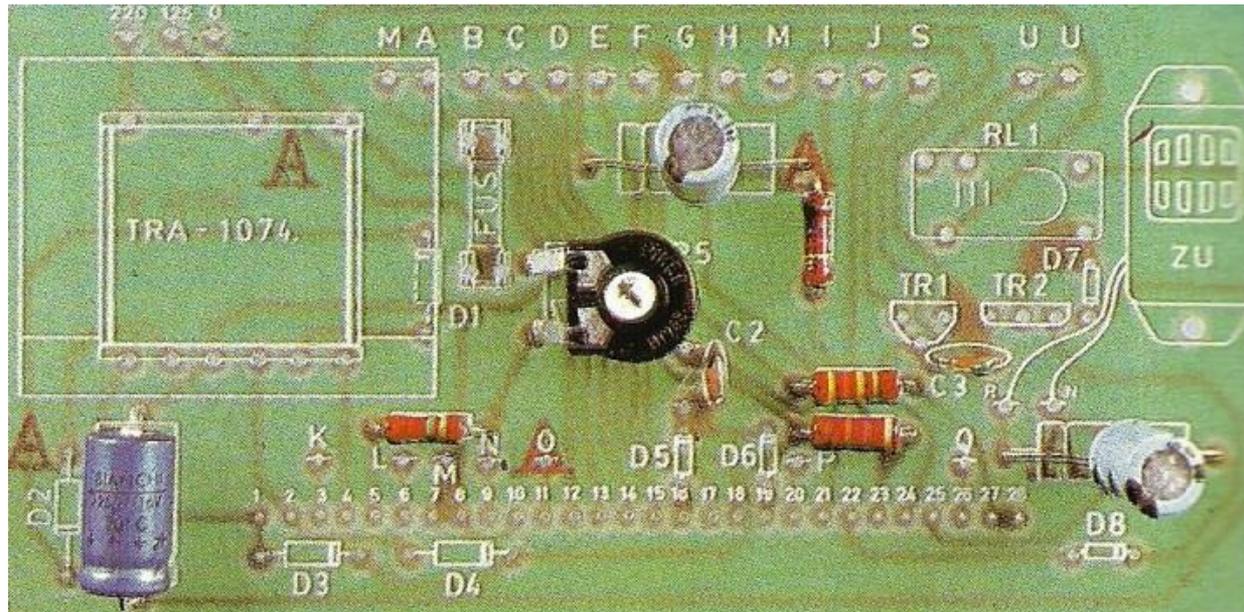
# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En esta primera fase de montaje en la placa de circuito impreso PCI se comenzará con las resistencias fijas y ajustables, preformando su patas para insertarla correctamente sobre la PCI, soldando y cortando los terminales sobrantes.



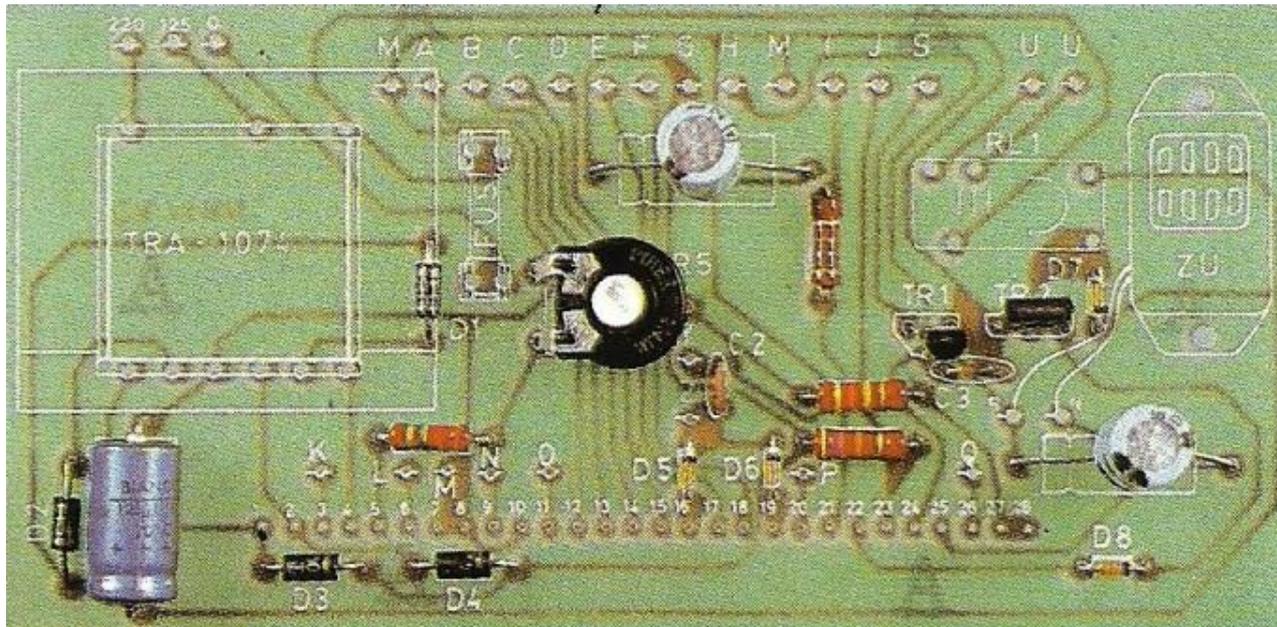
# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En la siguiente fase insertaremos todos los condensadores, teniendo especial cuidado en la posición y orientación de los condensadores electrolíticos puesto que estos tienen polaridad, seguidamente se sueldan y se cortan los terminales sobrantes.



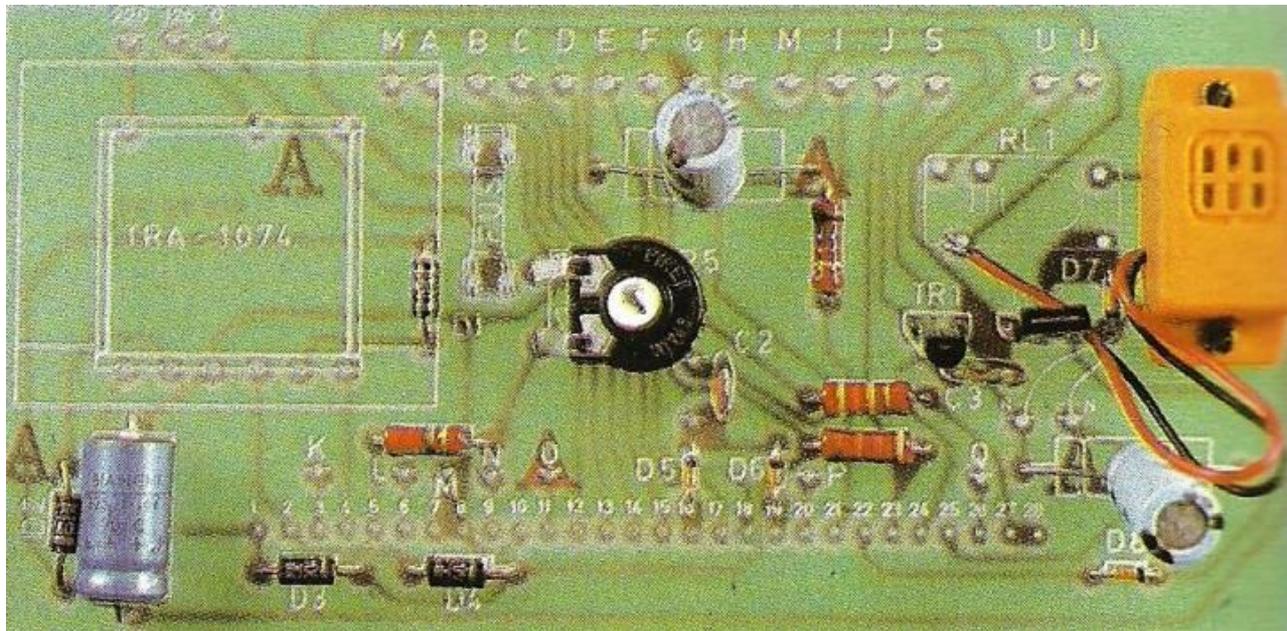
# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

Seguidamente se insertarán los semiconductores; diodos y transistores, preformando sus terminales para una correcta colocación y respetando la polaridad y posición de cada uno. No excediéndose en el tiempo de su soldadura, una vez soldados los terminales sobrantes se cortarán.



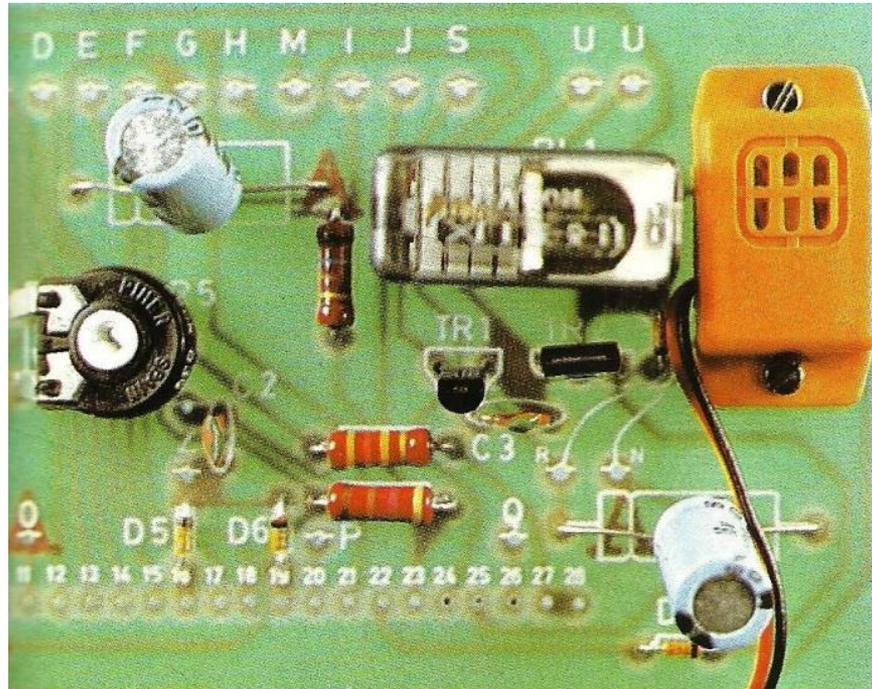
# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

A continuación se montará el zumbador cuya posición en el circuito se encuentra perfectamente indicada. Se empleará los dos tornillos con sus tuercas correspondiente. Sus cablecillos se conectarán en los puntos R-N de la PCI.



# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

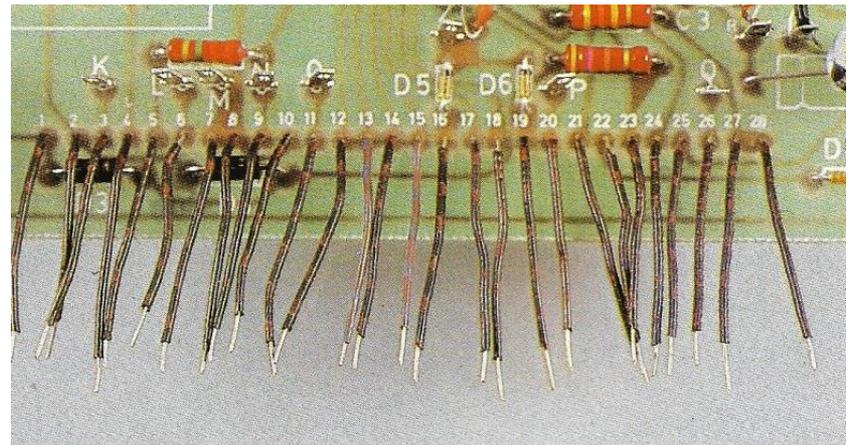
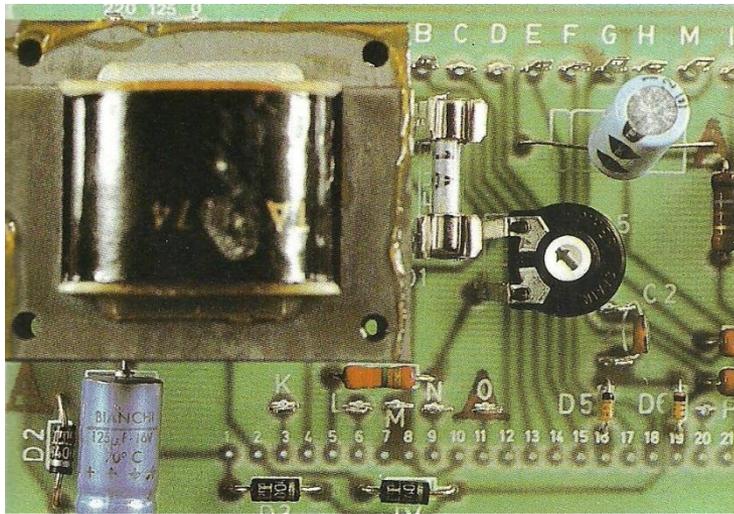
En esta otra operación se insertará el relé. Es importante que todas sus patillas penetren perfectamente en los taladros de la placa para su posterior soldadura.





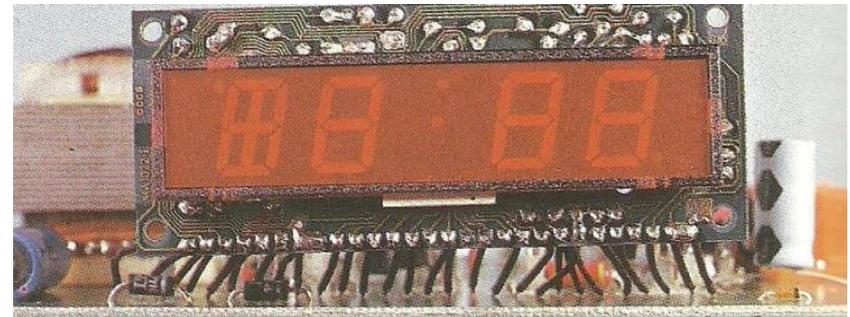
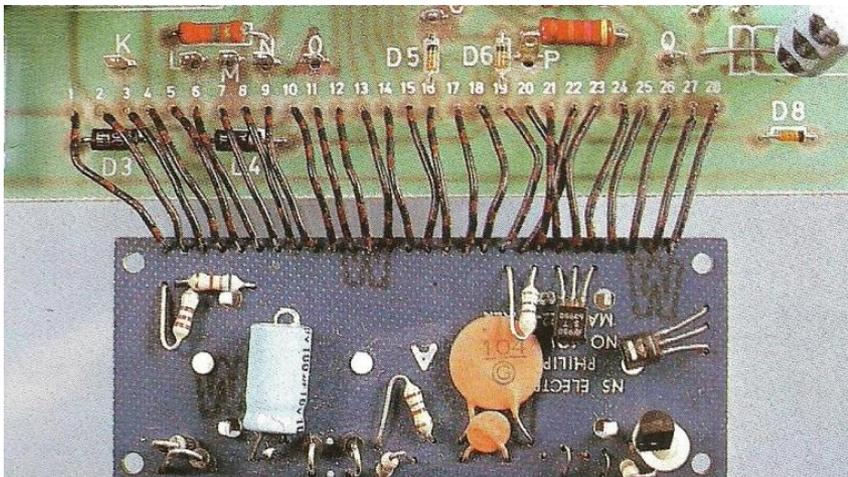
# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

Ahora es el momento para montar el transformador de alimentación, ya que su peso relativamente elevado no resulta muy recomendable colocarlo antes. Seguidamente para la instalación del circuito de control del display se necesita preparar 28 pedacitos de cables de 2 cm, insertándose en la PCI desde los números del 1 al 28.

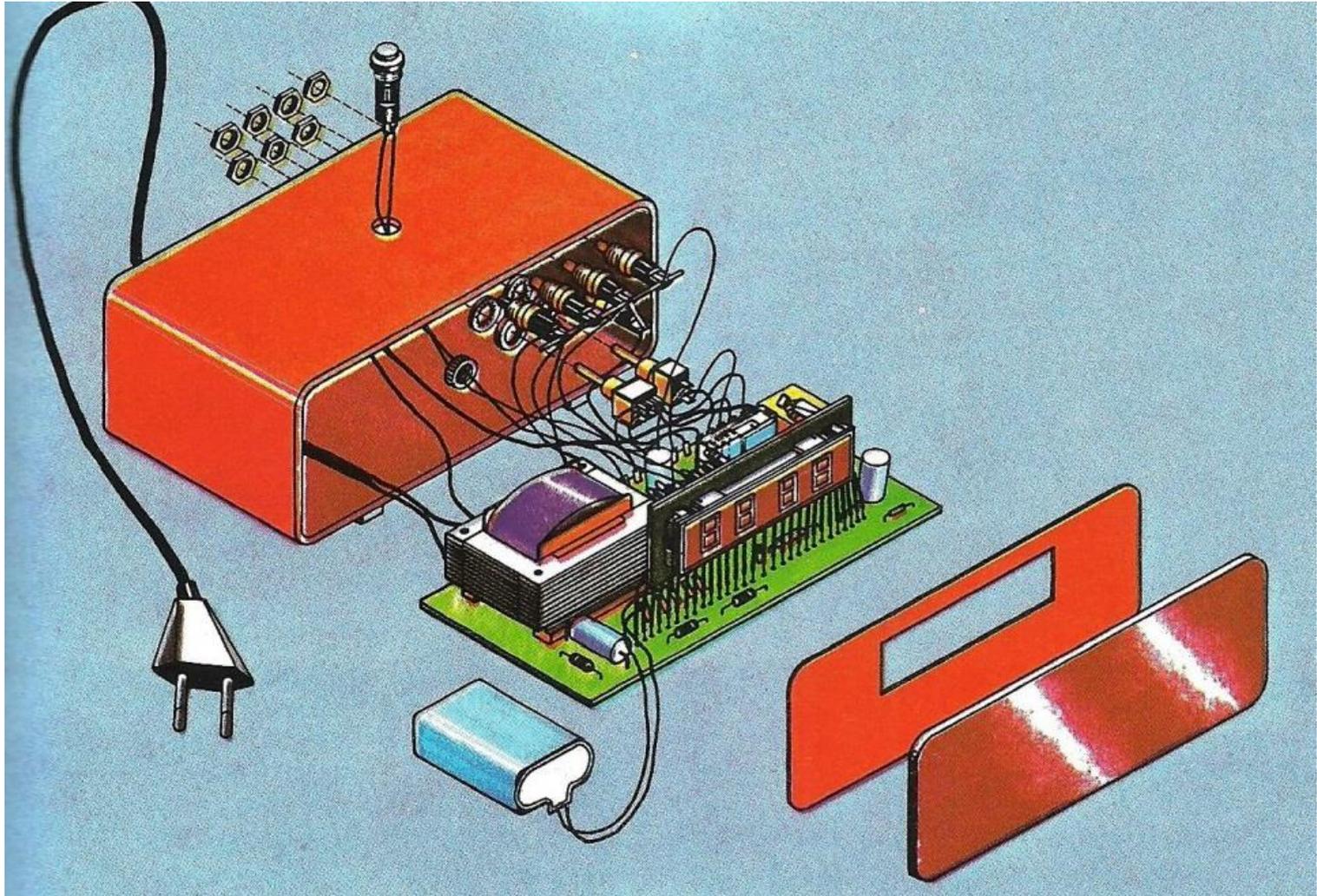


# FINAL DEL MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

Por último será necesario soldar los extremos que han quedado libres de cada uno de los hilos anteriores de la PCI a los 28 puntos de conexión del circuito de control del display, debiendo quedar en la posición que se muestra en las imágenes.

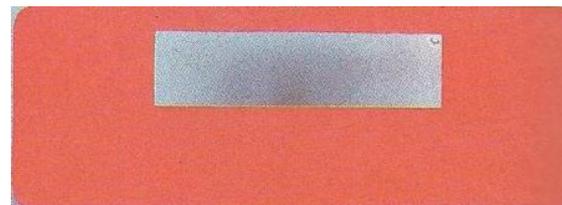


# MONTAJE DE LA PCI EN CAJA



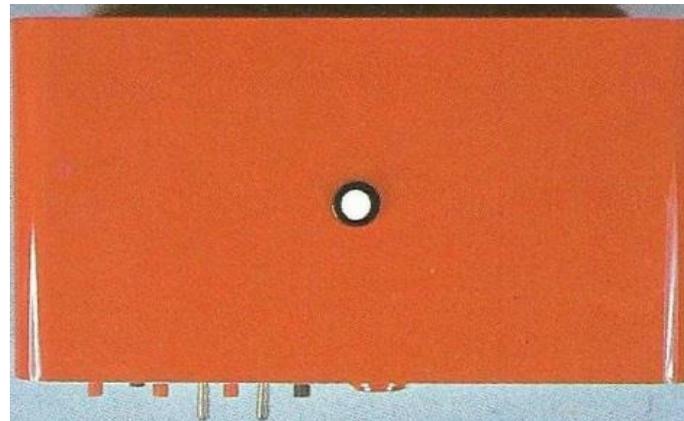
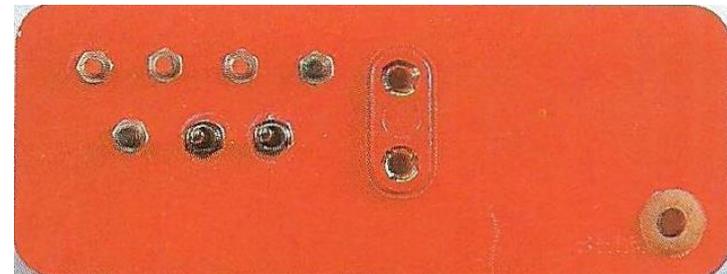
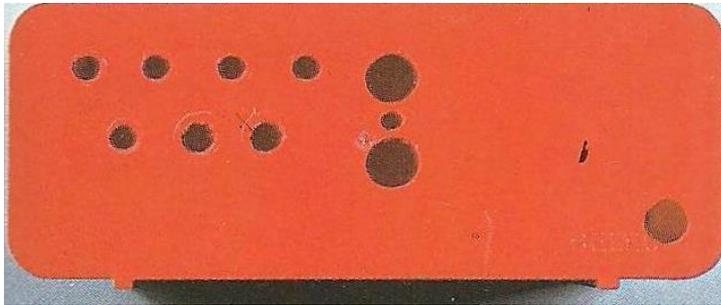
# MATERIALES PARA EL MONTAJE DE LA PCI EN CAJA

- 1 caja completa con frente
- 1 Base de red Sidevan
- 1 Goma pasacable de red
- 1 Cable de red de 1,5m
- 5 pulsadores Davi pequeños
- 1 Pulsador Rafy
- 1 Interruptor de bola 3x1
- 1 Interruptor de bola 3x2



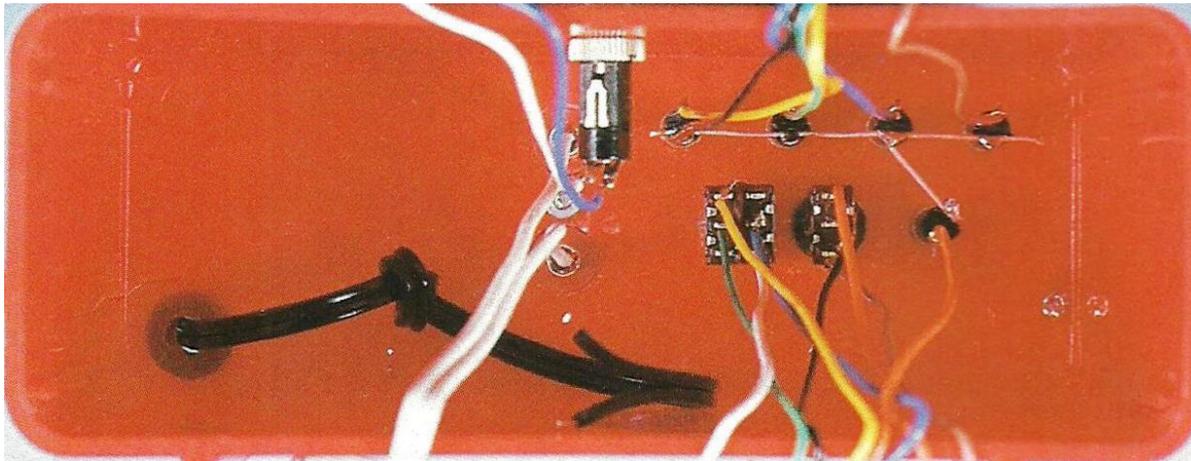
# MONTAJE DE LA PCI EN CAJA

Primeramente montaremos en la cara posterior de la caja los cinco pulsadores Davi pequeños, los dos interruptores de bola, la base de enchufe de red y la goma pasacables. En la parte superior central de la tapa de la caja instalamos el pulsador Rafy de color blanco.



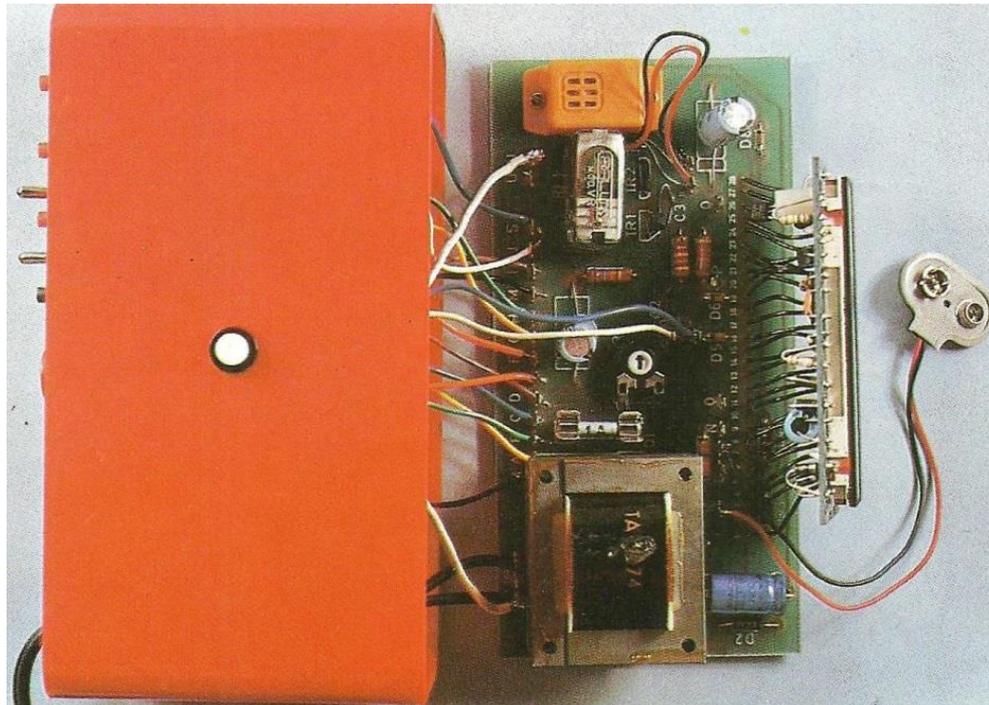
# MONTAJE DE LA PCI EN CAJA

Seguidamente se va a realizar el cableado de todos los elementos que se han instalado en la caja. Se unirán todos los puntos comunes de los pulsadores entre sí. Se pasará el cable de red por dentro del pasacable de goma haciendo un nudo interno de protección ante tirones.



# MONTAJE DE LA PCI EN CAJA

Después se unirán, por soldadura, todos los cablecillos anteriores a los espadines que les corresponden. Las conexiones del enchufe base se soldarán al espadín señalado con U o con U' y al espadín de 220V o de 125V, según el caso, junto con uno de los conductores del cable paralelo que incorpora la clavija del enchufe.



# **AJUSTES Y COMPROBACIÓN**

**Una vez que se ha completado y revisado todas las conexiones y soldaduras en el equipo, es necesario antes de introducir el circuito en la caja hacer una prueba completa de todas las funciones del equipo.**

**Al enchufar el reloj se observará que aparece una hora en el mismo, de forma fija o intermitente. En el caso que esté intermitente se puede dejar fija pulsando el botón de avance rápido, quedando únicamente parpadeando un punto luminoso central, con un periodo de un segundo.**

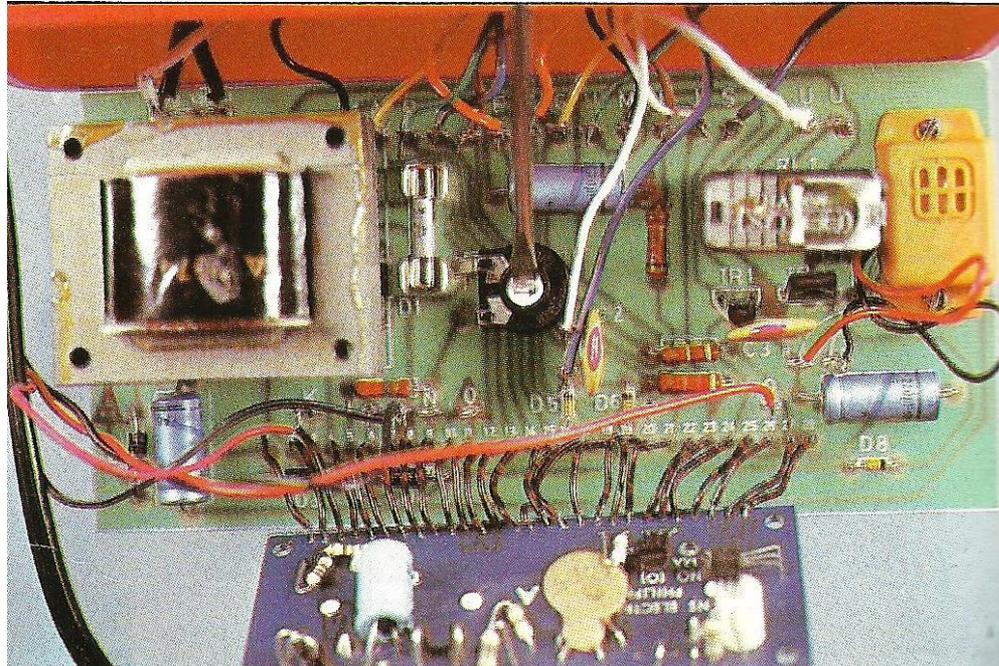
# AJUSTES Y COMPROBACIÓN

El punto situado a la izquierda realiza la indicación de AM o PM, el central parpadea a un ritmo de un segundo y el de la derecha, situado en la parte baja del 7, indica que está conectado la alarma del despertador. Para que el reloj funcione con un mínimo de precisión en los casos de ausencia de la red eléctrica es necesario conectar, de forma permanente, una pila de 9 voltios en los espadines K y M, empleando el correspondiente clip de conexión.



# AJUSTES Y COMPROBACIÓN

El ajuste de la resistencia R5 tiene como objeto el poder mantener la exactitud del reloj al máximo posible, cuando desaparece la tensión de la red. En esta circunstancia seguirá funcionando el circuito, alimentado con la pila de 9 voltios pero no se encenderá el «display» ya que de esta manera se consigue una mayor duración de la pila.

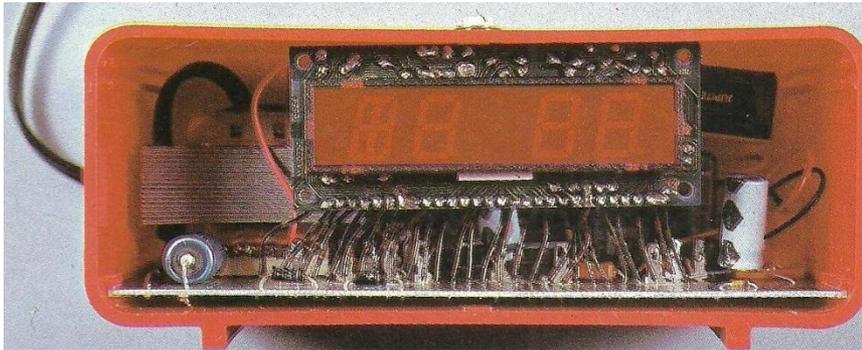


# **AJUSTES Y COMPROBACIÓN**

**Para el ajuste, se desenchufará el equipo y se colocará una segunda pila de 4,5 voltios del tipo petaca conectada a los puntos Q y M del circuito, así se iluminará el “display”. Ahora y tomando como referencia otro reloj, se actuará sobre R5 hasta que el parpadeo de punto central se haga al ritmo de un segundo, tal como lo realiza con la red. Después se desconectará la segunda pila, quedando el ajuste terminado.**

# CERRANDO EL EQUIPO

Para cerrar el equipo se colocará el display centrado con respecto a la caja , disponiendo el circuito sobre las guías de la parte interior de la caja y ejerciendo la suficiente presión para llevarle hasta el final. Colocándose seguidamente la caratula transparente de color rojo, por presión, con lo que queda terminado el equipo.



# FIN DE LA PRESENTACIÓN

