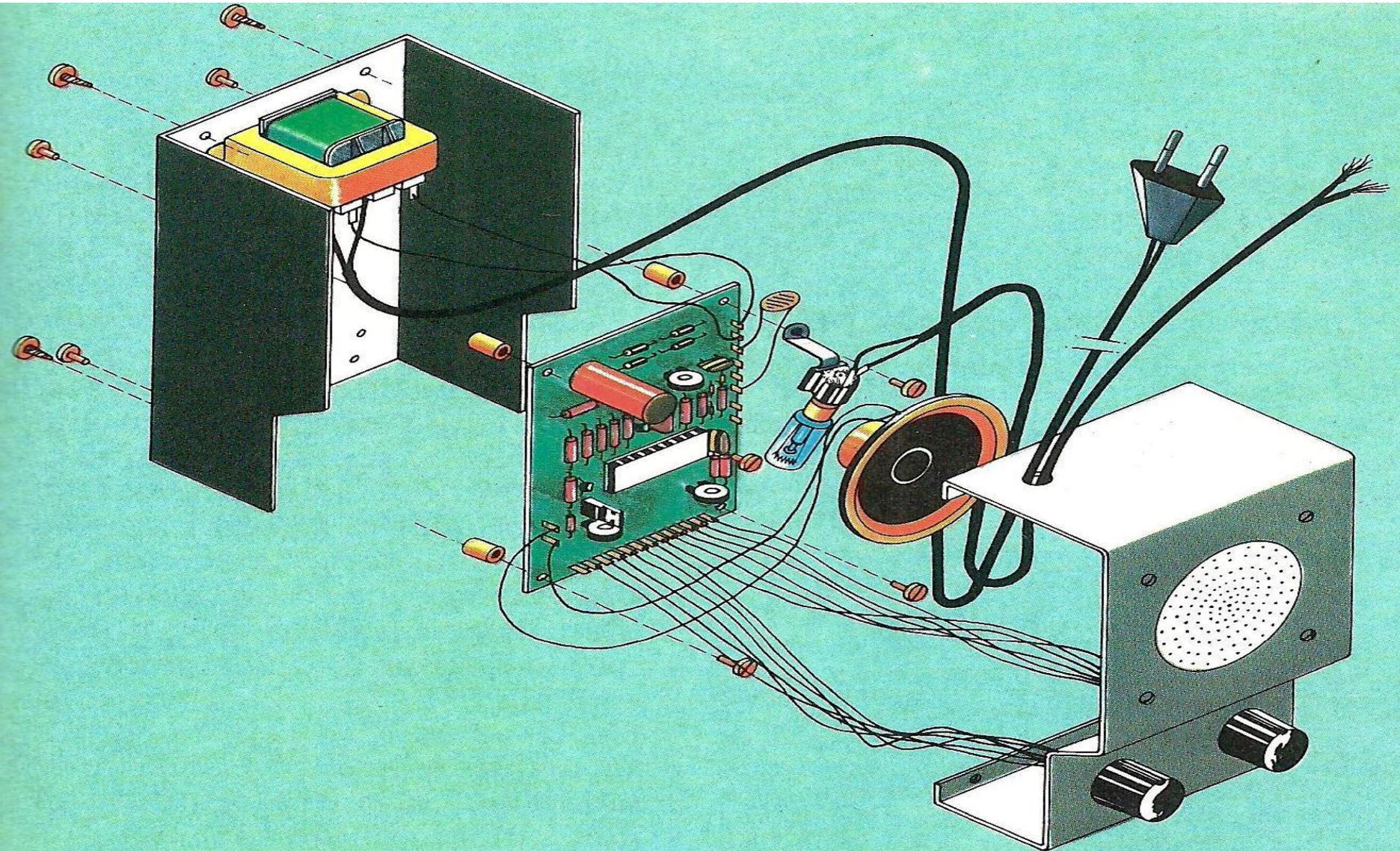


MONTAJE DE UN TIMBRE MUSICAL



UN TIMBRE CON MELODÍA

El equipo que se va a describir a continuación corresponde a un diseño con unas aplicaciones bastante específica, ya que se trata del montaje de un timbre musical.

Este equipo, una vez terminado su montaje, se podrá sustituir al timbre de la casa, pudiendo controlar una o tres puertas de entrada, de forma que al pulsar el botón de llamada se escucharán las notas de una agradable melodía, en lugar del clásico sonido estridente de un zumbador o timbre de campana.



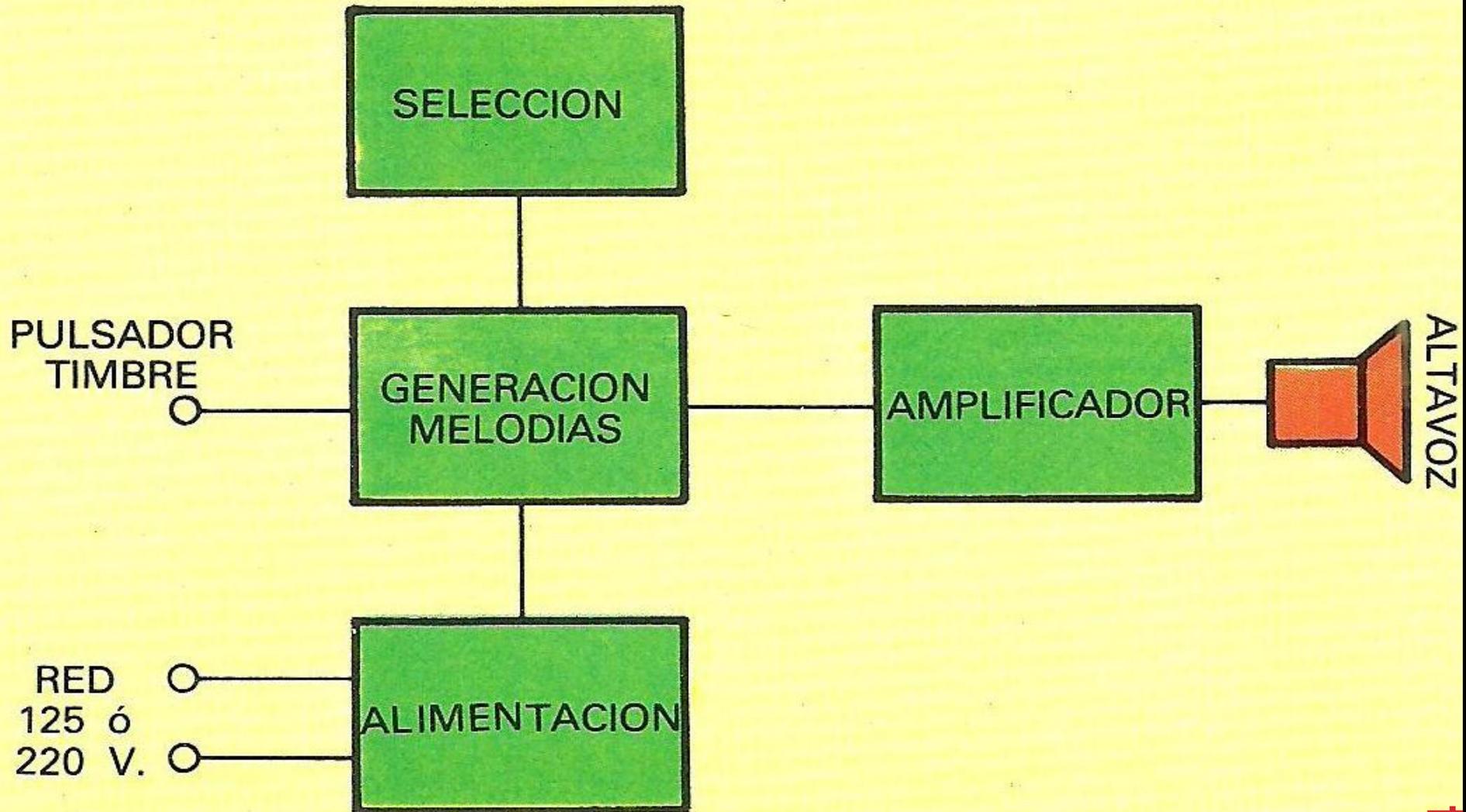
DIFERENTES MELODÍAS PARA TRES PUERTAS DE ENTRADA

El equipo permite el poder seleccionar la música con que debe de responder a la llamada del timbre de la vivienda, disponiendo para ello de un total de 28 diferentes piezas musicales, accesibles a través de la acción de dos conmutadores rotativos.

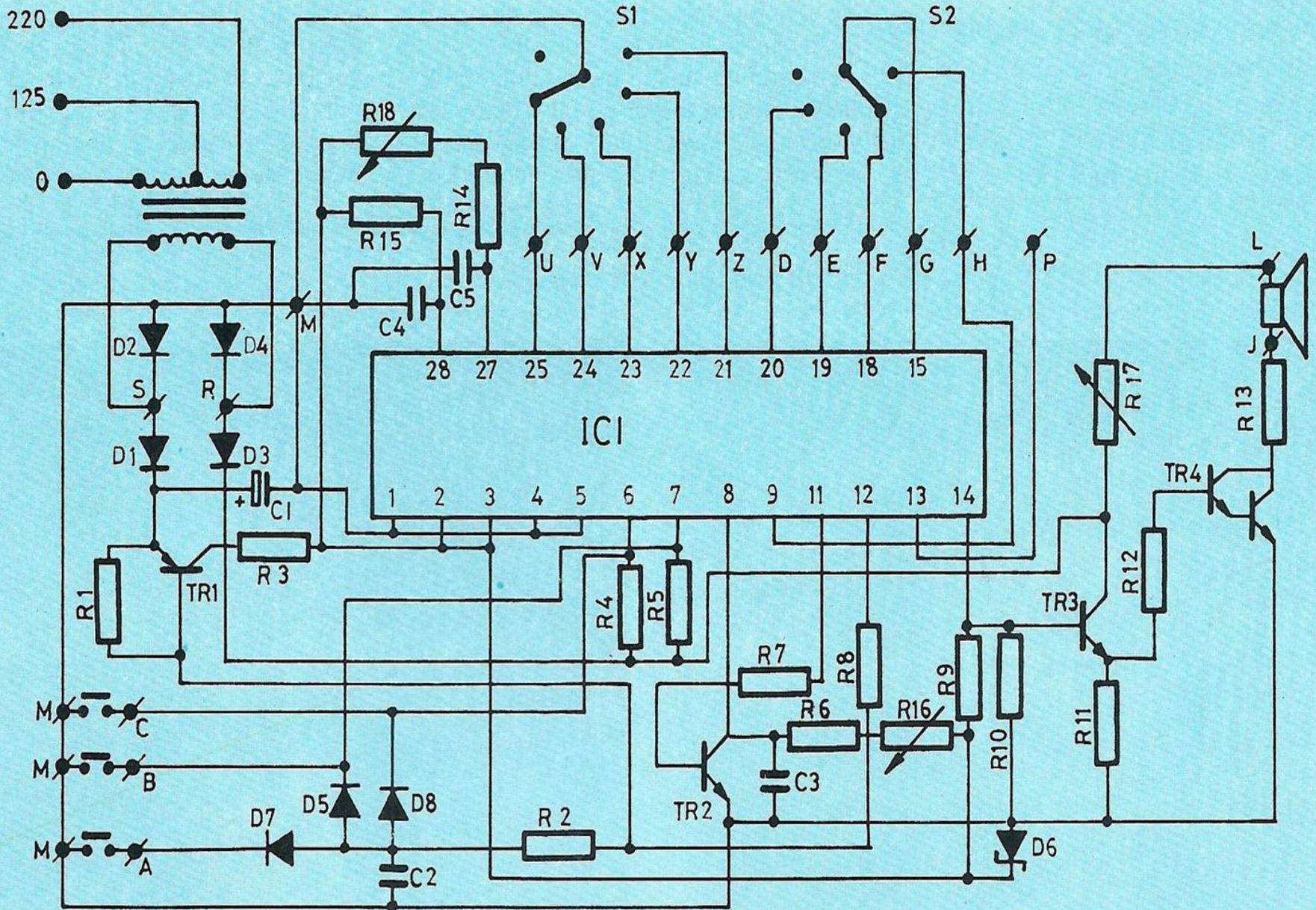
En el caso de que la vivienda o local disponga de más de una puerta de entrada, dotada de timbre, puede centralizarse el sistema hasta un máximo de tres puertas y el equipo no sólo responderá a la llamada de cada puerta, sino que lo hará con una melodía diferente por cada una de ellas, identificando de esta manera de que puerta de entrada se trata.

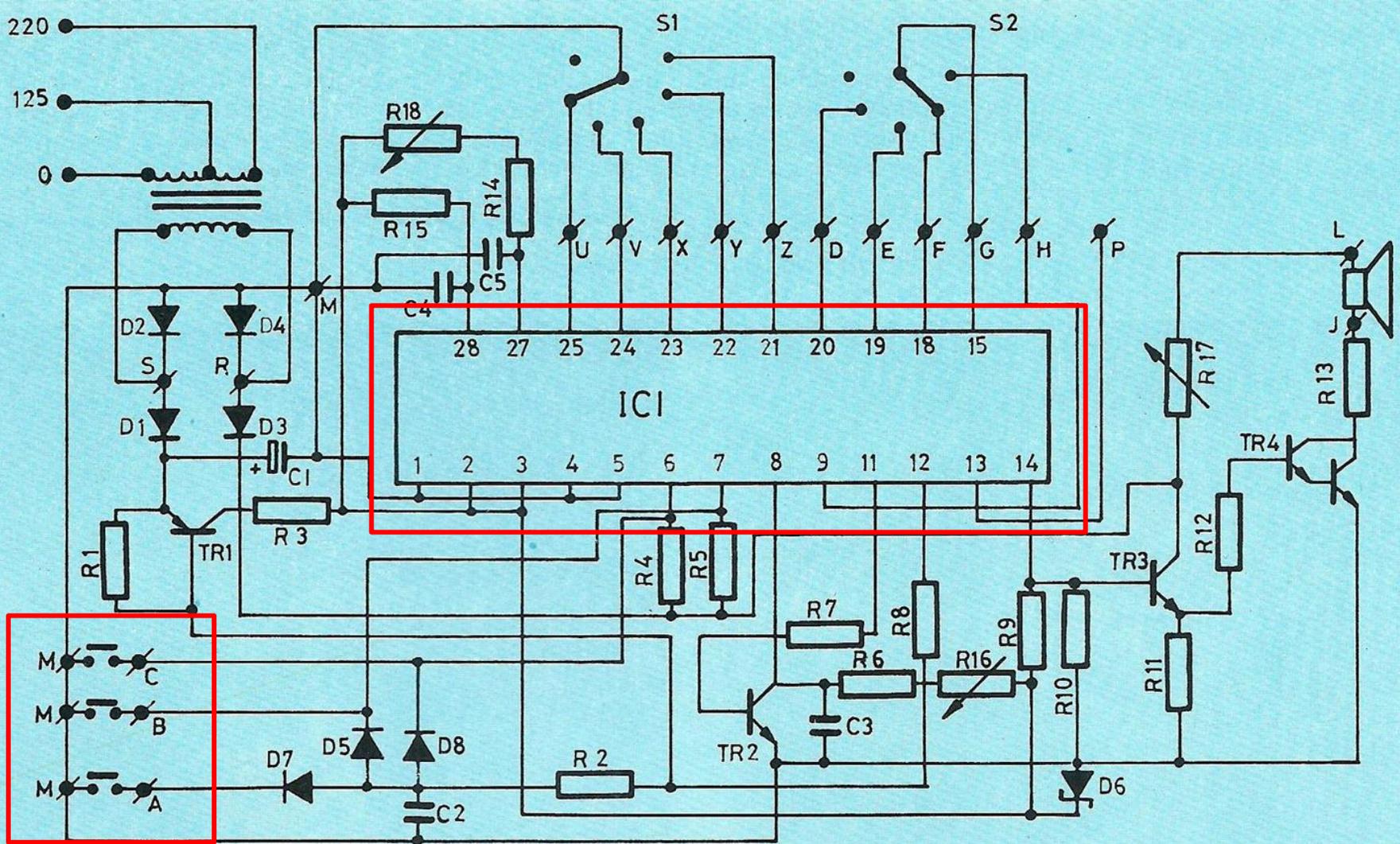
El funcionamiento del timbre musical está basado en la utilización del circuito integrado AY-3-1350 que es en sí el generador de melodías. Dispone de tres ajustes internos diferentes: volumen, velocidad y frecuencia, cuya regulación quedará al gusto del usuario.

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL EQUIPO

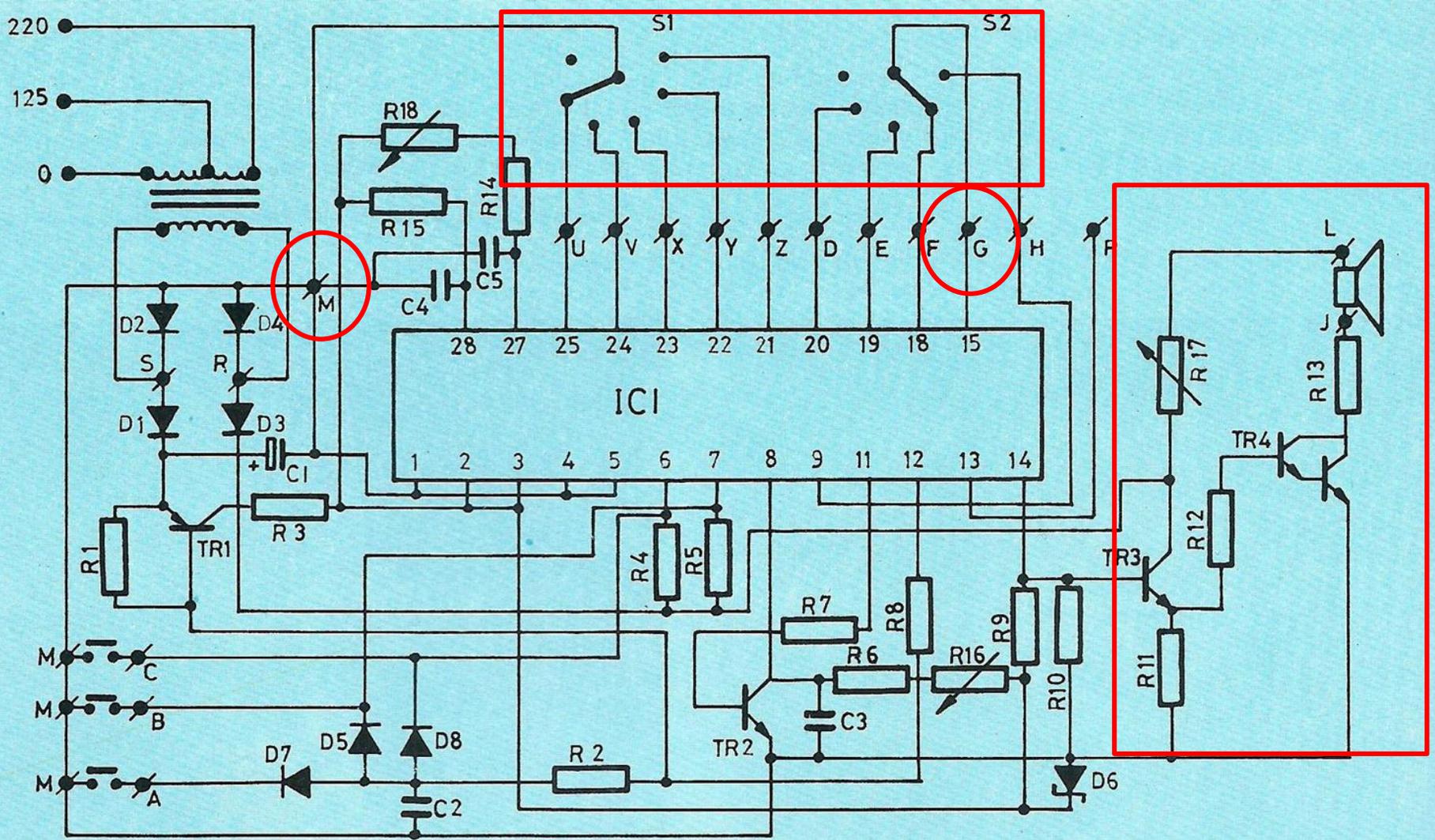


ESQUEMA ELÉCTRICO

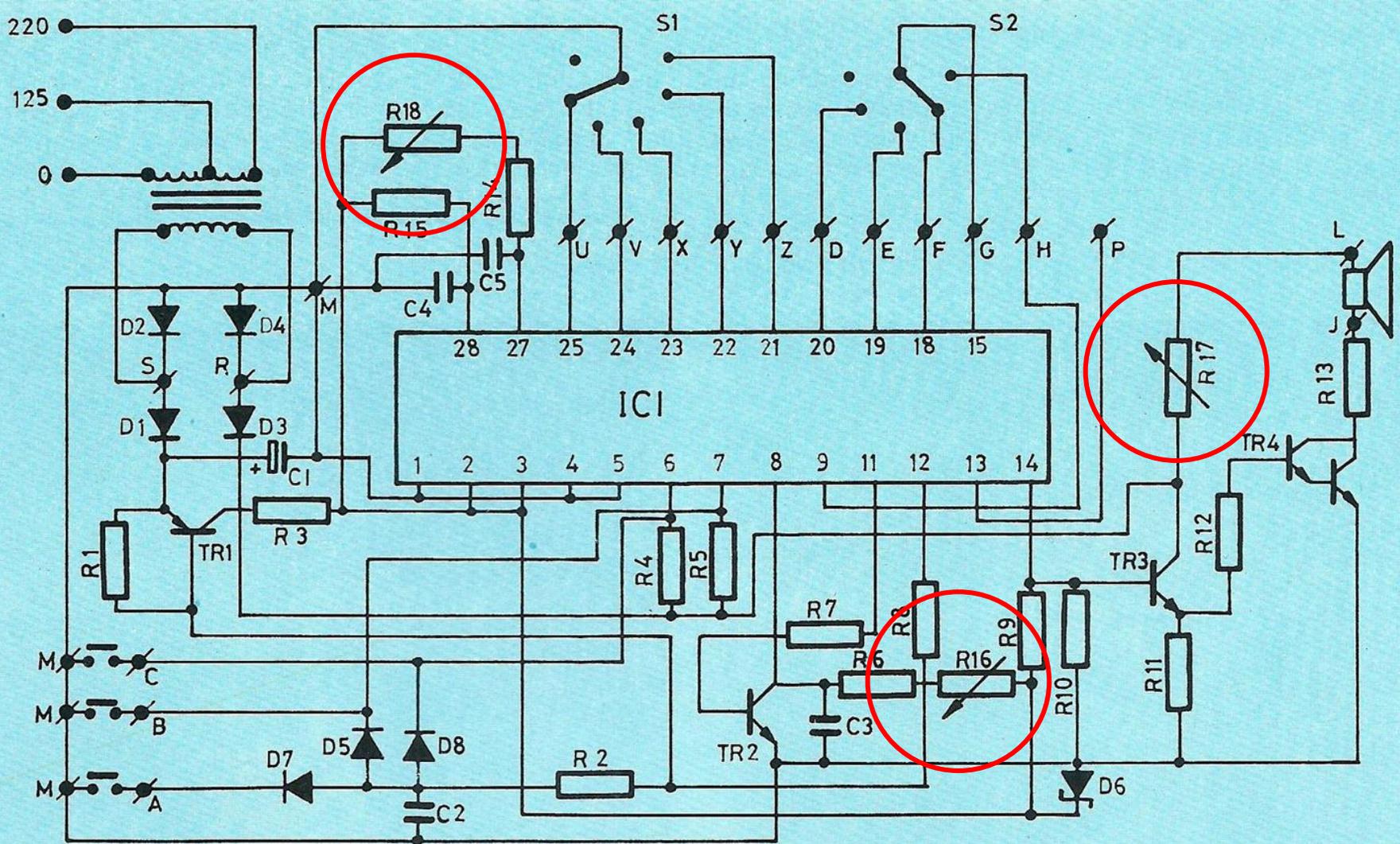




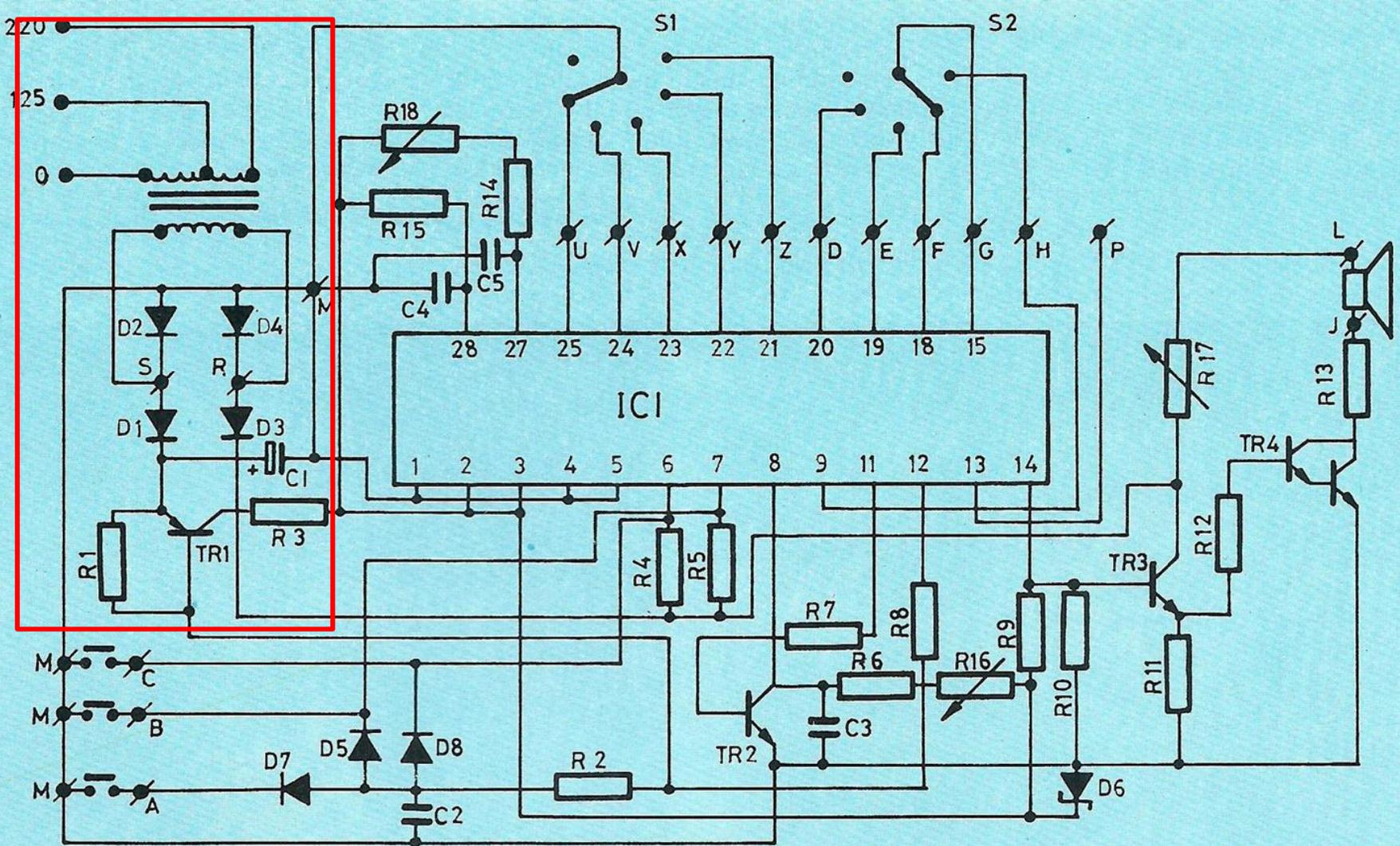
El circuito integrado IC1 AY-3-1350 está internamente programado de forma que al recibir una excitación por algunos de sus pulsadores de entradas A-M, B-M o C-M, entrega las señales a los pines 6 y 7 de IC1 hacia la etapa amplificadora, conectada a la salida, una serie de señales con diferentes frecuencias tales que su composición responde a una de las piezas musicales; hasta un total de nueve notas consecutivas.



Mediante los conmutadores S1 y S2 que ponen en cortocircuito los puntos M y G con algunos de los puntos U, V, X, Y y Z y D, E, F y H se consiguen las diferentes melodías. La salida de sonido por el pin 14 de IC1 es amplificada por el transistor TR3 y el transistor TR4 del tipo Darlington hacia el altavoz y regulado el volumen por R17.

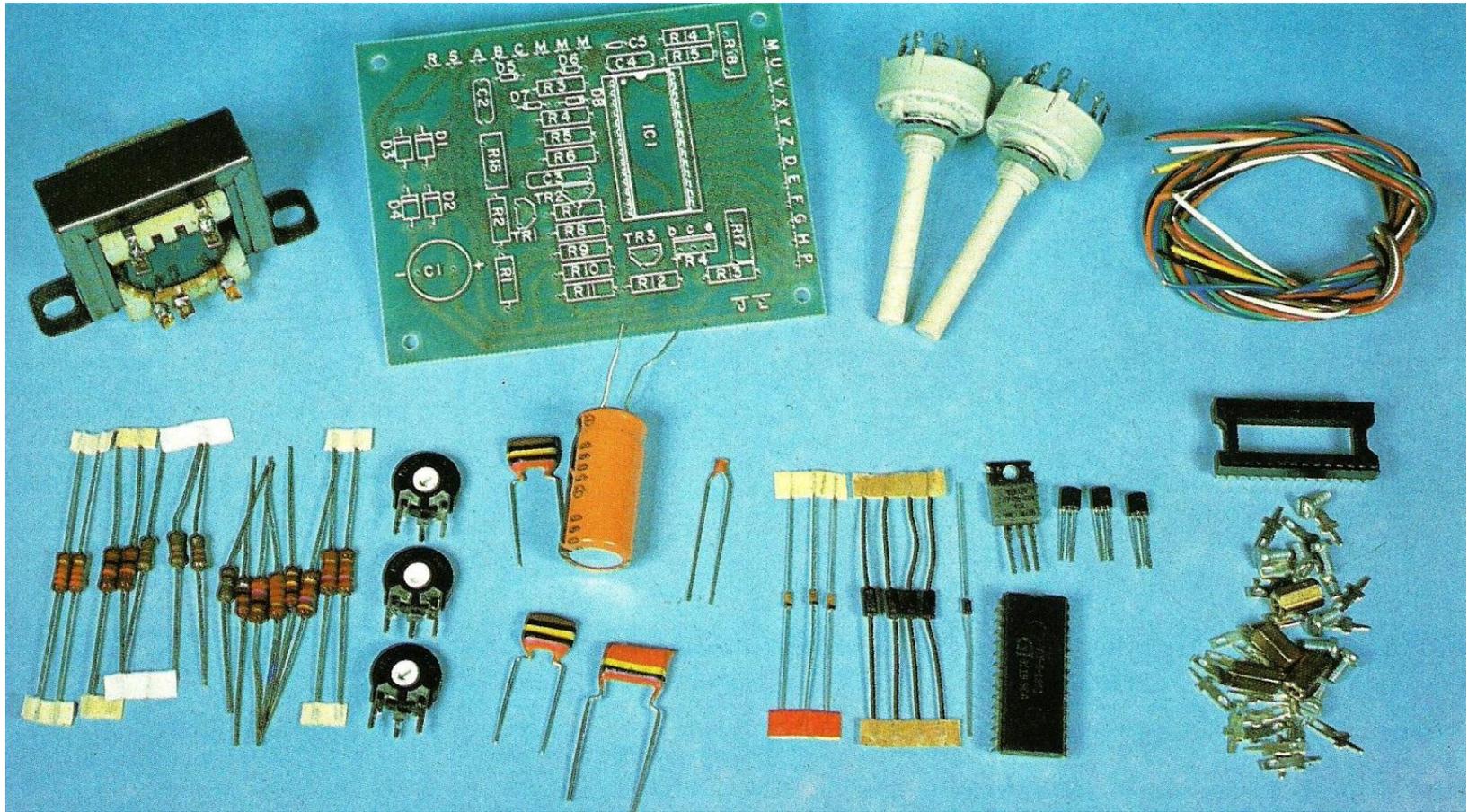


El **control de volumen R17** regula la potencia de volumen en la salida. El **control de velocidad R18** ajusta el ritmo con que son producidas las notas musicales, se ajustará en la forma que más agradables resulten las melodías. El **control de frecuencia R16** regula la proporción de frecuencias agudas y graves entregadas a la salida, con él, una misma melodía puede ser cambiada completamente de tonalidad musical.



La alimentación del circuito está proporcionada por un transformador reductor en su secundario de 9 Vca, en el cual se rectifica mediante un puente rectificador de diodos D1, D2, D3 y D4, filtrado por C1 y estabilizada por TR1 al pin 2 y 3 de IC1 y la masa a los pines 1,4 y 5.

COMPONENTES DEL EQUIPO



RESISTENCIAS

R1 y R7 = Resistencias de $\frac{1}{2}$ W 10K

R2 y R8 = Resistencias de $\frac{1}{2}$ W 3K3

R3 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W 27 Ω

R4, R5 y R10 = Resistencias de $\frac{1}{2}$ W 33K

R6 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W 1M

R9 y R14 = Resistencias de $\frac{1}{2}$ W 2K7

R11 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W 2K2

R12 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W 4K7

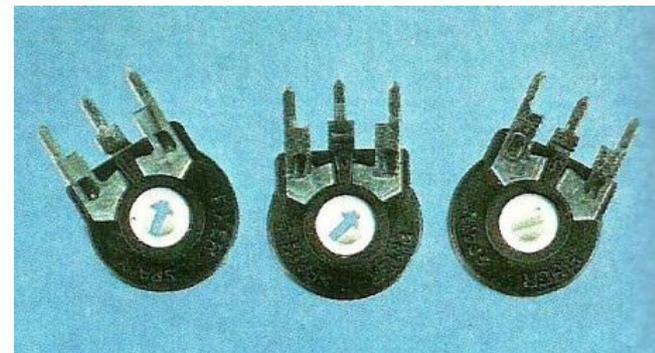
R13 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W 12 Ω

R15 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W 100K

R16 = Resistencia ajustable de 2M

R17 = Resistencia ajustable de 500 Ω o 1K

R18 = Resistencia ajustable de 10K o 20K



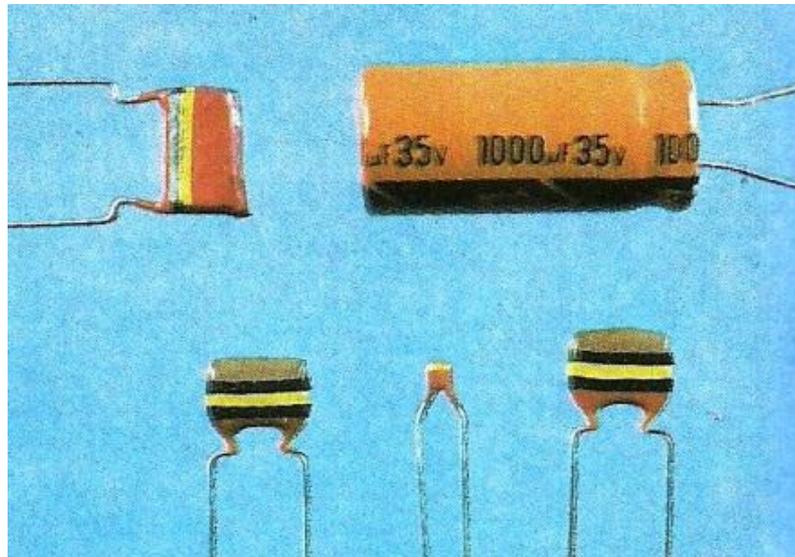
CONDENSADORES

C1 = Condensador electrolítico de 1000 μ F/35V

C2 y C4 = Condensadores de plaqueta de 100 KpF 250V

C3 = Condensador de plaqueta de 220 KpF 250V

C5 = Condensador de disco 220 pF



SEMICONDUCTORES

TR1 = Transistor PNP BC557

TR2 y TR3 = Transistor NPN BC548

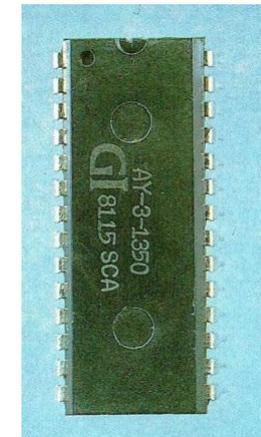
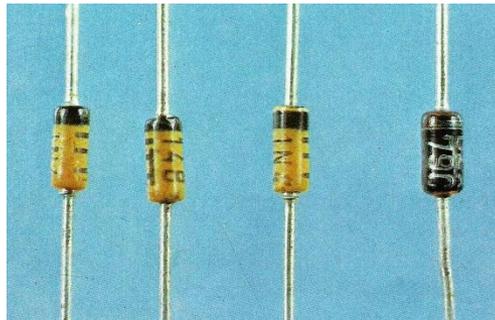
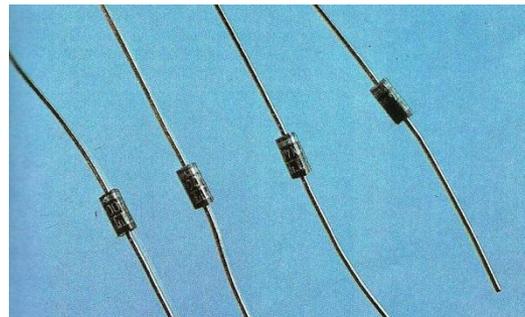
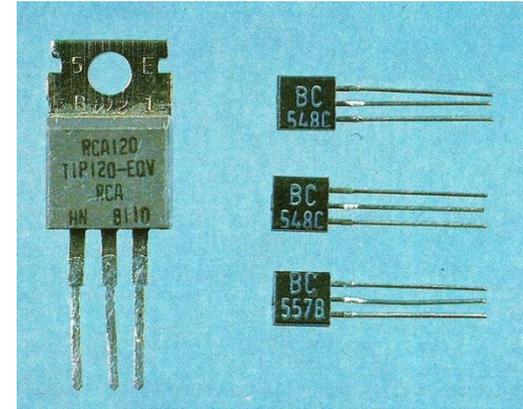
TR4 = Transistor Darlington 120BDX38

IC1 = Circuito Integrado AY-3-1350 DIP28

D1, D2, D3 y D4 = Diodo 1N4004

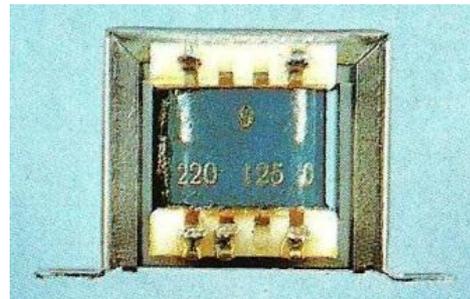
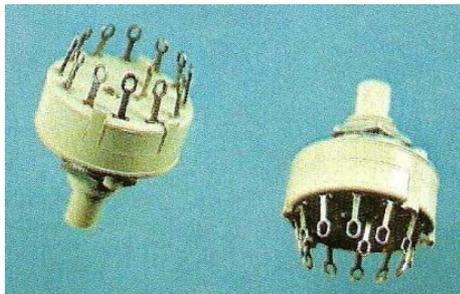
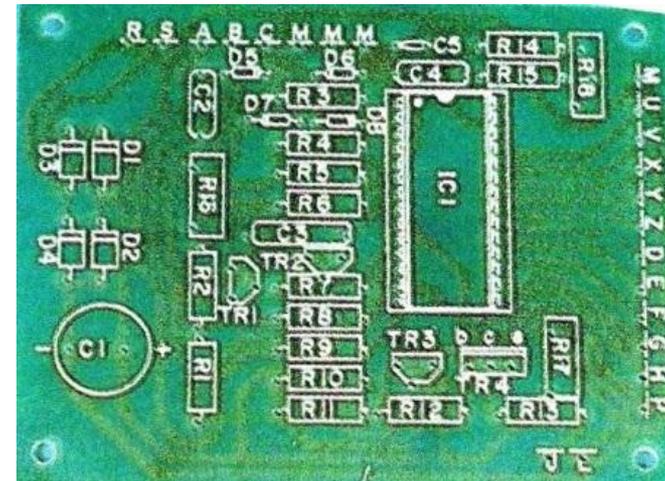
D5, D7 y D8 = Diodo 1N4148

D6 = Diodo Zéner BZX79 C5V1



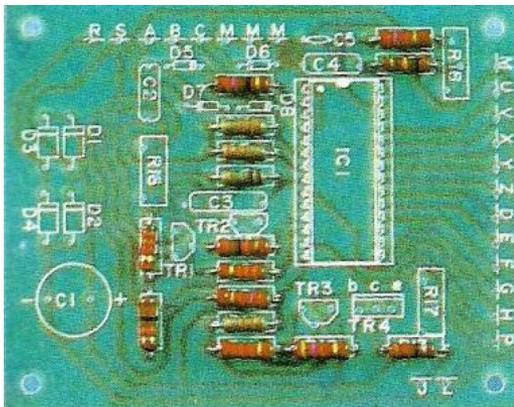
OTROS MATERIALES

- 1 Placa de Circuito Impreso PCI
- 1 Conmutador rotativo de 5x1
- 1 Conmutador rotativo de 6x1
- 1 Transformador 220Vca/9Vca.
- 1 Altavoz de 8 Ω
- 24 Terminales de espadines
- 0,5 metros de cable 8x0,25mm.
- 1 Zócalo 28 pines para IC1
- 8 Tornillos 1/8x6
- 4 Separadores de 10mm.

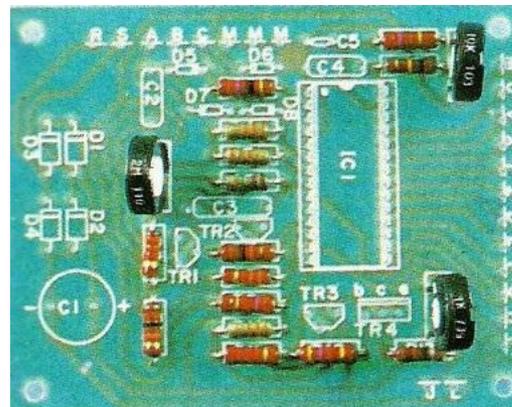


MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

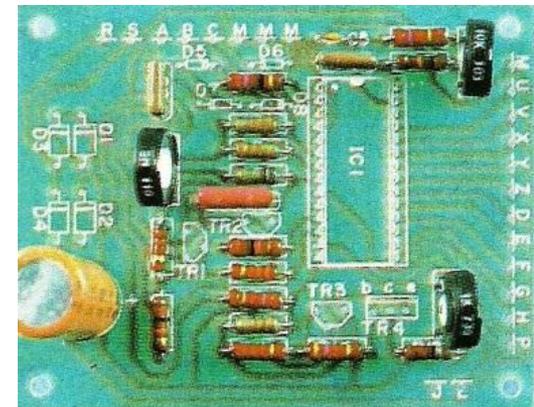
En esta primera fase insertaremos las resistencias fijas y ajustables, preformando sus patas para su correcta ubicación en la PCI, soldando y cortando los terminales sobrantes. Haremos lo mismo con los condensadores, teniendo especial cuidado con la posición del condensador electrolítico, que tiene polaridad y no se debe invertir.



Insertando las resistencias fijas



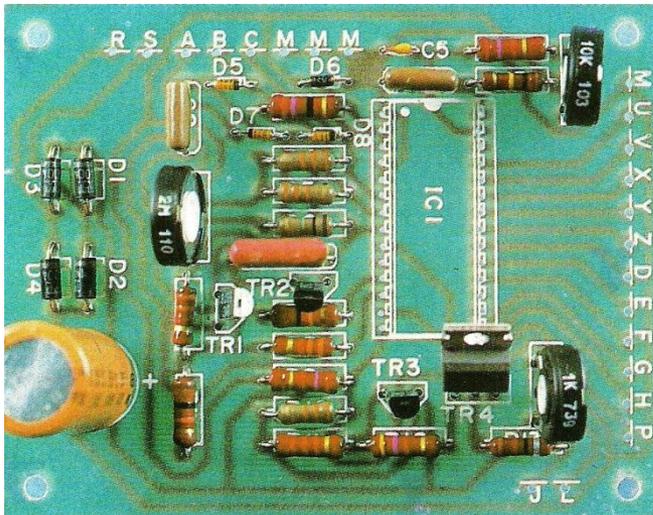
Resistencias ajustables



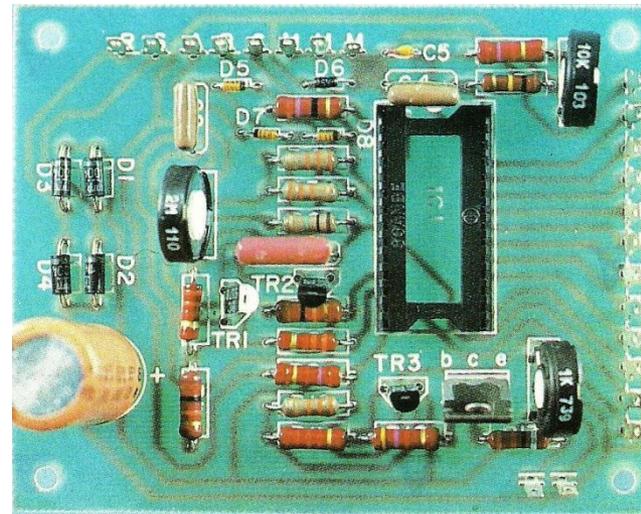
Condensadores

MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En esta última fase se insertarán los semiconductores; diodos, transistores y el zócalo de 28 patillas del circuito integrado, poniendo mucha atención de su posición en la PCI. El tiempo de la soldadura en estos componentes no deben sobrepasarse para evitar su destrucción. Para finalizar se insertarán los terminales de espadines y los cuatro tornillos con sus respectivos separadores.



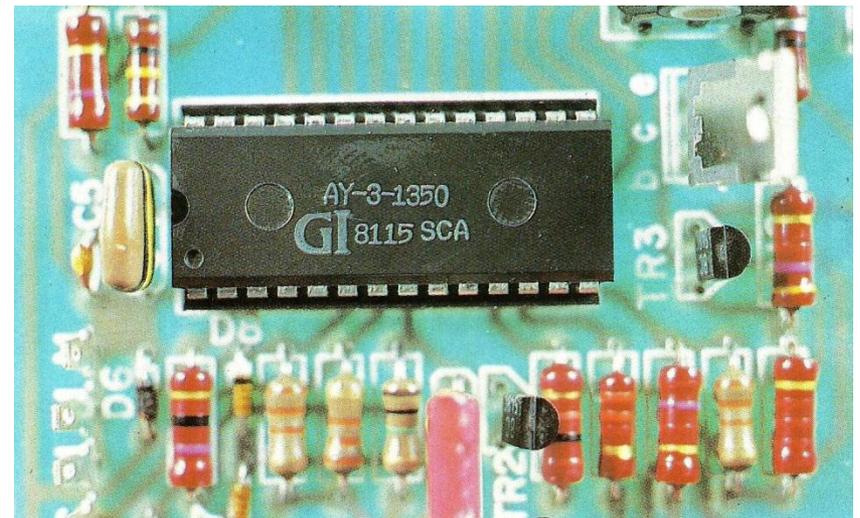
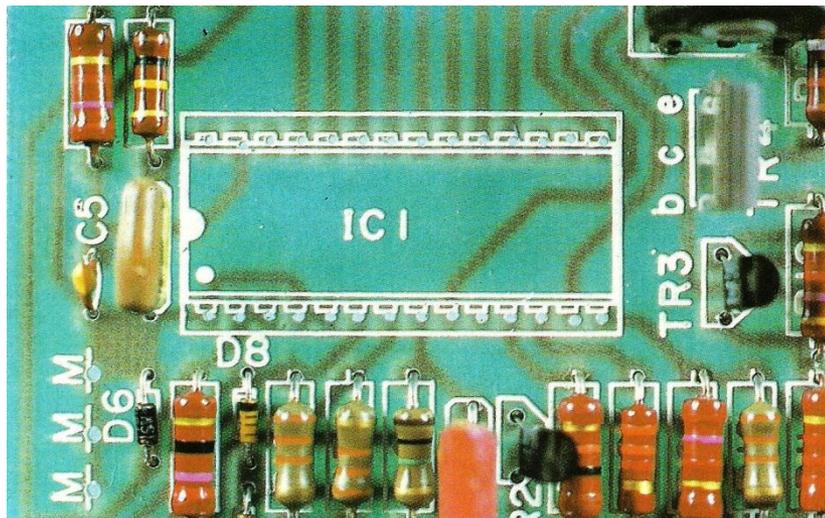
Inserción de los semiconductores



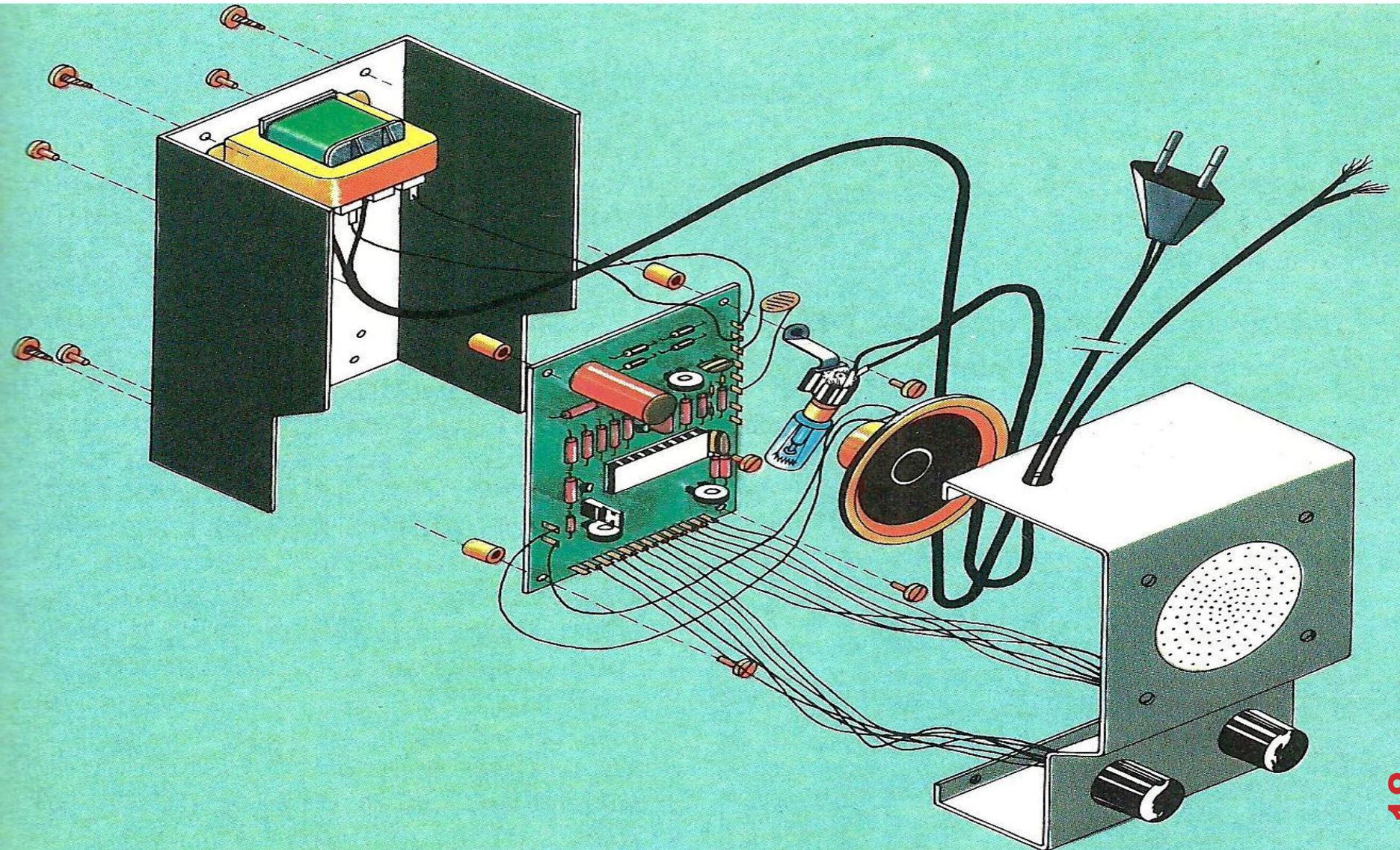
Inserción del zócalo de IC1

MONTAJE DEL IC1 AY-3-1350 EN LA PCI

El circuito integrado AY-3-1350 tiene una posición sobre la placa de circuito impreso. En ésta se señala con una marca en la serigrafía la posición que tiene que colocarlo, situado en el extremo izquierdo donde se señala la posición correcta de montaje. Para ello, se empleará un zócalo de 28 patillas como componente intermedio. En el mismo IC1 AY-3-1350 también dispone de una marca que se hará coincidir con la marca de la serigrafía de la PCI.



MONTAJE DE LA PCI EN CAJA MECANIZADA



MATERIALES NECESARIOS

Para el montaje de la PCI en la caja mecanizada se necesitan:

1 Caja del tipo pupitre

1 Rejilla de altavoz

4 piezas de sujeción de altavoz

1 Goma pasacables

0.5 metros de cable paralelo de red con clavija

0,5 metros de cable paralelo sin clavija

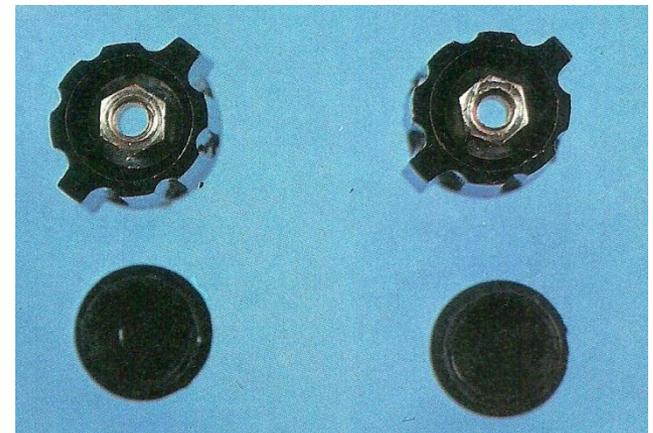
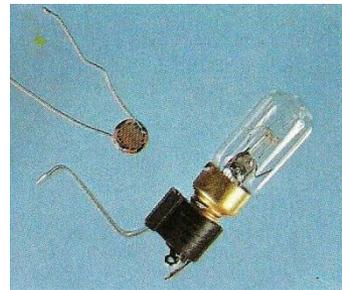
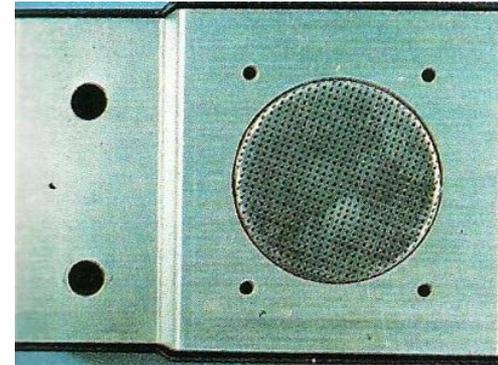
4 tornillos 1/8 x 6 mm.

2 botones de mando para conmutadores

4 tornillos rosca chapa

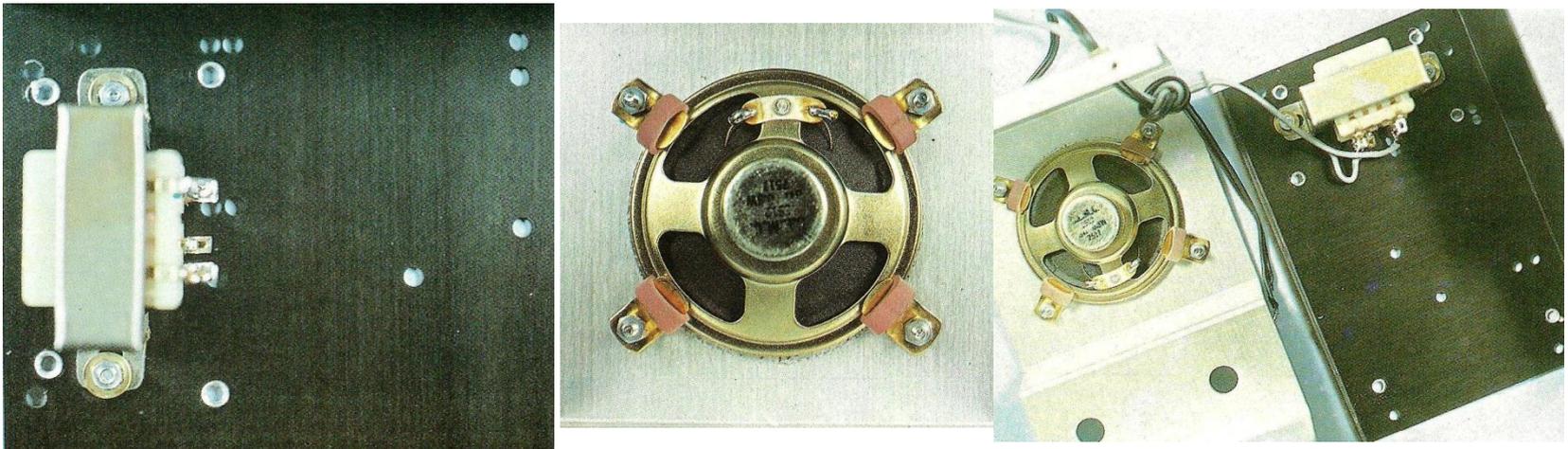
1 Resistencia LDR

1 Lamparita de 220V, 5 vatios



MONTAJE DE LA PCI EN LA CAJA MECANIZADA

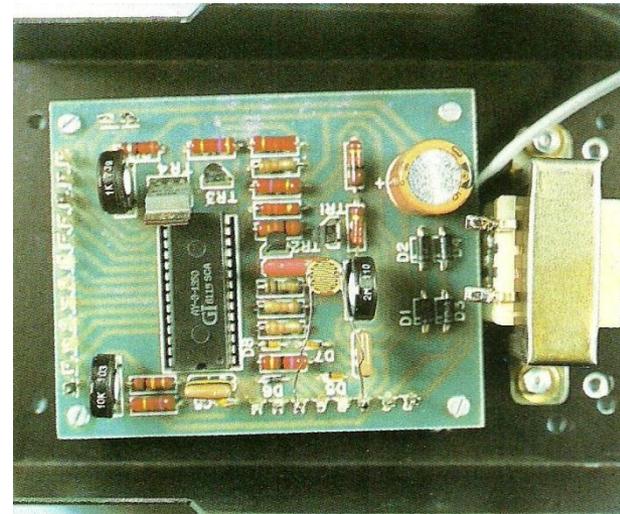
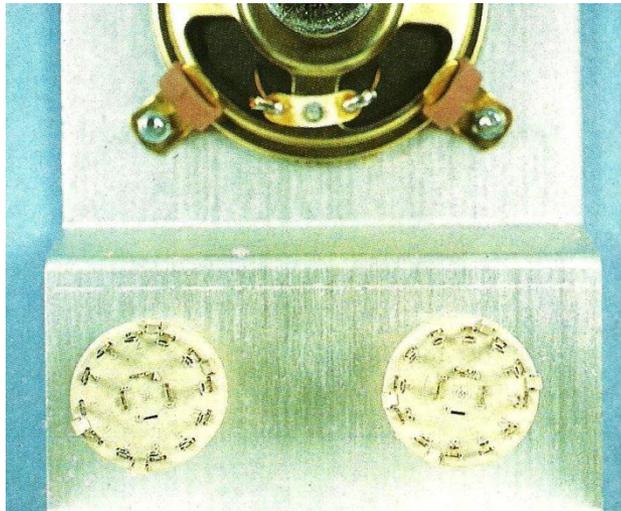
En esta primera fase del montaje del equipo en caja mecanizada se comenzará con la instalación del transformado y el altavoz en la base y tapa respectivamente. Seguidamente se inserta la goma pasacables sobre un costado de la tapa y se pasarán el cable paralelo con la clavija para conectarla al primario del transformador de 220V.



Instalación del transformador de red, el altavoz y el cable de red 220V

MONTAJE DE LA PCI EN LA CAJA MECANIZADA

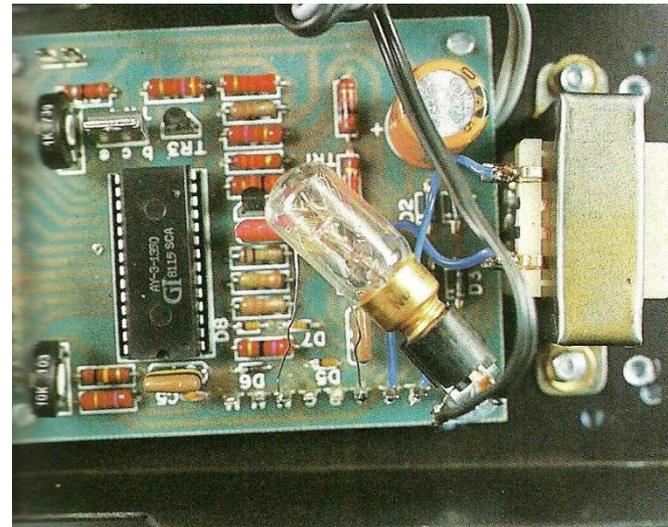
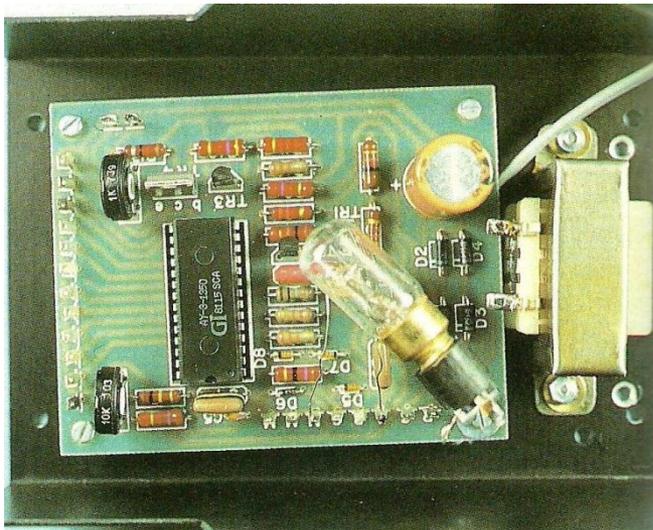
En esta otra fase se montará los dos conmutadores rotativos sobre la tapa de la caja y se colocará el circuito impreso con todos sus componentes sobre la base de la caja, sujetándose con cuatro tornillos a los separadores de la placa impresa.



Instalación de los conmutadores giratorios y la PCI a la base de la caja.

MONTAJE DE LA PCI EN LA CAJA MECANIZADA

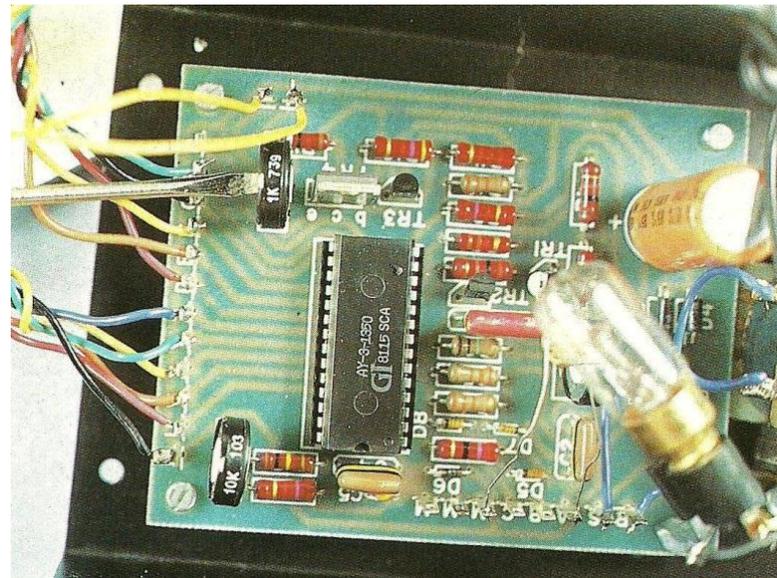
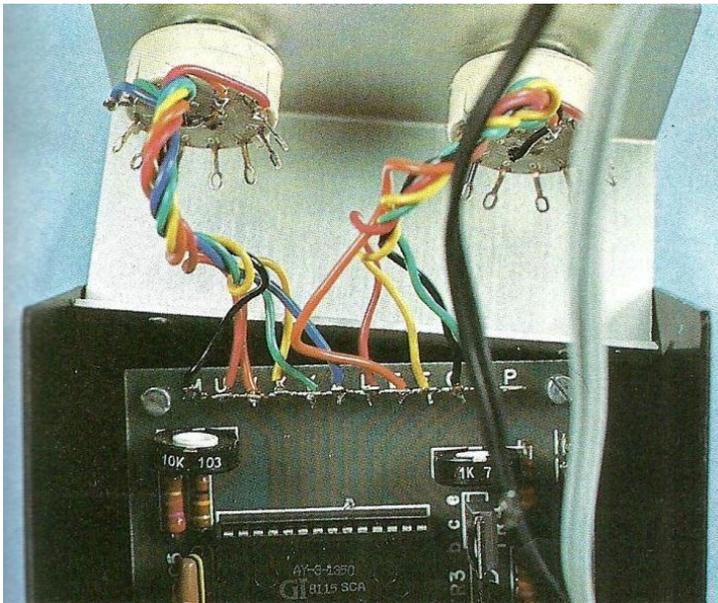
En este proceso se colocará la lamparita sobre la resistencia LDR para producir sobre ella el efecto de iluminación. El casquillo se sujeta mediante una pletina doblada a la medida, a uno de los tornillos de fijación de la placa. Seguidamente se realizará el conexionado del secundario del transformador, salida de 9Vca, a los espadines R y S del circuito.



Colocación de la lamparita en la PCI y conexión del secundario del transformador 9Vca .

FINALIZACIÓN DEL MONTAJE DE LA PCI EN LA CAJA MECANIZADA

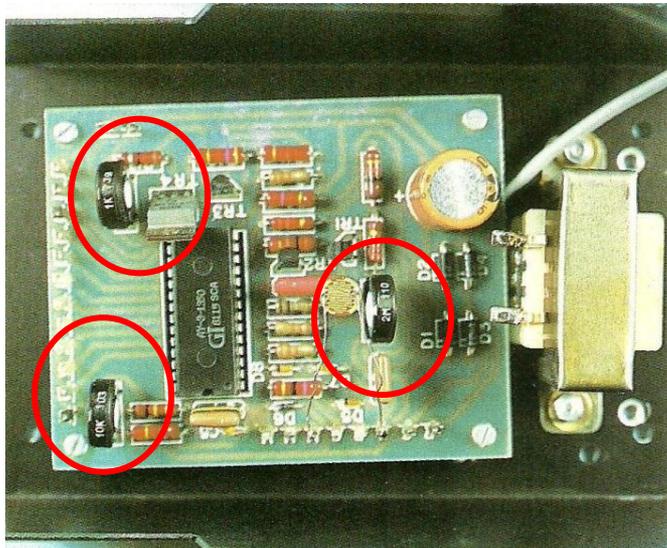
Finalmente se realizarán las conexiones de los dos conmutadores selectores de melodía con cablecillos a la placa del circuito. Seguidamente se conectará el altavoz, mediante dos cablecillos unidos a los espadines J y L.



AJUSTES Y COMPROBACIÓN

Para la comprobación de este equipo se conectará a la red de 220Vca y se pulsará cualquier entrada, por ejemplo, A y M. Se regularán las resistencias ajustables del volumen R17, velocidad R18 y frecuencia R16 a los niveles deseados por el usuario y se actuará sobre los dos conmutadores para escuchar todo el conjunto de melodías disponibles.

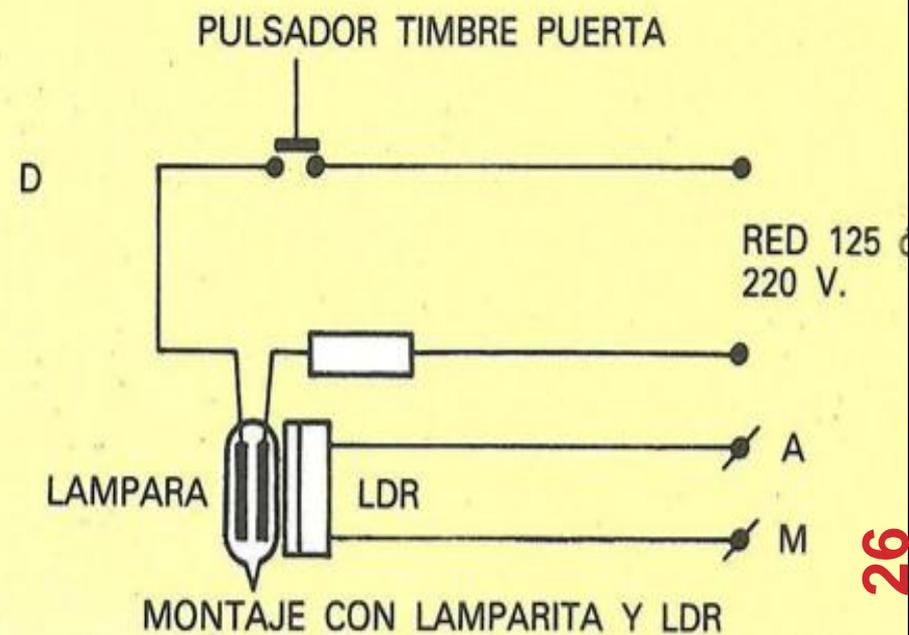
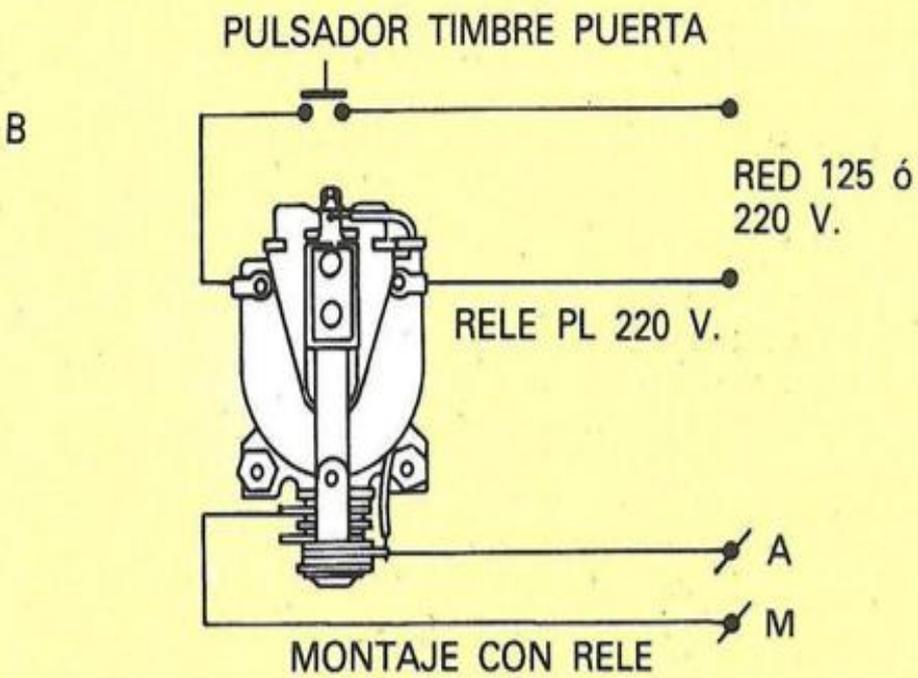
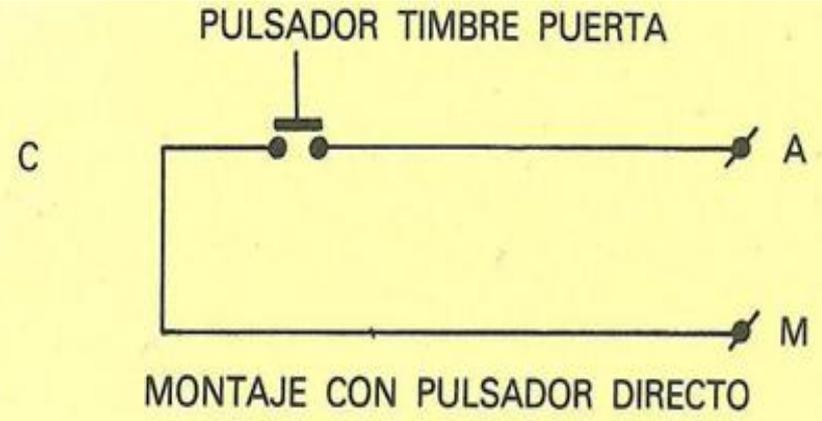
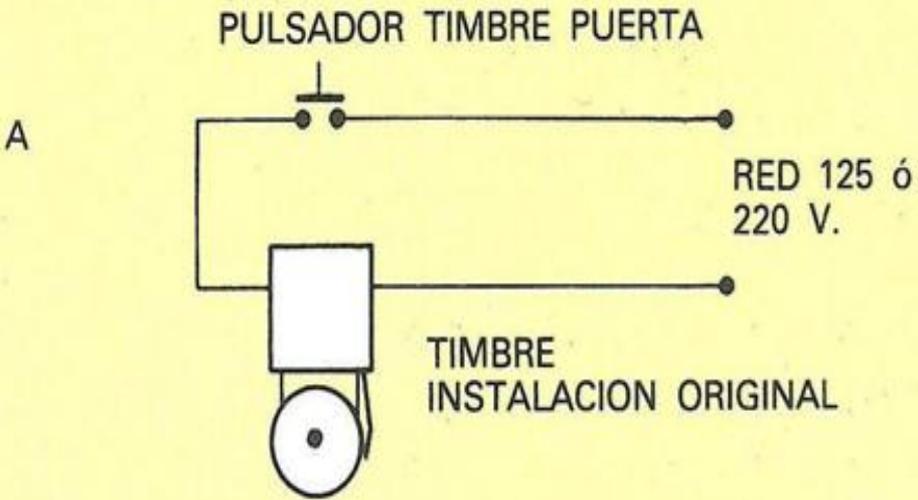
El usuario podrá programar a su gusto las diferentes piezas musicales, accesibles a través de la acción de los dos conmutadores y variando el volumen, la frecuencia de los tonos y la velocidad.



INSTALACIÓN DEL TIMBRE MUSICAL

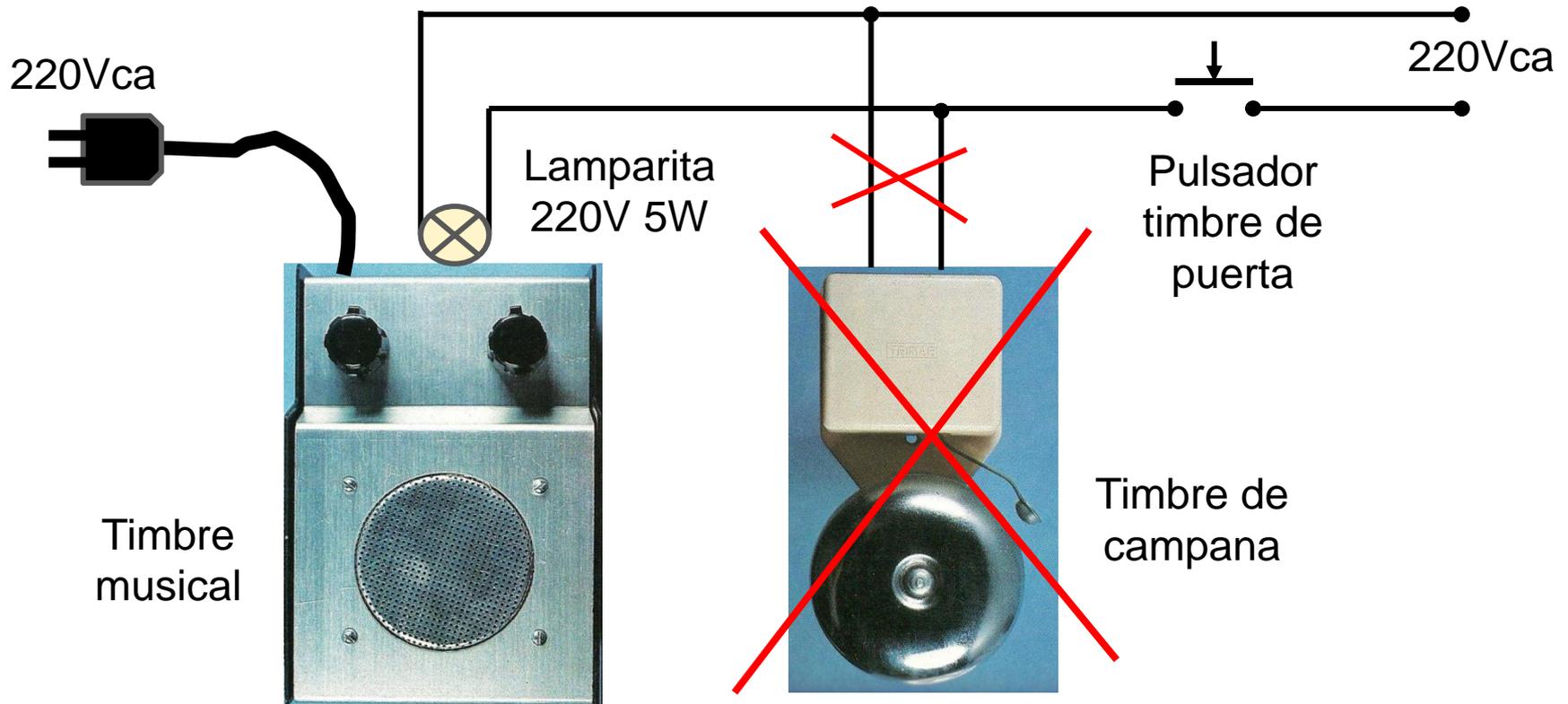
Para la instalación de nuestro equipo existen varias alternativas; la más simple es utilizar un pulsador de puerta que vaya directamente conectado a la entrada de nuestro equipo a los espadines A y M. Otra alternativa es utilizar la instalación eléctrica del anterior timbre y colocarle un relé de 220V, utilizando para ello, unos de los contactos normalmente abierto del relé para llevarlo a la entrada de los terminales A y M de nuestro equipo. Y por último en vez de un relé podemos utilizar una bombilla o lamparita de 220V y de 5 W que incida directamente sobre una resistencia LDR (fotocélula) conectada a los terminales A y M, y que al pulsar el botón de llamada se enciende e ilumina incidiendo sobre la resistencia LDR, la cual producirá sobre el circuito de entrada un valor resistivo muy bajo, haciendo el efecto de cortocircuito, activando la melodía programada.

FORMAS DE INSTALACIÓN DEL TIMBRE



INSTALACIÓN DEL TIMBRE MUSICAL

La instalación se realizará desmontando el timbre que vaya a ser sustituido y poniendo en su lugar nuestro equipo utilizando para ello los mismo cables y conectándolo a la bombilla de 5W y 220V que se encuentra en el interior del equipo. El equipo se conectará a la red de 220V permanentemente.



FIN DE LA PRESENTACIÓN

