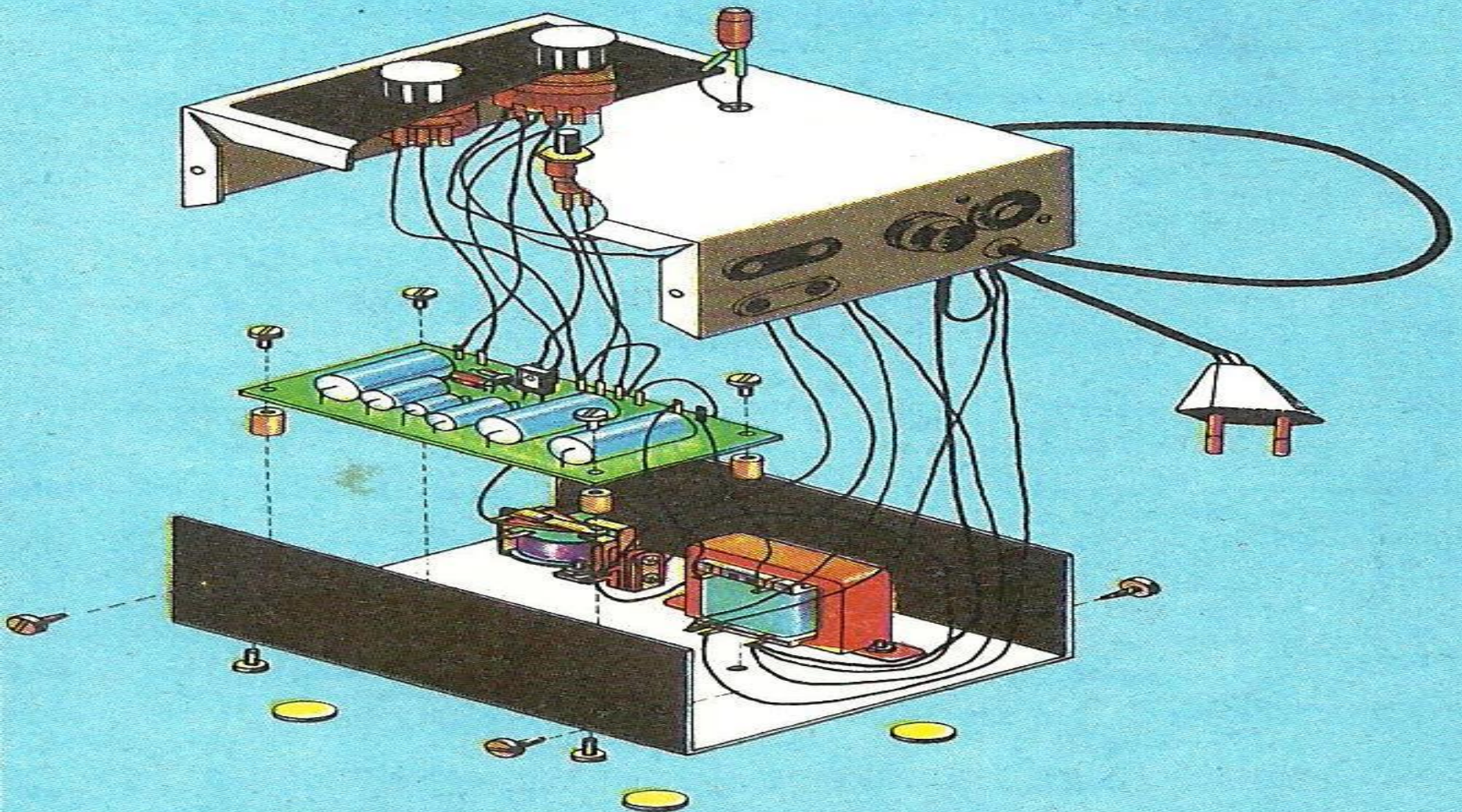


MONTAJE DE UN TEMPORIZADOR DE USO GENERAL



DISPOSITIVOS PARA CONTROLAR EL TIEMPO



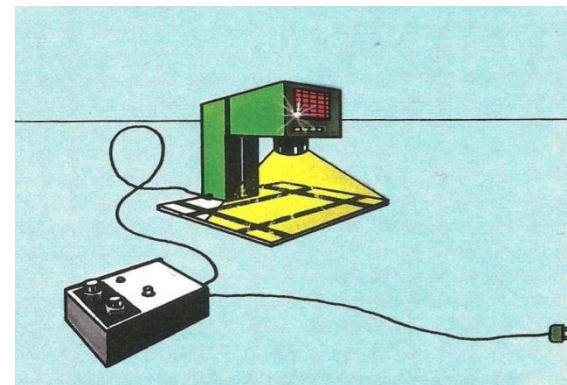
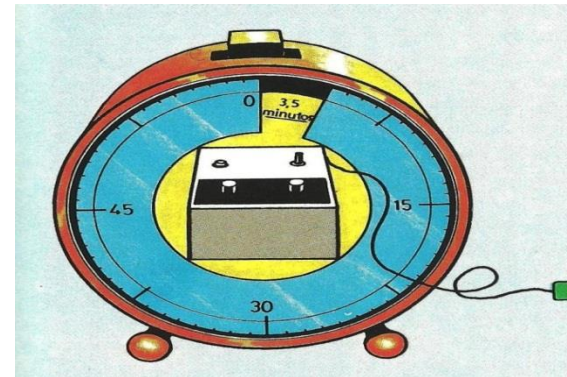
Los dispositivos destinados a medir y controlar el tiempo, forman un conjunto muy específico de equipos que tienen unas características muy concretas en cuanto a la precisión y estabilidad.



APLICACIONES DE TEMPORIZACIÓN

Las aplicaciones son muy variadas y van desde el simple reloj cuya única función es la de indicar la hora, hasta otros sistemas más o menos complejos con los que se puede realizar un determinado automatismo industrial o controlar el tiempo de operación de una máquina u otro equipo análogo, de una forma exacta y sin posibilidad de riesgos por errores humanos.

Una aplicación de temporización lo podemos utilizar en el control de operaciones del tiempo de revelado y ampliación en fotografías, evitando así el riesgo de defectos producidos por tiempos de exposición excesivos o inadecuados, causados por descuidos accidentales.



CONTROLAR EL ENCENDIDO Y APAGADO DE UNA MÁQUINA

El equipo que se va a describir a continuación, responde al concepto de controlar el tiempo de funcionamiento de una máquina, pudiendo controlar las operaciones de encendido y apagado de la misma.

Cuando se conecta a la tensión de la red eléctrica se establece el tiempo de funcionamiento, que está comprendido entre los 0,1 segundos a los 3,5 minutos. El periodo de operación deseado puede ser elegido entre cualquier valor dentro de este margen, mediante la actuación sobre un selector de escalas con tres posiciones que corresponde a saltos de tiempos de 0,1 a 2 segundos, 1 a 16 segundos y 10 segundos a 3,5 minutos. Estas diferentes escalas se identifica con la letras A, B y C.

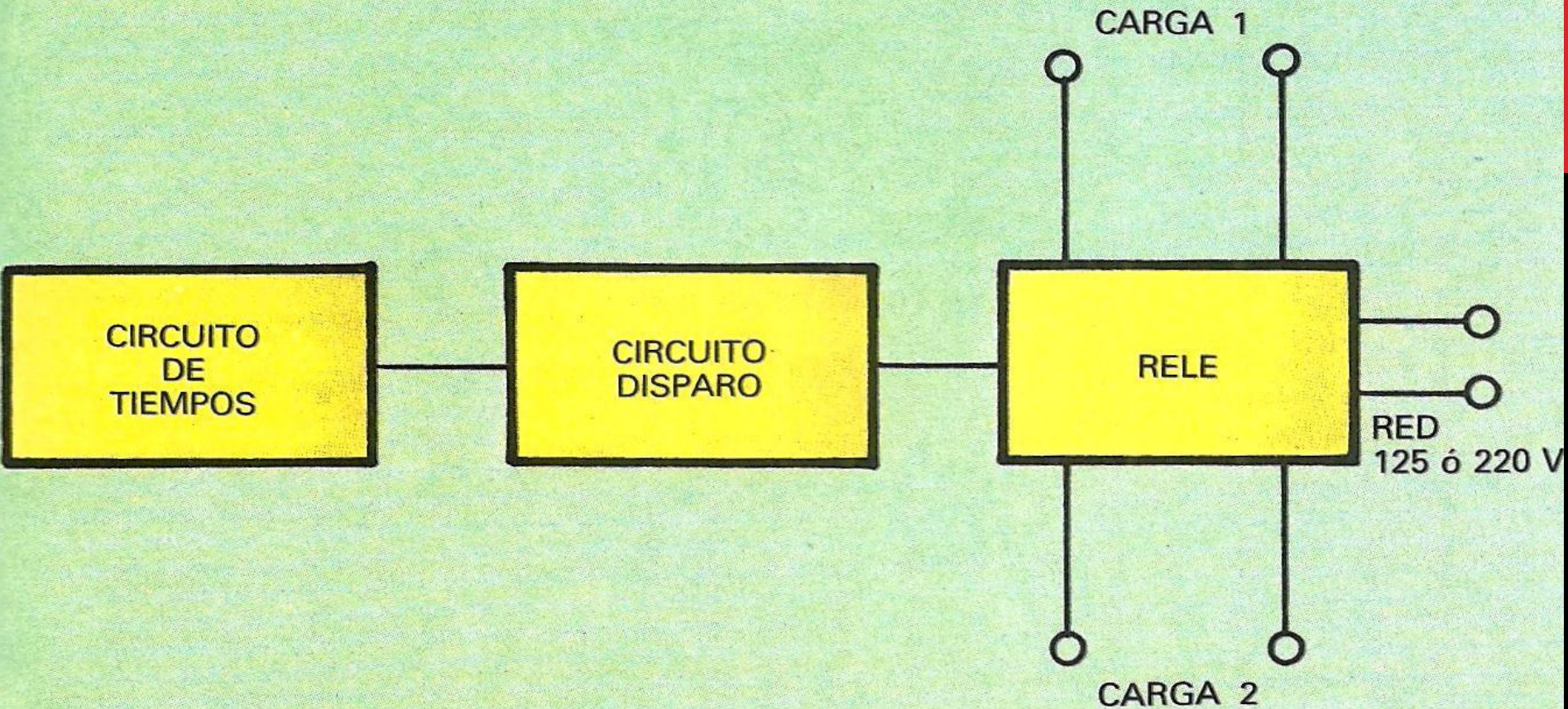


CONTROLAR EL ENCENDIDO Y APAGADO DE UNA MÁQUINA

Dentro de cada posición se podrá hacer un ajuste fino del tiempo mediante un potenciómetro, con el que se podrá fijar el periodo deseado con exactitud. El equipo va a disponer de dos salidas de carga diferente, una de ella producirá el encendido del equipo que se conecte, solo durante el tiempo ajustado con los mandos; la otra producirá el efecto contrario, es decir, que mantendrá el equipo conectado a ella permanentemente encendido, excepto durante el tiempo que esté el otro activado, en el cual se apagará.

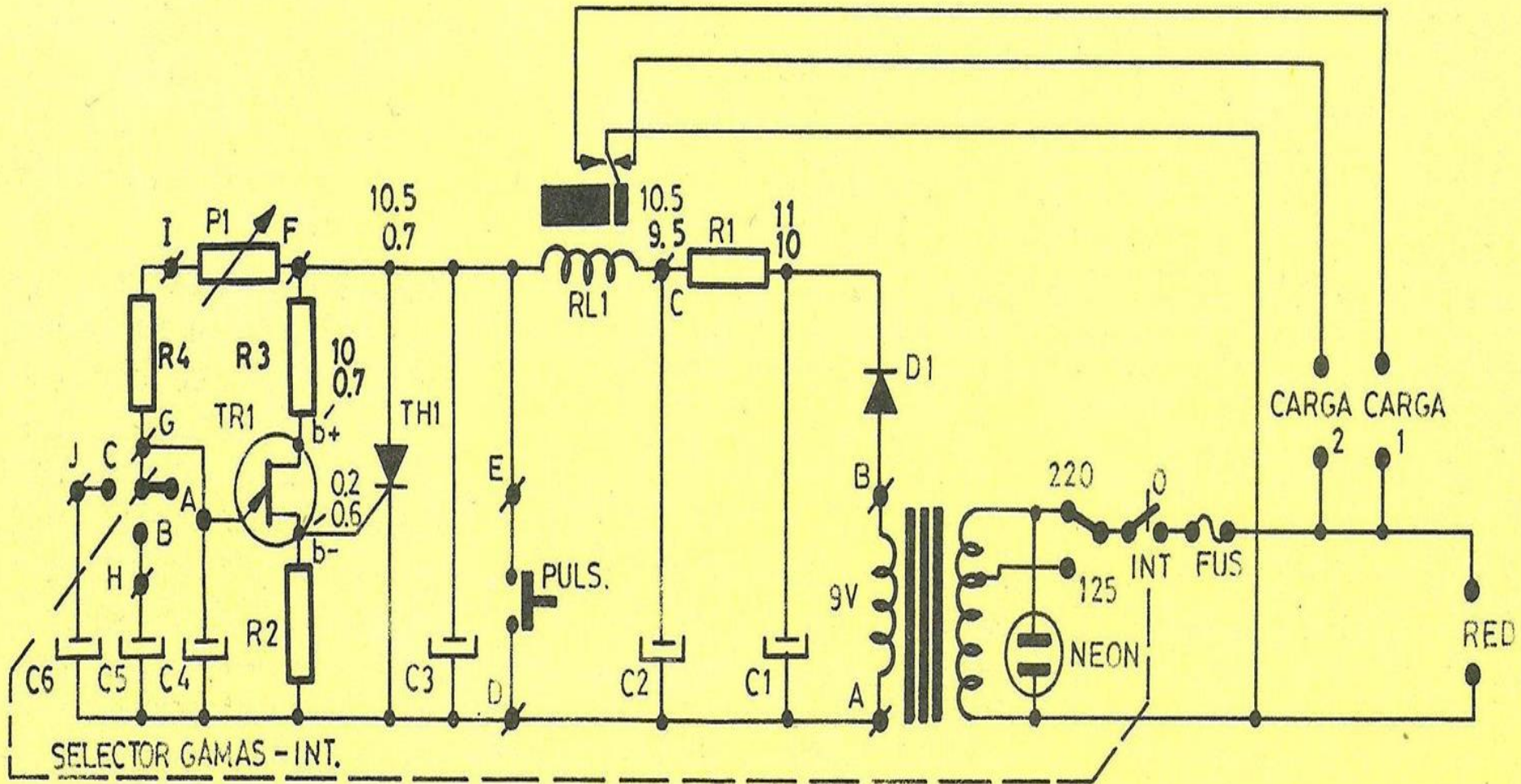


Temporizador	MOTOR 1	MOTOR 2
Activado	ON/Conectado	OFF/Descon.
Desactivado	OFF/Descon.	ON/Conectado

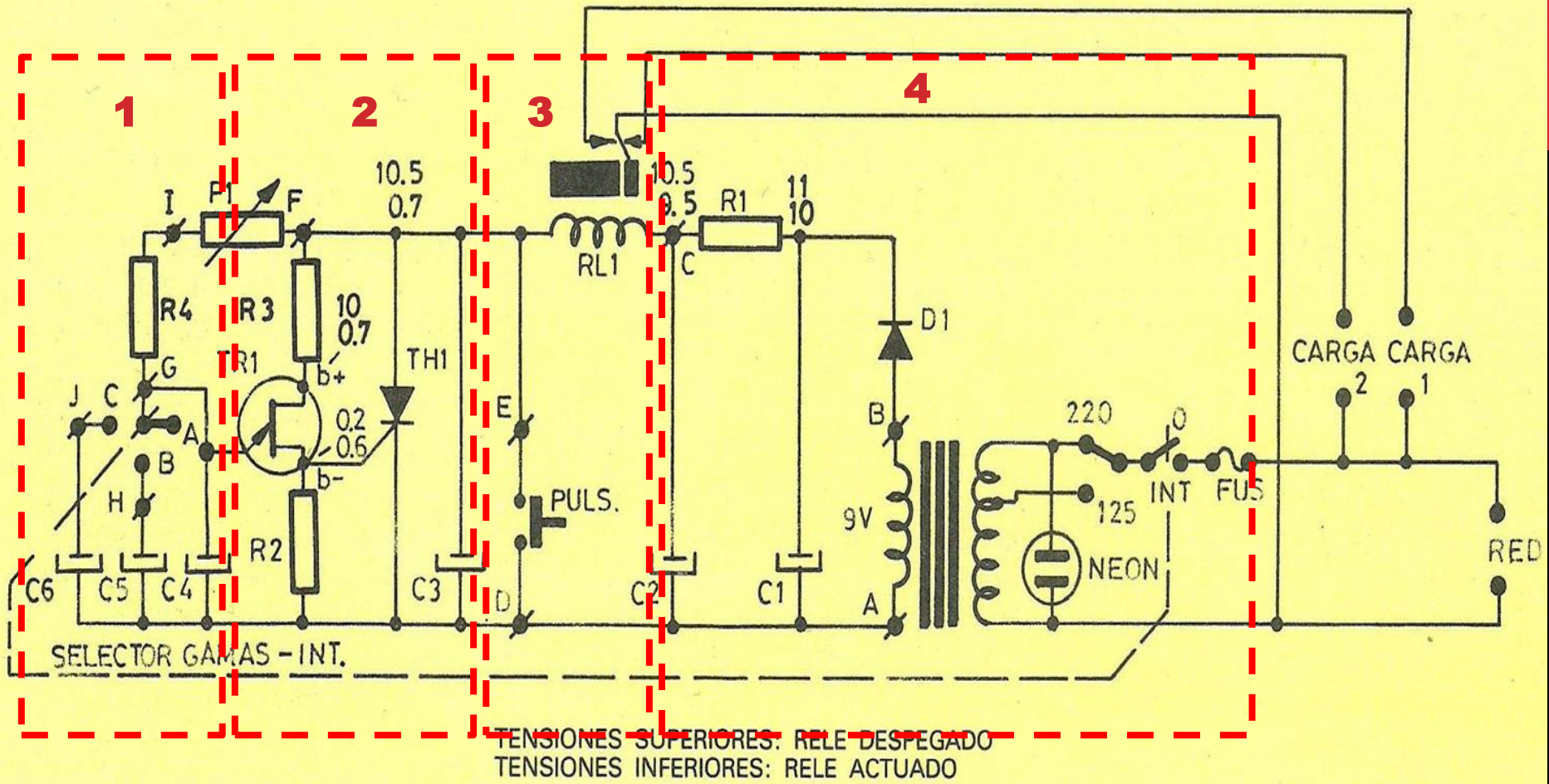


El diagrama de bloques nos muestra las tres partes principales del equipo: el circuito de tiempos, donde se establece la temporización, el circuito de control y de disparo y el circuito de salida conmutado de relé.

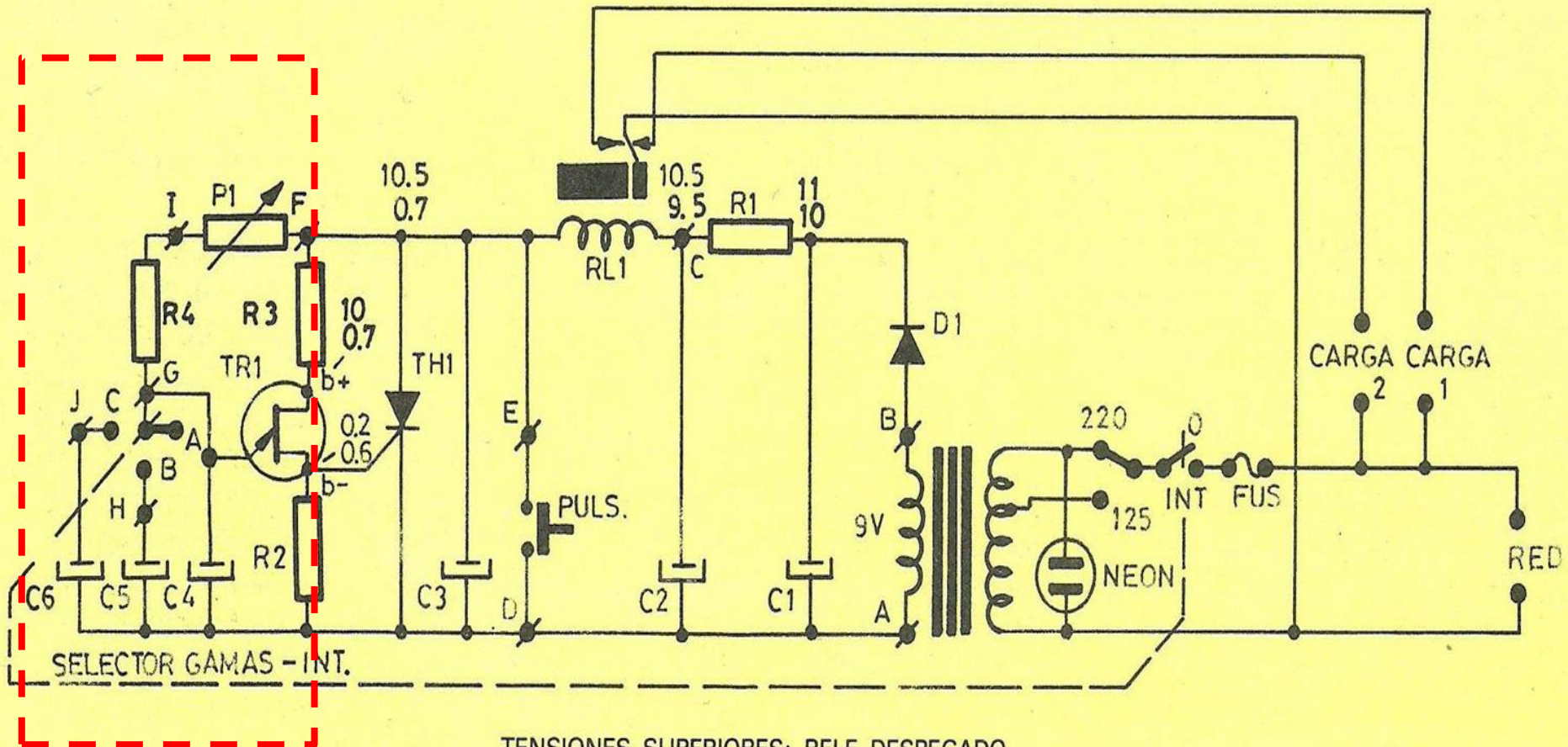
ESQUEMA ELÉCTRICO



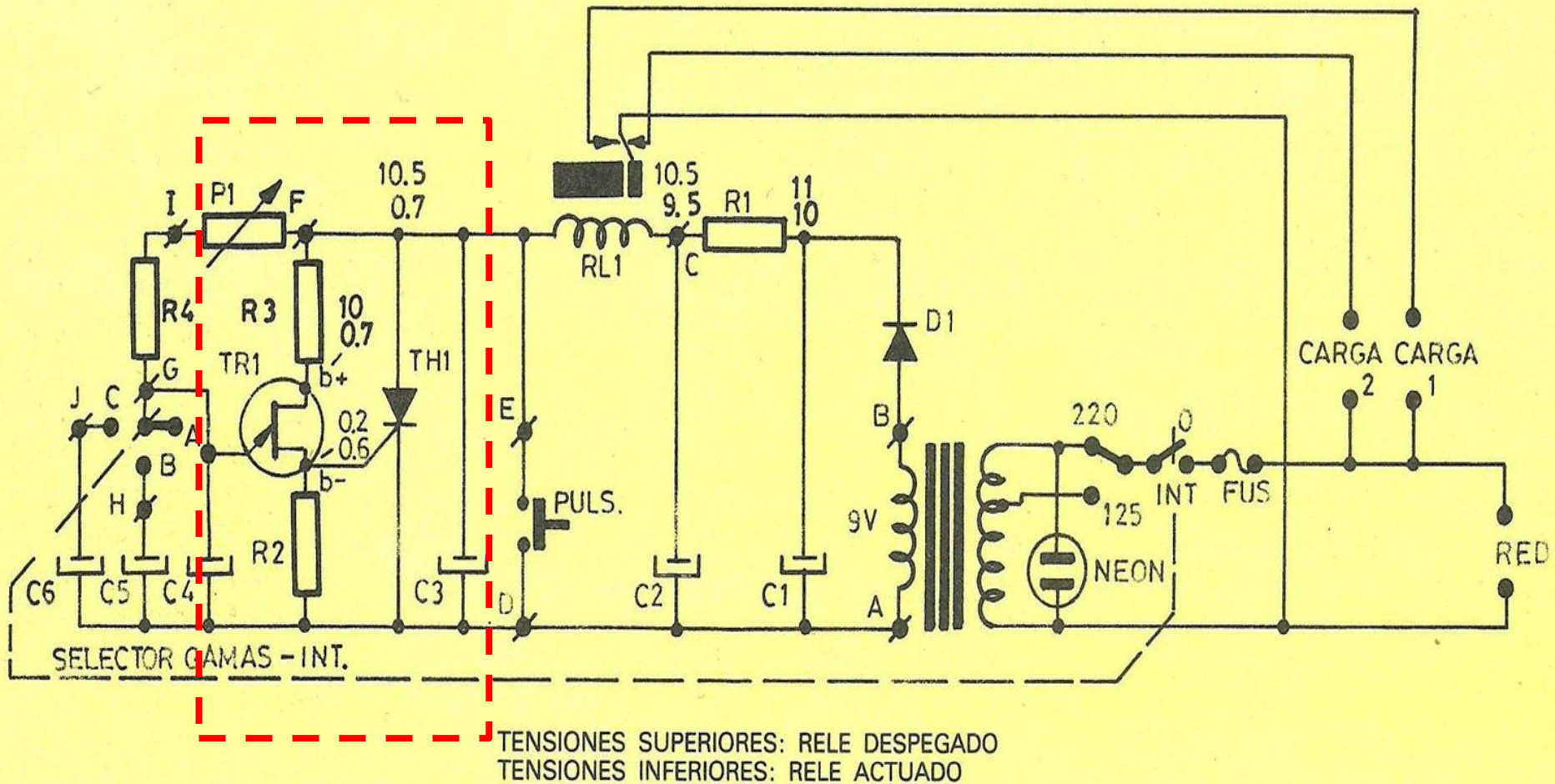
TENSIONES SUPERIORES: RELE DESPEGADO
TENSIONES INFERIORES: RELE ACTUADO



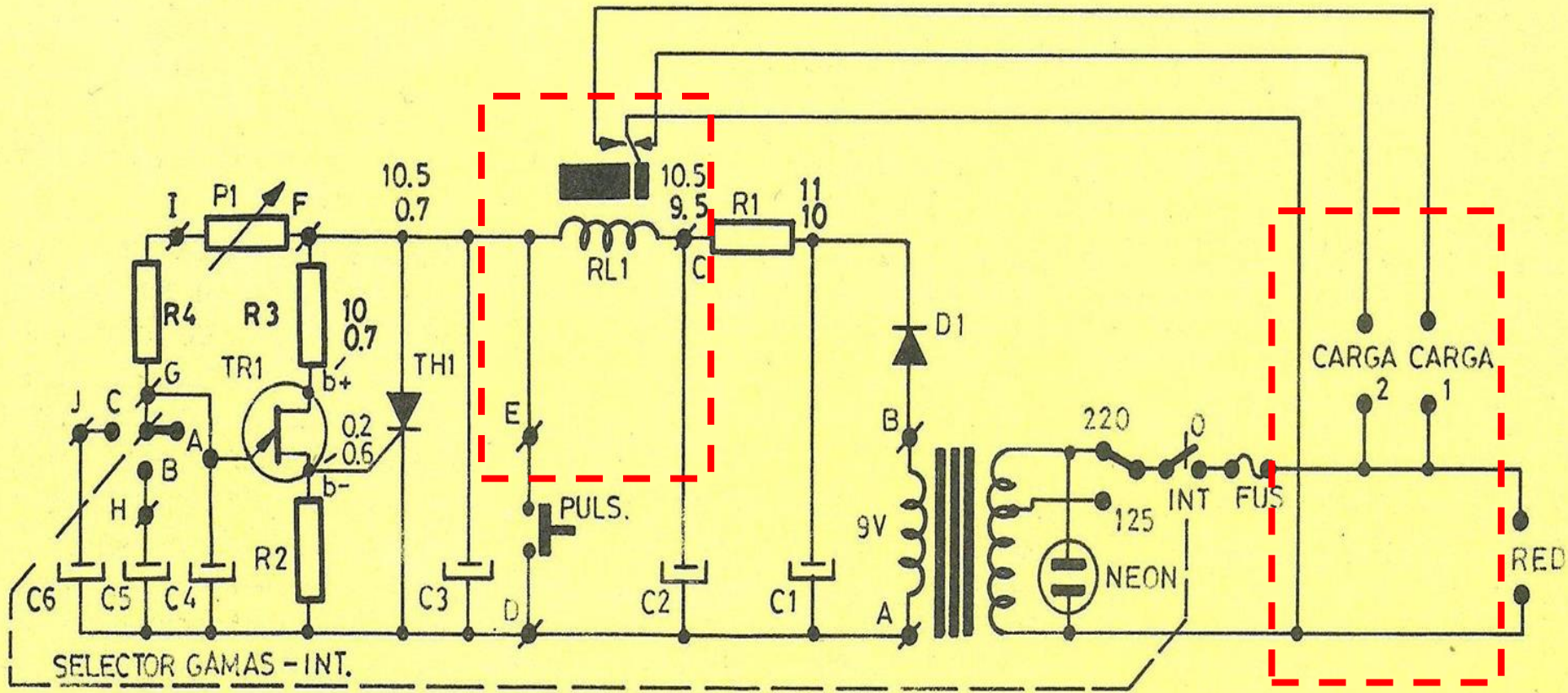
Tal como se observa en el esquema eléctrico se encuentran todos los elementos del equipo en cuatro partes: 1. Circuito de tiempos. 2. Circuito de disparo. 3. Salida relé 4. Fuente de alimentación.



En el circuito de tiempos la resistencia R4, el potenciómetro de ajuste fino P1, los condensadores C4, C5 y C6 y el transistor TR1 son los elementos del circuito que producen el efecto de retardo que da lugar a la temporización.

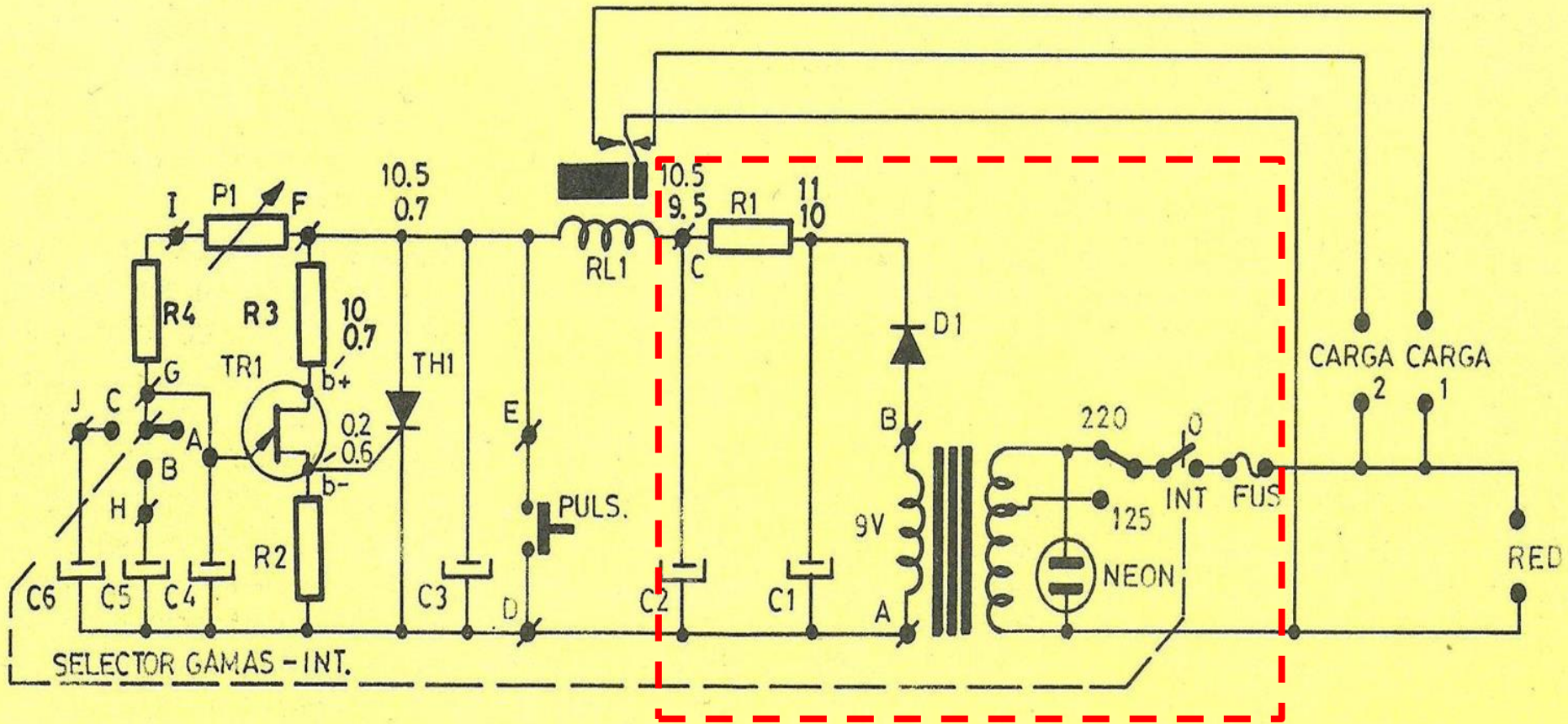


El circuito de disparo lo controla el transistor TR1 del tipo unión, con unas características bastante especiales para la temporización y es el que hace que conduzca o deje de conducir el tiristor TH1 que hace activar o desactivar el circuito de relé RL1. También si se oprime el pulsador PULS actúa directamente sobre el relé poniendo fin antes de que la temporización haya llegado a su termino. Al soltar el botón se iniciará la temporización de nuevo, a no ser que se desconecte el equipo.



TENSIONES SUPERIORES: RELE DESPEGADO
 TENSIONES INFERIORES: RELE ACTUADO

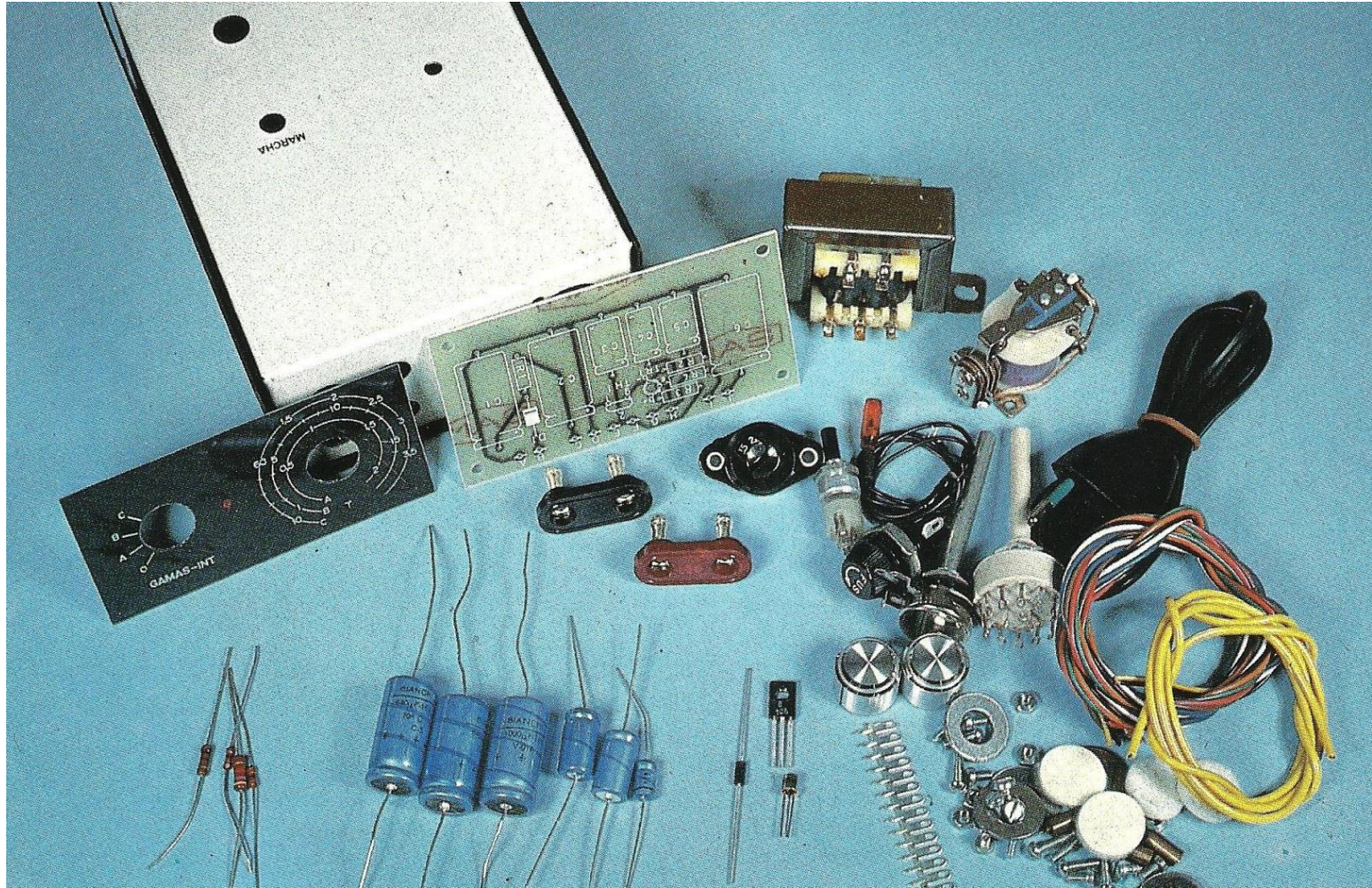
A través de la bobina del relé RL1 se alimenta con polaridad positiva el circuito de tiempos y disparo. El relé RL1 se activa por medio del tiristor TH1 a masa, cuando está conduciendo o por medio del pulsador PULS cuando está oprimido. La salida del relé RL1 permite conmutar cargas de mayor voltaje y amperaje de forma que estando desactivado, la carga 1 está desconectada y la carga 2 se encuentra conectada.



TENSIONES SUPERIORES: RELE DESPEGADO
 TENSIONES INFERIORES: RELE ACTUADO

La fuente de alimentación se compone de un transformador con salida de 9 voltios alterna y la rectificación de un diodo D1, que rectifica en media onda, con un filtro en π formado por la resistencia R1 y los condensadores C1 y C2. Suficientes para producir tensión continua necesaria para el funcionamiento del equipo.

COMPONENTES DEL EQUIPO



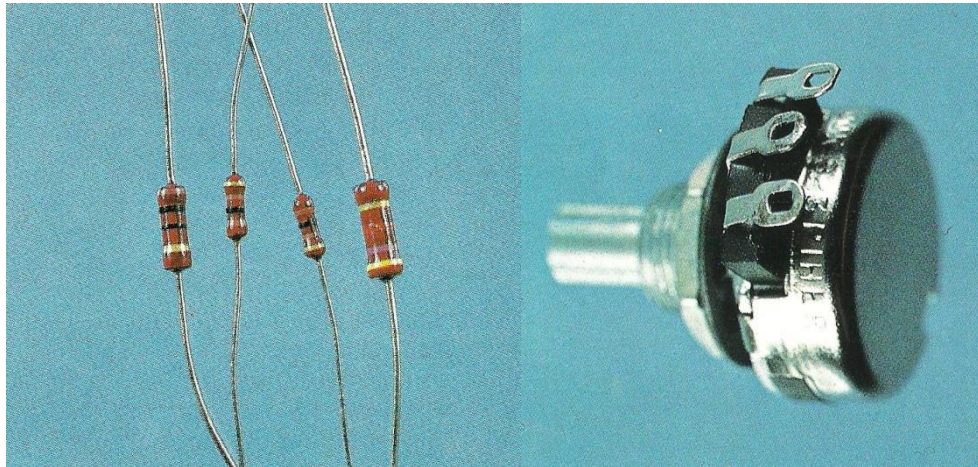
RESISTENCIAS

R1 = Resistencia $\frac{1}{2}$ W 10 Ω

R2 y R3 = Resistencia $\frac{1}{2}$ W 100 Ω

R4 = Resistencia $\frac{1}{2}$ W 4K7

P1 = Potenci3metro lineal 100K Lin



CONDENSADORES

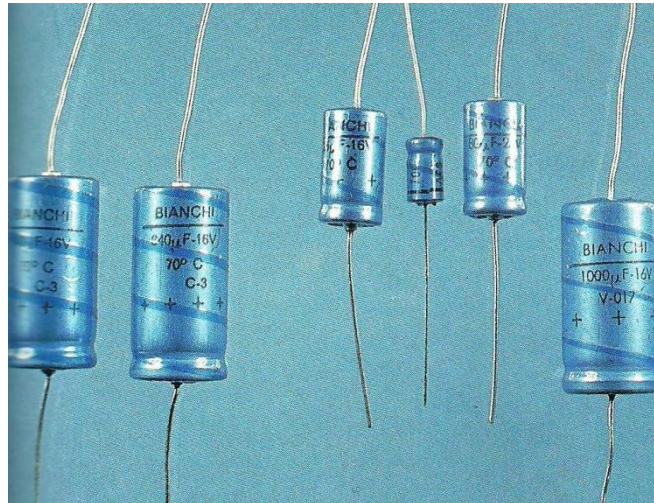
C1 y C2 = Condensadores electrolíticos 640 μ F/16V

C3 = Condensador electrolítico 125 μ F/16V

C4 = Condensador electrolítico 10 μ F/64V

C5 = Condensador electrolítico 80 μ F/25V

C6 = Condensador electrolítico 1000 μ F/16V

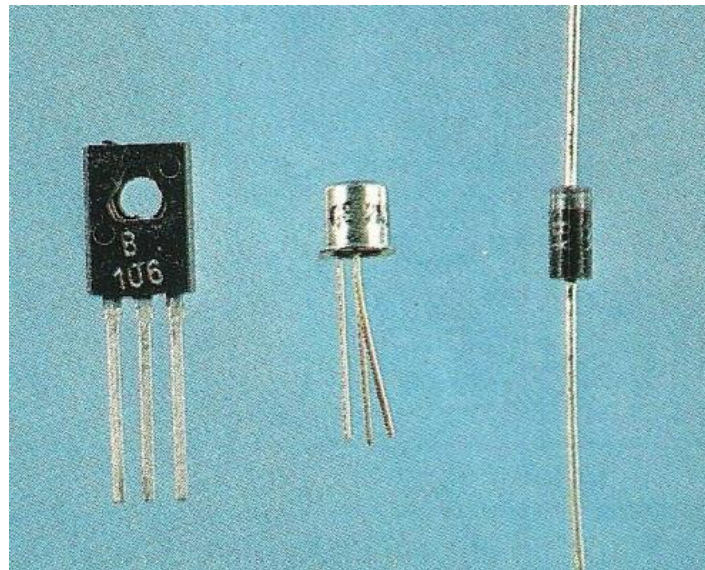


SEMICONDUCTORES

TR1 = Transistor unión 2N2646

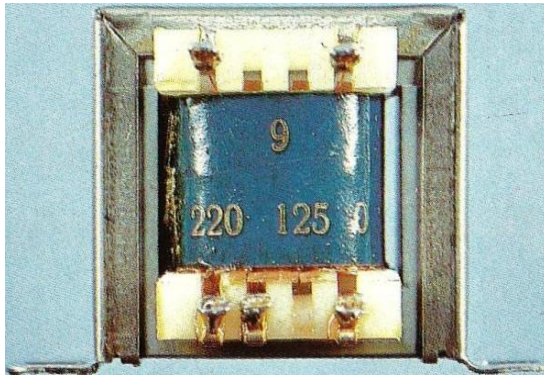
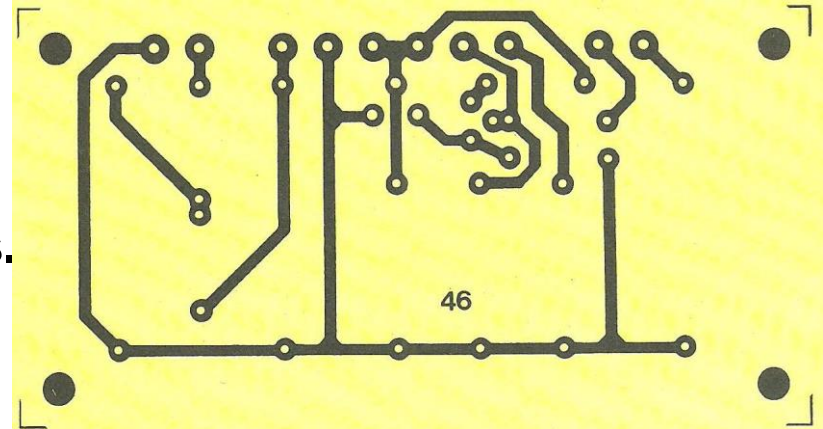
TH1 = Tiristor BT 106.

D1 = Diodo F16 o equivalente.

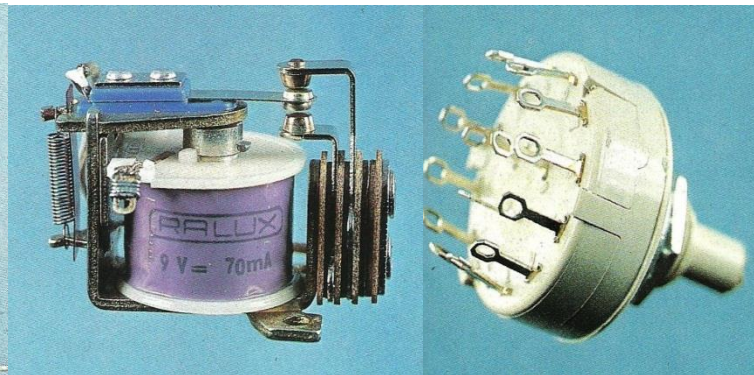


OTROS MATERIALES

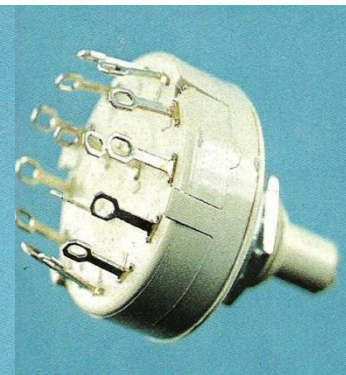
- 1. Placa de Circuito Impreso PCI
 - 1. Transformador 220V/9-0V. 500mA.
 - 1. Relé PL 9 V. 1 circuito.
 - 1. Conmutador rotativo 4 posiciones.
 - 1. Pulsador Normalmente Abierto
- Espadines, tornillos y separadores



Transformador



Relé



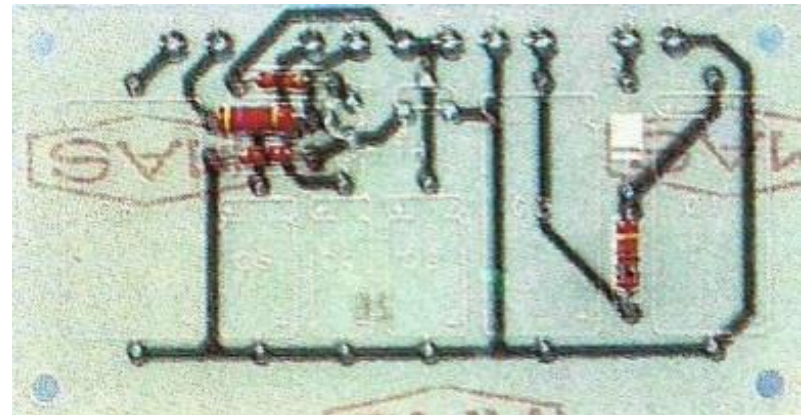
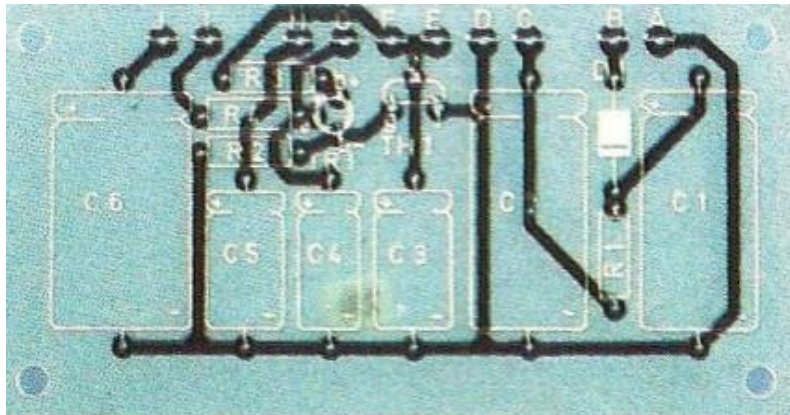
Conmutador rotativo



Pulsador

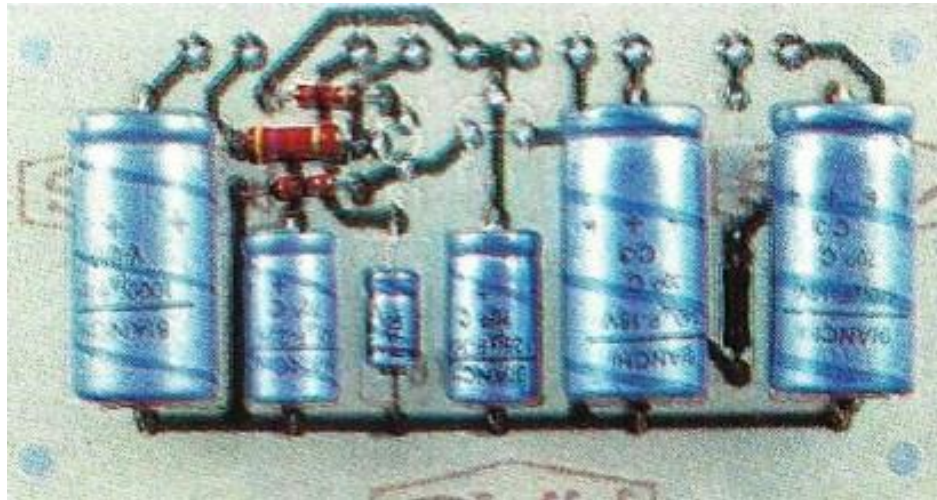
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En esta primera fase se comienza insertando las resistencias, teniendo que realizar el preformado de sus terminales en cada una para su correcta inserción en los orificios dispuestos en la placa de circuito impreso. Posteriormente se sueldan y se cortan los terminales sobrantes.



MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En esta segunda operación se insertarán los condensadores, teniendo que realizar un preformado de sus terminales para su correcta colocación en los orificios de la PCI. Hay que tener en cuenta que los condensadores electrolíticos tienen polaridad y hay que respetar su posición en la PCI. Posteriormente se sueldan y cortan los terminales sobrantes.



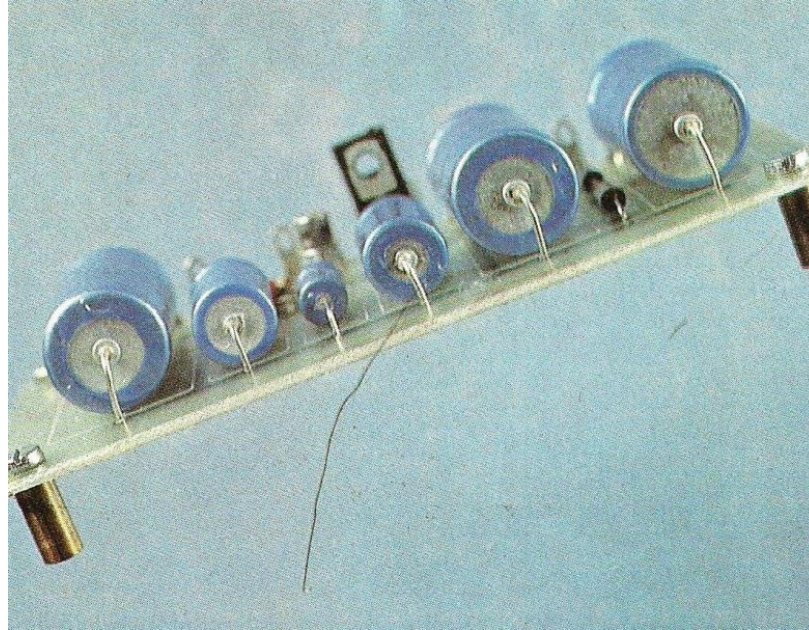
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

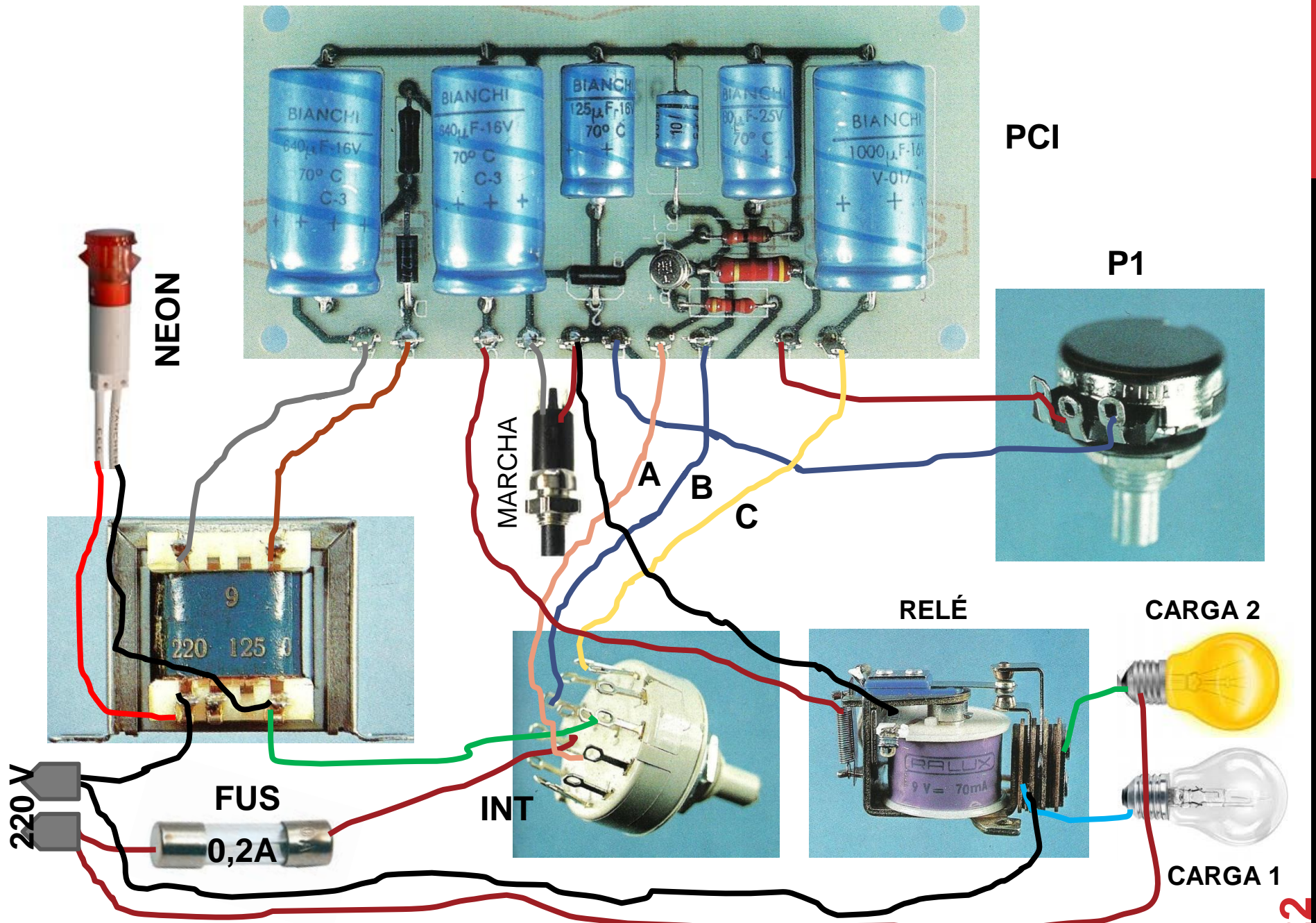
Finalmente y para completar el montaje de los componentes en la PCI se insertarán los semiconductores comenzando con el diodo y finalmente los transistores. Estos componentes tienen una determinada posición en la PCI y hay que respetarlo. No se debe de sobrepasar el tiempo de más de dos segundos en su soldadura y se cortarán los terminales sobrantes.



MONTAJE FINAL DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

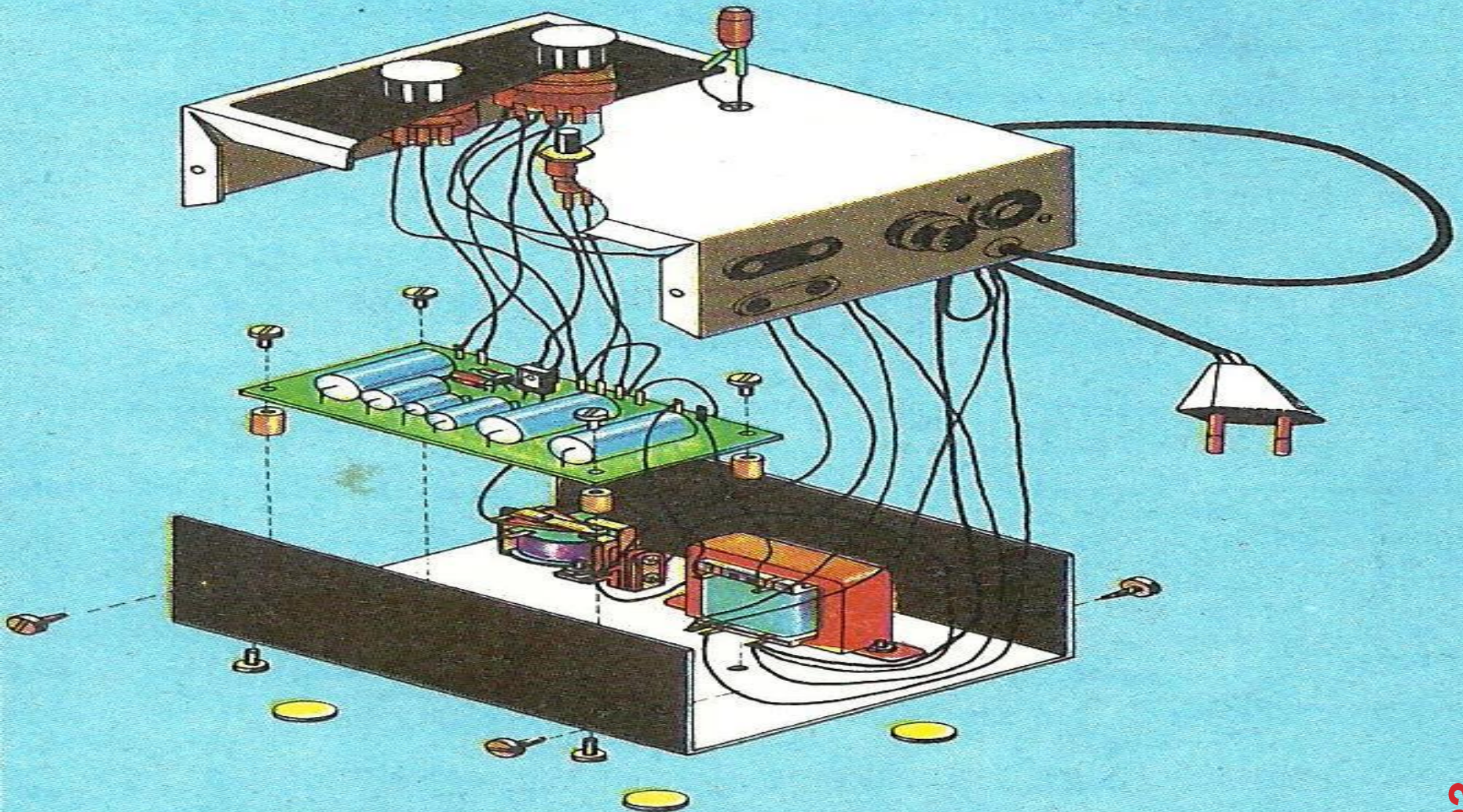
Después de finalizar el montaje de los componentes, se colocarán los 10 terminales de espadín, los cuatro separadores en las esquinas que luego servirán para la fijación del circuito a la caja. Se emplearán cuatro tornillos roscados sobre los separadores citados.





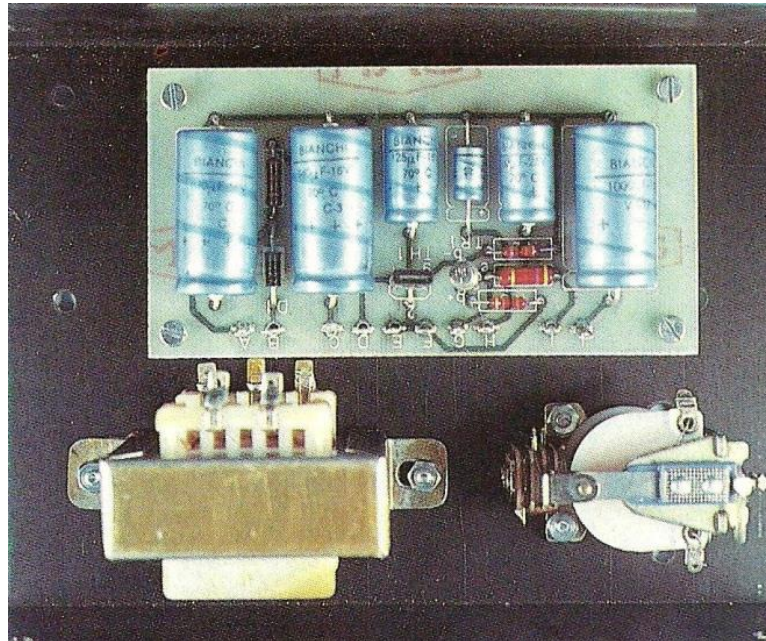
Interconexión de todos los componentes

MONTAJE EN CAJA MECANIZADA



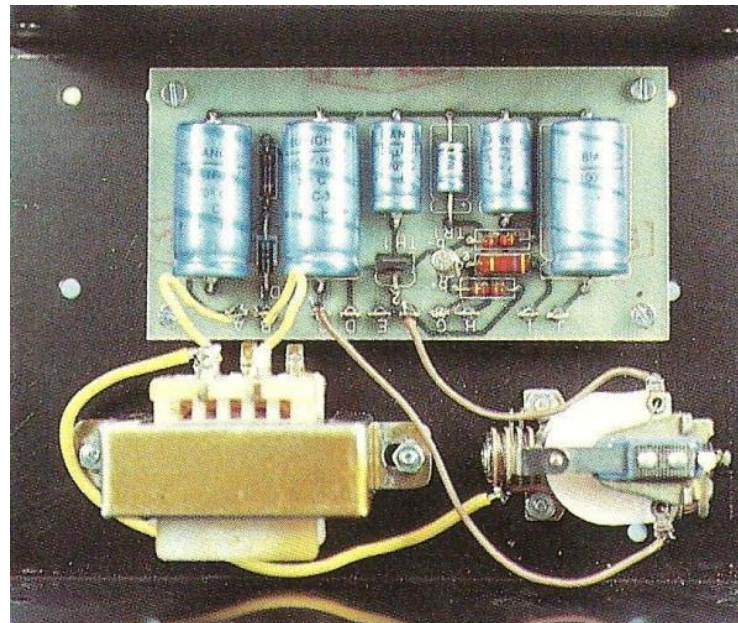
MONTAJE EN CAJA MECANIZADA

Primeramente comenzaremos colocando la placa de circuito impreso, el transformador y el relé, atornillándolos correctamente a la base de la caja. La base de la caja tiene todos los taladros que se precisan para fijar los elementos necesarios. El circuito impreso irá sujeto con los tornillos y separadores correspondientes, el transformado y el relé irán con tornillos de rosca y sus tuercas.



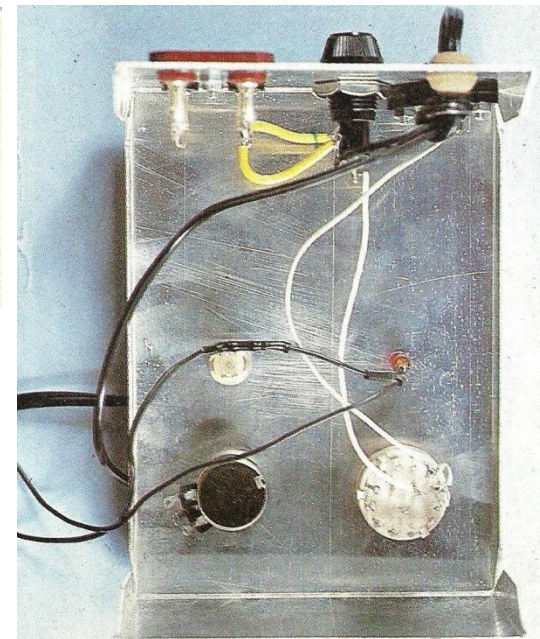
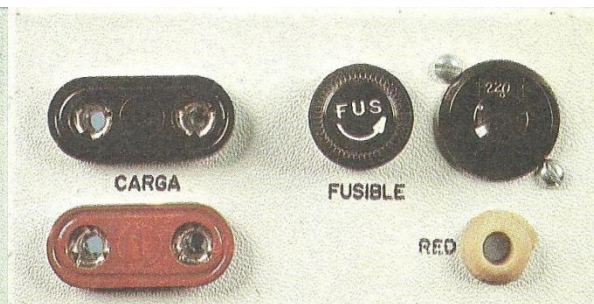
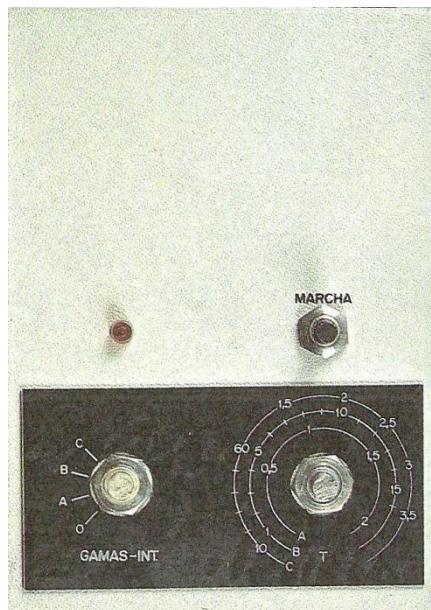
MONTAJE EN CAJA MECANIZADA

A continuación se realizará el cableado de los elementos de la base, según se muestra en la imagen. Se ha conectado el secundario del transformador con los terminales A y B, la bobina del relé se ha unido con los espadines C y F y se ha empleado el cable de 0,5mm para conectar el contacto móvil del relé con el punto 0 del primario del transformador, ya que por el circulará la corriente de y le relé.



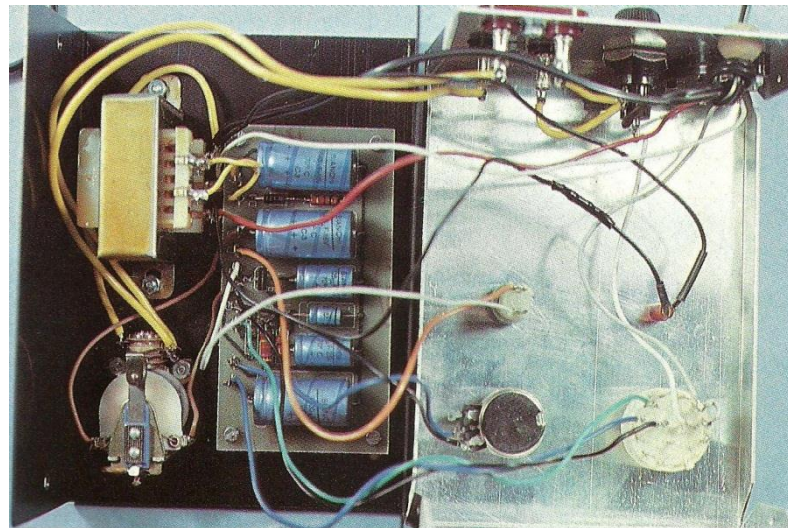
MONTAJE EN CAJA MECANIZADA

Sobre la cara superior de la tapa se colocarán el piloto de neón, el pulsador, la caratula, el potenciómetro y el conmutador. Seguidamente se procede a colocar sobre la tapa trasera de la caja los componentes de los enchufes de carga, portafusible, la goma pasacable y el cambiador de tensión. En el aspecto interior de la tapa se observa todos los componentes montados y cableados.



MONTAJE EN CAJA MECANIZADA

Finalmente se procederá a realizar el cableado entre las dos partes de la caja, previamente preparadas. Se emplea el cable de 0,5mm para conectar los dos puntos de las cargas, que quedarán libres, a los dos contactos fijos del relé. Se realizarán también las conexiones de primario del transformador al cambiador de tensión, cable de red y neón y en el circuito impreso los espadines D y E al pulsador, F e I al potenciómetro y A, B y C al conmutador.



FINALIZACIÓN DEL MONTAJE EN CAJA

Es muy importante repasar, en este momento, todo el trabajo de conexiones y soldaduras realizadas, ya que cualquier olvido, conexión defectuosa o mal soldada, puede ocasionar fallos en el equipo, por lo tanto cualquier error será más fácil de detectar ahora que posteriormente.



AJUSTES Y COMPROBACIÓN

Antes de realizar cualquier prueba es recomendable realizar una inspección visual de los componentes, conexiones y soldaduras que veamos que se encuentren en perfecto estado y condiciones de uso.

Para las pruebas colocaremos dos bombillas en la salida de las cargas del relé conmutado, observando que una se enciende y la otra está apagada. Seguidamente pasaremos a poner el conmutador rotativo en la posición A y observaremos como se enciende la lamparita de Neón y conmuta las bombillas en tan solo un par de segundos. Si pasamos a la posición B el tiempo es de unos 15 segundos. El pulsador de marcha nos permite establecer nuevamente la temporización que en ese momento tengamos seleccionada.

El conmutador rotativo nos permite seleccionar una franja de temporización con saltos de tiempos de 0,1 a 2 segundos, 1 a 16 segundos y 10 segundos a 3,5 minutos. Estas diferentes escalas se identifica con la letras A, B y C. Del conmutador rotativo se conecta la alimentación del equipo, es decir, el mismo conmutador hace de interruptor ON/OFF del equipo.

FIN DE LA PRESENTACIÓN

