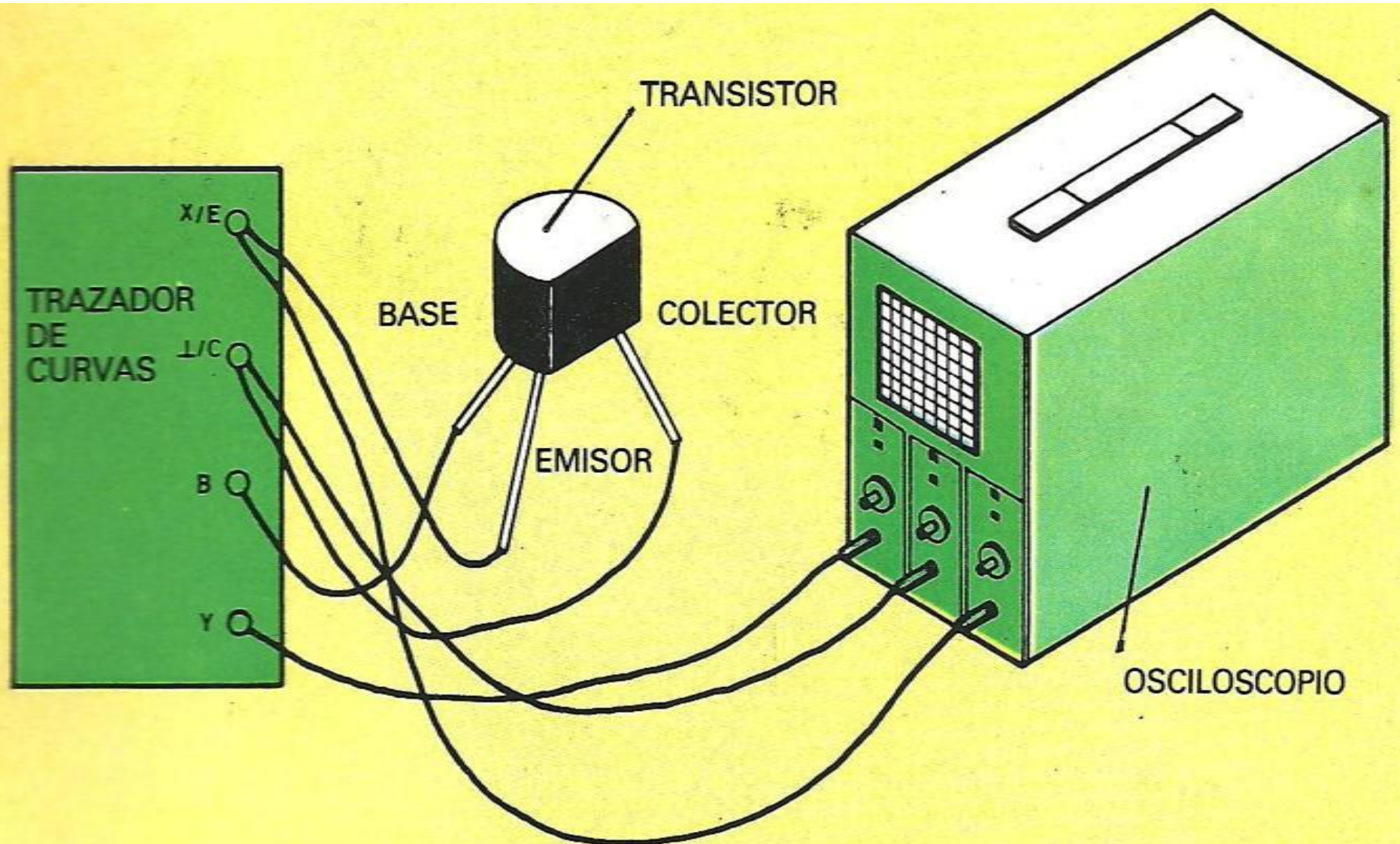
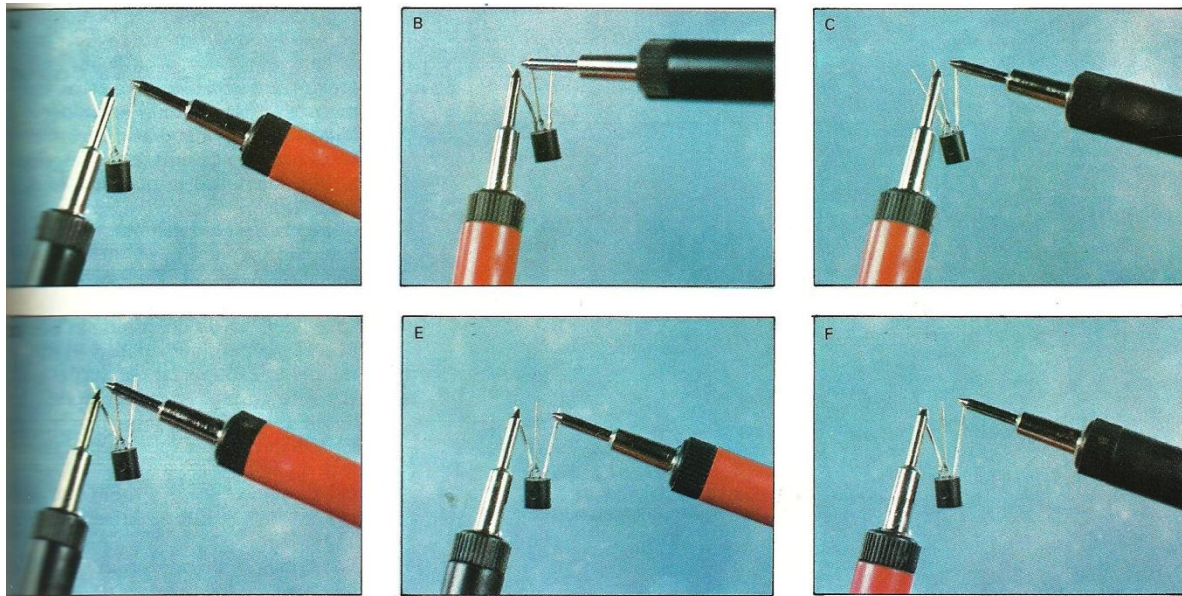


MONTAJE DE UN MEDIDOR DE TRANSISTORES NPN



MEDIDA DE TRANSISTORES

En muchas ocasiones y sobre todo cuando se está reparando algún equipo aparecen ciertas dudas acerca del correcto funcionamiento de alguno de los transistores. En esta circunstancia no queda más remedio que desoldar el componente del circuito impreso y comprobarlo mediante algún procedimiento. Uno de los métodos más empleados es el de medir con el polímetro las uniones semiconductoras en sentido **directo** e **inverso**, ya que si alguna de ellas se encuentra dañada nos lo indicaría el polímetro.

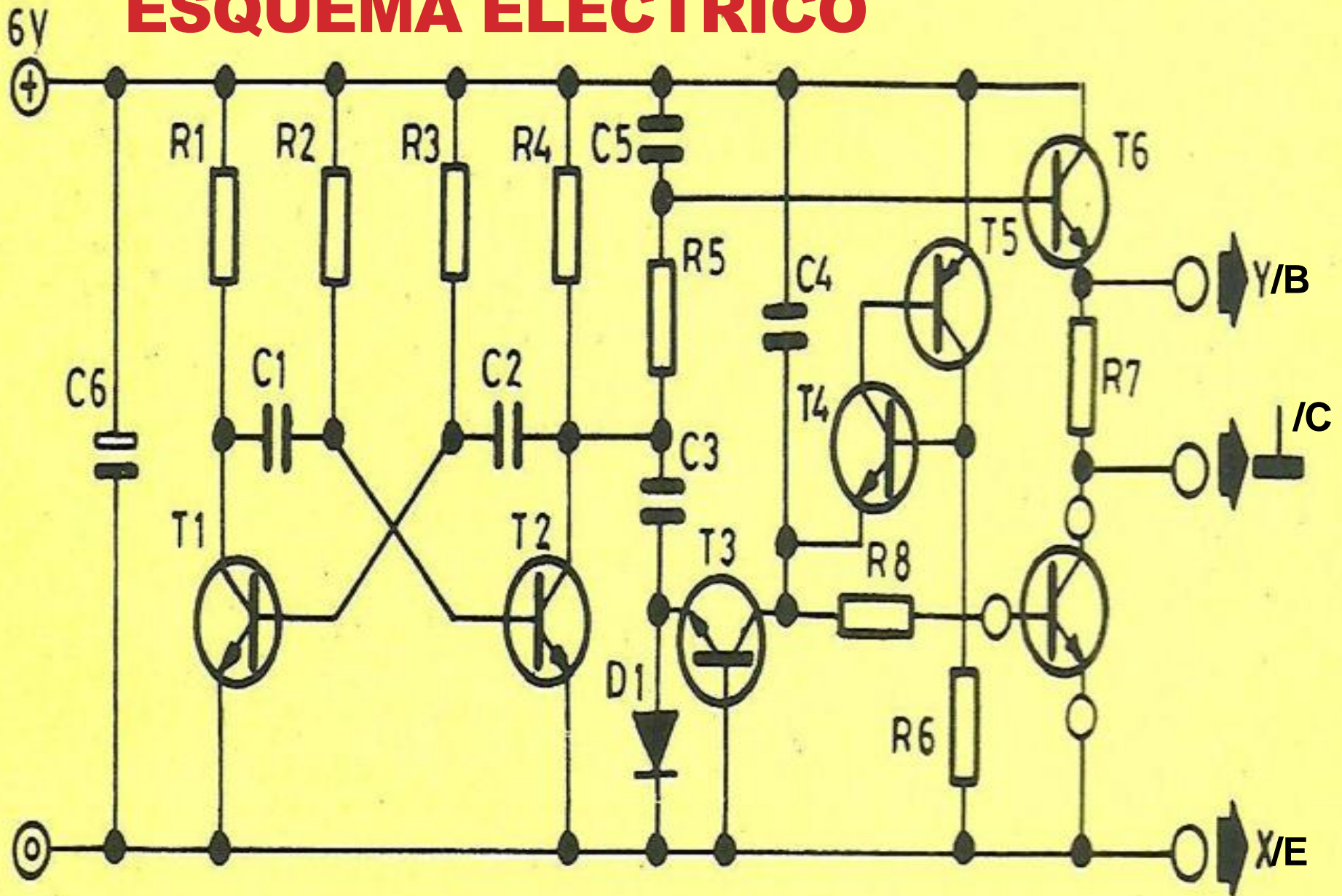


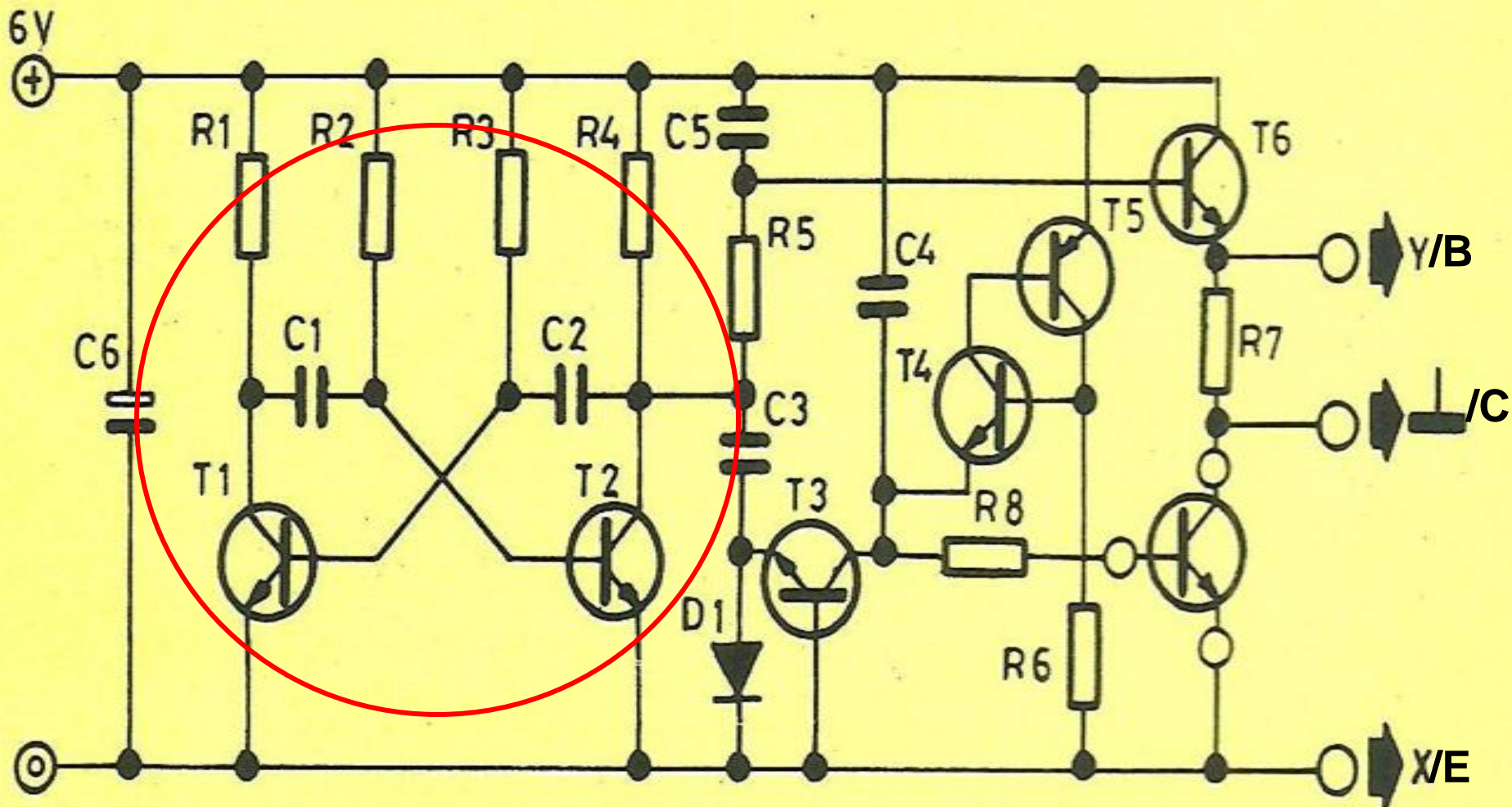
TRAZADORES DE CURVAS

Existen algunos instrumentos diseñados especialmente para medir las características de los transistores, normalmente a base de observar sobre una pantalla similar a la de un osciloscopio las curvas características de corriente de colector en función de la tensión emisor-colector, estos instrumentos se denominan “trazadores de curvas” y consisten básicamente en un osciloscopio con una etapa especial a la entrada sobre la que se conecta el transistor para su comprobación.

Sobre la base de disponer de un osciloscopio, se va a describir un circuito sencillo que puede realizar la función de excitar al transistor de forma que se envíen al osciloscopio las señales necesarias para que aparezcan en pantalla el trazado de las curvas deseadas. De esta forma, se puede comprobar dicho transistor de un vistazo.

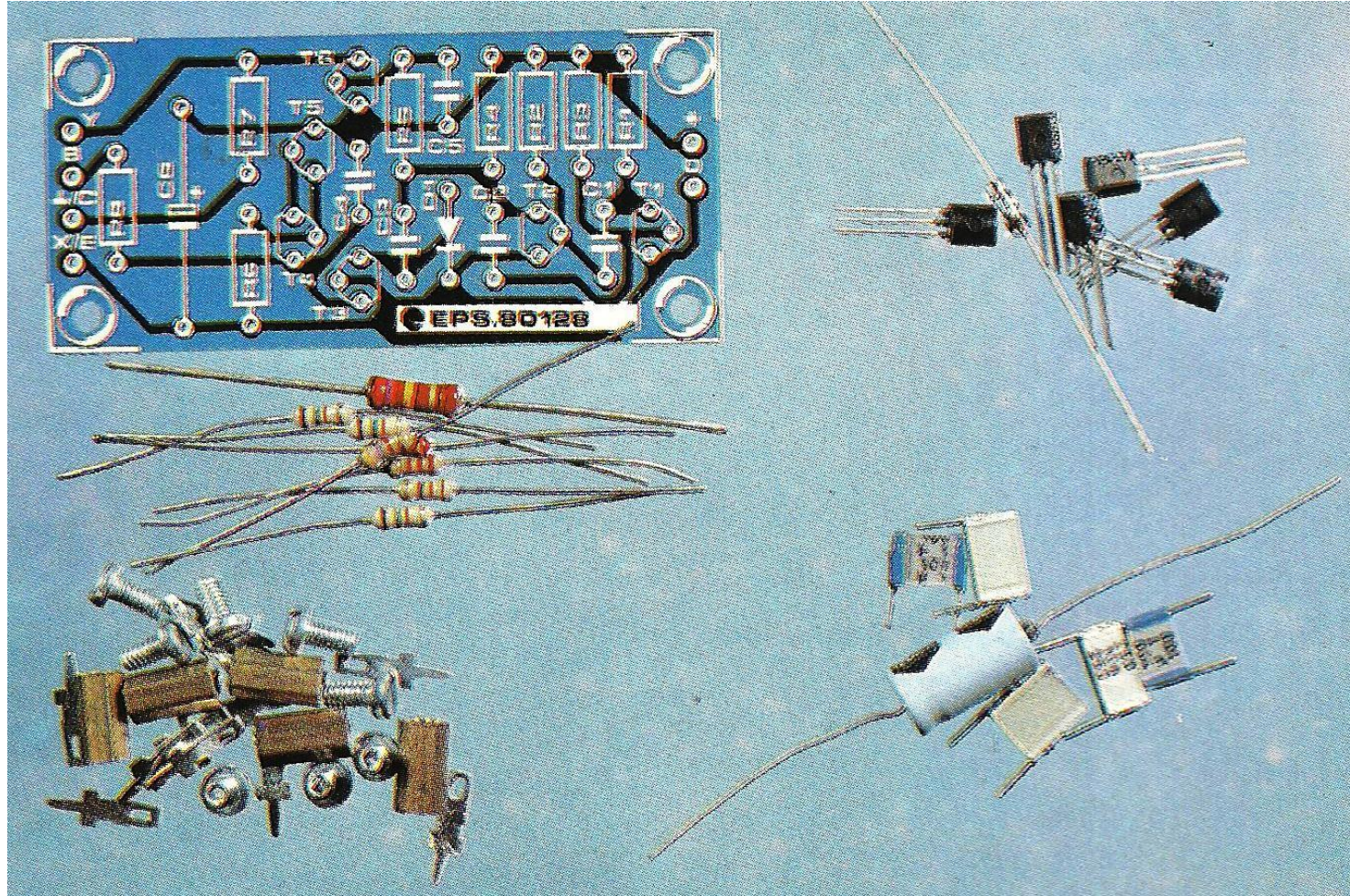
ESQUEMA ELÉCTRICO





El esquema eléctrico muestra el circuito trazador de curvas de transistores para el tipo NPN. Compuesto por un circuito oscilador **astable** formado por T1 y T2 que establece la señal patrón para que por medio de los transistores T3, T4, T5, T6 y T7 se produzca la representación del trazado de la curva correspondiente al transistor en prueba conectado a los puntos X/E, Y/B y \perp /C.

COMPONENTES DEL CIRCUITO



RESISTENCIAS

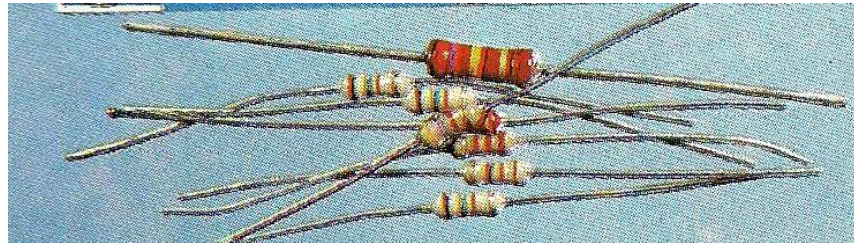
R1 y R4 = Resistencias de $\frac{1}{4}$ W 4K7

R2, R3 y R5 = Resistencias de $\frac{1}{4}$ W 15K

R6 = Resistencia de $\frac{1}{4}$ W 2K2

R7 = Resistencia de $\frac{1}{4}$ W 330 Ω

R8 = Resistencia de $\frac{1}{4}$ W 270K



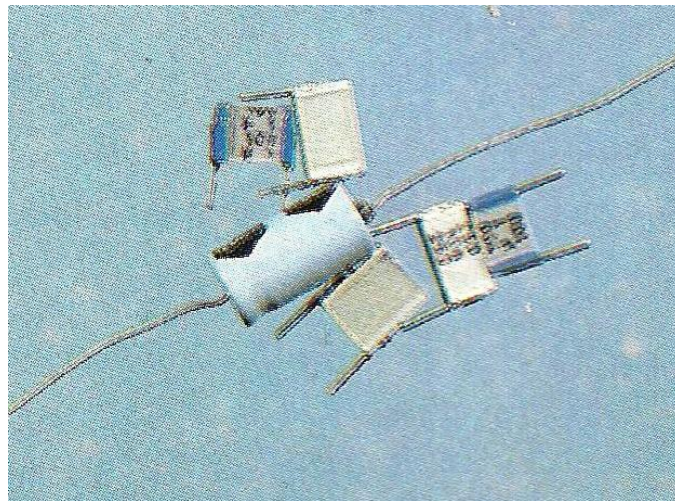
CONDENSADORES

C1, C2 y C4 = Condensadores poliéster de 100nF

C3 = Condensador poliéster de 22nF

C5 = Condensador poliéster de 10nF

C6 = Condensador electrolítico de 100 μ F/10V

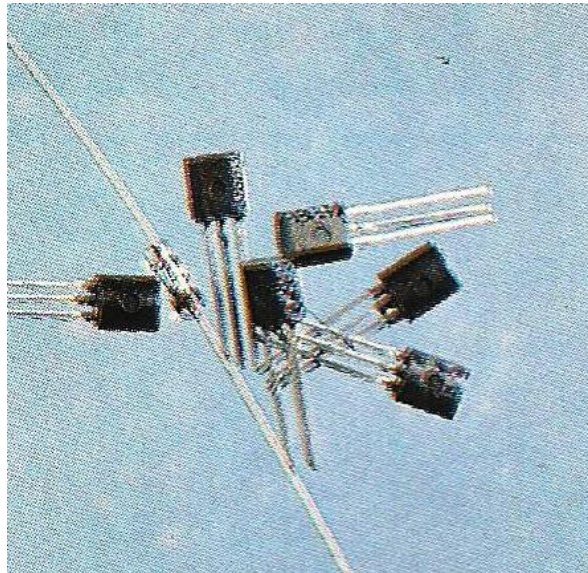


SEMICONDUCTORES

T1, T2, T3, T4 y T6 = Transistores NPN BC547

T5 = Transistor PNP BC557

D1 = Diodo AA119

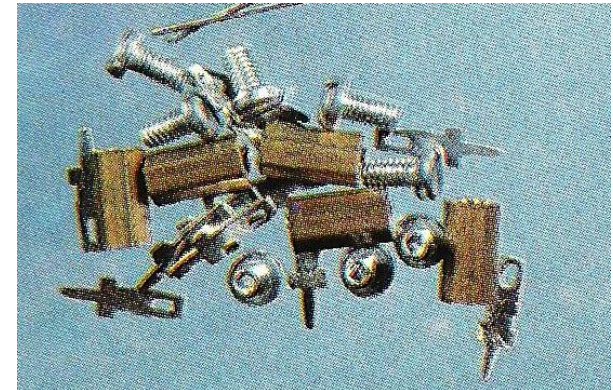
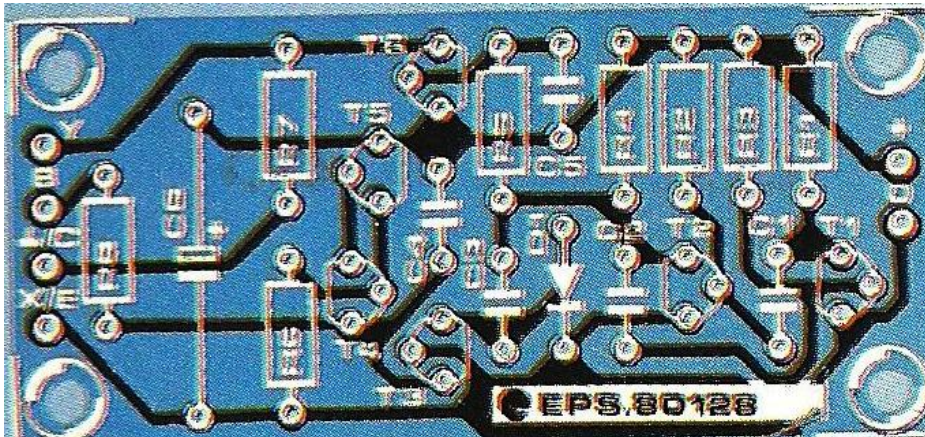


OTROS MATERIALES

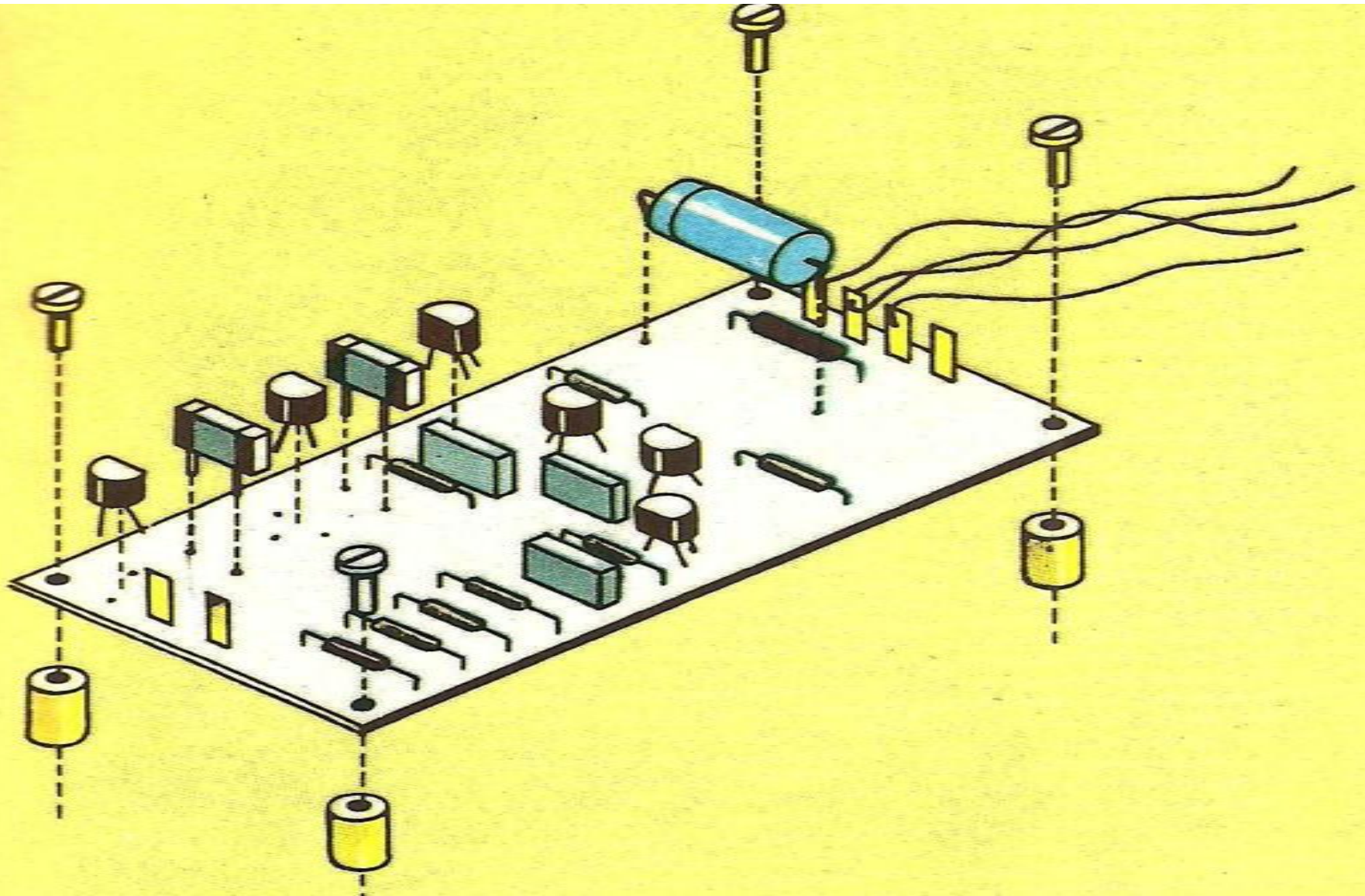
PCI = Placa de Circuito Impreso

Terminales espadines

Tornillos y separadores metálicos.

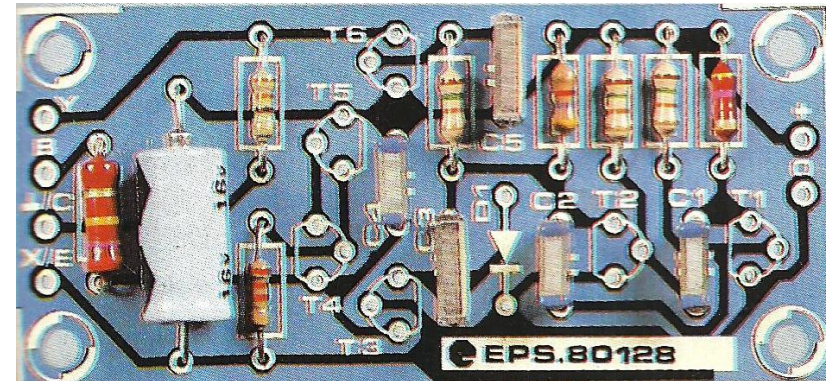
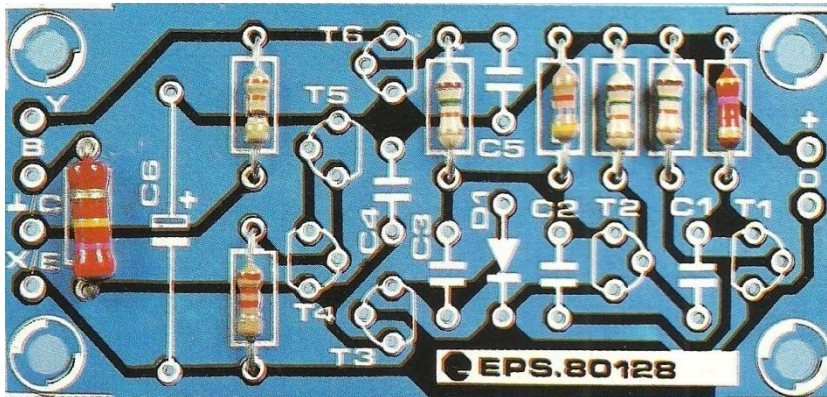


MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI



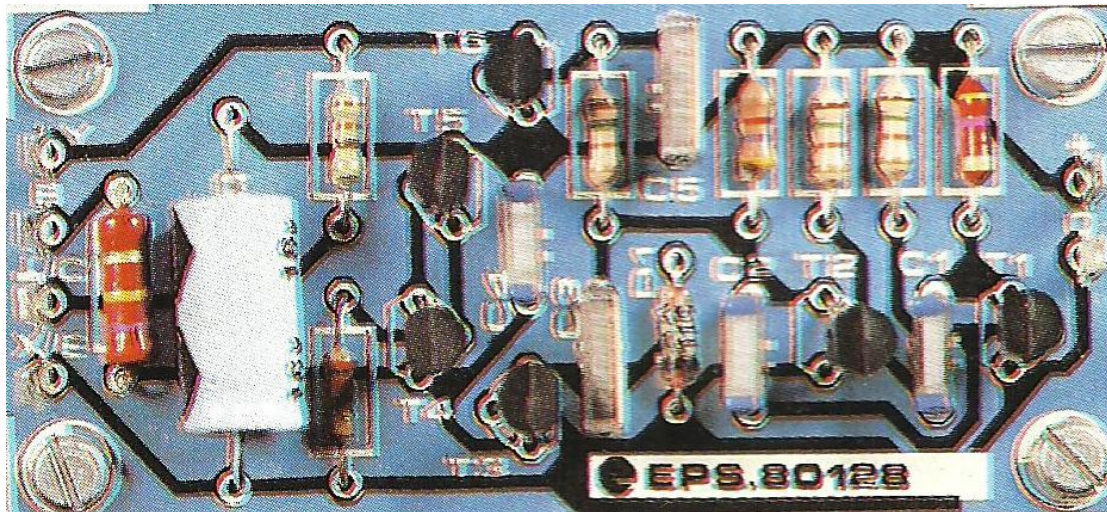
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En la primera operación de montaje de los componentes sobre la PCI se insertarán las resistencias sobre el circuito impreso. Pasando posteriormente a colocar los condensadores, teniendo especial cuidado con los electrolíticos que tienen polaridad.



FINALIZACIÓN DEL MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

El circuito se completa con la colocación de los transistores, procurando no sobrepasarse en el tiempo de soldadura y no confundir las posiciones de los transistores, solamente T5 es PNP. Se finaliza con la inserción de los terminales espadines y la colocación de los tornillos y separadores.



AJUSTES Y COMPROBACIÓN

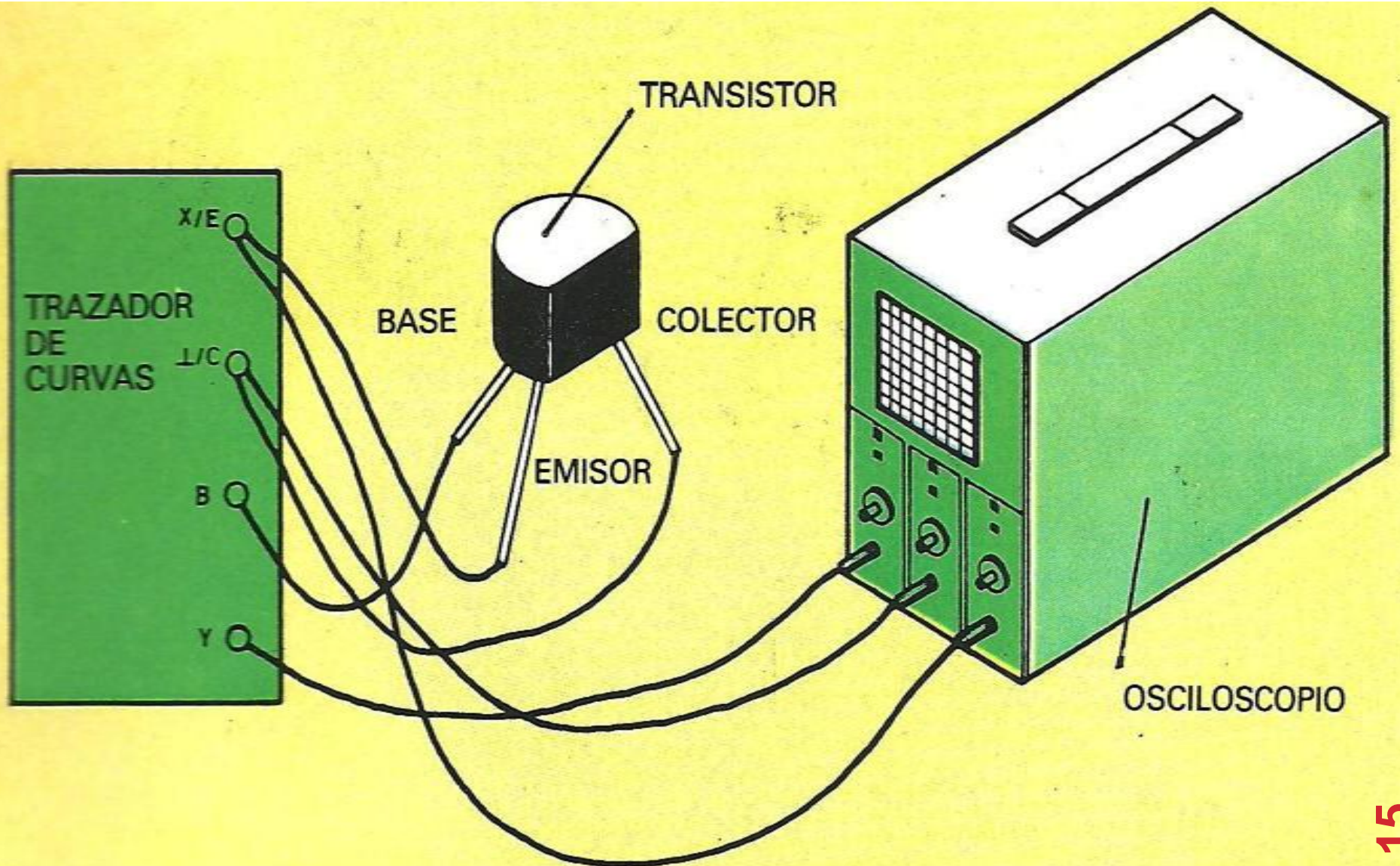
El circuito dispone de tres salidas con destino al osciloscopio. Una de ellas indicada con Y se llevará a la entrada normal de uno de los canales.

La señalada con X debe conectarse a la entrada horizontal y la indicada con \perp a la masa del aparato.

El transistor a medir se conectará a los puntos señalados con E (emisor), B (base) y C (colector).

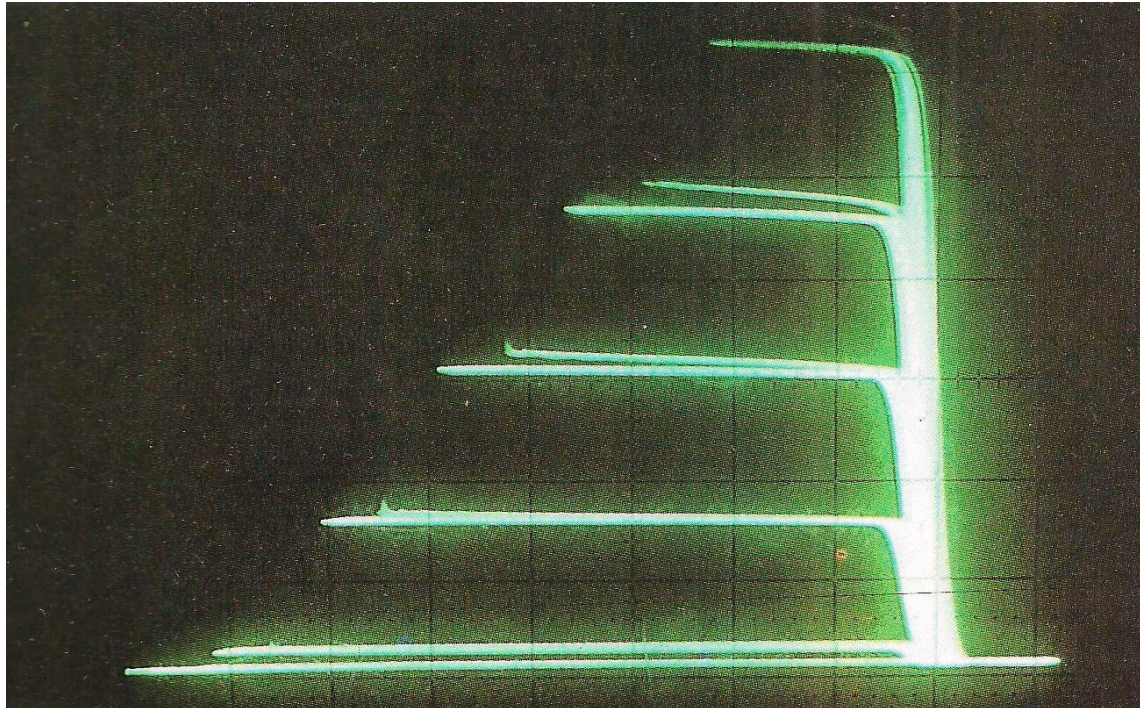
La tensión de alimentación necesaria para este circuito puede obtenerse de una pila de 6V (cuatro pilas de 1,5 V en serie) o de un alimentador enchufado a la red que proporcione esta tensión continua y conectarla en los terminales del circuito impreso + y 0. Al ser el consumo bastante reducido, las pilas podrán utilizarse sin que se agoten durante un período suficientemente largo.

CONEXIÓN CON EL OSCILOSCOPIO Y CON EL TRAZADOR DE CURVAS QUE SE QUIERE COMPROBAR



AJUSTES Y COMPROBACIÓN

Las curvas obtenidas en la pantalla estarán trazadas de derecha a izquierda, en lugar de la representación convencional en la que se dibujan de izquierda a derecha. Sin embargo, esto no es inconveniente importante ya que únicamente es cuestión de costumbre.



PARA PROBAR TRANSISTORES DEL TIPO PNP

Sin embargo, este circuito a pesar de su enorme utilidad sólo podrá emplearse para transistores **NPN**. En el caso de que también se desee medir otros del tipo **PNP** es necesario construir un segundo equipo en el que se sustituirán todos los transistores **NPN** (T1, T2, T3, T4 y T6) por **PNP** y el **PNP** (T5) por uno **NPN**. También será necesario invertir el condensador electrolítico **C6**, el diodo **D1** y la alimentación del circuito, lo que antes era + será **0V** y lo que era 0V será +.

FIN DE LA PRESENTACIÓN

