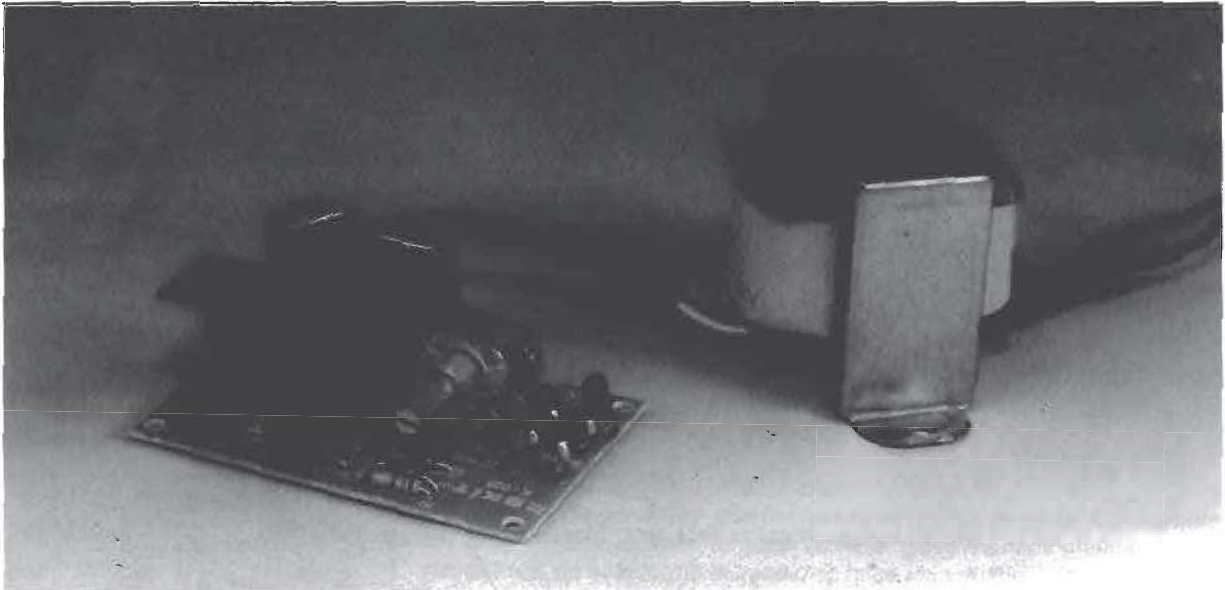


Proyecto N° 8



Fuente de poder variable de 1,5 a 25 voltios

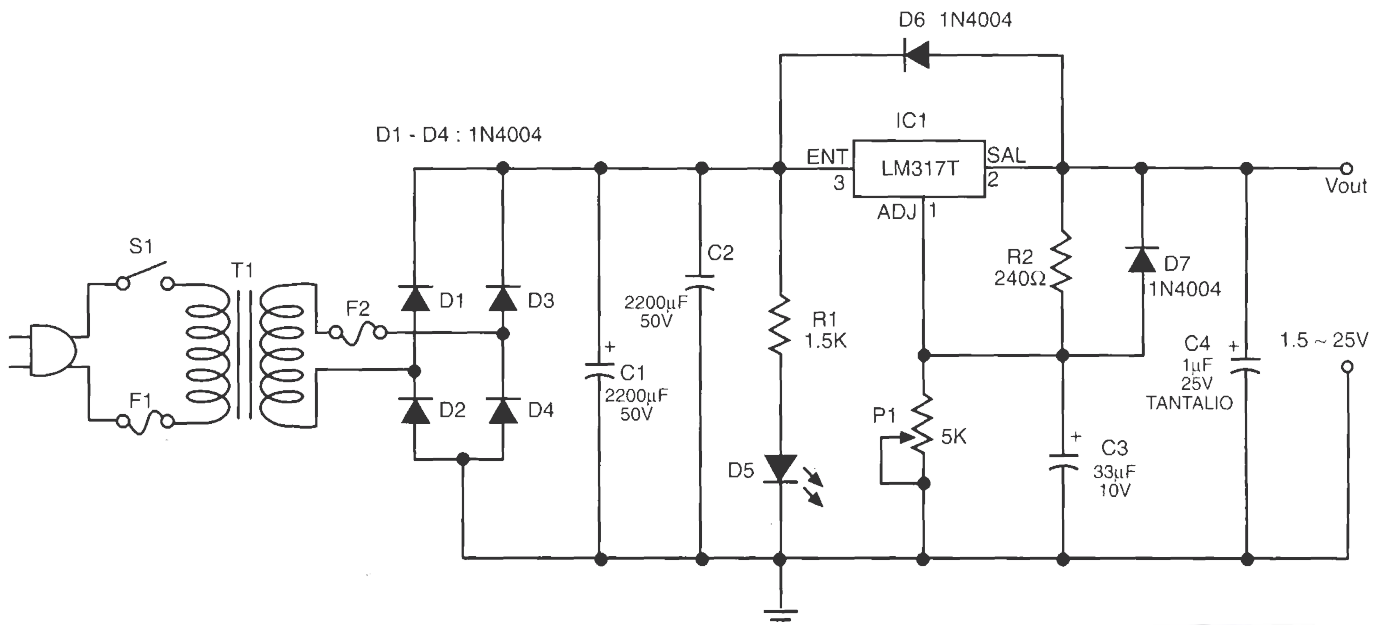
Al ensamblar este proyecto se obtiene un circuito que entrega un voltaje continuo, que puede estar entre 1,5 y 25 voltios, cuyo valor puede ser ajustado mediante un potenciómetro. Dicho voltaje se puede utilizar para alimentar todo tipo de proyectos y experimentos electrónicos.

Las fuentes de alimentación son uno de los temas más importantes en electrónica ya que cualquier aparato necesita una para su funcionamiento. Además, de su buena calidad, depende el buen desempeño de los circuitos que está alimentando. El proyecto que construiremos en esta ocasión consiste en una fuente de voltaje con salida variable, cuyo nivel de salida puede ser ajustado de acuerdo a los requerimientos del proyecto que vamos a ali-

mentar y entrega una corriente de salida máxima de 1 amperio. En la figura 8.1 se muestra el diagrama esquemático del circuito. A continuación, haremos una breve descripción de su funcionamiento.

El transformador de entrada (T1) se encarga de reducir el voltaje de la línea (110 ó 220VAC) a 24VAC. En este punto se conecta un fusible de 1A en serie con la salida del transformador, para proteger el

circuito contra los daños que se podrían presentar en caso de un cortocircuito. Este voltaje de corriente alterna es rectificado a través de los diodos D1 a D4, para luego ser filtrado en los condensadores C1 y C2. De esta forma se consigue un voltaje de corriente directa, el cual aún no está regulado, y por lo tanto se ve afectado por las variaciones que sufre la línea de alimentación de la red pública. El LED D5 indica la presencia de voltaje en ese punto.



El voltaje de salida está determinado por la fórmula

$$V_{out} = 1.25 \left(1 + \frac{P1}{R2} \right) + P1 I_{ADJ}$$

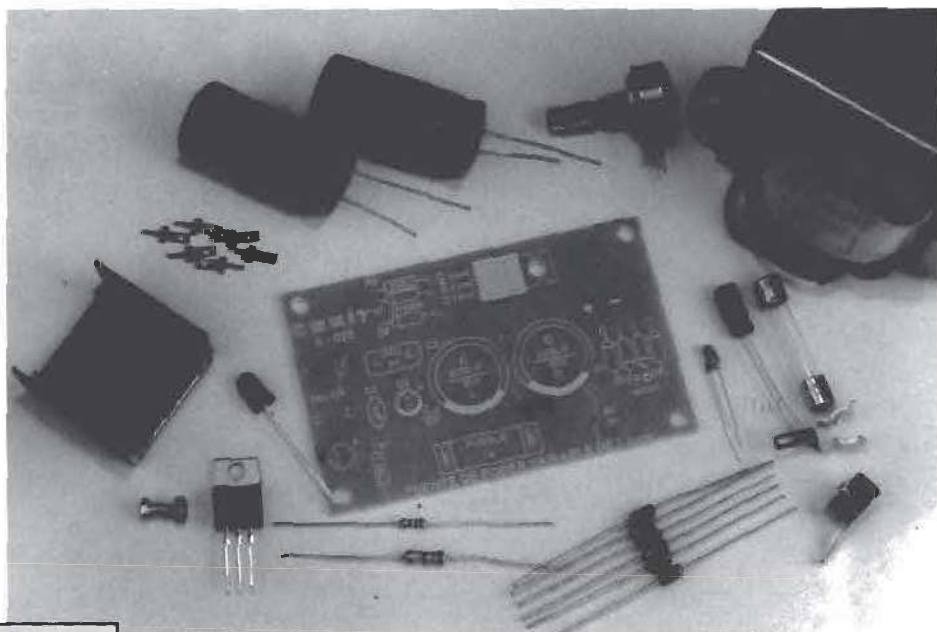
Figura 8.1 Diagrama esquemático de la fuente variable. El componente central del circuito es el regulador de voltaje LM317, este se encarga de mantener su salida con un voltaje fijo y estable. La arquitectura de este circuito es muy similar a la utilizada en fuentes con regulador de voltaje fijo, como los vistos en el proyecto 3; la diferencia radica en los componentes que rodean al regulador (R2, P1, D6 y D7), los cuales permiten que este pueda ser ajustado para obtener el voltaje adecuado en su salida.

El regulador de voltaje LM317 es el encargado, no sólo de entregar un voltaje determinado, sino también de mantenerlo estable. Para realizar su trabajo, se deben conectar al regulador la resistencia R2, los diodos D6 y D7 y el potenciómetro P1. Los diodos lo protegen contra picos de voltaje inversos y el potenciómetro sirve para ajustar el nivel de la salida al valor adecuado. Este montaje tiene la ventaja de permitir obtener cualquier voltaje (entre 1,5 y 25V), cosa que no se puede hacer con los regula-

dores de voltaje fijos, como por ejemplo el 7805 (de +5V) y el 7812 (de +12V) vistos en un proyecto anterior.

Si se desea construir una fuente de voltaje, cuya salida tiene un valor que no se puede obtener con reguladores fijos, se puede hacer una pequeña modificación al circuito que aquí desarrollamos. Por ejemplo, si requerimos una fuente de 16,5 voltios, se puede girar el potenciómetro de nuestro circuito hasta que en la salida se obtenga el valor deseado,

para comprobarlo se debe medir con un multímetro. En ese momento, se puede retirar el potenciómetro del circuito (teniendo cuidado de no mover la perilla o eje) y se mide el valor de resistencia que tiene entre los pines que se utilizan, entonces este se puede reemplazar por una o varias resistencias fijas, de tal forma que se obtenga el mismo valor medido. Así podemos tener una fuente del valor deseado y sin correr el riesgo de que cambie el valor del voltaje accidentalmente.



Lista de materiales

Resistencias

- 1 1,5 K a 1/4W (R1)
- 1 240 Ω a 1/4W (R2)
- 1 Potenciómetro de 5K (P1)

Condensadores

- 2 2200μF/50V electrolíticos (C1, C2)
- 1 10μF/50V electrolítico (C3)
- 1 1μF/35V Tantalio (C4)

Semiconductores

- 1 LM317 regulador de voltaje (IC1)
- 1 LED rojo de 5 mm (D5)
- 6 Diodo 1N4004 (D1, D2, D3, D4, D6, D7)

Varios

- 1 Transformador (T1)
Primario: 110 ó 220VAC
Secundario: 24VAC/1A
- 10 Terminales para circuito impreso (espadines)
- 1 Disipador TO-220
- 2 Terminales portafusible para circuito impreso
- 1 Tornillo milimétrico 3x8 con tuerca
- 1 Circuito impreso ref. K-025
- 1 Cable de potencia con enchufe
- 1 Cable calibre 22 AWG, 30 cm

Figura 8.2 Componentes que forman el kit. Antes de iniciar el ensamble del circuito debemos estar seguros de tener todos los componentes necesarios, de esta forma el trabajo se hace más rápido ya que no hay interrupciones; para esto debemos revisar con cuidado la lista de materiales.

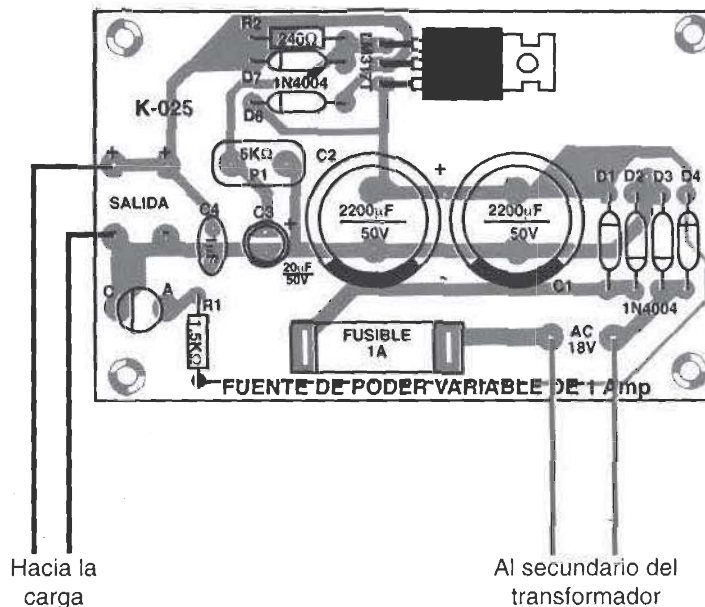


Figura 8.3 Guía de ensamble y circuito impreso. El circuito se ensambla sobre un circuito impreso K-025, en el que se incluyen todos los componentes y las conexiones para el transformador y la salida de voltaje. Se debe tener mucho cuidado para ubicar los componentes en forma correcta, sobre todo en el caso de los condensadores y el LED, los cuales deben conservar una polaridad adecuada.