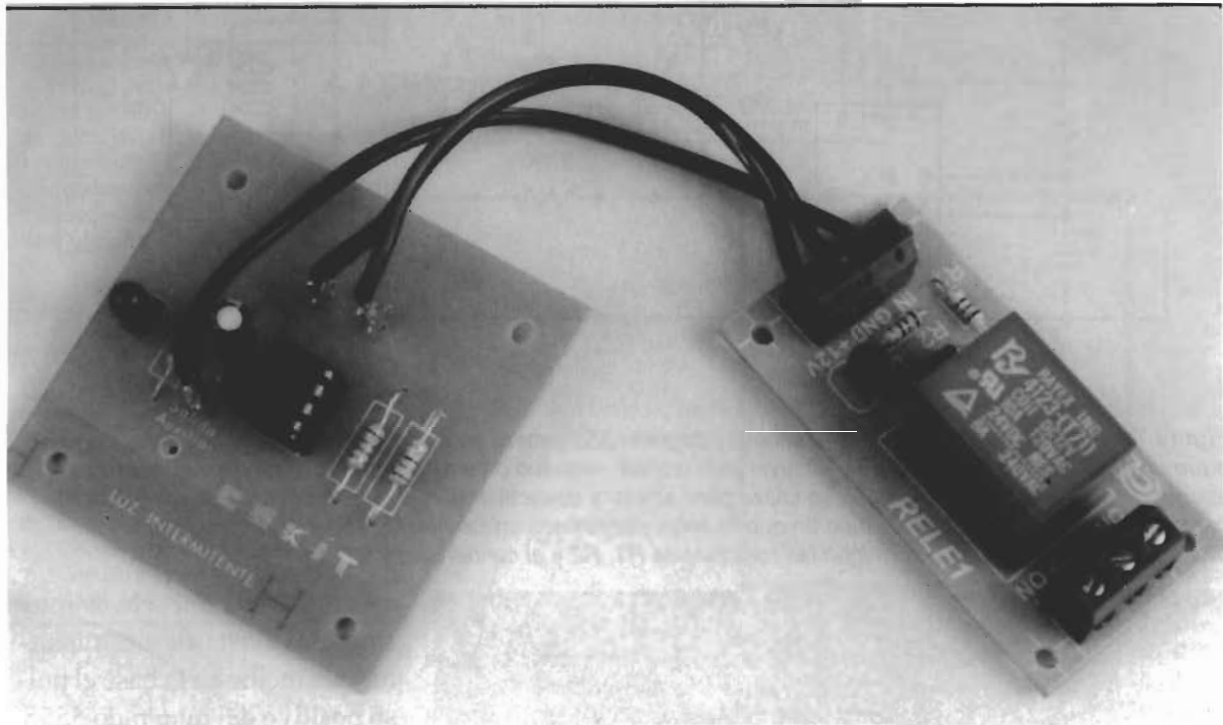


Proyecto N° 7



Luz intermitente con relé

Al ensamblar este proyecto se obtiene un circuito que genera una señal pulsante o intermitente, la cual se puede utilizar para encender y apagar alguna carga conectada en los contactos de un relé. Se puede utilizar como luz de emergencia o de señalización en el automóvil, parqueadero o cualquier otro sitio.

Este proyecto permite construir una luz intermitente con un LED. A pesar de ser muy simple, es uno de los circuitos que más satisfacción brinda a los aficionados o estudiantes que se están iniciando en el ramo de la electrónica. Para ampliar la funcionalidad del proyecto y darle una aplicación real, se utiliza la señal de control que hace encender el LED para controlar la activación y desactivación de un relé. El funcionamiento

del circuito se explica basado en el diagrama esquemático que se muestra en la figura 7.1.

En este proyecto el circuito integrado 555 se configura como *astable*, esto quiere decir que su salida no permanece en un sólo nivel lógico, sino que está variando constantemente entre un nivel alto y un nivel bajo. Estas oscilaciones son las que se aprovechan para encender el LED piloto y para accionar el relé de salida.

El tiempo durante el cual permanece la salida del circuito integrado 555 en nivel alto o en nivel bajo está determinado por las resistencias R1, R2 y el condensador C1. Entre más grande sea el valor de las resistencias y el condensador, mayores serán los períodos de tiempo y viceversa. Se debe tener cuidado de no seleccionar tiempos muy cortos porque el relé podría no responder a dichos impulsos.

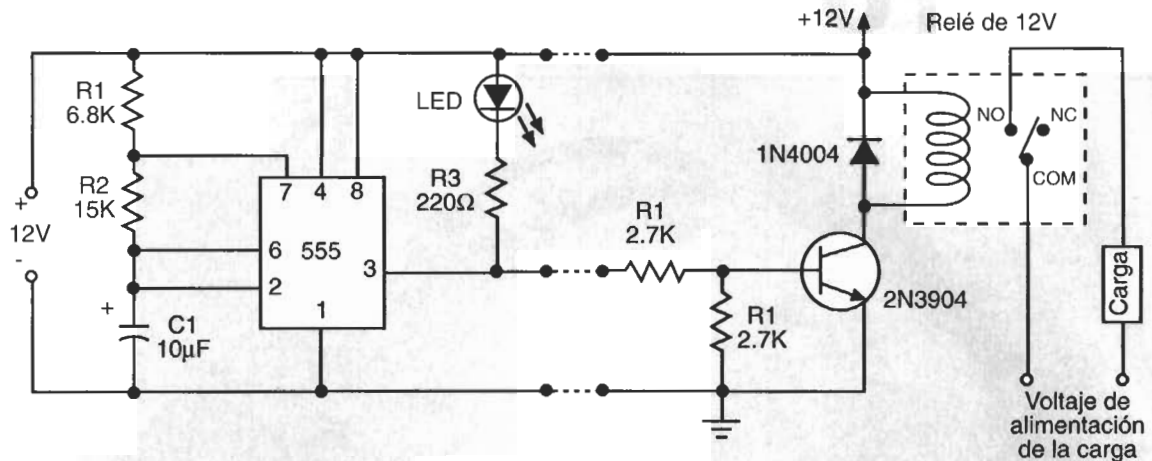


Figura 7.1 Diagrama esquemático. El circuito integrado 555 genera en su salida, el pin 3, una señal que varía entre un nivel alto (voltaje positivo) y un nivel bajo (voltaje negativo o tierra). Dicha señal sirve para encender y apagar el LED, al mismo tiempo que se utiliza para activar y desactivar el relé que se encarga de manejar la carga que se ha conectado. El tiempo en que la señal permanece en los niveles alto y bajo, al igual que la frecuencia de la misma, lo determinan las resistencias R1, R2 y el condensador C1.

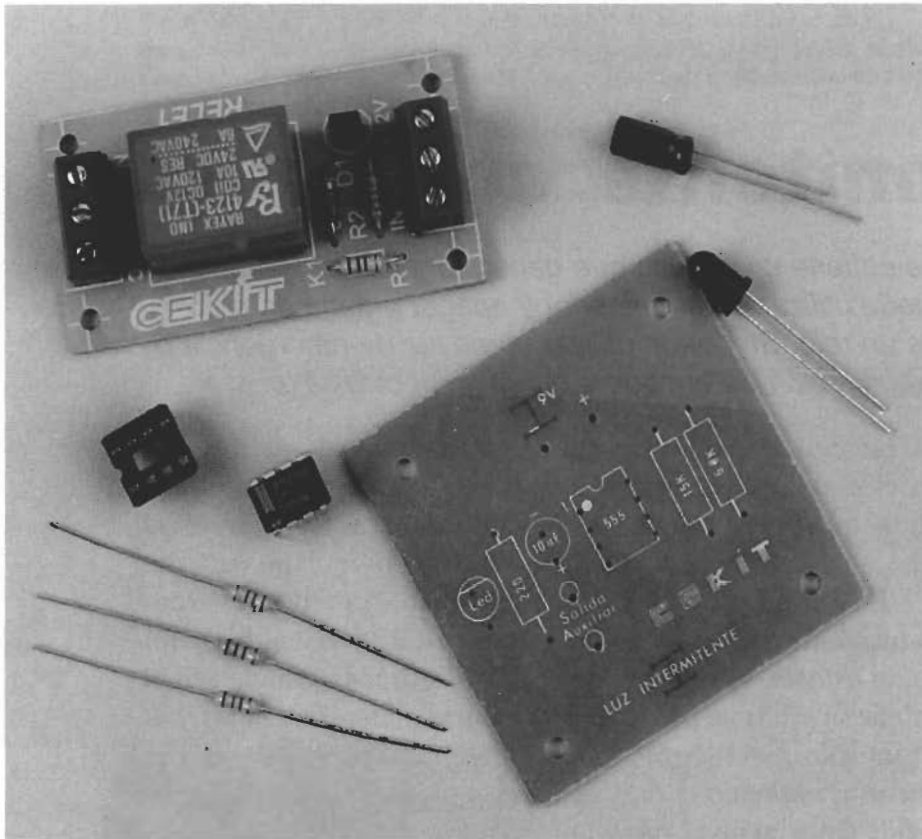


Figura 7.2 Componentes que forman el kit. Antes de iniciar el ensamble del circuito debemos estar seguros de tener todos los componentes necesarios. De esta forma el trabajo se hace más rápido ya que no hay interrupciones; para esto debemos revisar con cuidado la lista de materiales.

La tarjeta del relé es muy simple. Consta de un transistor que recibe en la base el pulso positivo del integrado 555 y entrega en su salida (el colector) un nivel negativo, el cual hace que la bobina del relevo se polarice correctamente y por lo tanto se unen los contactos común (COM) y normalmente abierto (NO) del relevo.

Son muchas las aplicaciones de los relevos. Entre las principales se tiene el manejo de cargas de potencia que se deben mantener aisladas del circuito de control. Existen diferentes tipos de relevos, ellos se pueden diferenciar por la capacidad de corriente de sus contactos, el voltaje de alimentación de su bobina, el número de contactos que conmutan al mismo tiempo, el tipo de encapsulado en que vienen presentados, etc.

Lista de materiales

Resistencias a 1/4W, 5%

- 1 220 Ω (R3)
- 1 15 K (R2)
- 2 2,7 K (R1, R2 en la tarjeta Relé 1)
- 1 6,8 K (R1)

Condensador

- 1 Electrolítico de 10 μ F/25V (C1)

Semiconductores

- 1 Transistor 2N3904
- 1 LED rojo de 5 mm
- 1 Diodo 1N4004

Circuito integrado

- 1 555

Varios

- 1 Relé de 12V encapsulado
- 1 Base para integrado de 8 pines
- 3 Terminales para circuito impreso (espadines)
- 2 Conectores de tornillo de 3 pines
- 1 Circuito impreso ref. K1
- 1 Circuito impreso ref. RELE1
- 1 Cable calibre 22 AWG, 30 cm

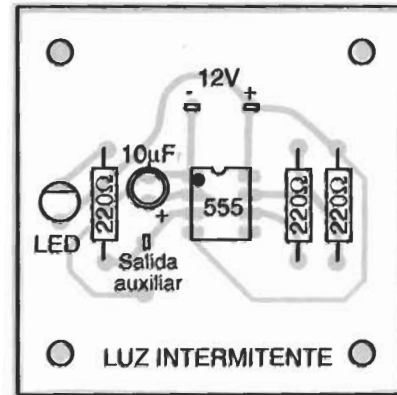
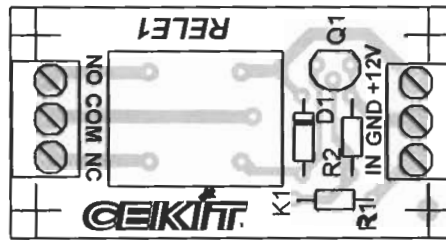


Figura 7.3 Guías de ensamble y circuitos impresos. Este kit se ensambla sobre dos tarjetas de circuito impreso. Una de ellas corresponde al circuito de control de la luz intermitente (circuito impreso K1), en el que se incluye el LED piloto y la conexión a la fuente de alimentación. La otra tarjeta corresponde a la parte de manejo de potencia y la conforman el relé y el transistor que controla la bobina del mismo (circuito impreso RELE1). El montaje se hace en dos tarjetas separadas para permitir el uso del relé en otros kits, en los cuales se requiera el manejo de alguna carga de potencia.

Figura 7.4 El ensamble de la tarjeta de control es muy sencillo. Se debe tener en cuenta que el integrado 555 se ubica sobre una base y que en los puntos donde se conectan el relé y la fuente de alimentación se utilizan espadines para facilitar la posterior soldadura de los cables. Es muy importante conservar la polaridad adecuada en el caso del LED, el condensador y el circuito integrado.

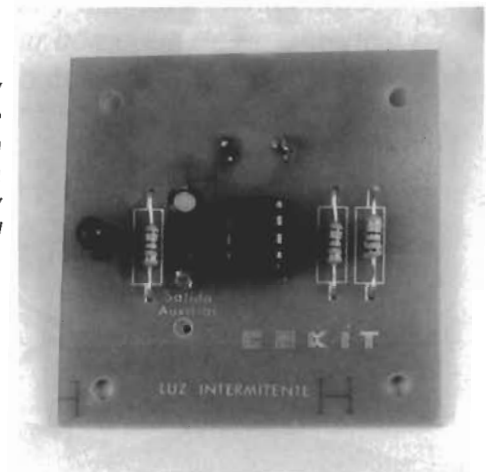
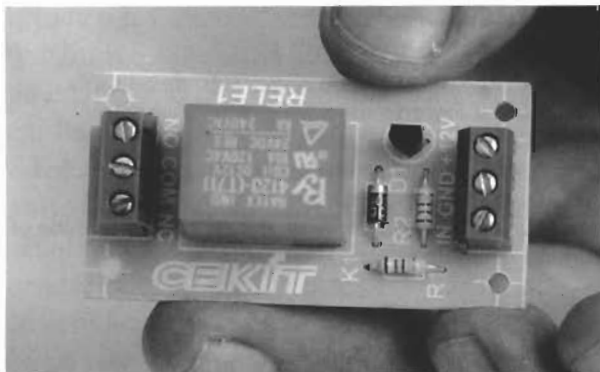


Figura 7.5 Para el ensamble de la tarjeta del relé sólo se requiere seguir la guía de ensamble con un poco de cuidado. Por otra parte, se debe prestar atención en el momento de realizar la soldadura para no causar cortos entre puntos cercanos.

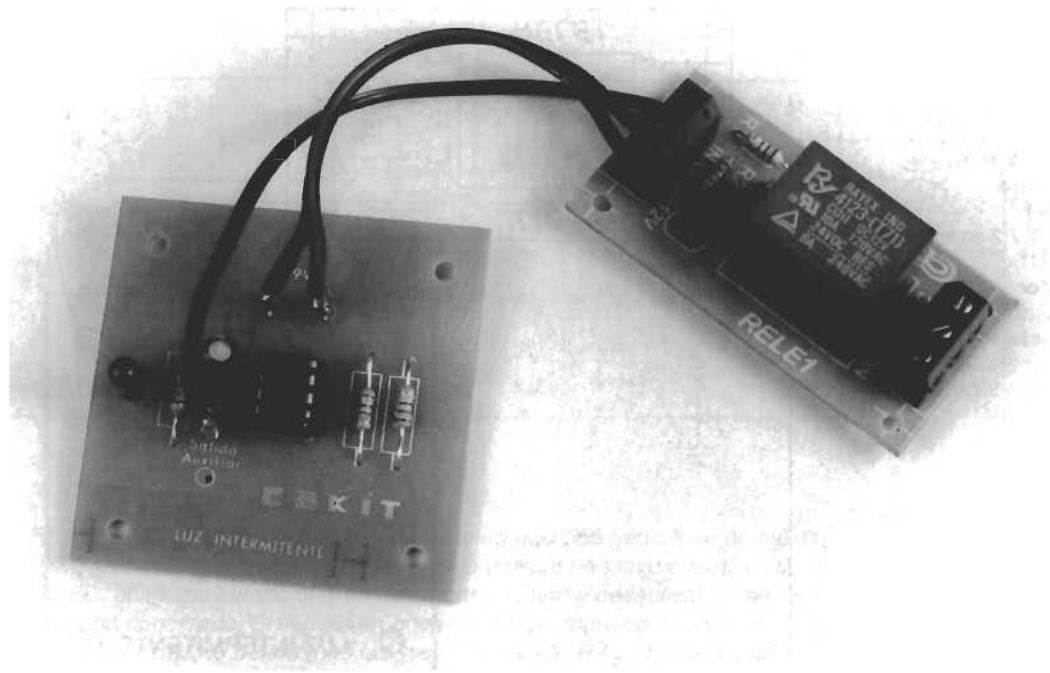


Figura 7.6 Una vez terminado el ensamble se deben unir las tarjetas. Para ello se deben conectar los pines de alimentación de ambos circuitos, teniendo cuidado de conservar la polaridad adecuada para +12V y para la tierra. El cable del circuito de control que sirve para controlar el relé se conecta a la tarjeta RELE1, en el pin de entrada marcado IN.

*Estos circuitos se pueden alimentar con una fuente de +12VDC. Para ello se puede utilizar el kit de fuente de alimentación que se construyó en el proyecto N°3.

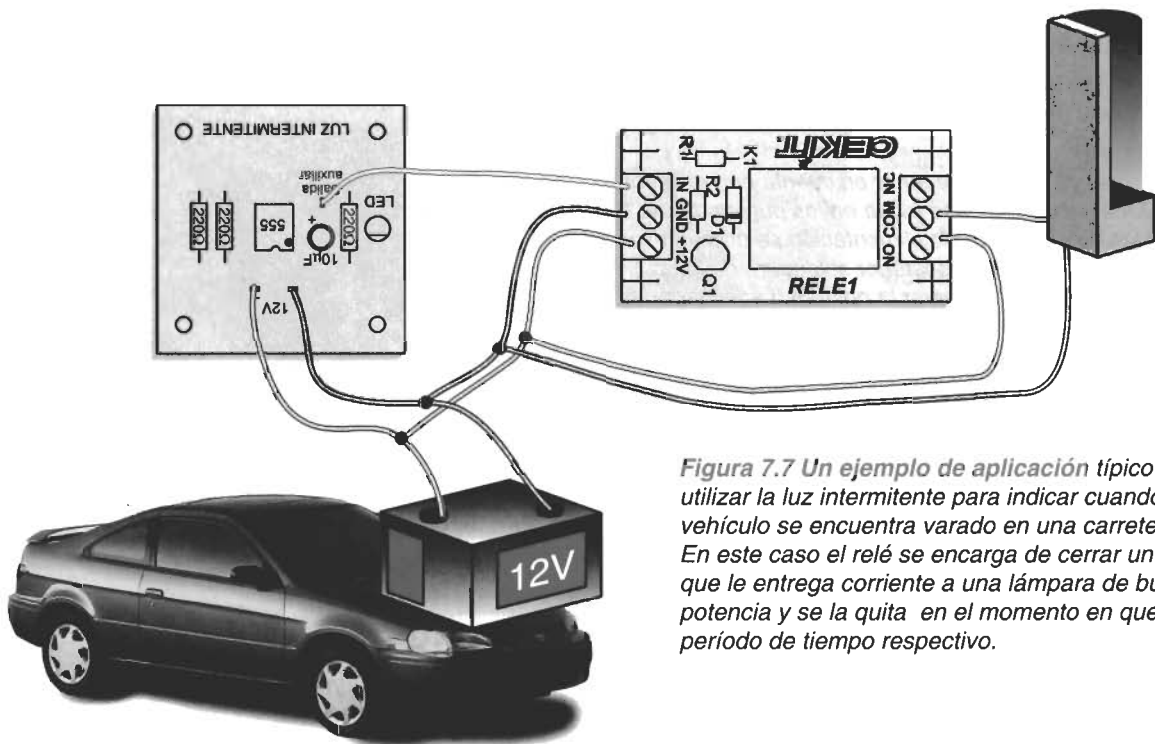


Figura 7.7 Un ejemplo de aplicación típico sería utilizar la luz intermitente para indicar cuando un vehículo se encuentra varado en una carretera. En este caso el relé se encarga de cerrar un circuito que le entrega corriente a una lámpara de buena potencia y se la quita en el momento en que termine el periodo de tiempo respectivo.