

PROYECTOS EN SINTONÍA

GENERADOR de ONDAS CUADRADAS y TRIANGULARES

Este proyecto de Generador de ondas cuadradas y triangulares, que os mando con la esperanza de su publicación en vuestra sección "Proyectos en Sintonía", es un aparato que ser muy útil cuando se tenga la necesidad de generar de forma fácil y económica una onda cuadrada y una onda triangular de 1.000 Hz.

Se trata de un circuito que utiliza un integrado tipo LM.3900, compuesto por 4 operacionales de los que utilizo solamente dos.

El primer operacional (**IC1/A**) proporciona a su salida una perfecta **onda triangular**, cuya frecuencia varía según la capacidad del condensador **C1**. Con el valor que he utilizado consigo una frecuencia de unos **1.000 Hz**. La **onda triangular** se manda a un segundo operacional (**IC1/B**) configurado como **Trigger Schmitt**. A su salida hay una **onda cuadrada** con una amplitud igual a la tensión de alimentación.

El circuito puede ser alimentado con una tensión entre **6 y 12 voltios**. Tiene una absorción media de **5 miliamperios**.

NOTA DE LA REDACCIÓN

Podemos asegurar a nuestros lectores que este circuito funciona sin problemas, ya que ha sido obtenido de los primeros manuales

de **National**. En estos manuales **no** se precisa la frecuencia de trabajo. Para quienes quieran conseguir **frecuencias diferentes** aconsejamos utilizar la fórmula siguiente:

$$C1 \text{ pF} = 500.000 : (R1 \text{ megaohmios} \times \text{Frecuencia Hz})$$

Por ejemplo, para obtener una frecuencia de **2.500 Hz** hay que utilizar un condensador **C1** con una capacidad de:

$$C1 = 500.000 : (1 \times 2.500) = 200 \text{ pF}$$

NOTA: Se pueden utilizar dos condensadores de **100 pF** conectados en paralelo.

LISTA DE COMPONENTES

- R1 = 1 megaohmio
- R2 = 470.000 ohmios
- R3 = 100.000 ohmios
- R4 = 1 megaohmio
- R5 = 100.000 ohmios
- C1 = 470 pF poliéster
- C2 = 100.000 pF poliéster
- C3 = 47 microF. electrolítico
- IC1 = Integrado LM.3900

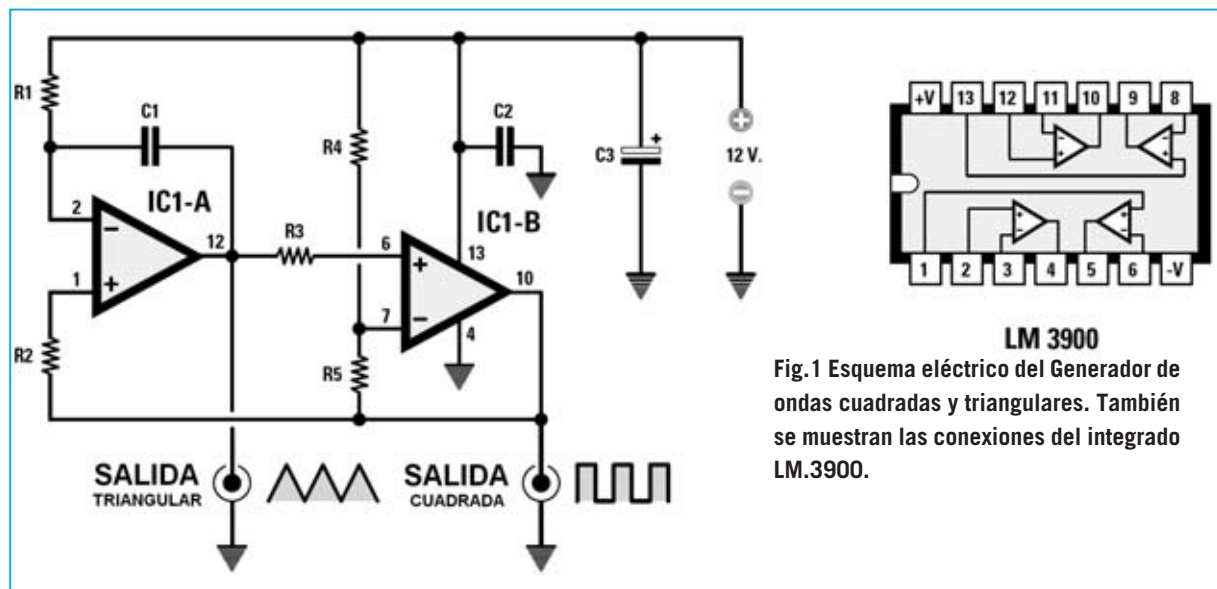


Fig.1 Esquema eléctrico del Generador de ondas cuadradas y triangulares. También se muestran las conexiones del integrado LM.3900.

INTERMITENTE NOCTURNO

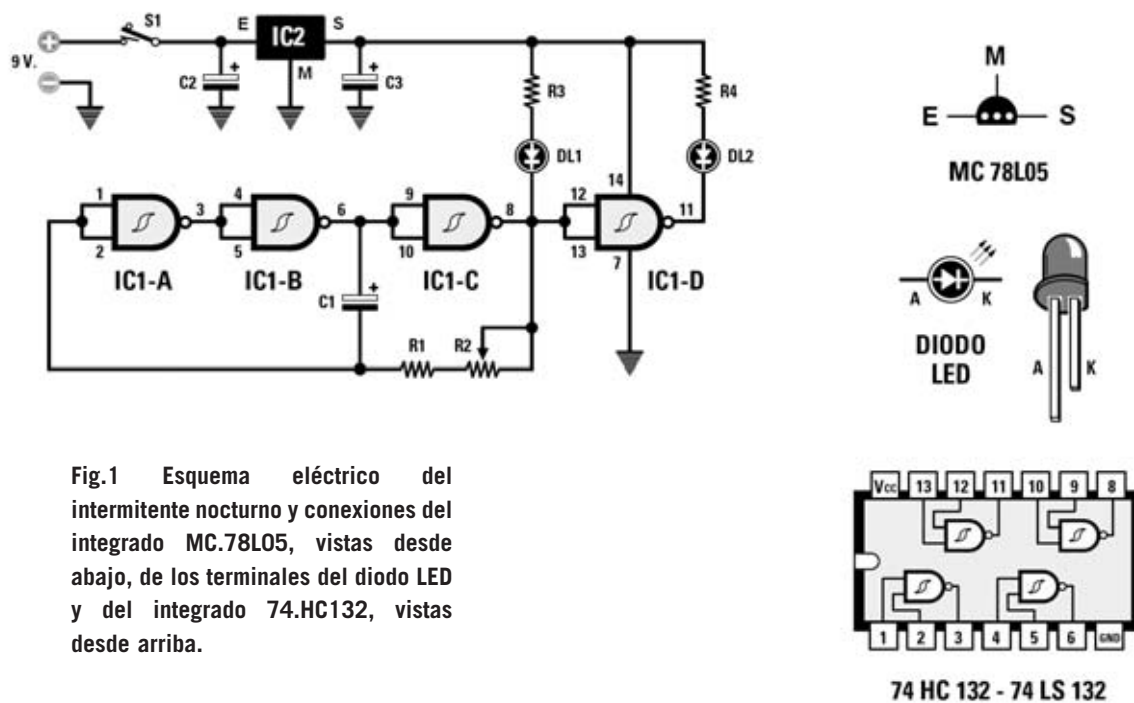


Fig.1 Esquema eléctrico del intermitente nocturno y conexiones del integrado MC.78L05, vistas desde abajo, de los terminales del diodo LED y del integrado 74.HC132, vistas desde arriba.

Soy un fiel lector de vuestra revista ya que me parece muy interesante. Este invierno, en una **noche nublada**, mientras caminaba hacia casa por una senda **poco iluminada**, mi hermano, que venía pedaleando en bicicleta en sentido contrario, me atropelló. Os podéis imaginar mi susto y el estado de mi hermano tras caerse de la bicicleta al suelo.

De este episodio, que no ha tenido afortunadamente serias consecuencias, ha nacido la idea de este útil proyecto de **intermitente nocturno**.

En el esquema eléctrico podéis observar que he utilizado para realizar este intermitente las **4 puertas NAND** incluidas en el integrado **74HC132** (también puede utilizarse un **74LS132**). Las primeras **3 puertas**, que he denominado **IC1/A-B-C**, las he utilizado para realizar una etapa de oscilación cuya **frecuencia** está determinada por los valores de **C1-R1-R2**. La última puerta **NAND IC1/D** funciona como **inversor** para hacer relampaguear los diodos LED **DL1-DL2**.

Ya que estos integrados funcionan a **5 voltios** y para alimentarlos utilizo una pila de **9 voltios**, he reducido esta tensión con un pequeño estabilizador tipo **78L05**.

LISTA DE COMPONENTES

- R1 = 2.200 ohmios
- R2 = Trimmer 10.000 ohmios
- R3 = 220 ohmios
- R4 = 220 ohmios
- C1 = 47 microF. electrolítico
- C2 = 47 microF. electrolítico
- C3 = 47 microF. electrolítico
- DL1 = Diodo LED
- DL2 = Diodo LED
- IC1 = Integrado SN 74HC132
- IC2 = Integrado MC 78L05
- S1 = Interruptor

Girando el cursor del **trimmer R2** de un extremo al otro la velocidad de parpadeo de los diodos LED varía entre **0,5 y 3 veces por segundo**.

El circuito que he realizado lo he instalado dentro de una pequeña riñonera que fijo con su correa a mi cazadora. Os puedo asegurar, puesto que ya he hecho muchas pruebas, que este intermitente es **avistado** por mi hermano desde muy lejos.

Constatada la eficacia del **intermitente** he construido otro más que he fijado en la parte trasera de la bicicleta de mi hermano para señalar su presencia a los coches.

DETECTOR de PROXIMIDAD

Os mando el proyecto de un **Detector de proximidad** que yo mismo he realizado y que espero tengáis en consideración publicarlo en la sección **Proyectos en Sintonía** de la Revista.

Como podéis ver en el esquema que adjunto, se trata de un circuito compuesto por un transistor **NPN** corriente tipo **BC.107 (TR1)** que controla un **Darlington NPN** tipo **BC.517** empleado para excitar un relé de **12 voltios**.

El principio de funcionamiento es muy simple: El transistor **TR1** constituye un **oscilador RF** cuya frecuencia se determina mediante el valor de la **impedancia JAF1** y de la **capacidad** parásita de una pequeña **placa de metal** conectada a su **Colector**.

La **RF** generada se obtiene en el emisor del transistor, llevándose al condensador **C3** de **680 pF** y a los dos diodos de silicio **DS1-DS2** que, rectificándola, proporcionan una tensión continua **positiva**. Este tensión alcanza la **Base** del transistor **TR2**, poniéndolo en conducción, lo que provoca la excitación del **relé** conectado a su **Colector**.

Puesto que el oscilador funciona cerca de su **punto crítico**, en cuanto una persona se acerca o toca la pequeña **lámina metálica**, el oscilador se **detiene** y la **Base** del transistor **TR2** no recibe tensión por lo que deja de conducir y **no excita** al relé.

Para llevar el oscilador a su punto crítico de trabajo se utiliza el compensador **C1** de **60 pF**, conectado entre el **Colector** y el **Emisor** del transistor **TR1**.

El diodo LED **DL1**, conectado en paralelo a la bobina del relé, indica el **estado** de excitación del relé.

He utilizado como bobina **JAF1** una **impedancia** corriente de **1 milihenrio**, consiguiendo una frecuencia aproximada de **500 KHz**. Modificando el valor de **JAF1** el circuito también funciona, pero a una frecuencia diferente.

Para la realización del **sensor** cada uno puede elegir lo que crea más oportuno. Personalmente he utilizado un pequeño **circuito impreso** de **10 x 10 cm**, aunque también se puede utilizar una **lámina metálica**.

NOTA DE LA REDACCIÓN

Es bastante improbable que utilizando una **lámina metálica de 10 x 10 cm** sea suficiente con pasar junto a ella para que se detenga el oscilador.

LISTA DE COMPONENTES

R1 = 10.000 ohmios	JAF1 = Impedancia
R2 = 470.000 ohmios	1 milihenrio
R3 = 3.300 ohmios	DS1 = Diodo 1N.4148
R4 = 1.000 ohmios	DS2 = Diodo 1N.1448
C1 = Compensador	DS3 = Diodo 1N.4007
10-60 pF	DL1 = Diodo LED
C2 = 10.000 pF poliéster	TR1 = Transistor NPN tipo
C3 = 680 pF cerámico	BC.107
C4 = 10.000 pF poliéster	TR2 = Transistor NPN tipo
C5 = 100 microF.	BC.517
electrolítico	RELE1 = Relé 12 voltios
C6 = 10.000 pF poliéster	S1 = Interruptor

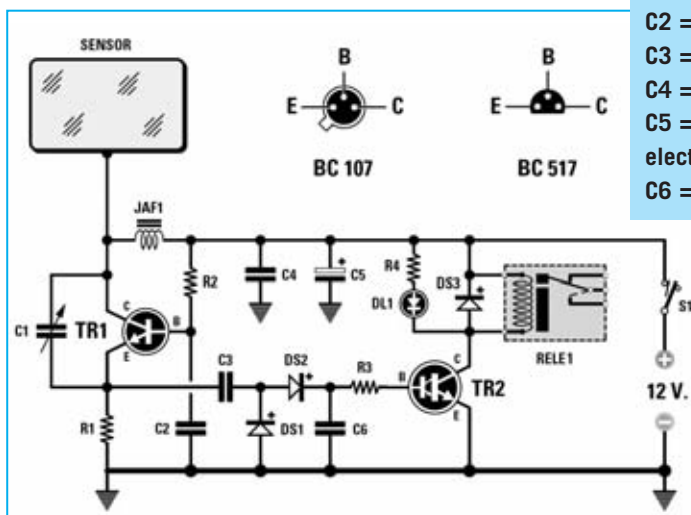


Fig.1 Esquema eléctrico del detector de proximidad y conexiones de los transistores NPN BC.107 y BC.517 vistas desde abajo, es decir por el lado de los terminales.

SIGNAL-TRACER

Hablando con una persona mayor que siempre se ha interesado por la Electrónica he descubierto que, en el pasado, cuando no se disponía de la instrumentación que tenemos hoy, para **reparar** radios y amplificadores se recurría a un sencillo instrumento denominado **Signal Tracer**.

Despertada mi curiosidad he querido saber cómo funciona, y esta persona me ha explicado que para arreglar un **amplificador BF** se aplica a su entrada una señal con una frecuencia de **1.000 Hz**.

Con esta señal generada por **Signal Tracer** se sigue el recorrido de la **señal BF** desde los bornes de entrada hasta la salida, de forma que se localice en qué parte del circuito la señal ha quedado **interrumpida**.

En pocas palabras, el **Signal Tracer** consiste en un pequeño y sensible amplificador de audio dotado de un pequeño altavoz que permite escuchar la nota de 1.000 Hz.

Este mismo método también se utilizaba para arreglar receptores de radio, con la pequeña variante de que en el **Signal Tracer** se acoplaba un **diódo detector** utilizado para rectificar las señales **MF** o **RF** de la emisora sintonizada.

Deseando poseer este antiguo instrumento he construido un **Signal Tracer** utilizando semiconductores actuales en lugar de las viejas válvulas termiónicas que se utilizaban en los tiempos de mi anciano amigo.

Como podéis observar en el esquema eléctrico, para etapa de entrada he utilizado un **FET J310** y para la etapa final de potencia un **TDA.7052**.

La señal obtenida del **Surtidor** del **FET** es aplicada al **potenciómetro** de **volumen** (**R4**).

La señal presente en el cursor se aplica al terminal de entrada del integrado **TDA.7052**.

El diódo **DS1**, que se conecta a la entrada a través del interruptor **S1**, sirve para revelar todas las señales moduladas en **AM**. Por lo tanto en un receptor se pueden controlar todas las señales **RF**, partiendo del mezclador, continuando con las etapas amplificadoras de **MF** y llegando hasta la **etapa detectora**.

Desde este punto hasta llegar al altavoz presente en el receptor se abre el interruptor **S1** para excluir el diódo **DS1**, controlando así solamente las señales **BF**.

Para evitar captar **zumbidos** de alterna conviene insertar dentro de la **punta** utilizada para buscar la señal una resistencia de **47.000 ohmios**, cuyo terminal se conecta a un trozo de **cable apantallado** de **1 metro** de longitud conectado a su vez la toma de entrada.

En la **mallla metálica** del cable apantallado se suelda un trozo de cable de cobre aislado con plástico. En su extremo hay que montar una **punta de cocodrilo** que irá **siempre** conectada a la **masa** del circuito que se quiere probar.

A los terminales de salida del integrado **TDA.7052** se conecta un pequeño **altavoz** de **8 ohmios**.

Todo el circuito, junto a su pila de alimentación de **9 voltios**, debe ser instalado en un pequeño mueble de madera o de plástico.

NOTA DE LA REDACCIÓN

Muy a menudo el integrado **TDA.7052** es considerado equivalente al **TDA.7052/B**. En la práctica la presencia de la letra **B** final implica que este integrado debe conectarse de forma diferente.

Como se puede observar en el esquema eléctrico mostrado en la Fig.2, el **potenciómetro** de **volumen** (**R5**) se conecta al terminal **4** del **TDA.7052/B** en lugar de al terminal **2**.

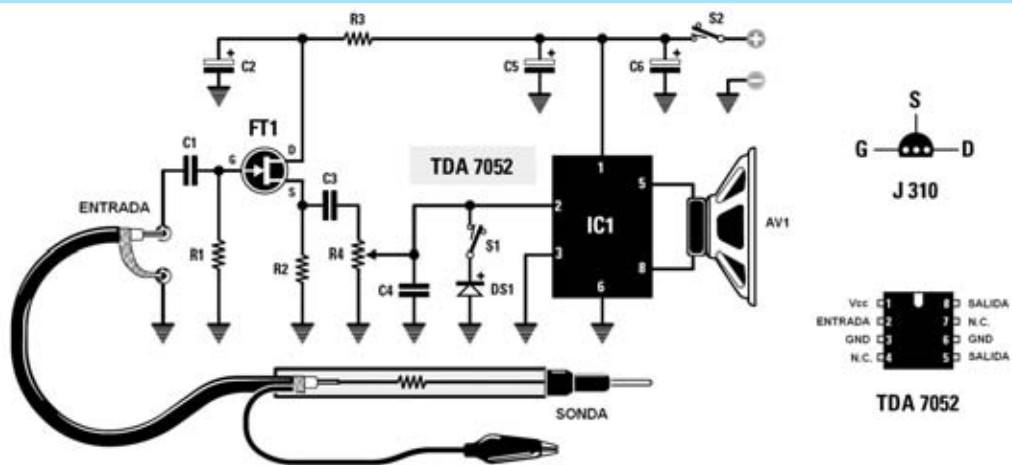


Fig.1 Esquema eléctrico del Signal Tracer que utiliza como etapa final un integrado TDA.7052. Las conexiones del TDA.7052 se muestran vistas desde arriba, mientras que las del FET J.310 se muestran vistas desde abajo.

LISTA DE COMPONENTES

- R1 = 1 megaohmio
- R2 = 3.300 ohmios
- R3 = 100 ohmios
- R4 = Potenciómetro 10.000 ohmios
- C1 = 22.000 pF poliéster
- C2 = 47 microF. electrolítico
- C3 = 100.000 pF poliéster
- C4 = 10.000 pF poliéster

- C5 = 100 microF. electrolítico
- C6 = 100 microF. electrolítico
- DS1 = Diodo 1N.4148
- FT1 = FET J310
- IC1 = Integrado TDA.7052
- S1 = Interruptor para el diodo DS1
- S2 = Interruptor de encendido
- AV1 = Altavoz 8 ohmios 1 vatio

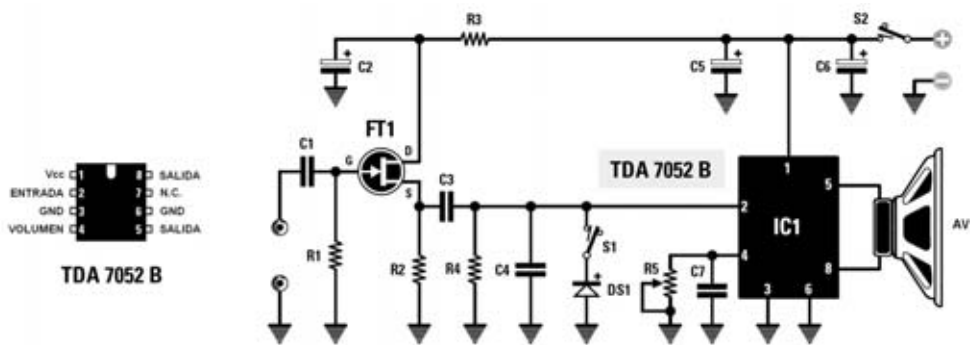


Fig.2 Si en el proyecto se utiliza el integrado TDA.7052/B hay que modificar el esquema eléctrico tal y como aquí se muestra, es decir el potenciómetro de volumen R5 se conecta al terminal 4.

LISTA DE COMPONENTES

- R1 = 1 megaohmio
- R2 = 3.300 ohmios
- R3 = 100 ohmios
- R4 = 10.000 ohmios
- R5 = Potenciómetro 220.000 ohmios
- C1 = 22.000 pF poliéster
- C2 = 47 microF. electrolítico
- C3 = 100.000 pF poliéster
- C4 = 10.000 pF poliéster

- C5 = 100 microF. electrolítico
- C6 = 100 microF. electrolítico
- C7 = 100.000 pF poliéster
- DS1 = Diodo 1N.4148
- FT1 = FET J310
- IC1 = Integrado TDA.7052/B
- S1 = Interruptor para el diodo DS1
- S2 = Interruptor de encendido
- AV1 = Altavoz 8 ohmios 1 vatio

CÓMO AUMENTAR la TENSIÓN de los INTEGRADOS ESTABILIZADORES

Como casi todo el mundo sabe las tensiones que se pueden obtener de los integrados estabilizadores de la serie **78** para las tensiones **positivas** y de la serie **79** para las tensiones **negativas** tienen estos valores estándares: **5-8-12-15-18-24 voltios**.

Para trabajar con tensiones diferentes no lograremos encontrar en los comercios integrados capaces de proporcionar **7-9-10-13-14-17 voltios**, etc.

He aprovechado la **información** que habéis publicado en vuestra Revista referente la **caída de tensión** que aparece en los contactos de los **diodos LED** según su color:

Diodo LED Rojo: 1,8 voltios
Diodo LED Amarillo: 1,9 voltios
Diodo LED Verde: 2,0 voltios
Diodo LED Naranja: 2,0 voltios
Diodo LED Azul: 3,0 voltios

Probando a insertar **diodos LED** entre el terminal **M** de estos integrados estabilizadores

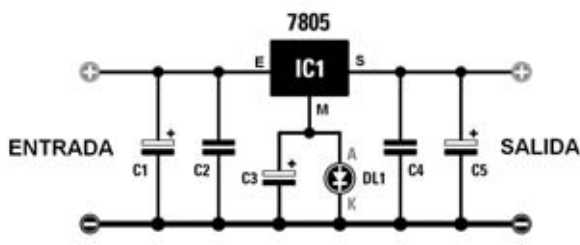
y la **masa** del circuito (ver Fig.1) he logrado conseguir tensiones que a menudo me sirven para alimentar pequeños dispositivos.


Por ejemplo, si entre **masa** y el terminal **M** de un integrado **uA.7805** se instala un diodo LED **rojo** en salida se obtiene una tensión de $5 + 1,8 = 6,8$ **voltios**. Utilizando un diodo LED **verde** en salida hay una tensión de $5 + 2 = 7,0$ **voltios**.

Si entre **masa** y el terminal **M** de un **uA.7808** se instala un diodo LED **rojo** en salida se consigue una tensión de $8 + 1,8 = 9,8$ **voltios**. Utilizando un diodo LED **verde** la tensión de salida es de $8 + 2 = 10$ **voltios**.

Quando se utilizan los integrados capaces de proporcionar tensiones estabilizadas **negativas**, serie **79**, hay que conectar el **Cátodo** del diodo **LED** al terminal **M** (ver Fig.2).

Estos integrados pueden proporcionar en salida un corriente máxima de **1 amperio**, siempre que se les instale una **aleta de refrigeración** adecuada.





L 7805

LISTA DE COMPONENTES

C1 = 47 microF. electrolítico

C2 = 100.000 pF poliéster

C3 = 10 microF. electrolítico

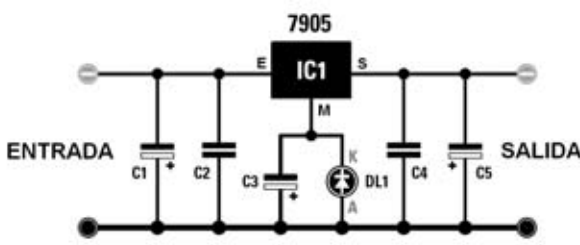
C4 = 100.000 pF poliéster

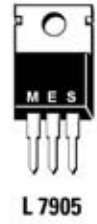
C5 = 10 microF. electrolítico

DL1 = Diodo LED

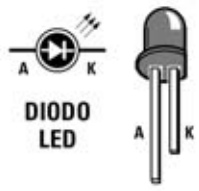
IC1 = Integrado L.7805

Fig.1 En los alimentadores que utilizan integrados de la serie 78 el Ánodo del diodo LED y el terminal positivo del condensador electrolítico C3 se conectan al terminal M de IC1.





L 7905



DIODO LED

Fig.2 En los alimentadores que utilizan integrados de la serie 79 el Cátodo del diodo LED y el terminal negativo del condensador electrolítico C3 se conectan al terminal M de IC1.