

## PROBAR CUARZOS con 2 TRANSISTORES

He investigado bastante sobre los **instrumentos de medida** para **probar cuarzos**. Después de ver el alto precio que suelen tener he decidido proyectar uno, que, como veréis, tiene muy bajo coste.

Para su realización he utilizado dos pequeños **transistores NPN** tipo **2N2222**, capaces de trabajar hasta **500 MHz**, aunque cualquier otro transistor con una **buena ganancia** puede desarrollar las mismas funciones ya que los cuarzos no suelen superar los **100 MHz**. Conectando el **cuarzo** a la entrada, al presionar el pulsador **P1** se encenderá el diodo LED conectado al Colector de **TR2**, siempre y cuando el cuarzo esté **operativo**.

Cuando el cuarzo oscila la señal **RF** generada es rectificada por los diodos **DS1-DS2**, configurados como **duplicadores** de tensión. A continuación la señal es nivelada por el condensador **C4**, utilizándose la tensión continua conseguida para polarizar la Base del transistor **TR2** que, al entrar en conducción, provoca el encendido del diodo LED **DL1**.

Para alimentar el circuito se utiliza una pequeña **pila de 9 Voltios**.

### NOTA DE LA REDACCIÓN

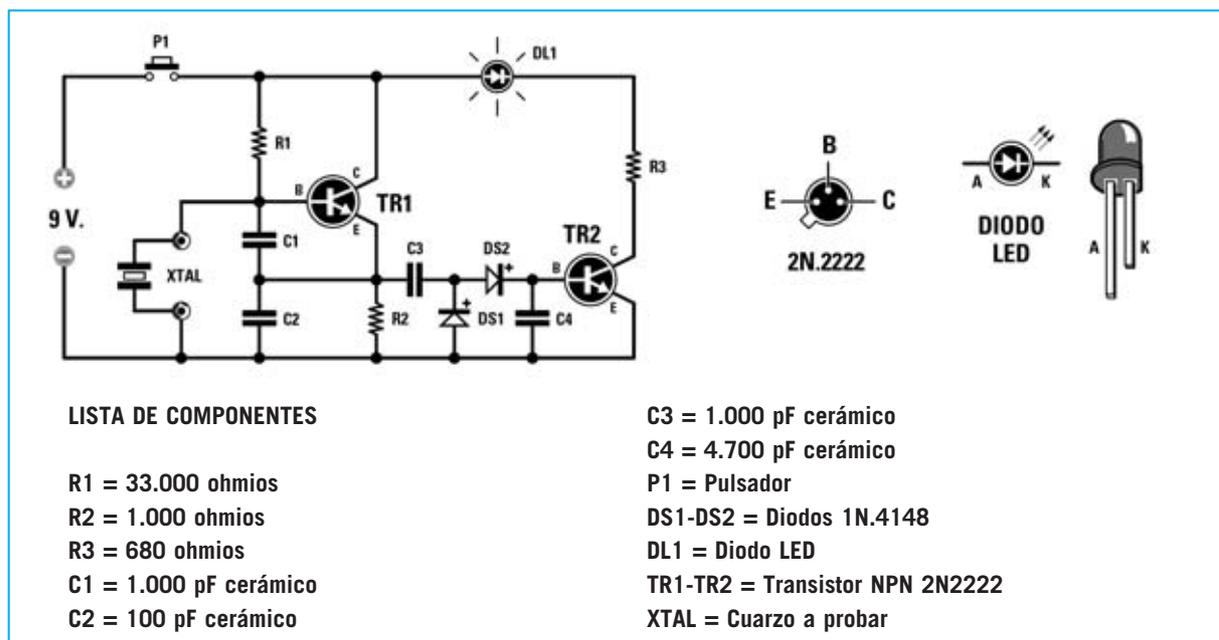
Queremos hacer presente a nuestros lectores que este circuito es válido para controlar **cuarzos**



utilizados en circuitos con **transistores** o **puertas lógicas**, ya que trabajan con **potencias** de excitación en torno a **0,1-0,2 milivatios**.

Quien intente probar los **cuarzos** incluidos en los viejos receptores que utilizan exclusivamente **válvulas termiónicas** no obtendrá resultados positivos, ya que trabajan con **potencias** de excitación en torno a **0,5-2 milivatios**.

Se puede utilizar cualquier tipo de **transistor NPN**, siempre que tenga una **buena ganancia**.



#### LISTA DE COMPONENTES

R1 = 33.000 ohmios  
R2 = 1.000 ohmios  
R3 = 680 ohmios  
C1 = 1.000 pF cerámico  
C2 = 100 pF cerámico

C3 = 1.000 pF cerámico  
C4 = 4.700 pF cerámico  
P1 = Pulsador  
DS1-DS2 = Diodos 1N.4148  
DL1 = Diodo LED  
TR1-TR2 = Transistor NPN 2N2222  
XTAL = Cuarzo a probar

## OPTOACOPLADOR que controla un TRIAC

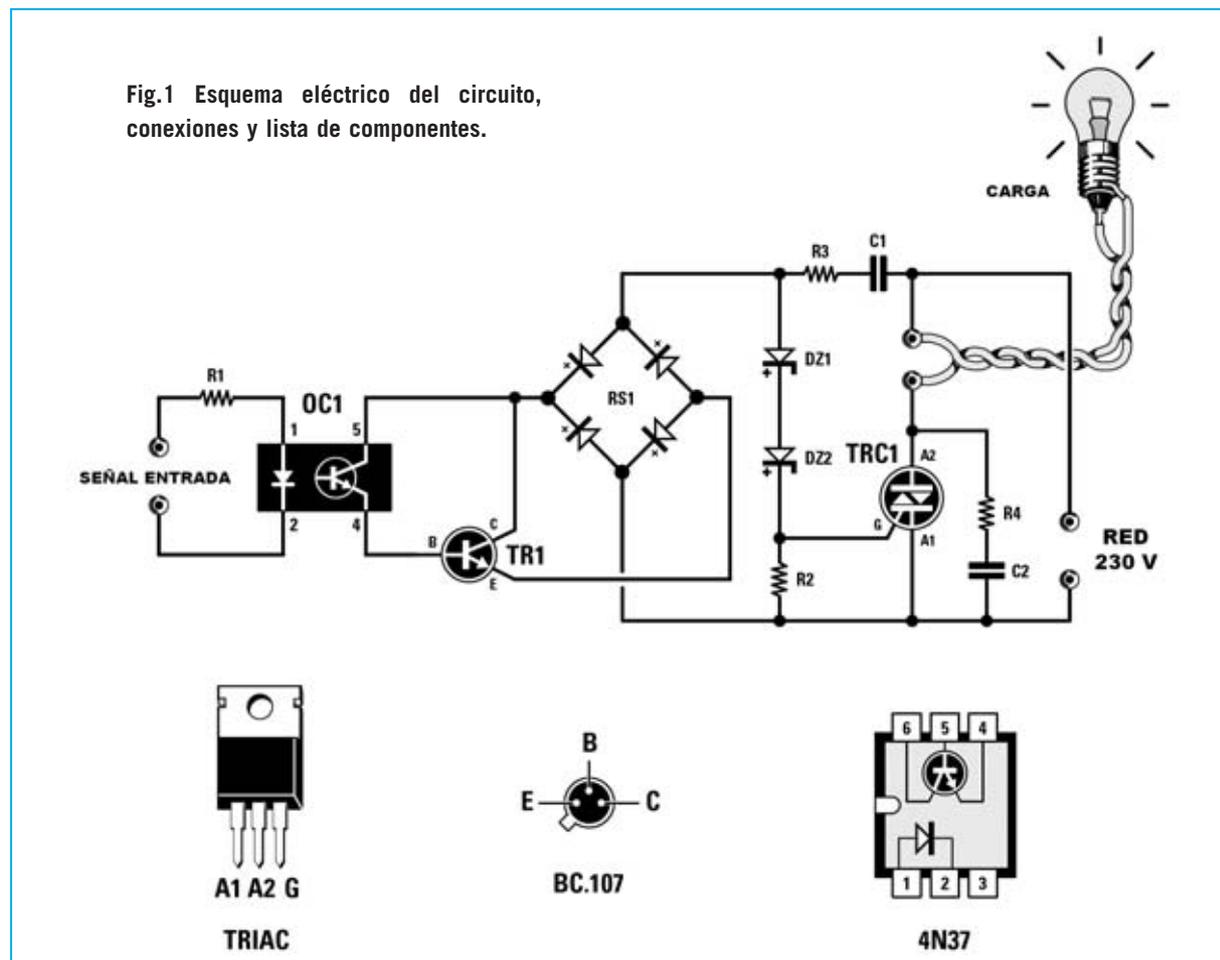
Este circuito, que he ideado junto a un amigo mío, permite excitar un **TRIAC** mediante un **optoacoplador** cualquiera, yo he utilizado un **4N37**. Se puede aplicar a la entrada cualquier señal alterna entre **5 y 15 voltios** con una **frecuencia máxima** de unos **10.000-12.000 Hz**, es decir una señal de baja frecuencia.

A los terminales de salida del optoacoplador (**4-5**) he conectado un transistor NPN **BC.107**, aunque se puede utilizar cualquier otro, para amplificar la señal alterna que se aplica al puente rectificador **RS1**.

Cuando a la Base del transistor **TR1** no llega ninguna señal el **TRIAC** no se excita y, por tanto, la **carga** conectada a **A2** no es alimentada.

He utilizado el **optoacoplador** para **aislar eléctricamente** el circuito que proporciona la señal de entrada del circuito de control del **TRIAC**, que está directamente conectado a la tensión de red de **230 Voltios**.

A la salida del **TRIAC** se puede conectar una **bombilla** o cualquier **carga inductiva**.



### LISTA DE COMPONENTES

R1 = 470 ohmios  
 R2 = 1.000 ohmios  
 R3 = 2.200 ohmios 1 vatio  
 R4 = 100 ohmios  
 C1 = 220.000 pF 1.000 voltios poliéster

C2 = 100.000 pF 600 voltios poliéster  
 DZ1 = Diodo zéner 5,6 voltios  
 DZ2 = Diodo zéner 5,6 voltios  
 OC1 = Optoacoplador 4N37  
 TR1 = Transistor NPN BC.107  
 TRC1 = TRIAC 500V 5A  
 RS1 = Puente rectificador 100V 1A

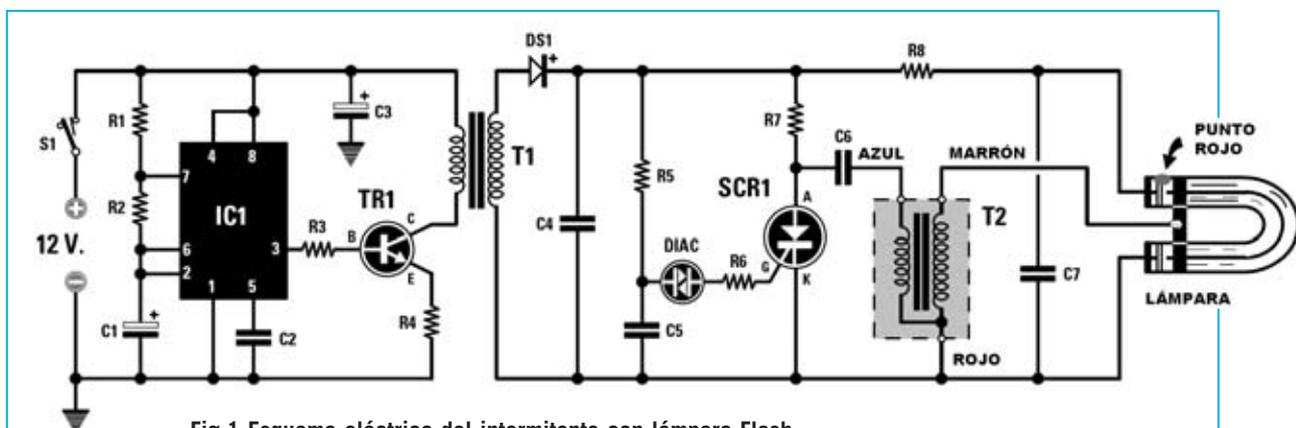


Fig.1 Esquema eléctrico del intermitente con lámpara Flash.

#### LISTA DE COMPONENTES

R1 = 1.000 ohmios  
 R2 = 47.000 ohmios  
 R3 = 1.000 ohmios  
 R4 = 100 ohmios  
 R5 = 10 megaohmios  
 R6 = 100 ohmios  
 R7 = 10.000 ohmios  
 R8 = 1.000 ohmios  
 C1 = 220 microF. electrolítico  
 C2 = 10.000 pF poliéster  
 C3 = 220 microF. electrolítico

C4 = 1 microF. poliéster 600 voltios  
 C5 = 2,2 microF. poliéster  
 C6 = 100.000 pF poliéster 600 voltios  
 C7 = 1 microF. poliéster  
 DS1 = Diodo 1N.4007  
 DIAC = DIAC  
 SCR1 = Tiristor BT152/800  
 TR1 = Transistor NPN 2N.2222  
 IC1 = Integrado NE555  
 T1 = Transformador 5 vatios (ver texto)  
 T2 = Transformador de cebado TM3.1  
 S1 = Interruptor  
 Lámpara = Lámpara estroboscópica

## INTERMITENTE de EMERGENCIA a FLASH

Un amigo mío me ha regalado un transformador de cebado y una lámpara flash que he utilizado para realizar un sencillo intermitente de emergencia.

He usado un integrado **NE.555** y un transistor **NPN** tipo **2N.2222** para realizar un generador de onda cuadrada que aplico al **secundario** de un transformador corriente de **5 vatios**.

Este transformador tiene un **primario** de **230 voltios** y un **secundario** de **6 voltios**, al que he aplicado la onda cuadrada. De esta forma en el **primario** se obtiene una onda cuadrada de unos **350 voltios**, que se rectifica mediante el diodo **1N.4007 (DS1)** y se nivela mediante el condensador de **poliéster C4 (1 microfaradio 600 voltios)**.

Esta tensión continua es aplicada al **circuito cebador** compuesto por el **DIAC**, por el tiristor **SCR1** y por el pequeño transformador **T2**.

Para cargar el condensador **C5** hace falta una resistencia de **10 megaohmios**. Quién no logre encontrarla puede conectar en serie **dos** resistencias de **4,7 megaohmios** o bien **tres** resistencias de **3,3 megaohmios**.

Los **3 cables** que salen de este transformador se conectan así: El cable de color **azul** al condensador **C6**, el cable de color **marrón** al **cebador** de la lámpara a flash y el cable de color **rojo** a **masa**.

El terminal situado en el lateral de la **lámpara flash** marcado con un **punto rojo** ha de conectarse al **positivo** de la señal de alta tensión, mientras que el **terminal opuesto**, carente de indicaciones, se ha de conectar a **masa** (ver esquema eléctrico).

Este circuito genera unos **5 flashes por minuto**. Quién desee aumentar la frecuencia tiene que reducir el valor del condensador electrolítico **C1** o el valor de la resistencia **R2**.

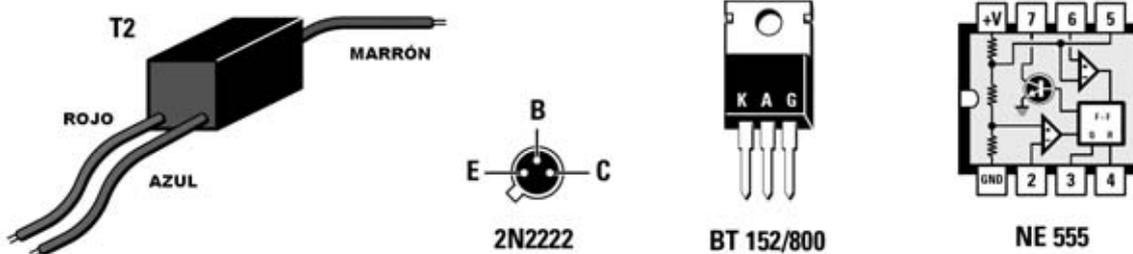


Fig.2 A la izquierda, el pequeño transformador de cebado T2. En el centro, conexiones del transistor 2N.2222, vistas desde abajo, y del tiristor. A la derecha, conexiones del integrado NE.555, vistas desde arriba.

## UN FOTORESISTENCIA que excita un RELÉ

A menudo experimento con sencillos circuitos electrónicos que siempre encuentro muy interesantes, como el que adjunto, que excita un relé mediante una fotoresistencia.

Girando el cursor del potenciómetro R2, conectado a la entrada no inversora del operacional IC1, un común uA.741, se encontrará una posición que hará des-excitar

el relé. Para excitarlo solo hay que tapar la fotoresistencia.

Conectando la fotoresistencia entre la entrada inversora y masa, y conectando la resistencia R1 entre la entrada inversora y el positivo de alimentación, se consigue el efecto contrario.

Los contactos del relé se utilizan como un interruptor que controla la tensión de alimentación del circuito a él conectado.

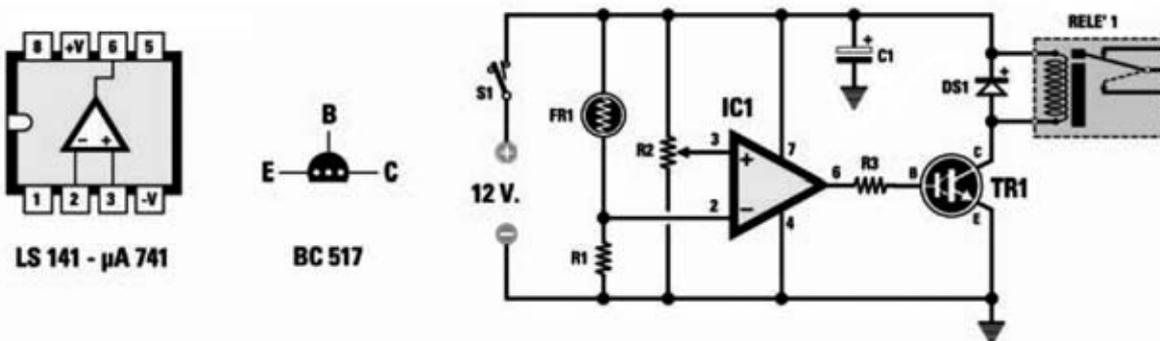


Fig.1 Esquema eléctrico del circuito. También se muestran las conexiones del integrado IC1, vistas desde arriba, y del Darlington TR1, vistas desde abajo.

### LISTA DE COMPONENTES

R1 = 100.000 ohmios  
 R2 = Potenciómetro 100.000 ohmios  
 R3 = 47.000 ohmios  
 C1 = 10 microF. electrolítico

DS1 = Diodo 1N.4148  
 S1 = Interruptor de encendido  
 TR1 = Darlington NPN BC.517  
 IC1 = Integrado uA.741 o LS.141  
 FR1 = Fotoresistencia (cualquier modelo)  
 RELE = Relé 12 voltios

## INTERFONO con integrado LM.386

El cuarto que utilizo como laboratorio se encuentra en el sótano, un poco aislado del resto de la vivienda. Para poder comunicarme fácilmente con mi familia sin tener que realizar desplazamientos he realizado este **sencillo interfono**, que únicamente utiliza un **transistor NPN** y un **integrado LM.386**.

En este circuito los dos **altavoces** de **8 ohmios**, y con un diámetro de unos **8-10 cm**, también desarrollan la función de **micrófono**.

El doble conmutador **S1/A-S1/B** selecciona si el altavoz **AP1** se utiliza para **escuchar** o para **hablar**. El altavoz **AP1** normalmente se tiene en posición "Escuchar" por si alguien quiere hablarte, se pone en modo "Hablar" cuando se quiere contestar.

Como se puede observar en el esquema eléctrico, el transistor **TR1** se utiliza como **amplificador**. Los **altavoces** tienen una impedancia de **8 ohmios**.

La señal amplificada es mandada, mediante el condensador electrolítico **C3**, al potenciómetro

**R6**, que empleo como control de volumen. La señal obtenida de su cursor se aplica a la entrada **no inversora** de **IC1**, un operacional **LM.386**.

La señal presente en el terminal de salida, amplificada en potencia, se aplica al conmutador **S1/B** a través del condensador electrolítico **C10**, para ser llevada al **altavoz**.

Inicialmente hice funcionar el circuito con una **pila de 9 voltios**, aunque es preferible utilizar un **alimentador de 12 voltios** ya que se agota rápidamente.

### NOTA DE LA REDACCIÓN

Para conectar el altavoz **AP2** al amplificador es conveniente utilizar **cable coaxial** tipo RG.174, conectando la **mallla protectora a masa**.

En el circuito se puede **reemplazar** el doble conmutador mecánico **S1/A-S1/B** por un pequeño **relé de doble cambio** excitable mediante **pulsador**. De esta forma no se correrá el riesgo de olvidárselo en posición "Hablar".

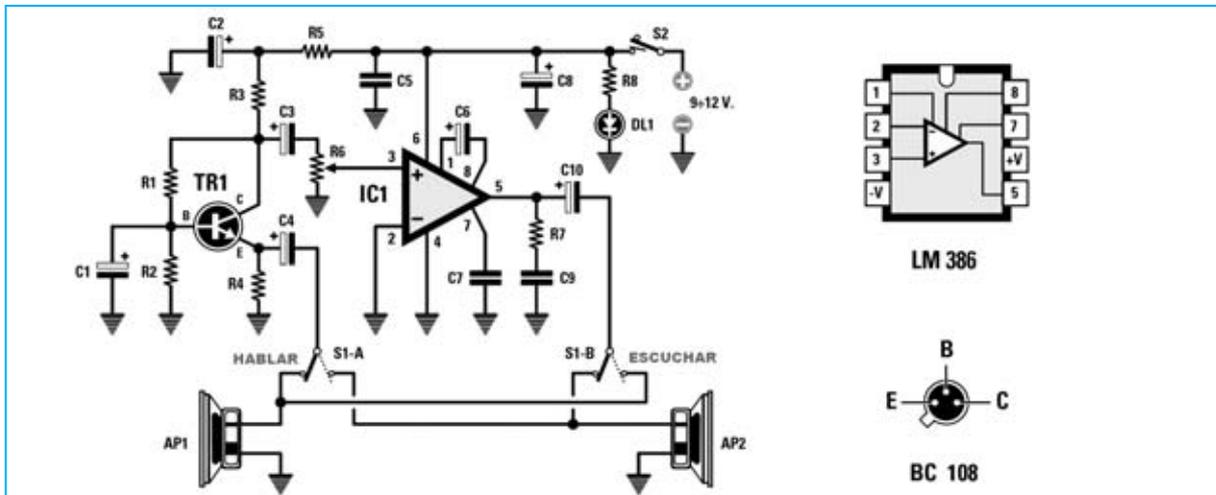


Fig.1 Esquema eléctrico del interfono. Las conexiones del integrado LM.386 se muestran vistas desde arriba, mientras que las del transistor BC.108 se muestran vistas desde abajo.

#### LISTA DE COMPONENTES

R1 = 47 ohmios	R8 = 680 ohmios	C9 = 100.000 pF poliéster
R2 = 10 ohmios	C1 = 10 microF. electrolítico	C10 = 220 microF. electrolítico
R3 = 4.700 ohmios	C2 = 220 microF. electrolítico	DL1 = Diodo LED
R4 = 47 ohmios	C3 = 10 microF. electrolítico	TR1 = Transistor NPN BC.108
R5 = 330 ohmios	C4 = 10 microF. electrolítico	IC1 = Integrado LM.386
R6 = Potenciómetro 10.000 ohmios	C5 = 100.000 pF poliéster	AP1 = Altavoz 8 ohmios
R7 = 10 ohmios	C6 = 10 microF. electrolítico	AP2 = Altavoz 8 ohmios
	C7 = 100.000 pF poliéster	S1A-S1B = Doble conmutador
	C8 = 220 microF. electrolítico	S2 = Interruptor