

TIMBRE de 3 TONOS

Tengo una pequeña empresa compuesta por dos largas naves a las que se puede acceder por **3 diferentes entradas**, cada una con un pulsador de llamada. Cuando suena el **timbre** los empleados no saben en que puerta se ha realizado la llamada, por lo que prueban a abrir las **3 puertas** cada vez que suena.

El circuito que he proyectado ha solucionado definitivamente este problema ya que cada pulsador genera una **señal acústica diferente**.

Para su realización he utilizado un **transistor uniión metálico tipo 2N2160**, que tiene un coste en torno a **1 euro**.

Como se puede observar en el esquema eléctrico (ver Fig.1) cuando se acciona uno de los pulsadores **P1-P2-P3** al Emisor del transistor uniión **UJT1** queda conectada una resistencia diferente de gran valor que, gracias a **C1 (220.000 pF)**, determina una de **3 posibles** frecuencias.

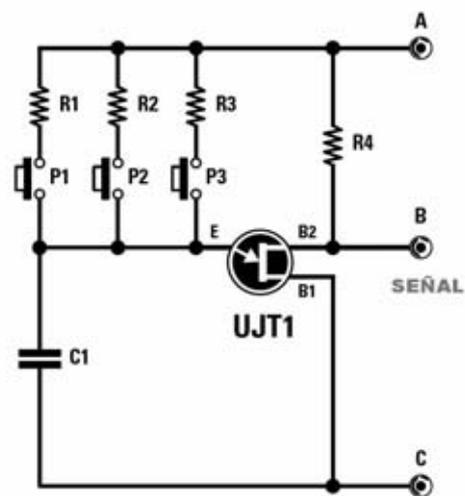
Con los valores de **R1-R2-R3** elegidos se obtienen unas frecuencias de **150 Hz, 480 Hz y 1.500 Hz**.

Si se desea que estas notas sean **más agudas** basta con **disminuir** la capacidad del condensador **C1**, mientras que para variar **una sola nota** hay que cambiar el valor de la **resistencia** correspondiente al pulsador.

Se pueden sustituir las resistencias **R1-R2-R3** por trimmers de **22.000 ohmios** para conseguir ajustar las notas a gusto de cada uno.

Llegado este punto tuve que decidir que etapa final utilizar para controlar un pequeño **altavoz**. En la **Revista N°160** encontré el circuito **LX.1306**, capaz de proporcionar una potencia de **1 vatio** (ver Fig.3), y el circuito **LX.1307**, capaz de proporcionar una potencia de **5 vatios** (ver Fig.4).

Ambos circuitos disponen de un potenciómetro de **volumen (R1)** y se **alimentan** con una tensión continua estabilizada de **12 Voltios**.



LISTA DE COMPONENTES

- R1 = 18.000 ohmios
- R2 = 5.600 ohmios
- R3 = 1.800 ohmios
- R4 = 330 ohmios
- C1 = 220.000 pF poliéster
- UJT1 = Uniión 2N2160
- P1-P3 = Pulsadores

Fig.1 El circuito utiliza un transistor uniión 2N2160. Las salidas A-B-C del lado derecho deben conectarse a las entradas A-B-C del esquema de la Fig.3 si se desea una potencia de 1 vatio o bien a las entradas A-B-C del esquema de la Fig.4 si se desea una potencia de 5 vatios.

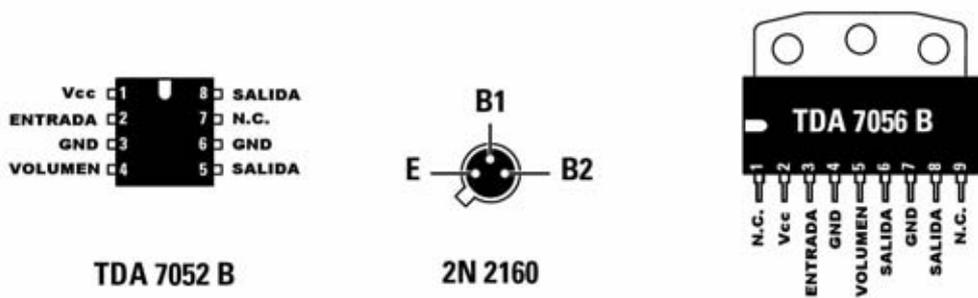
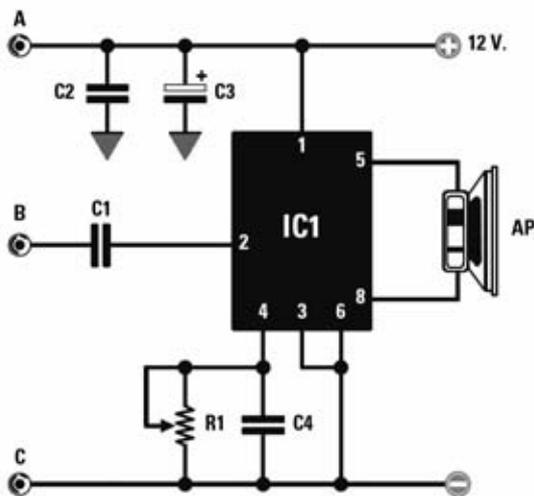


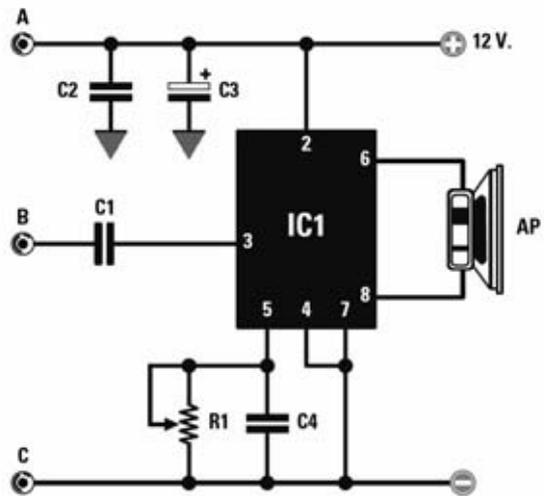
Fig.2 Conexiones del integrado TDA.7052/B, vistas desde arriba y con la muesca de referencia en forma de U orientada hacia arriba. En el centro se muestran las conexiones, vistas desde abajo, del transistor unión 2N.2160. A la derecha se reproducen las conexiones del integrado TDA.7056/B vistas frontalmente y con la muesca de referencia en forma de U orientada hacia la izquierda.



LISTA DE COMPONENTES LX.1306

- R1 = Potenciómetro 1 megaohmio
- C1 = 470.000 pF poliéster
- C2 = 100.000 pF poliéster
- C3 = 100.000 pF poliéster
- C4 = 220 microF. electrolítico
- IC1 = Integrado TDA.7052/B
- AP = Altavoz 8 ohmios

Fig.3 El circuito LX.1306 (Revista N°160) es capaz de proporcionar una potencia de 1 vatio utilizando un integrado TDA.7052.



LISTA DE COMPONENTES LX.1307

- R1 = Potenciómetro 1 megaohmio
- C1 = 470.000 pF poliéster
- C2 = 100.000 pF poliéster
- C3 = 100.000 pF poliéster
- C4 = 220 microF. electrolítico
- IC1 = Integrado TDA.7056/B
- AP = Altavoz 8 ohmios

Fig.4 El circuito LX.1307 (Revista N°160) es capaz de proporcionar una potencia de 5 vatios utilizando un integrado TDA.7056.

AUTOMATISMO con FOTORESISTENCIA

Este automatismo lo he realizado por necesidad personal, pero pienso que explicando como funciona muchos lectores podrán utilizarlo para otras aplicaciones.

Me explico. Cuando entro por la noche a mi garaje y **apago** las **luces** del coche me encuentro completamente a **oscuras**. Cuando busco el interruptor de la luz me suelo tropezar con alguna bicicleta o con cualquier otro cacharro que haya por medio que pone en riesgo mi integridad física y la de los cacharros con los que tropiezo.

Ahora, gracias a este circuito, he solucionado el problema. Cuando entro por la noche al garaje la **luz del coche** incide en la **fotoreistencia FTR1** que, disminuyendo su resistencia, hace llegar a la **puerta (Gate)** del **tiristor** una tensión suficiente para ponerlo en conducción.

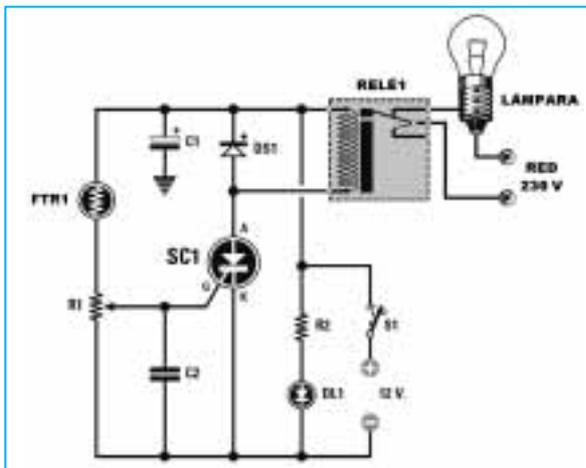


Fig.1 Esquema eléctrico del automatismo con fotoreistencia y su lista de componentes. El circuito ha de alimentarse con una tensión continua entre 12 y 14 voltios.

LISTA DE COMPONENTES

- R1 = Trimmer 22.000 ohmios
- R2 = 1.000 ohmios
- C1 = 22 microF. electrolítico
- C2 = 100.000 pF poliéster
- DS1-DS2 = Diodo 1N4004 o 1N4007
- DL1 = Diodo LED
- SC1 = Tiristor BT.152/800
- FTR1 = Fotoreistencia
- RELE'1 = Relé 12 voltios
- S1 = Interruptor

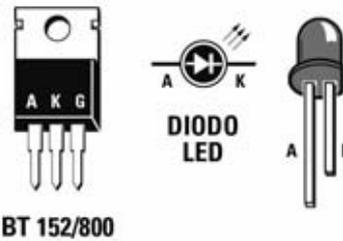


Fig.2 Conexiones del tiristor BT.152/800 y del diodo LED. El terminal más largo del diodo LED es el Ánodo.

En cuanto el **tiristor** se pone en conducción por su **Ánodo** circula una corriente que excita el **Relé1**, cuyos contactos alimentan una pequeña **lámpara** que ilumina el interior de mi garaje.

Aunque **apague** las **luces** del **coche** la **lámpara** permanece **encendida** y así puedo bajar del coche y alcanzar el interruptor de la luz de la escalera **sin tropezar** con ningún obstáculo.

Tengo que recordar que, una vez encendida la luz de la escalera, para **des-excitar** el **relé** y que se **apague** la **lámpara**, tengo que abrir el conmutador **S1** que proporciona alimentación al circuito y luego volverlo a cerrar de modo que se **encienda** el diodo LED **DL1**.

Así el **relé** queda **sin excitar** y la **lámpara** de **230 voltios** quedará **apagada** hasta que las luces del coche incidan sobre la fotoreistencia.

Para **ajustar** el circuito hay que encender las luces del coche y luego girar lentamente el cursor del **trimmer R1** hacia la fotoreistencia de forma que el relé quede excitado. A continuación hay que **apagar** las **luces** del coche, **abrir** el conmutador **S1**, y por último, girar ligeramente el cursor del **trimmer** en **sentido inverso**.

Accionando el interruptor **S1** se **encenderá** el diodo LED **DL1** pero **no** la **lámpara**, que permanecerá apagada hasta que incida la luz del coche sobre la fotoreistencia.

Evidentemente la **fotoreistencia** tiene que colocarse a la **altura** de las **luces** del **coche**.

En mi circuito he utilizado un **tiristor** con encapsulado **plástico** tipo **BT152/800**, no obstante se puede utilizar **cualquier tiristor** que precise una **corriente** de **excitación** incluida entre **10** y **20 mA**.

COMPROBADOR de CUARZOS inferiores a 1 MHz

Intentando probar **cuarzos** de **500.000 Hz** y de **100.000 Hz** con varios **comprobadores** de cuarzos comerciales no conseguí hacerlos oscilar, mientras que utilizando **instrumentos telefónicos** a mi alcancé comprobé que oscilaban correctamente.

Ante esta situación llegué a la conclusión de que muchos **comprobadores** de cuarzos comerciales no han sido proyectados para probar cuarzos con **frecuencias inferiores a 1 MHz**. Esto me ha animado a diseñar un comprobador que sea capaz de hacer oscilar incluso cuarzos de **50 KHz**.

Como se puede ver en el esquema eléctrico he utilizado dos transistores **NPN BF** comunes, por ejemplo **BC.107 - BC108**. Los dos transistores hacen oscilar al cuarzo a la frecuencia presente en sus Colectores.

Para conocer la frecuencia a la que oscila el **cuarzo** es preciso conectar un **frecuencímetro**

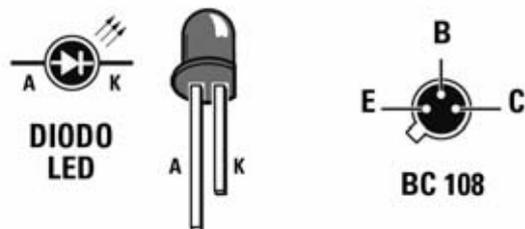


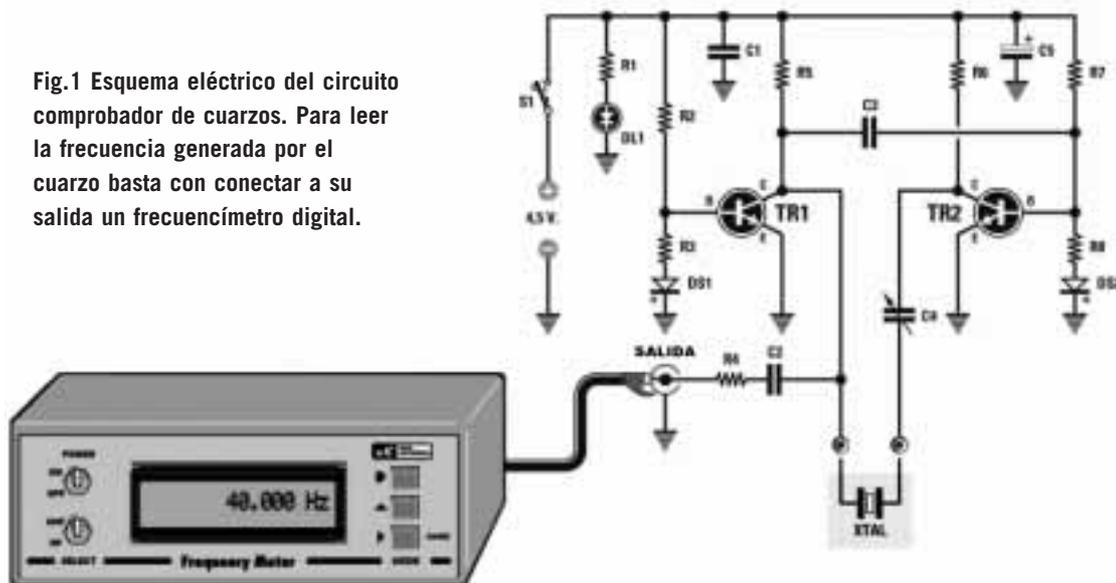
Fig.2 Conexiones, vistas desde abajo, del transistor BC.108. Se puede utilizar cualquier otro transistor equivalente.

digital al conector **BNC** de **salida**, conectado a su vez, mediante la resistencia **R4** de **1.000 ohmios** y el condensador cerámico **C2** de **100 pF**, al Colector del transistor **TR1**.

A continuación hay que girar lentamente el compensador **C4** de **100 pF**. El valor que se lee en el frecuencímetro digital corresponde a la **frecuencia** de oscilación del cuarzo **XTAL**.

El circuito puede alimentarse con una **pila** de petaca de **4,5 voltios** o bien con una **pila** de **9 voltios**.

Fig.1 Esquema eléctrico del circuito comprobador de cuarzos. Para leer la frecuencia generada por el cuarzo basta con conectar a su salida un frecuencímetro digital.



LISTA DE COMPONENTES

R1 = 390 ohmios
R2 = 100.000 ohmios
R3 = 3.900 ohmios
R4 = 1.000 ohmios
R5 = 3.900 ohmios

R6 = 3.900 ohmios
R7 = 100.000 ohmios
R8 = 3.900 ohmios
C1 = 10.000 pF cerámico
C2 = 100 pF cerámico
C3 = 100 pF cerámico

C4 = Compensador 100-110 pF
C5 = 10 microF. electrolítico
DS1-DS2 = Diodos 1N.914
TR1-TR2 = Transistores NPN BC.108
S1 = Interruptor
XTAL = Cuarzo a probar