

# PROYECTOS

## RADIOMICRÓFONO F.M.

Eladio Fuentes Lara (Madrid, España)

Soy un lector asiduo de vuestra revista y gran entusiasta de la Electrónica. Uno de mis pasatiempos es lo que denomino “**recicla-je electrónico**” ... algo tan sencillo como realizar **circuitos operativos** con componentes que encuentro en **circuitos de deshecho**.

Viendo que en la revista a menudo publicáis proyectos de lectores me he animado a enviar este **Transmisor FM** para **88-108 MHz**.

Como podéis ver del esquema que adjunto, para captar la **señal BF** he utilizado un **pequeño micrófono preamplificado**, luego pasando por el condensador **C1**, la señal se aplica a la **entrada inversora** del amplificador operacional **IC1**. Son válidos tanto un **TL.081**, un **LF.351** o incluso el viejo **uA.741**.

La señal amplificada se manda, mediante **R6**, al **diodo varicap** del **circuito de sintonía**, también compuesto por **L1** y por **C8**.

El **trimmer R4**, conectado entre la salida y la entrada inversora de **IC1**, sirve para ajustar la **ganancia** de la **amplificación** de la **señal BF**, mientras que el **compensador C8** se utiliza para **sintonizar** la frecuencia de transmisión en el rango **88-108 MHz**.

Como **transistor oscilador** he utilizado un **2N.2369**, ya que oscila en la banda **88-108 MHz** con extrema facilidad, teniendo una **frecuencia de corte** de **500 MHz**. El circuito también funciona perfectamente con los transistores **2N.2219**, **2N.2221** y **2N.2222**.

La bobina **L1** la he realizado envolviendo **5 espiras** de **cable** de **1 mm** de **sección** sobre una broca de **6 mm** de **diámetro**. Una vez envuelta hay que espaciar las espiras hasta tener una **longitud** de **11 mm** (ver Fig.2).

Para **alimentar** este **Radiomicrofono** se utiliza una **pila** de **9 voltios**. Por supuesto quien lo desee también puede utilizar un **alimentador** con este valor de tensión.

### NOTAS DE LA REDACCIÓN

Este proyecto es recomendable únicamente para quienes tengan algo de **experiencia en RF**, ya que **TR1-L1-C6-C7-C8-C9-C11-R7R8-R9-DV1** deben estar **bastante juntos** y con los **terminales muy cortos**.

Por otro lado el condensador cerámico **C5** debe conectarse **muy cerca** de la pista de **masa** conectada a la resistencia **R7**.

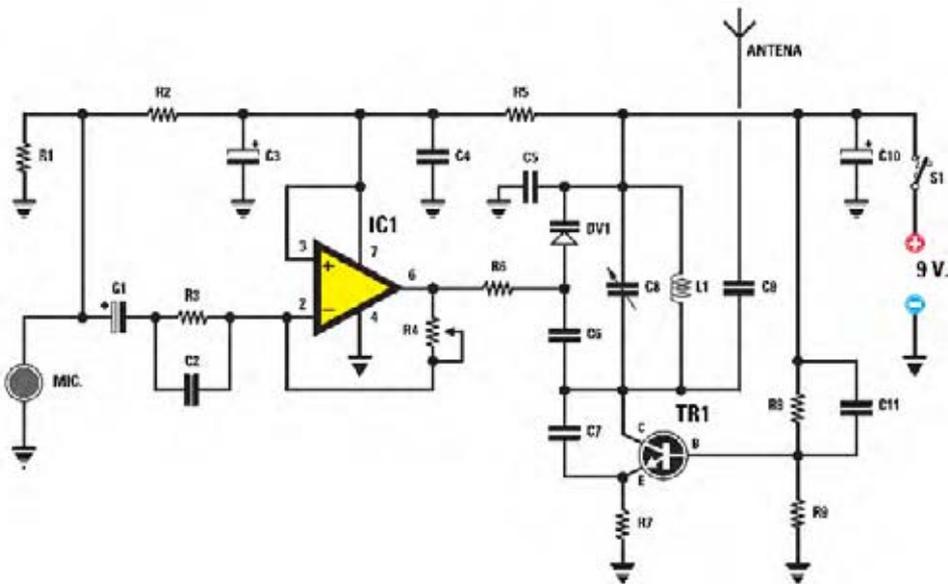
Para **sintonizar** el **Radiomicrofono** hay que utilizar un **Receptor FM** y encontrar una **frecuencia** que **no esté ocupada** por ninguna emisora. A continuación, con la antena conectada al Radiomicrofono y teniendo el receptor a una **distancia** menor de **1 metro**, hay que girar el compensador **C8** utilizando un **destornillador de plástico** hasta que en el receptor se sienta el **silbido** generado por el **efecto Larsen**.

El autor ha olvidado indicar los datos correspondientes a la **antena**. Ésta ha de realizarse con un trozo de **cable** de **cobre flexible** con una **longitud** de **70 cm**.

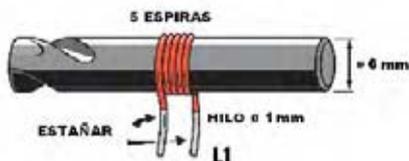
El Radiomicrofono **no puede utilizarse** teniéndolo cogido con las **manos** ya que la **capacidad parásita** del cuerpo hará **desplazar** la **frecuencia** a la que se ha sintonizado.

El **alcance** es de unos **500 metros** para **frecuencias libres** y de unos **100 metros** si se utiliza una **frecuencia ocupada** por otra emisora.

# ... EN SINTONÍA



**Fig.1** Esquema eléctrico del Radiomicrofono FM (88 -108 MHz). Una vez sintonizado utilizando el compensador C8 es necesario girar lentamente el cursor del trimmer R4 hasta captar perfectamente la señal BF sin distorsión.

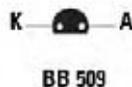


**Fig.2** Para realizar la bobina L1 hay que utilizar una broca de 6 mm y envolver sobre ella 5 espiras con cable de cobre de 1 mm. Una vez envuelta hay que espaciar las espiras hasta obtener una longitud de 11 mm de extremo a extremo.

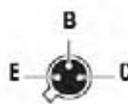
**Fig.3** En el reverso del micrófono hay dos contactos. El contacto conectado al contenedor metálico corresponde a masa, el otro corresponde al terminal +. El compensador C8 dispone de 3 terminales, el terminal central (C) ha de conectarse a TR1, los otros dos terminales (M) se han de conectar al diodo DV1.



**TL 081**



**BB 509**



**2N 2369**

**Fig.4** A. Conexiones, vistas desde arriba, del integrado TL081 con la muesca de referencia en forma de U orientada hacia la izquierda. También se muestran las conexiones del diodo varicap BB.509 y del transistor 2N2369, vistas desde abajo.

- R1 = 1.000 ohmios
- R2 = 1.800 ohmios
- R3 = 10.000 ohmios
- R4 = Trimmer 470.000 ohmios
- R5 = 2.200 ohmios
- R6 = 12.000 ohmios
- R7 = 1.000 ohmios
- R8 = 22.000 ohmios

- R9 = 10.000 ohmios
- C1 = 1 microF. electrolítico
- C2 = 4.700 pF cerámico
- C3 = 1 microF. electrolítico
- C4 = 100.000 pF poliéster
- C5 = 1.000 pF cerámico
- C6 = 1 pF cerámico
- C7 = 10 pF cerámico

- C8 = Compensador 10 pF
- C9 = 1,5 pF cerámico
- C10 = 10 microF. electrolítico
- C11 = 1.000 pF cerámico
- DV1 = Diodo varicap BB509
- L1 = 5 espiras sobre 6 mm
- TR1 = Transistor NPN 2N2369
- IC1 = Integrado TL081