

Rememorando el Tuna Tin 2 de Doug DeMaw, W1FB

Hace muy poco, en esta misma sección, Dave Ingram, K4TWJ, nos deleitó con un extenso reportaje de la convención de QRP *Atlanticon 2000*. Los que hayáis tenido ocasión de leer ese artículo [CQ/RA, núm. 201, Sep. 2000] recordaréis los interesantes comentarios sobre el concurso de montaje *Tuna Tin 2* (TT2). Todos los asistentes que se habían inscrito previamente en el *Atlanticon* recibieron un «TT2» en kit para que pudieran montarlo sobre la marcha y presentarlo a concurso si así lo deseaban. Este *homebrew* contest más que un concurso fue un muy merecido homenaje a Doug DeMaw W1FB, fallecido el pasado año. Doug ha sido un personaje de primera categoría dentro de la radioafición mundial y especialmente en el campo del montaje y del QRP. Escritor de varios libros y columnista incansable de las revistas americanas, Doug, poco a poco, fue «creando escuela» dentro del QRP. En el presente artículo vamos a describir la versión actualizada de su clásico y legendario transmisor QRP *Tuna Tin 2*, con todos los detalles y datos del circuito para que nadie que lo desee, se quede sin construir su propio «TT2» y pueda personalizarlo a su estilo.

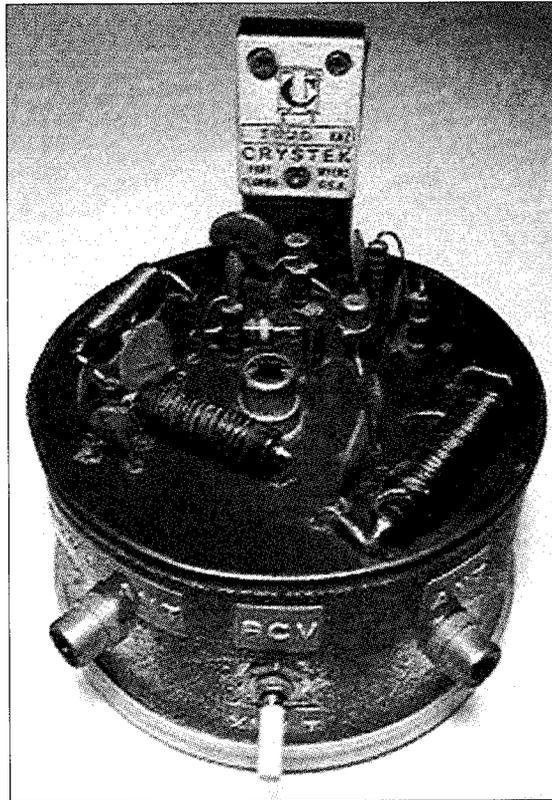


Foto 1. *Tuna Tin* original construido por Jack Roblin, WN6KYO, en junio de 1976 después de aparecer publicado el artículo de Doug DeMaw.

diseño original. El cristal de cuarzo del oscilador es de la frecuencia de llamada QRP 7.030 kHz. Aparte de la inductancia, los toroides y el cristal de cuarzo, los transistores 2N2222 y el resto de componentes se pueden obtener en la mayoría de comercios de electrónica de nuestro país. Para localización de los componentes ver notas al final de este artículo.

El esquema eléctrico de la lata de atún de pies a cabeza

Sin duda se trata de un circuito muy simple, pero tiene todo lo necesario y cumple las premisas básicas para que resulte extraordinariamente atractivo y asequible para cualquier aficionado al *cacharreo*: construcción muy sencilla sin necesidad de ningún ajuste, pequeño tamaño y fácil personalización, 400 mW de QRPp muy limpios, y un coste total tan bajo como 2.000 ptas., o menos si se utilizan componentes reciclados... ¡y con la caja de atún incluida!

Antes de empezar con el montaje, vamos a digerir un poco la teoría del esquema electrónico (figura 1) del transmisor «TT2». El oscilador a cristal está resuelto en torno al transistor Q1 2N2222, el cristal de cuarzo es de 7.030 kHz. para llamada QRP en banda de 40 metros y está colocado

entre el colector y la base, provocando una realimentación positiva a la frecuencia nominal del cristal. El condensador C3 de 100 pF desde el colector a masa está dispuesto

Un poco de historia

El *Tuna Tin 2* fue diseñado por Doug DeMaw, W1FB, en 1976. El circuito fue publicado ese mismo año en la revista americana *QST*; el proyecto era simple y todos los componentes podían localizarse fácilmente, el artículo causó tal revuelo, y resultó tan atractivo, que cientos de lectores aficionados al QRP llevaron a cabo el montaje siguiendo todos los detalles e instrucciones que Doug daba en el texto. El TT2 ha sido actualizado recientemente por Dave Meacham, W6EMD, y preparado en kit por el *New Jersey QRP Club* y el *NorCal Club*. Algunos de los componentes del diseño original de Doug DeMaw ya no se localizaban en los comercios suministradores que él mencionaba en 1976. Dave sustituyó los toroides e inductancias originales por otros más usuales en la actualidad. En su artículo original Doug utiliza-

ba una inductancia para L1 de 24 μ H que se obtenía desmontando y rebobinado un modelo de 10 μ H estándar que suministraba *Radio Shack*; en el diseño actual utilizamos una inductancia axial normalizada de 22 μ H. Algo parecido ocurría con T1 y L2, los cuales estaban bobinados sobre soportes de ferrita con referencias propias de *Radio Shack*, en esa época comunes en los montajes de aficionado y disponibles con normalidad a través de ese comercio.

Ahora para T1 se emplea un toroide del tipo FT37-43 y para L2 un T37-6. Los bobinados han sido recalculados para que los factores de adaptación de impedancias y frecuencia sean los óptimos para el circuito, manteniendo prácticamente intactas las características eléctricas del



Foto 2. El *Tuna Tin* personalizado por KO4WX, las pistas del circuito están trazadas por la cara superior de la placa.

* Apartado de correos 814, 25080 Lleida. Correo-E: ea3gcy@wanadoo.es

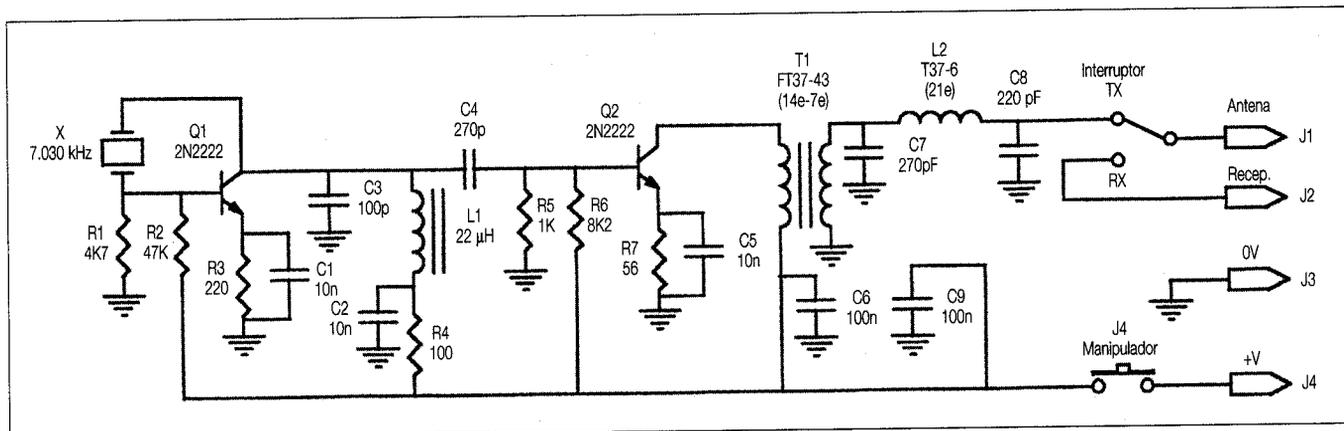


Figura 1. Tuna Tin 2 de Doug DeMaw, W1FB. Actualizado por Dave Meacham, W6EMD.

con el objetivo de asegurar y forzar la estabilidad de oscilación. La salida de Q1 no está sintonizada, la inductancia de 22 μ H L1 actúa sólo como choque de RF para la polarización del colector Q1, de forma que impide que la señal pase hacia la línea de alimentación general del circuito. La polarización de base de Q1 está determinada por el divisor resistivo entre R1 de 4K7 a masa y la R2 de 47K desde la alimentación. R3 de 220 Ω a masa limita la polarización del emisor y C1 de 10 nF desacopla a masa la señal de RF. La señal de 7.030 kHz generada por Q1 es de unos pocos milivoltios, y se dirige al amplificador Q2 con el objetivo de obtener un nivel de potencia QRPP suficiente para lanzar al aire. El transformador T1 adapta la impedancia del colector de Q2 con la del filtro pasabajos de salida hacia la antena. La base de Q2 está polarizada entre R5 de 1K y R6 de 8K2 y el emisor mediante R7 de 56 Ω y desacoplado por C5 de 10 nF. La salida de potencia puede aumentarse ligeramente disminuyendo el valor de R7, pero este «truco» no es muy recomendable, puesto que un valor demasiado bajo para R7 provocará el paso de una excesiva corriente a través de Q2 con el consiguiente riesgo de un embalamiento térmico y la consiguiente destrucción del semiconductor.

El colector ofrece unos 250 Ω de impedancia y debe rebajarse a unos 60 Ω que es la que ofrece la entrada del filtro; para dicha adaptación la relación de impedancias de T1 es aproximadamente de 4:1. El transformador está bobinado sobre un toroide de ferrita del tipo FT37-43, el primario debe llevar 14 vueltas y el secundario 7. El toroide del pasabajos es un T37-6 con 21 espiras.

Todos los detalles para el bobinado de los toroides se comentarán después.

La entrada de antena se dirige a un conmutador que permite direccionarla hacia el transmisor o hacia un conector auxiliar que permitirá utilizar un receptor asociado al TT2. El consumo es muy bajo y la activación del transmisor se efectúa conmutando directamente la alimentación de todo el circuito

Noviembre, 2000

a través del manipulador. Por tanto, no es necesario colocar ningún interruptor de alimentación ya que el transmisor estará inactivo mientras no se actúe sobre el manipulador.

El montaje

Antes de nada tendremos que prever que la distribución de componentes, que debe permitir que la placa pueda cortarse de forma circular.

Un circuito simple como el del «TT2» puede montarse en una placa de topografía estándar para prototipos como por ejemplo las del tipo «Repro circuit». Este tipo de placas pueden localizarse fácilmente en comercios de electrónica, suponen un coste muy bajo y permiten un montaje «punto a punto» muy rápido, aunque es muy aconsejable que, antes de empezar a soldar, se dibuje un diagrama con las figuras físicas de los componentes junto al trazado de las conexiones reales de la placa. Otro sistema es el diseño de un original en fotolito con el que insolar una placa fotosensible. Una vez tengamos preparada la placa, mediante uno u otro sistema, deberemos cortarla en forma circular a la medida adecuada de la «lata de atún», puede hacerse con una sencilla sierra de marquetería de las utilizadas en artesanía o modelismo.

El montaje del circuito electrónico no requiere ninguna atención especial con excepción del bobinado de los toroides T1 y L2, que es como sigue.

Bobinado de los toroides

T1 es un transformador de impedancias en un toroide FT37-43, con hilo esmaltado de 0,5 mm se bobinarán 14 vueltas para el primario y 7 vueltas para el secundario. Primero daremos las 14 vueltas del bobinado primario, marcando los extremos del hilo con un rotulador indeleble con el objetivo de diferenciarlos del otro bobinado. Después daremos siete vueltas para el secundario, dispuestas encima del bobinado del primario.

L2 es un T37-6 con 21 vueltas de hilo de 0,5 mm, separadas uniformemente alrededor del toroide.

Y ahora, ¿tenemos ganas de más?

Con toda seguridad os auguramos y como no, os deseamos desde aquí, que los que construyáis vuestra propia «lata de atún» disfrutéis de lo lindo como lo hicieron y lo sigan haciendo cientos y cientos de aficionados reproduciendo el Tuna Tin 2 de Doug DeMaw, W1FB. Si hacemos el montaje del TT2 de forma literal a como se expone en el esquema eléctrico, habreis dispuesto un conector para conmutar la antena hacia un receptor. ¿Tenemos ganas de más?, ¿que es lo que nos falta?; sin duda la respuesta es fácil: un sencillo receptor de 7MHz para que sea el incansable compañero de fatigas de nuestra lata de atún. Un pequeño receptor, sería un buen socio para acompañar al TT2 en la mochila y lanzarnos todos juntos a la aventura.

Muy pronto nos volveremos a encontrar en esta, nuestra sección QRP, hasta entonces ¡procurad no quemaros los dedos con el soldador!

73, Xavier, EA3GCY

Notas

• El New Jersey Club y el NorCal Club ofrecen kits del Tuna-Tin 2.

<http://www.waterw.com/~njqrp/index.html>
<http://www.fix.net/~jparker/norcal/tunatin2/tunatin.htm>

• Todos los componentes electrónicos, excepto los toroides y el cristal de cuarzo se pueden obtener en Onda Radio, de Barcelona. Tel. 93 3235462

• Para obtener el cristal de cuarzo de 7.030 kHz, la L2 y toroides, podeis ponerlos en contacto conmigo por correo (enviando un sobre franqueado como carta para la respuesta) al Apartado de correos 814, 25080 Lleida. o correo electrónico: ea3gcy@wanadoo.es (disculpad, no contesto el correo a diario, pero lo hago lo antes que puedo!).

• El cristal puede también encargarse con la frecuencia que se necesite a: Piezo-electrics, 28108 Alcobendas, Madrid. Tel. 91 6618438