



PEREGRINO

TRANSCEPTOR BASICO para 17 metros/FONIA

por:

Joan, EA3FXF – Eduardo, EA3GHS

Durante el evento SINARCAS 2012 mantuvimos una animada tertulia de terraza con varios colegas para discutir puntos de vista sobre el diseño de un equipo sencillo y portable para expediciones y dx campestres. Fueron muchas las ideas que se sacaron de esta “brain storm”.

Hemos revisado los apuntes de dicha reunión y sacado algunas conclusiones:

- 1) El equipo debe ser **original**, no una mera copia.
- 2) **Bajo consumo**. Alimentación a pilas.
- 3) **Banda diurna**. Los peregrinos, caminantes y en general todo aquel que pasa el día por senderos y vericuetos, está muy cansado al llegar la noche.
- 4) **Estable, solido, sencillo, ligero, barato...**
- 5) **Antena manejable** con el auxilio de una caña de pescar. No siempre hay buenos árboles.
- 6) **Fonía**. No todo el mundo sabe telegrafía.

Se trata de hacer un equipo para que los amantes de la Radio y del **Camino** puedan practicar DX mientras están en ruta. Los auténticos Peregrinos saben el esfuerzo que representa acarrear un solo gramo extra de peso, las posadas se encuentran regularmente, pero es posible que pasen varios días sin poder recargar las baterías. Además el cargador es un peso muerto que hay que arrastrar por lo que es preferible una alimentación a pilas de las de usar y tirar.

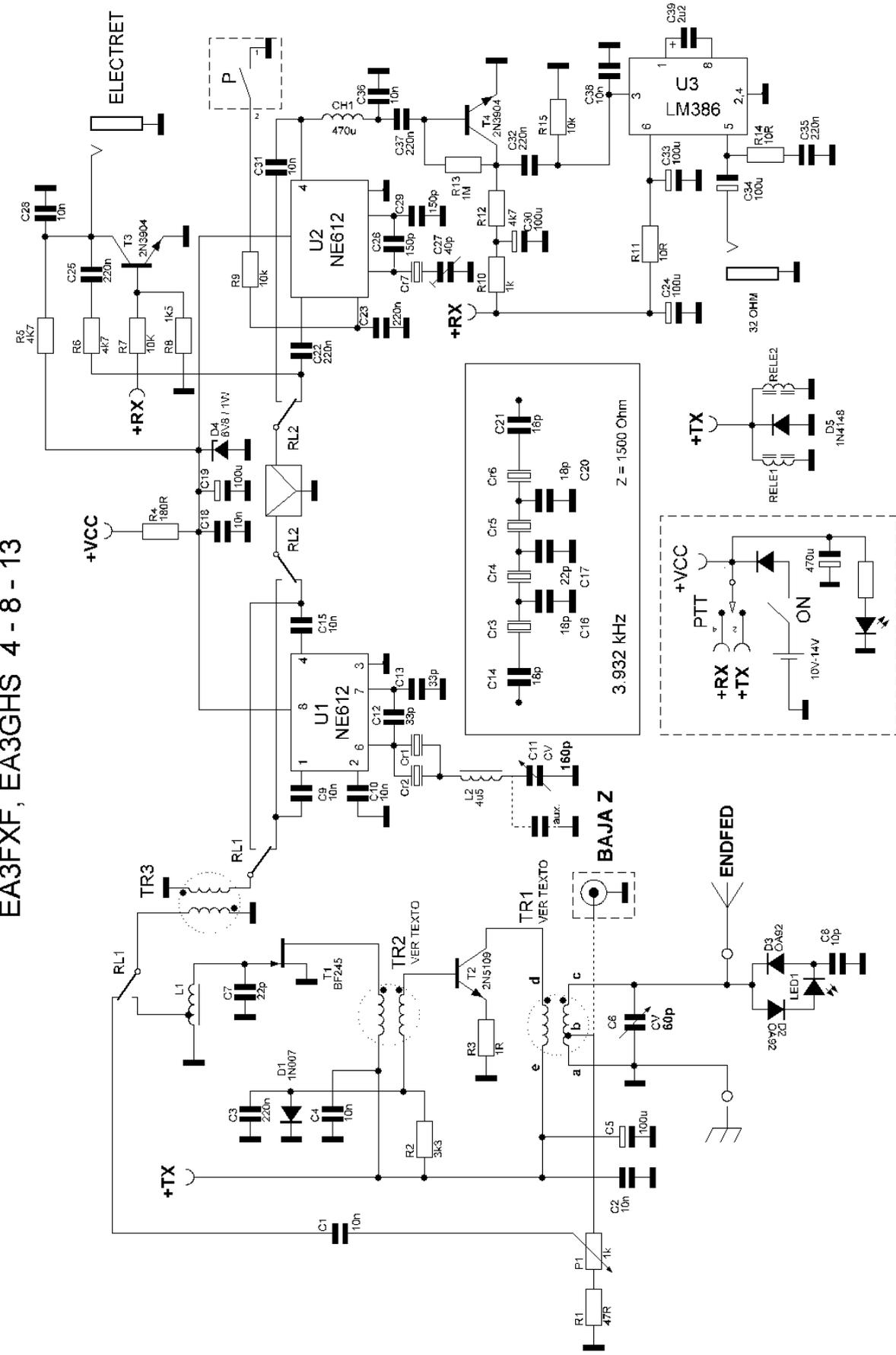
La banda diurna y una antena manejable definen el segmento de bandas de trabajo, que deberá ser alto. En primer lugar se pensó en la banda de 20 metros pero, después de unos meses de escucha en la banda de 17 metros, llegamos a la conclusión de que los 18 MHz son ideales ya que es un segmento WARC muy limpio, en el que no se permiten los concursos y, en el que se pueden conseguir grandes distancias con muy poca potencia.

Un equipo en DSB fue nuestra primera consideración, pero lo desechamos por ineficaz ya que la mitad de la energía radiada se pierde en la banda no deseada, además, entra en juego el doble de potencia y muchos componentes, derrochándose mA y dinero. El equipo debía ser de BLU, por lo que profundizamos en el estudio de los transceptores clásicos con filtro a cristal y vimos que se podía simplificar mucho un equipo si se utilizaban los componentes adecuados. El esquema que se expone solo tiene 84 componentes, tal simplicidad se obtiene gracias a la arquitectura del integrado NE602 (NE612) de Philips. Las características de este integrado son tales que puede construirse fácilmente un transceptor básico de BLU con tan solo dos dispositivos, combinando sus entradas y salidas con sendos relés.

PEREGRINO

17m SSB RTX, QRPP

EA3FXF, EA3GHS 4 - 8 - 13



EL TRANSCEPTOR.

MODO: **BLS.**

COBERTURA: **18.110 kHz a 18.168 kHz** (segmento de fonía).

O.L: XFO

SENSIBILIDAD: **1 uV.**

SELECTIVIDAD: **300 Hz – 2500 Hz**

POTENCIA SALIDA: **0,4 W**

GANANCIA DE ANTENA: **3 dB - 7 dB**

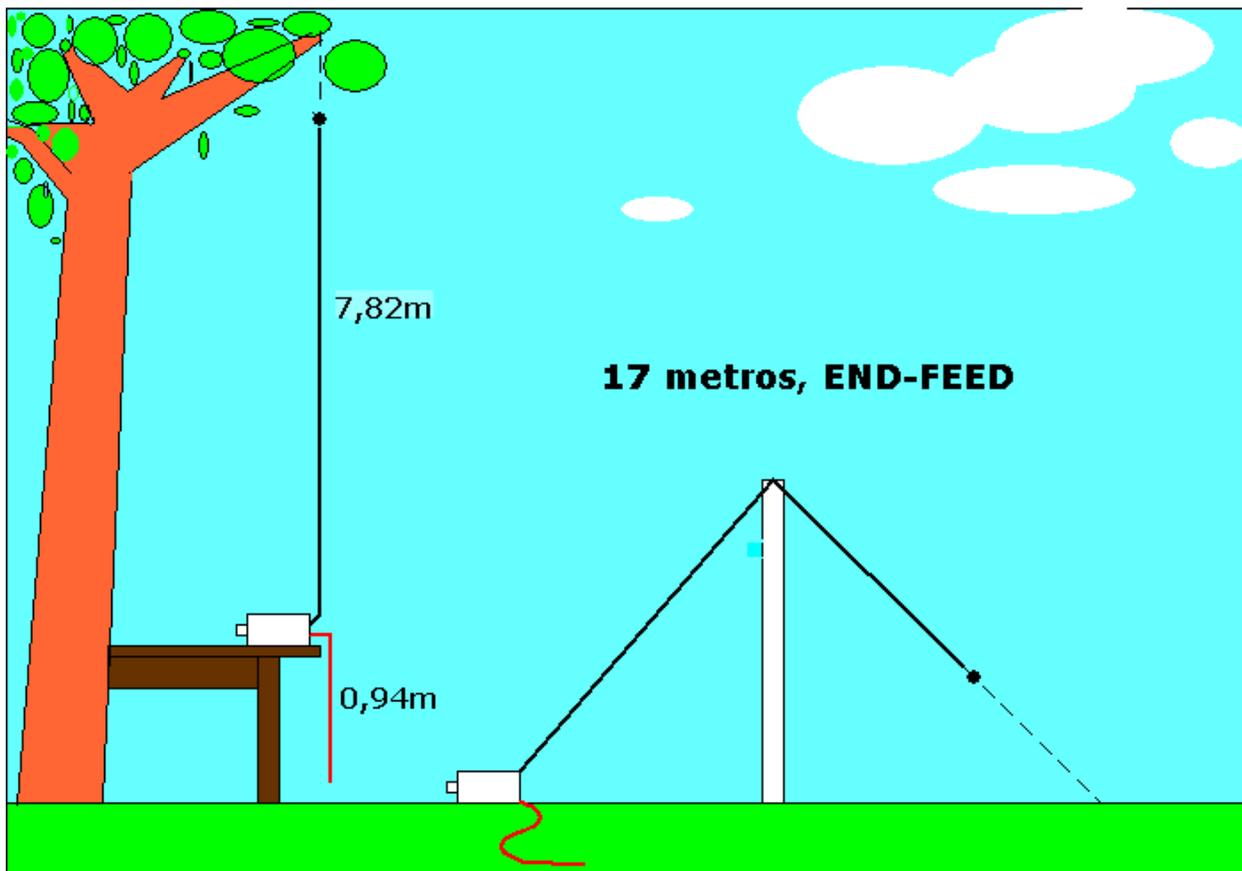
CONSUMO RX: **26 mA** (32 Ω).

CONSUMO TX: **150 mA.**

LA ANTENA.

La antena de media onda alimentada por un extremo no es un invento nuevo, los zepelines de la 1ª Guerra la utilizaron profusamente y por eso se la llama **antena Zeppelin**. También se la conoce como antena end-fed en el mundo anglosajón.

La gran ventaja de las antenas Zeppelin es que no necesitan toma de tierra y que, resonando a media onda, tienen 3 dB de ganancia. Esto como mínimo, ya que situadas en un buen terreno húmedo pueden aprovechar las reflexiones terrestres de la señal y llegar a los 7 dB, ¡casi cinco veces en potencia!, un amplificador lineal y un previo completamente gratuitos. La figura da una idea de esta antena. El radiante tiene 7,82 metros y es necesaria una pequeña contra antena de 0,94 metros, aunque en la práctica, el cable del micro-auricular se comporta como contrapeso eléctrico.



EL PASO FINAL.

Se ha utilizado un transistor de UHF del tipo 1N5109 que trabaja en clase B gracias a la polarización de base. El colector está cargado por el devanado primario de TR1, el secundario esta sintonizado a resonancia y su relación es tal que entre los extremos a -c hay una impedancia de 2500Ω , apta para atacar una antena Zeppelin. En TX el LED 1 luce al máximo cuando el ajuste es óptimo. Esta configuración permite el mejor acoplo entre carga (antena) y colector con el mínimo de pérdidas. El segundo armónico esta 30 dB por debajo de la fundamental.



ALGUNOS COMPONENTES.

CONDENSADOR DE SINTONIA C11.- Se ha utilizado un condensador tipo Polivaricon (60+100pF) pero puede utilizarse cualquier condensador entre 100pF y 250pF de capacidad máxima. Una posible solución es emplear el condensador de 100+100pF que vende la **Tienda del Club**.

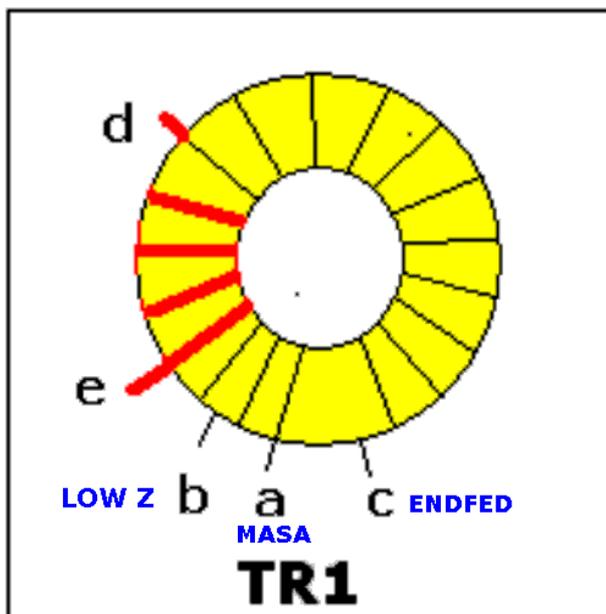
CONDENSADOR AUXILIAR.- Ver: Ajuste del XFO.

CONDENSADOR DE ANTENA C6.- En este caso se ha utilizado solo la sección de menor capacidad de otro Polivaricon, pero puede emplearse cualquier condensador de 40- 60 pF o más pequeño si se suplementa con una capacidad fija.

El condensador de antena está sometido a fuertes tensiones a pesar de la modesta potencia manejada por lo que hay que procurar que sea de la mejor calidad posible. Lo mismo para los condensadores fijos que puedan utilizarse.

TRANSFORMADOR TR1.- Es el transformador de antena, el secundario (sintonizado) consta de 24 espiras de hilo uniformemente repartidas sobre un toroide **T37-6**, el arrollamiento empieza en

(a), tres espiras, después hay que hacer un bucle y dejar una toma (b), seguir arrollando en la misma dirección 21 espiras mas. El secundario consta de 6 espiras de hilo de otro color devanadas en la misma dirección del primario pero agrupadas en la zona fría de la bobina, este arrollamiento empieza en (e) y acaba en (d). Antes de hacer nada mirar la disposición del componente en la placa de circuito impreso.



TRANSFORMADOR TR2 .- El primario tiene 5 espiras y el secundario (base de T2) tiene 2 espiras, devanadas sobre un toroide **FT37-43**.

TRANSFORMADOR TR3.- Adapta los 1500 Ω del NE602 a 50 Ω . Consta de un primario de 27 espiras y un secundario de 5 espiras en el mismo sentido, sobre un toroide **FT37-43**.

En los referidos transformadores puede utilizarse **cualquier diámetro** de hilo aislado, la única condición es que quepan las espiras sin amontonarse.

L1.- Es una bobina con núcleo ajustable, su inductancia es de 1u6 y tiene una toma de 38nH, incluye un condensador de 15pF, se vende en la **Tienda del Club**. Para más información y características consultar la Web del EA QRP Club.

L2 .- Es una forma Aristón **FO 07V** en la que se han devanado 28 espiras de hilo de 0,15 mm, (o menor) su inductancia debe poder variar como mínimo entre 4 y 5 uH al ajustar el núcleo, no es crítico.

MICRO – AURICULAR, VOLUMEN- Se ha previsto utilizar unos baratos micro-auriculares de 32 Ω que incorporan un mando de volumen, de los empleados en el ordenador. Pueden utilizarse altavoces de 8 Ω añadiendo, en serie, una resistencia de 10 Ω , ¼ W o, mejor, poniendo dos altavoces en serie (auriculares de 16 Ω).

El mando de volumen de audio no es estrictamente necesario ya que la ganancia total se controla por medio de P1, de 1k.

AJUSTE, POLARIZACION PASO FINAL.

Puede experimentarse con otros transistores en el paso final. También pueden experimentarse

diferentes corrientes de polarización. Para ello se levanta el puente que hay en la placa y se inserta el tester, midiendo la corriente de colector del paso final. Variando el valor de R2 podremos optimizar el rendimiento para cada transistor en particular. En el prototipo se han probado corrientes de 20 a 30 mA con excelente linealidad.

SINTONIA, AJUSTE DEL XFO.

Una vez alimentado U1, hay que situar C11 a máxima capacidad y mover el núcleo de L2 hasta que la frecuencia se desplace a 22.042 kHz, que corresponde a 18.110 kHz, al disminuir la capacidad se alcanzara los 22.100 kHz que corresponde a 18.168 kHz. Se verá que es muy fácil ajustar el principio de la banda y oír telegráficas, pero esto resta amplitud en el dial a la banda de fonía que es la que nos interesa. Algunos CV no tienen compensadores que regulen la capacidad mínima y, si esta es muy pequeña, el oscilador puede llegar a 22.115, trabajando fuera de banda. La solución es añadir una pequeña capacidad auxiliar paralela a C11, del orden de 8p2 a 12 pF. Cada caso puede ser diferente, hay que experimentar. En el prototipo se han utilizado 10 pF.

El XFO necesita casi 10 minutos de calentamiento para permanecer realmente estable.

PUESTA EN MARCHA.

Una vez conectado el PEREGRINO a una fuente de alimentación de 12 V y atornillado a una base conductora, plano de tierra o cajita metálica... se verifica que los osciladores están en su frecuencia. Seguidamente se monta una resistencia de 47 Ω entre los puntos a – b de TR1, que es donde se conectara la sonda de RF para tomar medidas.

Una vez pasada la prueba del humo y, sin micrófono, se pasa a TX y se pulsa P ajustándose las bobinas L1 , L2 y el condensador C6 a máxima salida, el LED 1 debe lucir al máximo. Se puede monitorizar la corriente del paso final y con C6 buscar la resonancia que se caracteriza por el mínimo consumo.

Conectar el micrófono y ajustar C27 para una modulación comprensible en un receptor sintonizado. La recepción queda automáticamente ajustada.

El pulsador P sirve para ajustar la antena sin tener que ir dando silbidos.

ANTENA 50 Ω .

No se ha previsto que el PEREGRINO funcione con antenas de baja impedancia, en TX la supresión de armónicos no está garantizada y en RX pueden introducirse señales indeseadas.

Una toma auxiliar de baja Z puede ser instalada para medidas.

LA PLACA.

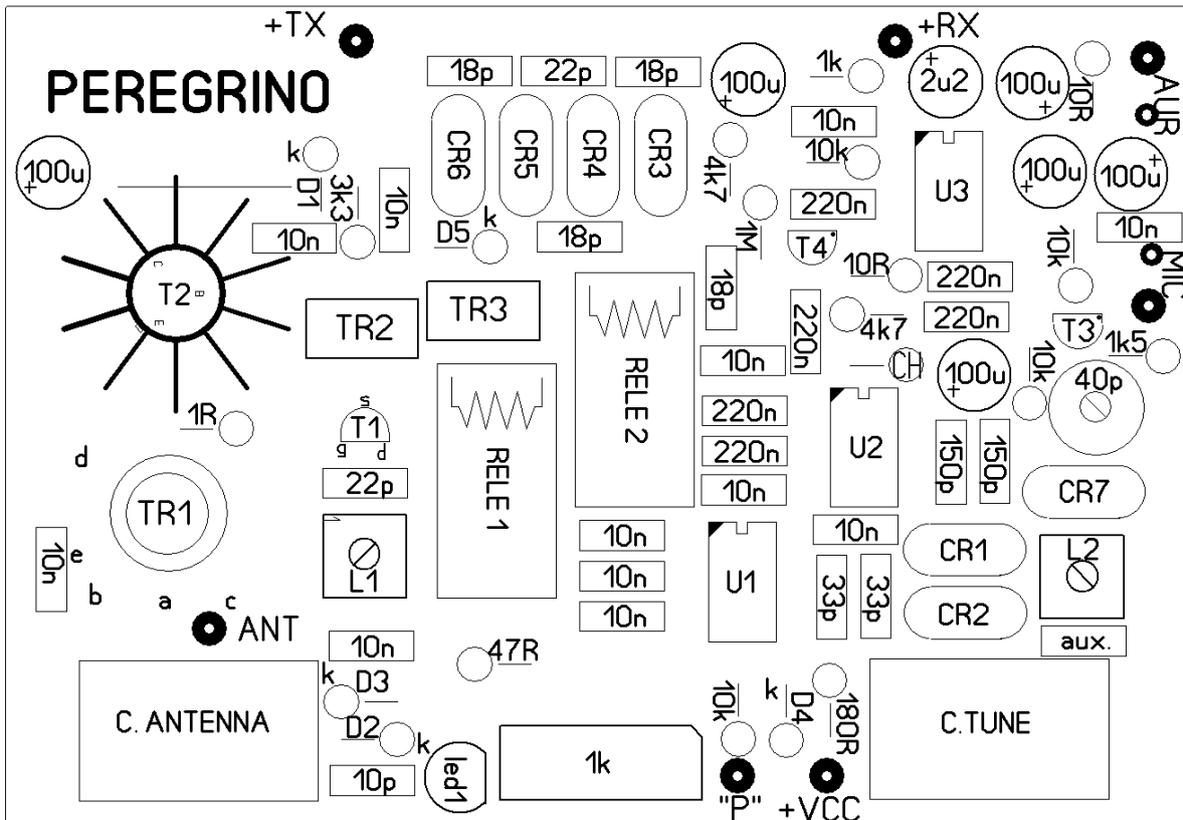
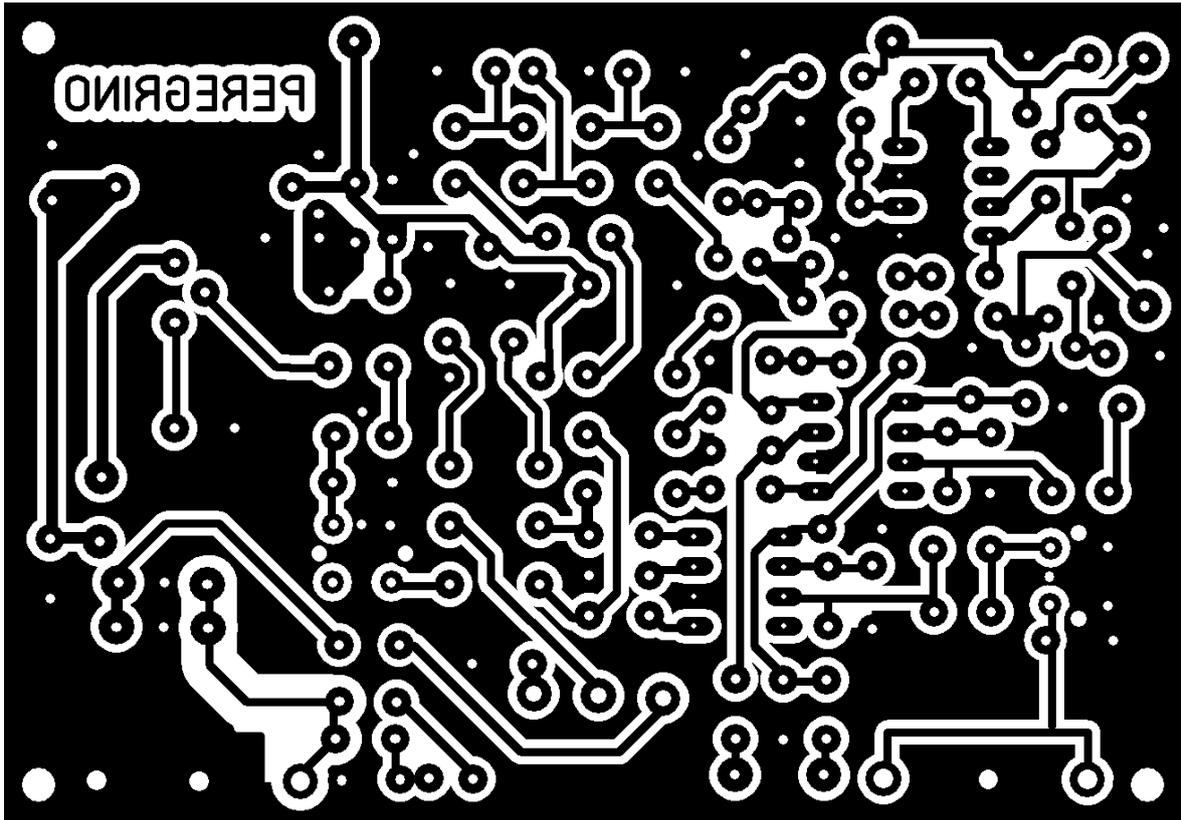
Se ha diseñado una placa de 100 x 70 mm de cara simple, por lo que puede insularse o “plancharse” en casa.

ESTO NO ES UN KIT.

Para montar el PEREGRINO de forma satisfactoria se necesita un mínimo de ajustes que implican cierta instrumentación y experiencia. Contrariamente a un kit, este no es un montaje acabado y, sin duda, puede mejorarse en muchos aspectos y optimizar o, incluso eliminar, algunos componentes.

Los autores declinamos cualquier responsabilidad y animamos a que se afronte este “montaje” con espíritu crítico y ánimo de mejorarlo.

Los autores ceden todos los derechos al EA-QRP Club.



You may freely reproduce this circuit and the accompanying text as long as you don't change anything and reproduce both together.

Component list

C	= 1 x aux. VERTEXTO
C8	= 1 x 10p
C27	= 1 x 40p TRIMER
C39	= 1 x 2u2
C1,C2,C4,C9, C10,C15,C18, C28,C31,C36, C38	= 11 x 10n
C12,C13	= 2 x 33p
C14,C16,C20, C21	= 4 x 18p
C26,C29	= 2 x 150p
C3,C22,C23,C25, C32,C35,C37	= 7 x 220n
C5,C19,C24,C30, C33,C34	= 6 x 100u
C6,C11	= 2 x CV VER TEXTO
C7,C17	= 2 x 22p
CH1	= 1 x 470u
Cr7	= 1 x 3.932 kHz
Cr1,Cr2	= 2 x 22.118 kHz
Cr3,Cr4,Cr5, Cr6	= 4 x 3,932 Kc.
D1	= 1 x 1N007
D4	= 1 x 6V8 / 1W
D5	= 1 x 1N4148
D2,D3	= 2 x OA92
IC3	= 1 x LM386
IC1,IC2	= 2 x NE612
L1	= VER TEXTO
L2	= 1 x 4u5
LED1	= 1 x Alto brillo, 3 mm
P1	= 1 x 1k
R1	= 1 x 47R
R2	= 1 x 3k3
R3	= 1 x 1R
R4	= 1 x 180R
R5	= 1 x 4K7
R7	= 1 x 10K
R8	= 1 x 1k5
R10	= 1 x 1k
R13	= 1 x 1M
R11,R14	= 2 x 10R
R6,R12	= 2 x 4k7
R9,R15	= 2 x 10k
RELE1	= 1 x RELE1
RELE2	= 1 x RELE2
T1	= 1 x BF245
T2	= 1 x 2N5109
T3,T4	= 2 x 2N3904