

2025

CW A LA CARTA - EPISODIO 1



PY3DU (Luiz) - LU7JDF (Max)

Locos por el CW

28/11/2025

INTRODUCCION

Con la intención de colaborar en el programa Locos por el CW conducido por Gabriel Drago - LU5FZ, hemos preparado este material informativo acerca de nuestro común hobby-ciencia que es la radio.

El material incluido en la publicación, está dirigido principalmente a quienes se inician en la actividad radial luego de haber realizado el curso de radioaficionado en el Radio Club de su zona y deciden iniciarse en el modo CW.

Esperamos les sea de utilidad.

Atentos saludos, 73.

Máximo A. Müller (Max)

LU7JDF

Cianus Colossi (Luiz)

PY3 DU

Equipos transceptores para las bandas de 80 a 10 m para Radioaficionados. Soluciones económicas.

Las bandas de HF comprendidas entre 80 y 10 metros representan el corazón de la radio afición mundial. En ellas se desarrollan comunicaciones locales, regionales y DX internacionales de largo alcance, utilizando potencias que pueden ir desde unos pocos miliwatts hasta varios cientos de vatios. Uno de los elementos fundamentales para operar en estas bandas es el transceptor, el cual reúne en un solo dispositivo la capacidad de transmitir y recibir señales. Durante décadas, estos equipos han sido costosos y complejos, lo cual limitaba el acceso para muchos nuevos radioaficionados. Sin embargo, en los últimos años han surgido alternativas económicas y modernas que permiten a cualquier aficionado operar con calidad sin realizar inversiones excesivas.

Este texto analiza de manera detallada las opciones disponibles actualmente para adquirir o construir transceptores económicos para las bandas de 80 a 10 metros, incluyendo modelos comerciales nuevos de bajo costo y kits de construcción orientados tanto al aficionado principiante como al constructor experimentado. También se abordan aspectos técnicos relevantes, ventajas y desventajas de cada opción, y recomendaciones prácticas.

1. EVOLUCIÓN DE LOS TRANSCÉPTORES ECONÓMICOS

Tradicionalmente, los transceptores para HF eran equipos basados en superheterodinos analógicos, con múltiples etapas y componentes ajustables. Marcas como Kenwood, Yaesu e Icom dominaban el mercado con equipos robustos y de excelente desempeño, pero con precios elevados. En muchos países, adquirir un transceptor nuevo implicaba una inversión inalcanzable en muchos casos, lo cual llevó a muchos radioaficionados a construir sus propios equipos o comprar usados.

A partir del año 2000 comenzó una transición tecnológica significativa: la incorporación de DSP (procesamiento digital de señales) y, posteriormente, la arquitectura SDR (Software Defined Radio). Este cambio permitió reducir costos, simplificar circuitos y aumentar funcionalidades. Paralelamente, fabricantes chinos comenzaron a producir equipos más accesibles orientados al segmento QRP y QRO económico.

Hoy en día, es posible adquirir un transceptor nuevo con características que hace 20 años solo estaban disponibles en equipos de alta gama, por un precio muy inferior.

2. TRANSCÉPTORES COMERCIALES ECONÓMICOS NUEVOS

Existen varias categorías de transceptores económicos modernos disponibles comercialmente:

1. Transceptores QRP (1–10 W)
2. Transceptores QRO económicos (50–100 W)
3. SDR USB controlados por computadora
4. Transceptores portátiles multibanda

Cada categoría presenta ventajas específicas.

2.1 Transceptores QRP económicos

Los equipos QRP son una excelente opción para principiantes o para quienes realizan actividades al aire libre como:

- SOTA (Summits on the Air)
- POTA (Parks on the Air)
- IOTA (Islands on the Air)
- Activaciones especiales

Entre los modelos económicos más populares se encuentran:

- uBITX v6
- QCX-mini (mono banda)
- FX-4C
- uSDR HF QRP Red Corner



uSDR Red Corner

Estos equipos permiten operar con bajo consumo de energía, ideales para baterías o paneles solares, y su costo es relativamente bajo comparado con equipos tradicionales.

La principal limitación es la potencia de salida, que puede dificultar comunicaciones DX en condiciones de propagación desfavorables.

2.2 Transceptores QRO económicos

En esta categoría destacan equipos de fabricación asiática que ofrecen entre 20 y 100 W, y en algunos casos con prestaciones modernas, tales como:

- pantalla digital
- filtros DSP
- afinador automático
- decodificadores CW integrado
- sintonizadores de antena integrado

Ejemplos representativos:

- Yaesu Ft-891 (100 W)
- Guohetec PMR 171 (20 W)
- Xiegu G90 (20 W)

Estos equipos permiten operar con mayor potencia y obtener mejores resultados.



Xiegu G90

2.3 SDR económicos controlados por PC

Los SDR económicos han revolucionado la radio afición. Algunos modelos consisten únicamente en un módulo que requiere computadora para funcionar, mientras que otros integran controles y pantalla propia.

Ejemplos accesibles:

- SDRplay RSP1A (recepción)
- HackRF One (experimental)
- mcHF SDR (kit o ensamblado)
- Hermes Lite 2

La ventaja principal es la calidad de recepción gracias a:

- filtros digitales
- reducción de ruido
- ancho de espectro visible en pantalla

Su principal desventaja es la dependencia de una computadora y software.

3. CONSTRUIR UN TRANSCEPTOR A PARTIR DE UN KIT

Para muchos radioaficionados, especialmente los más experimentadores, construir un transceptor proporciona una satisfacción adicional: comprender el funcionamiento interno y adaptar el equipo a sus necesidades.

Los kits modernos se dividen en:

- 1. kits simples de bajo costo (CW o SSB)**
- 2. kits modulares**
- 3. kits SDR completos**

3.1 Kits simples

Estos kits suelen estar basados en diseños clásicos:

- QRP monobanda CW
- superheterodinos básicos
- transmisores clase C
- receptores de conversión directa

Son económicos, con precios entre 20 y 60 USD.

Ejemplos populares:

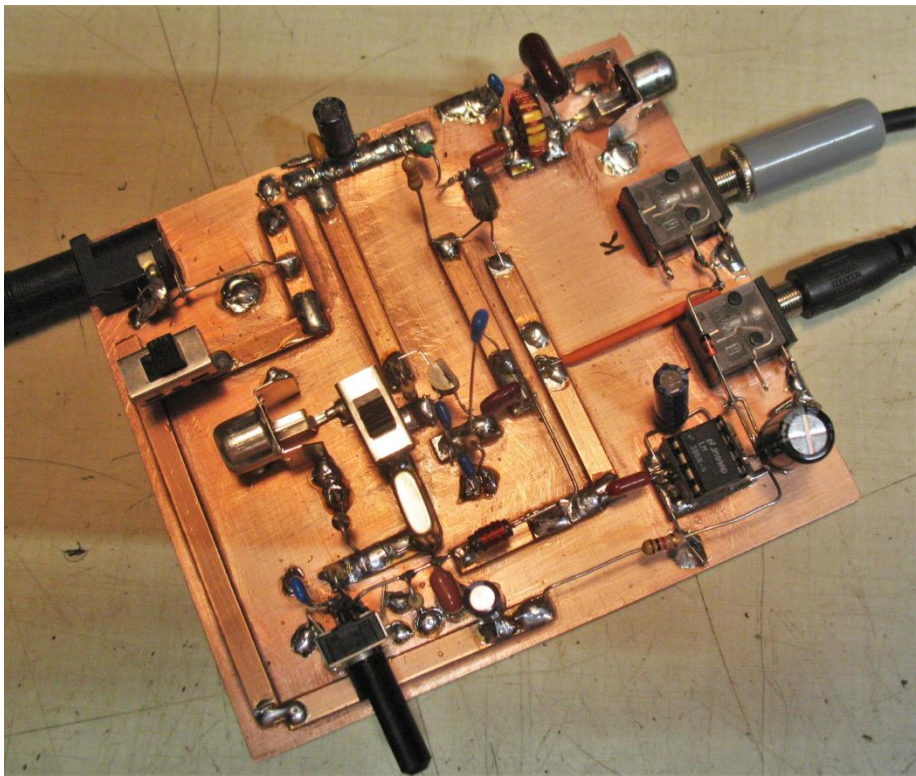
- **Pixie II**
- **Frog Sounds**
- **Forty-9er**
- **QRP Labs QCX**

Ventajas:

- **aprendizaje técnico**
- **montaje sencillo**
- **bajo costo**

Desventajas:

- **potencia reducida**
- **limitada calidad de audio**
- **operación monobanda**



Pixie II

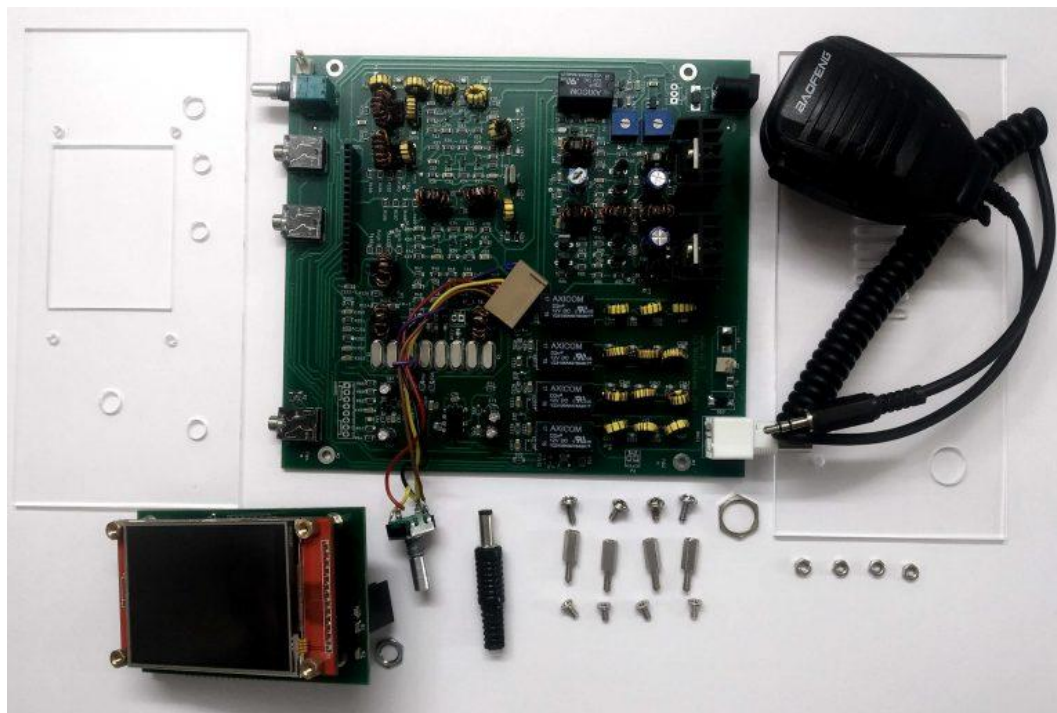
3.2 Kits avanzados multibanda

Uno de los kits más exitosos es el uBITX:

- multibanda 80 a 10 m
- SSB
- hasta 10 W
- ampliable a 100 W con etapas externas

Este kit permite desarrollar habilidades avanzadas como:

- alineación de filtros
- construcción de amplificadores lineales
- diseño de cajas y paneles frontales



uBITX

3.3 Kits SDR

Kits como mCHF o Hermes Lite permiten construir transceptores de alto desempeño con:

- arquitectura digital
- filtrado DSP
- control USB

Estos kits se acercan en calidad a equipos comerciales mucho más costosos.

4. COMPARACIÓN ENTRE COMPRAR Y CONSTRUIR

Comprar equipo nuevo:

- más rápido
- mayor confiabilidad
- garantía
- mejores prestaciones

Construir en kit:

- menor costo
- aprendizaje técnico
- posibilidad de reparación
- personalización

La elección depende del perfil del radioaficionado.

5. RECOMENDACIONES PARA PRINCIPIANTES

Si el objetivo es comenzar a operar rápidamente:

- transceptor comercial económico QRP o QRO

Si el objetivo es aprender electrónica:

- kit QRP o uBITX

Si el objetivo es operar modos digitales:

- SDR económico

6. COMENTARIOS BASADOS EN EXPERIENCIAS DE PY3DU - LUIZ COLOSSI

Además de la miniaturización que permite llevar transceptores prácticamente en el bolsillo del bermuda, la opción QRP es ECONÓMICA y, sobre todo, incentiva el conocimiento de la electrónica de RF. Además, es muy seguro ya que los circuitos de RF de baja potencia ofrecen buena seguridad y estabilidad en el funcionamiento. Cuanta mayor es la potencia involucrada, mayor es el costo y el riesgo de inestabilidad con la quema de componentes o módulos enteros. Un buen terreno tanto para principiantes como para los viejos lobos de RF. La tranquilidad lo es todo.

La operación QRP ofrece al menos tres maneras interesantes de operar.

Hoy en día existe una amplia gama de equipos transceptores de HF miniaturizados a la venta con precios bastante atractivos en varias plataformas de venta.

Los KITS, a su vez, también son muy interesantes y educativos.

Actualmente, para mí, el mejor vendedor de KITS es QRP LABS de Inglaterra, que también los vende montados y probados.

Tenemos los KITS de DL2MAN y sus equipos también se venden montados.

Y por último, podemos BUSCAR piezas y montar nuestros propios equipos QRP, tanto transistorizados como a válvulas.

La mejor manera de aprender electrónica de RF sin duda es comenzar construyendo kits QRP, principalmente para los 40 metros. Luego, al mejorar la comprensión de la RF, se puede subir de frecuencias y el cielo es el límite.

Con la ayuda de Internet, podemos realizar investigaciones muy interesantes y productivas para mejorar nuestra curiosidad y creatividad .

Si te interesan las válvulas, por ejemplo, prueba 6AQ5 QRP TX :

<https://www.bing.com/images/search?q=6aq5+qrp&form=HDRSC3&first=1>

Ten minute QRP

<https://www.bing.com/images/search?q=ten%20minute%20QRP&qs=n&form=QBIR&sp=-1&lq=0&pq=ten%20minute%20qrp&sc=0-14&cvid=643C3F792D2047FABFC0B62E58817E1B&first=1>

Site QRP Labs:

<https://qrp-labs.com/>

<https://shop.qrp-labs.com/>

QRP Labs

QRP Labs Shop

[Click here for Shop!](#)
[Buy me a coffee!](#)
[Shipping status](#)

News

[August 2021 newsletter](#)
[July 2020 newsletter](#)
[2019 archive](#)
[2018 archive](#)
[2017 archive](#)
[2016 archive](#)

Kits

[QMX+ 160-6m multi-mode transceiver](#)
[QMX multi-band transceiver kit](#)
[QCX-mini 5W CW transceiver kit](#)
[QCX+ 5W CW transceiver kit](#)
[QDX Digital Transceiver](#)
[QDX-M 5W Digital Transceiver](#)
[Ultimate3/3S QRSS/WSPR kit](#)
[U4B - Balloon tracker](#)
[50W Amp for QCX](#)
[Ultimate relay-controlled I/PF kit](#)

QMX+ 160-6m multi-mode transceiver

Details

Created: 10 May 2024
Last Updated: 20 November 2025
Hits: 480924



QMX+: a feature-packed, high performance, 160-6m, 5W, Multi-mode (CW, Digi, SSB) transceiver kit, including embedded SDR, 24-bit 48 kbps USB sound card, CAT control, synthesized VFO with TCXO reference, RTC and internal GPS option.

Click!
Shop order
Kit: \$125
(Assembled: \$185)

[Read more: QMX+ 160-6m multi-mode transceiver](#)

QRP Labs shop!

Details

Created: 19 May 2015
Last Updated: 19 May 2015
Hits: 226560



Site de DL2MAN

<https://dl2man.de/>

DL2MAN.de home of the (tr)uSDX

[\(tr\)uSDX](#) [FORUM](#) [Antennas](#) [Impressum](#)

Menu

Such

(tr)uSDX

1 (tr)uSDX Group Buy

2 (tr)uSDX Assembly

3a (tr)uSDX Bootloader

3b (tr)uSDX Firmware

4 (tr)uSDX Manual

5 (tr)uSDX Details

Where to buy (tr)uSDX ?





Algunos de los QRPs construidos por PY3DU - Luiz Colossi en Porto Alegre

7. IMPORTAR TRANSCPTOR SIN PAGAR IMPUESTOS (SOLO EN ARGENTINA)

Se puede importar un transceptor para radioaficionados sin pagar impuestos en Argentina mediante un régimen especial de importación para radioaficionados, el cual se tramita online a través del sistema de Trámites a Distancia (TAD). Es necesario contar con una licencia de radioaficionado válida y realizar la solicitud en la página web de Argentina.gov.ar, adjuntando la folletería técnica del equipo.

Pasos para solicitar la exención de impuestos

Acceda al sistema TAD: Ingrese con su CUIT y clave fiscal en la plataforma de Trámites a Distancia (TAD) de Argentina.gov.ar.

Complete el formulario: Complete el formulario de solicitud y adjunte la documentación requerida, que incluye la folletería técnica del equipo que desea importar y el comprobante de su licencia de radioaficionado vigente.

Realice el seguimiento del trámite: Una vez confirmada la solicitud, recibirá un número de expediente para hacer el seguimiento del estado de su trámite a través de "Mis Trámites".

Consideraciones importantes

Autoridad de aplicación: El trámite se gestiona a través del Ministerio de Industria y Desarrollo Productivo (Argentina), no directamente con el Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM).

Destino del equipo: Los equipos importados bajo este régimen están sujetos a comprobación de destino y no pueden ser vendidos durante un período de dos años.

Producción nacional: La exención del pago de impuestos depende de que el equipo a importar no se produzca en Argentina en la cantidad o calidad necesaria.

8. CONCLUSIÓN

Los transceptores económicos modernos han democratizado la radio afición. Hoy es posible operar en todas las bandas de HF, incluyendo 80, 40, 20, 15 y 10 metros, con equipos accesibles, eficientes y de buen desempeño. Tanto quienes prefieren comprar un equipo listo para usar como quienes disfrutan construyendo sus propios transceptores pueden encontrar opciones adecuadas a su presupuesto y expectativas.

El futuro apunta hacia soluciones SDR más integradas, mayor eficiencia energética y reducción de costos. La accesibilidad tecnológica garantiza que nuevos radioaficionados continúen incorporándose al hobby, manteniendo viva la experimentación y el espíritu técnico que caracteriza a la radio afición.



Conceptos sobre Antenas

1. Algo de Historia

Es necesario hacer aquí una breve digresión sobre la longitud del elemento radiante en cualquier antena y su interacción con el entorno circundante, para ello, retrocedamos a 1864, cuando Maxwell unificó los campos eléctrico y magnético.

En 1887, Hertz puso en práctica estas teorías y logró "transmitir" algo de forma inalámbrica.

A su vez, Marconi pone en práctica los experimentos con los famosos CABLES LARGOS, es decir, los cables largos y sus respectivas ganancias de transmisión.

Aquí está el paréntesis dentro del paréntesis. En 1920, Beverage creó la ANTENA ROMBICA, la antena por excelencia. Con una inmensa capacidad para múltiples longitudes de onda, suma las corrientes en el cable en lóbulos altamente direccionales con una ganancia extremadamente alta.

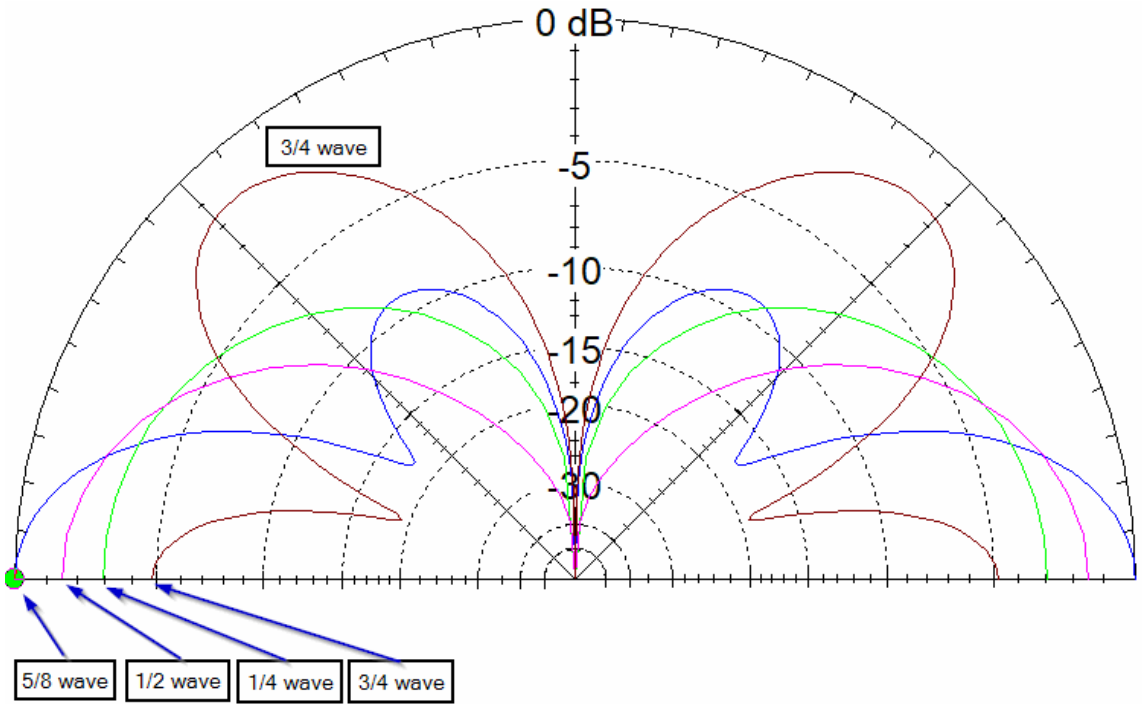
Aquí es donde quería llegar. En 1924, Ballantine teorizó sobre la relación entre la longitud de onda de un elemento radiante y la ganancia con respecto al suelo. Recuerden que el suelo influye enormemente en la ganancia, entre otras limitaciones de la antena. Concluyó que un elemento radiante comprende entre $3/4$ y $5/8$ de longitud de onda, siendo $5/8$ la longitud de onda que proporciona la mejor relación ganancia x longitud x adaptación de impedancia.

2. Pasando a la practica

La utilización de antenas verticales de $5/8$ de onda, de cierta manera, dificulta mucho la operación portátil (principalmente en HF), en caso de que se quiera realmente usar la misma en posición vertical, lo cual teóricamente nos daría el mejor resultado para largas distancias.

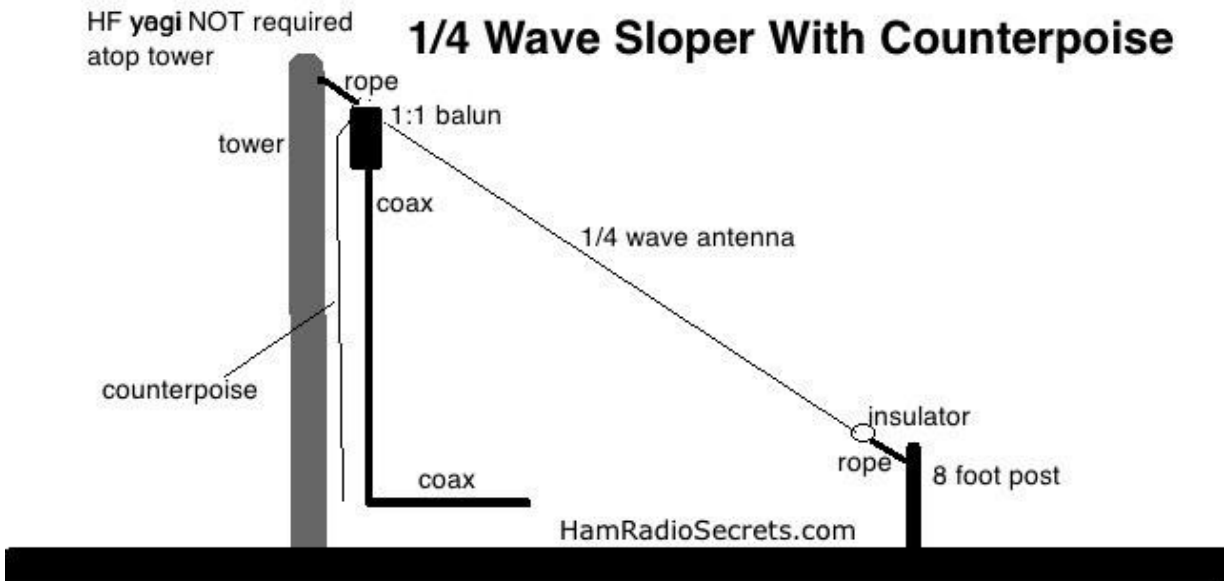
La antena clásica inclinada es una antena vertical de $1/4$ de onda alimentada desde la parte superior, inclinándose hacia abajo y alejándose de una torre. El punto de alimentación de la inclinada está fijado en lo alto, cerca de la cima de la torre, sobre la cual está instalada una antena yagi HF con tierra. La yagi actúa como plano de tierra, mientras que la torre cumple el doble papel de reflector y de 'varilla' de tierra.

El patrón de radiación de una antena Marconi se muestra en la figura siguiente. Es omnidireccional en el plano del suelo, pero decae hasta cero por encima de la antena. Así, una gran cantidad de energía se irradia como onda terrestre, pero también existe una cantidad apreciable de energía en onda aérea. Al aumentar la altura vertical a $1/4$, la intensidad de la onda terrestre aumenta, como se muestra en la Figura 3(b). La máxima intensidad de la onda terrestre se obtiene utilizando una longitud ligeramente menor que $5/8$. Cualquier longitud mayor produce radiación de ángulo elevado con intensidad creciente, y la radiación horizontal se reduce.



Antenas Cargadas

En muchas aplicaciones de baja frecuencia, no es práctico usar una antena que tenga un cuarto de longitud de onda completa.



(NOTA: Si alguien sabe quién y cuándo pensó en la antena Sloper, agradezco la información.)

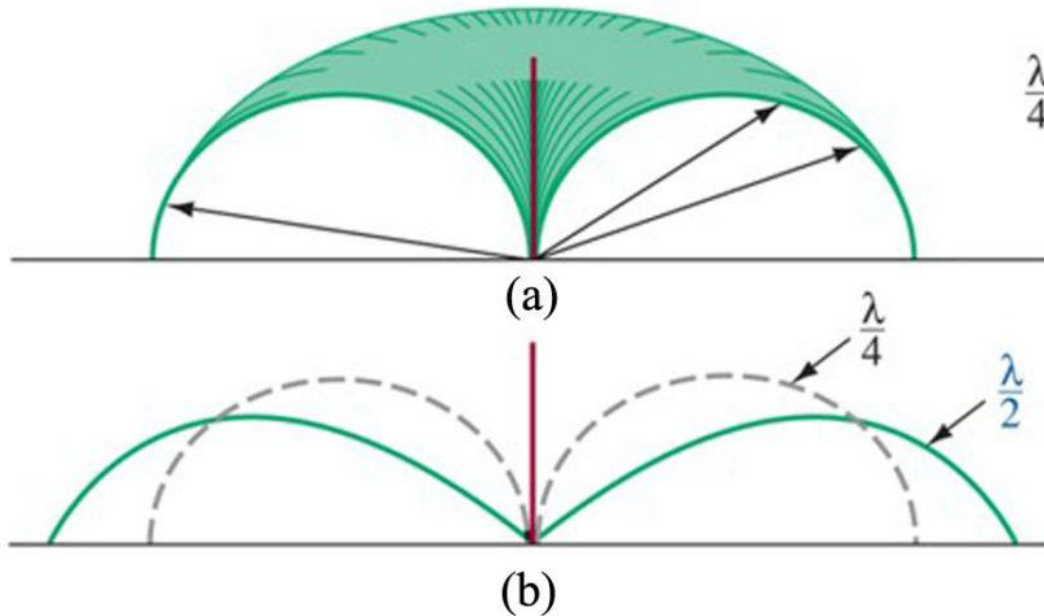


Figure 3: Vertical antenna radiation patterns

Esto es especialmente cierto para aplicaciones de transceptores móviles. Las antenas Marconi con menos de un cuarto de longitud de onda poseen una impedancia de entrada altamente capacitiva y se convierten en radiadores ineficientes. La razón de esto es que una carga altamente reactiva no puede aceptar energía del transmisor. Esta energía será reflejada y generará ondas estacionarias altas en la línea de transmisión del alimentador. Un ejemplo de esto es una antena Marconi de $5/8$, que presenta una impedancia de entrada de aproximadamente 8 ohmios - $j500$ ohmios en su base.

Para remediar esta situación, la altura efectiva de la antena debe ser $1/4$, y esto puede lograrse con varias técnicas diferentes. La Figura 4 muestra una inductancia en serie denominada bobina de carga.

Se utiliza para desconectar la apariencia capacitiva de la antena. La combinación bobina-antena puede así hacerse para que parezca resonante (resistiva) para absorber toda la potencia del transmisor. El inductor puede ser variable para permitir un ajuste y un funcionamiento óptimo en un rango de frecuencias del transmisor. Observa la onda estacionaria de la corriente que se muestra en la Figura 4.

Tiene una amplitud máxima en la bobina de carga y, por tanto, no añade potencia radiada. Esto provoca grandes pérdidas la bobina en lugar de que esta energía se irradie. Sin embargo, la línea de transmisión que alimenta la bobina/antena de carga estará libre de ondas estacionarias cuando la bobina de carga esté correctamente sintonizada.

De manera general, el rendimiento de una antena simple está básicamente ligado a la longitud del alambre que forma el radiador. Al revisar la cronología entre Maxwell y Balantine, desde la teoría de la unificación de los campos eléctricos y magnéticos hasta las antenas de $5/8$ de onda de longitud, notamos claramente que cuando nos involucramos en los cálculos, en la literatura y en las experiencias, Sí, ¡los mejores resultados se obtienen con ALAMBRES LARGOS! Siempre por encima de $1/2$ onda para ganancia, por debajo para ANTENAS PRÁCTICAS, por ejemplo, móviles. Cabe señalar que para HF de 3 a 30 MHz, sin lugar a dudas, debemos recurrir al acortamiento de las antenas por motivos evidentes.

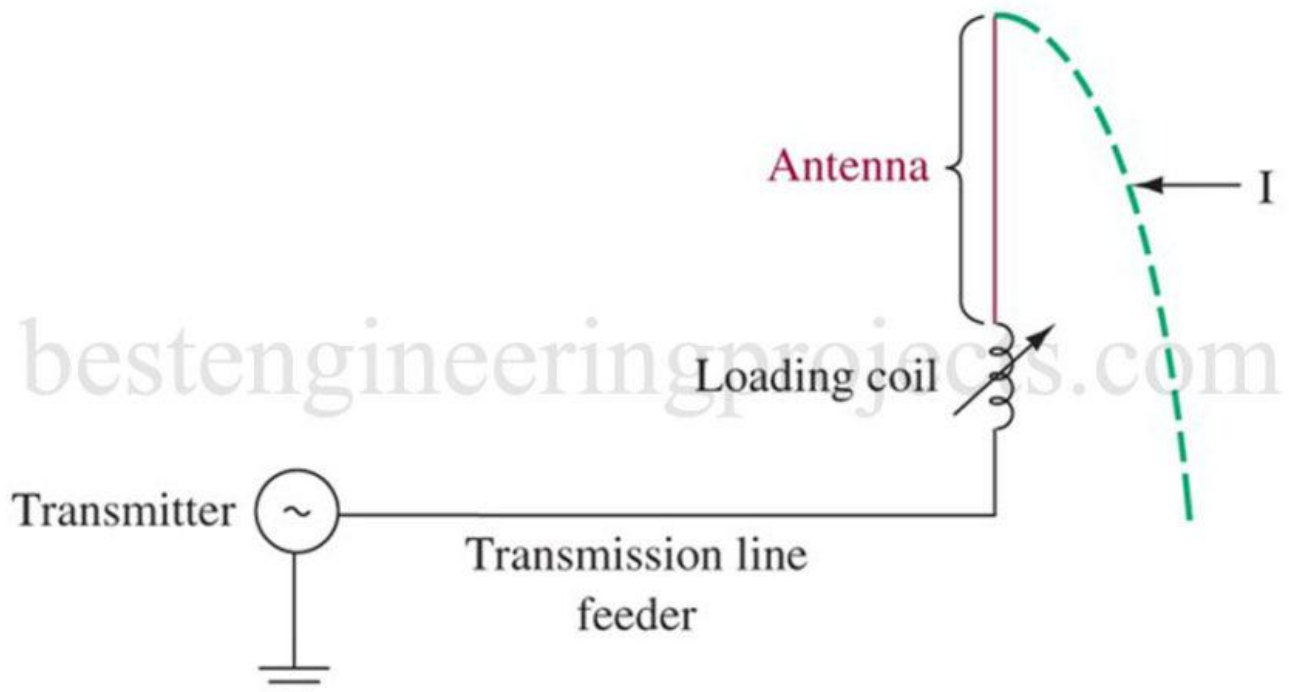


Figure 4: Marconi antenna with load coil

En este punto vamos a vincular el tema ANTENAS con dos factores que han estado ocurriendo en los últimos años.

3. QRP (o lo que está de moda)

Con la miniaturización de la electrónica y la aparición de procesadores diminutos y versátiles, hasta el punto de permitir el diseño de receptores y transmisores de tamaños pequeños junto con las nuevas baterías con corrientes relativamente altas en tamaños reducidos, la modalidad QRP ha ganado un espacio bastante grande y ha hecho que el radioaficionado tenga un formato más versátil. Pequeños equipos que caben en la palma de la mano, multibanda y con un promedio de 5 vatios, tienen un éxito total entre nosotros, los radioaficionados.

Sin embargo, la misma física que permite la reducción de componentes, no permite, no porque no quiera sino porque no es posible hasta el momento, reducir el tamaño de las antenas de HF sin perder rendimiento. Esto es un hecho incuestionable. Por más que se vean RESULTADOS SATISFACTORIOS, ENTRE COMILLAS, con antenas mágicas, la magia realmente solo ocurre en lo que respecta a las condiciones de propagación, de manera especial y específica en el modo QRP. No hay café gratis, decimos aquí en Brasil, siempre tiene un costo.

Yo mismo, debido a mis restricciones impuestas por el condominio donde vivo, utilizo una antena Carolina Windom corta, que tiene un TRANSFORMADOR 9:1, un hilo radiante y uno CONTRA PESO.

También tengo 45 metros de cable RG58C, el único que pasa por los DUCTOS que salen en la parte superior del edificio.

Hay días en que, aun con 100 vatios, no hablo con nadie. Y otros días, incluso con QRP, hago contactos excelentes dentro de mis limitaciones.

Antena Dipolo Encadenado (Linked Dipole) para HF.

1. Introducción

El dipolo encadenado —también conocido como *linked dipole*— es una antena multibanda muy apreciada por operadores de radioaficionados que realizan activaciones POTA (Parks On The Air). Ofrece simplicidad, portabilidad, buena eficiencia y permite cambiar de banda mediante un sistema de puentes (links).

Este documento describe su principio de funcionamiento, cómo construirla, medidas prácticas para las bandas HF de 80, 60, 40, 20, 17, 12 y 10 metros en las porciones correspondientes al modo CW, y también fórmulas para su cálculo.

2. Principio de funcionamiento

Un dipolo clásico resonante para una banda específica mide aproximadamente $\lambda/2$. En un dipolo encadenado, cada brazo contiene varios segmentos de cable separados por uniones (links) que pueden conectarse o desconectarse.

****Link cerrado:**** el segmento siguiente queda eléctrico y mecánicamente unido, extendiendo la longitud total del brazo.

****Link abierto:**** el segmento se desconecta, dejando activo sólo el tramo más corto.

Esto permite una antena multibanda sin trampa inductiva, manteniendo alta eficiencia.

3. Fórmulas básicas para el cálculo de longitudes

Longitud del dipolo ideal:

$$L_{\text{total}} \text{ (m)} = 142.5 / f(\text{MHz})$$

Longitud de cada brazo:

$$L_{\text{brazo}} \text{ (m)} = L_{\text{total}} / 2$$

Factor de acortamiento recomendado para cable de cobre aislado:

$$K = 0.95 \text{ a } 0.98$$

Longitud final:

$$L_{\text{final}} = L_{\text{teorica}} \times K$$

4. Diseño típico de un dipolo encadenado

Un dipolo encadenado se arma así:

[Brazo Izquierdo] ----(Centro de Dipolo)---- [Brazo Derecho]

|—Segm. 1—(link)—Segm.2—(link)—Segm.3—...

Los links pueden ser:

- * Conectores banana
- * Pinzas de cocodrilo
- * Conectores tipo palita

5. Construcción paso a paso

Materiales

- * 44 metros de cable de cobre flexible de 1,5 mm² aislado.
- * 1 centro de dipolo construido con caño de media pulgada de polietileno, largo 12 cm.
- * 30 metros de cuerda de diámetro 3 mm de nylon o polipropileno para izar el centro de dipolo y atar extremos.
- * 12 conectores para los links de las conexiones.
- * 14 aisladores de caño negro o manguera de PVC de media pulgada, cortados en pedazos de 7 cm.
- * 15 metros de cable coaxial de 50 Ohm RG58.
- * 2 estacas de las utilizadas en el armado de carpas.
- * 1 conector coaxial PL259.
- * 34 precintos tamaño T2.
- * Miscelánea: Soldador, estaño, espagueti termo contraíble fino, esmalte para uñas blanco u otro color claro.

Procedimiento

Detalle de segmentos

←80 m→(link)←60 m→(link)←40 m→(link)←20 m→(link)←
17 m→(link)←12 m→(link)←10 m→

Corte los ****segmentos**** de cada banda según la tabla incluida más adelante agregando un exceso de 20 cm a cada tramo a efectos de tener cable sobrante para ataduras y links.

Ate los extremos de los segmentos correspondientes a la banda de 10 m al centro de dipolo.

Ate los otros extremos de los segmentos de la banda de 10 m a sus correspondientes aisladores y asegure con varias vueltas de hilo de empaquetar cada atadura (no instale los precintos ni los conectores), cuidando dejar una longitud libre en cada extremo de aproximadamente 10 cm para luego instalar los conectores de los links.

Prosiga de igual manera con los demás segmentos de las bandas de 12, 17, 20, 40, 60 y 80 m.

Ate el cable coaxial RG58 al centro de dipolo y asegúrelo con 2 precintos. Suelde los conductores Central y Malla a los extremos de los segmentos de antena de la banda de 10 m y aisle con espagueti termo contraíble. Suelde el conector PL259 en el otro extremo del cable coaxial. Compruebe con un multimetro la continuidad de los circuitos y la no existencia de contactos entre los dos brazos del dipolo.

Ate 7 m de cuerda a cada aislador de los extremos y reserve el resto para atar/izar el centro de dipolo en campaña.

Arme la antena con la ayuda de una rama de árbol colgándola desde el centro de dipolo a unos 5 o 6 m de altura y extienda los brazos y hágalos firme mediante las estacas en la tierra.

Finalmente, el ajuste de la exacta longitud de cada PAR DE SEGMENTOS deberá hacerse con medidor de ROE con la antena desplegada (Buena tarea para realizar en el Radio Club Local). Este trabajo se realiza comenzando por los segmentos de la banda de 10 m, pasando luego a los segmentos de la banda de 12 m y así sucesivamente. Escriba con pintura en cada par de aisladores a que banda corresponde ese lugar de apertura de la antena y reemplace las ataduras de hilo por los precintos.

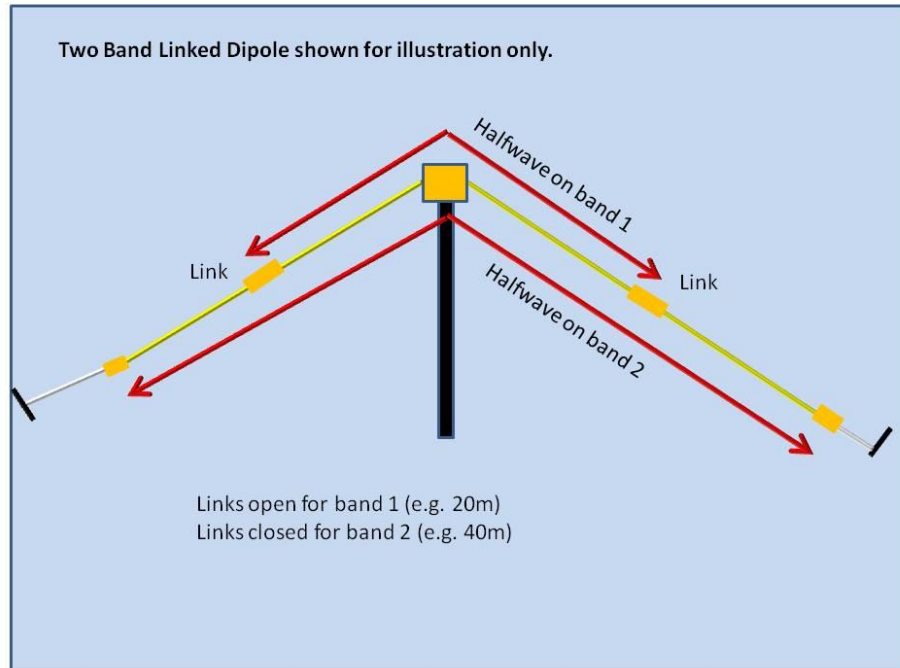
Observaciones: Los largos de la antena calculados serán casi con seguridad mayores a los necesarios, puesto que en la operación POTA el centro de dipolo estará a una altura cercana a 5 metros y sus extremos cerca de tierra, con lo cual la antena quedara "Larga" en todos sus segmentos y habrá que recortar.

6. Tabla de longitudes para bandas de 10 a 80 m

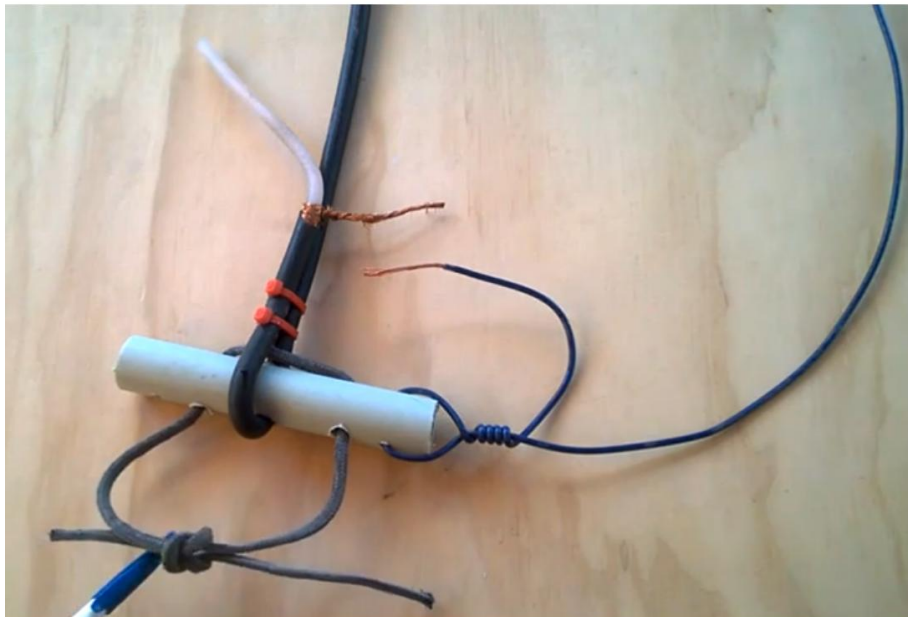
Ajustadas con factor $K = 0.97$. Valores aproximados; requieren ajuste final.

Banda	Freq. CW (MHz)	Long. total (m)	Largo por brazo (m)
80 m	3.55	39.0	19.5
60 m	5.36	25.8	12.9
40 m	7.02	19.8	9.9
20 m	14.05	9.85	4.92
17 m	18.09	7.63	3.82
12 m	24.92	5.54	2.77
10 m	28.05	4.92	2.46

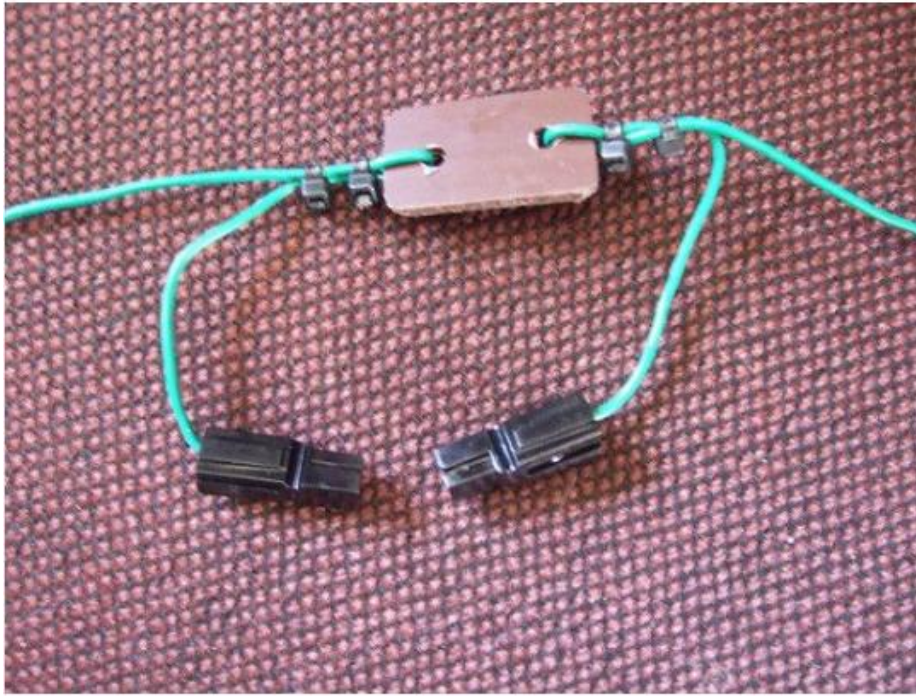
7. Fotografías y gráficos



Concepto de un dipolo encadenado o Linked Dipole



Centro de dipolo, atado de coaxial y antena.



Aislador entre segmentos y conector.

8. Utilización portable.

Coloque el centro de dipolo a una altura comprendida entre 4 a 6 m, valiéndose de algún dispositivo como una vara, caña o bien colgándolo de la rama de algún árbol mediante cuerdas. En caso de emplear la solución de colgar de un árbol, asegúrese de llevar cuerda fina y una plomada que permita lanzar la cuerda por sobre la rama elegida y jalar hacia arriba el centro de dipolo.

Seleccione la banda en la que va a operar y abra o cierre los links que correspondan.

Despliegue ambos brazos del dipolo y ate los extremos a estacas o ramas mediante cuerdas, tratando de mantener lo más alto posible los extremos del dipolo, idealmente 1,5 m.

Si posee sintonizador de antena, instálelo entre el transceptor y el cable coaxial.

Para cambios de banda, se deberá bajar la antena y seleccionar nuevamente los links a abrir y cerrar.

9. Conclusión

La antena **Dipolo Encadenado para HF**** es una herramienta eficiente y extremadamente portátil para el operador en HF. Su mejor virtud es posibilidad de operar sin sintonizador de antena en todas las bandas de HF en activaciones POTA, SOTA o salidas de campo.**



Antena HF de Largo Aleatorio Alimentada por el Extremo (End-Fed Random Wire)

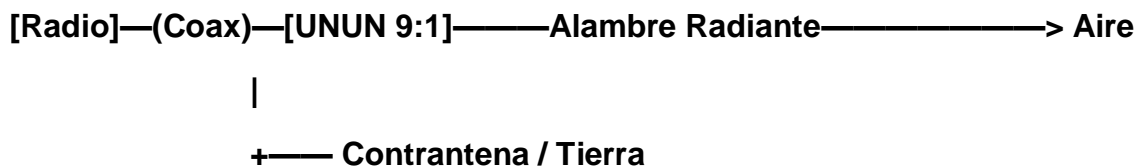
1. Introducción

La antena de ****largo aleatorio alimentada por el extremo**** (End-Fed Random Wire) es una de las opciones más prácticas para el radioaficionado activo en ****POTA**** o actividades de campo. Su principal virtud es la simplicidad: solo requiere un alambre conductor, un transformador de impedancia (un UNUN), y una conexión a tierra o contra antena adecuada. Permite operar en ****múltiples bandas HF**** (80, 60, 40, 20, 17, 15 y 10 metros), idealmente en el segmento CW.

2. Principio de funcionamiento

El funcionamiento de esta antena se basa en la alimentación de un conductor no resonante desde uno de sus extremos. Debido a que la impedancia en el extremo de un conductor de longitud aleatoria puede ser muy alta (entre 300 y 3000 ohmios), se requiere un transformador de impedancia —generalmente ****UNUN 9:1 o 49:1****— para adaptar la antena al transmisor o al sintonizador.

Diagrama conceptual:



Un ****sintonizador de antena (ATU)**** interno o externo del equipo es casi siempre necesario para llevar la ROE a valores aceptables (<2:1).

3. Elección de la longitud del alambre

Aunque se denomina "largo aleatorio", no todas las longitudes son adecuadas. Ciertas longitudes generan alta impedancia en el punto de alimentación, dificultando la adaptación incluso con un UNUN. En una antena de largo aleatorio, se evita usar múltiplos exactos de media onda, ya que generan puntos de alta impedancia.

Estas longitudes dadas en metros funcionan bien con un UNUN 9:1 en las bandas indicadas:

Longitud (m)	Bandas utilizables
12.2	20, 17, 15, 12, 10
16.5	40, 30, 20, 17, 15, 10
21.3	60, 40, 30, 20, 17, 15
26.8	80, 40, 30, 20, 17, 15
39.6	80, 60, 40, 30, 20, 17, 15

4. Transformador adaptador de impedancia (UNUN)

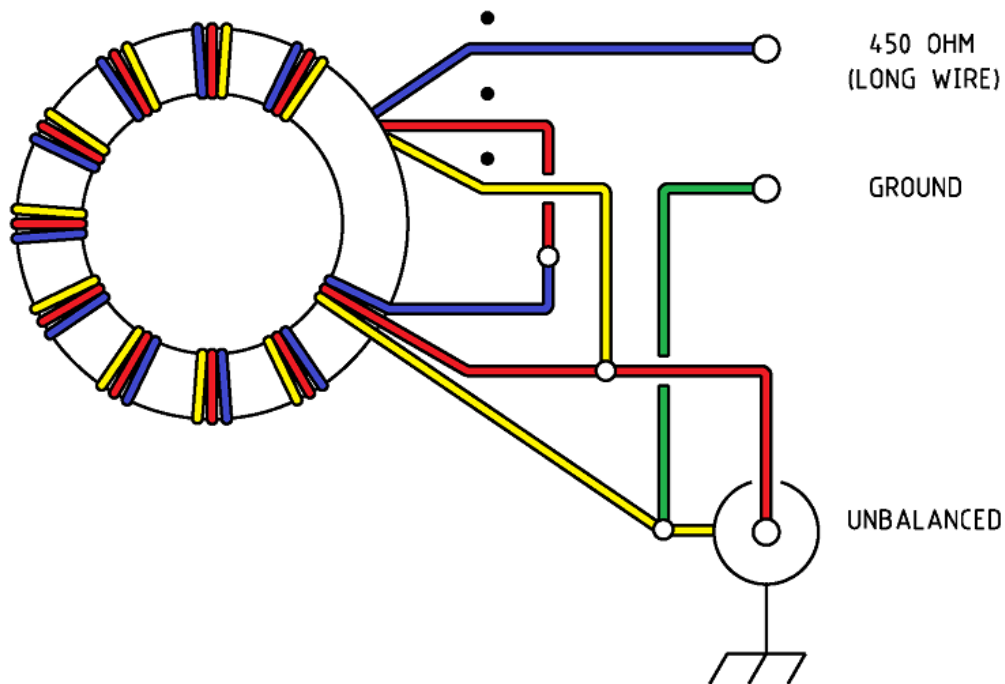
El UNUN (Unbalanced to Unbalanced) reduce la impedancia de entrada de la antena, permitiendo al sintonizador trabajar más eficientemente.

Tipos más común:

9:1 UNUN: adecuado para antenas de largo aleatorio no resonantes.

Esquema típico 9:1 UNUN

Núcleo toroidal FT240-43, FT82-43, T200-2, o similares.



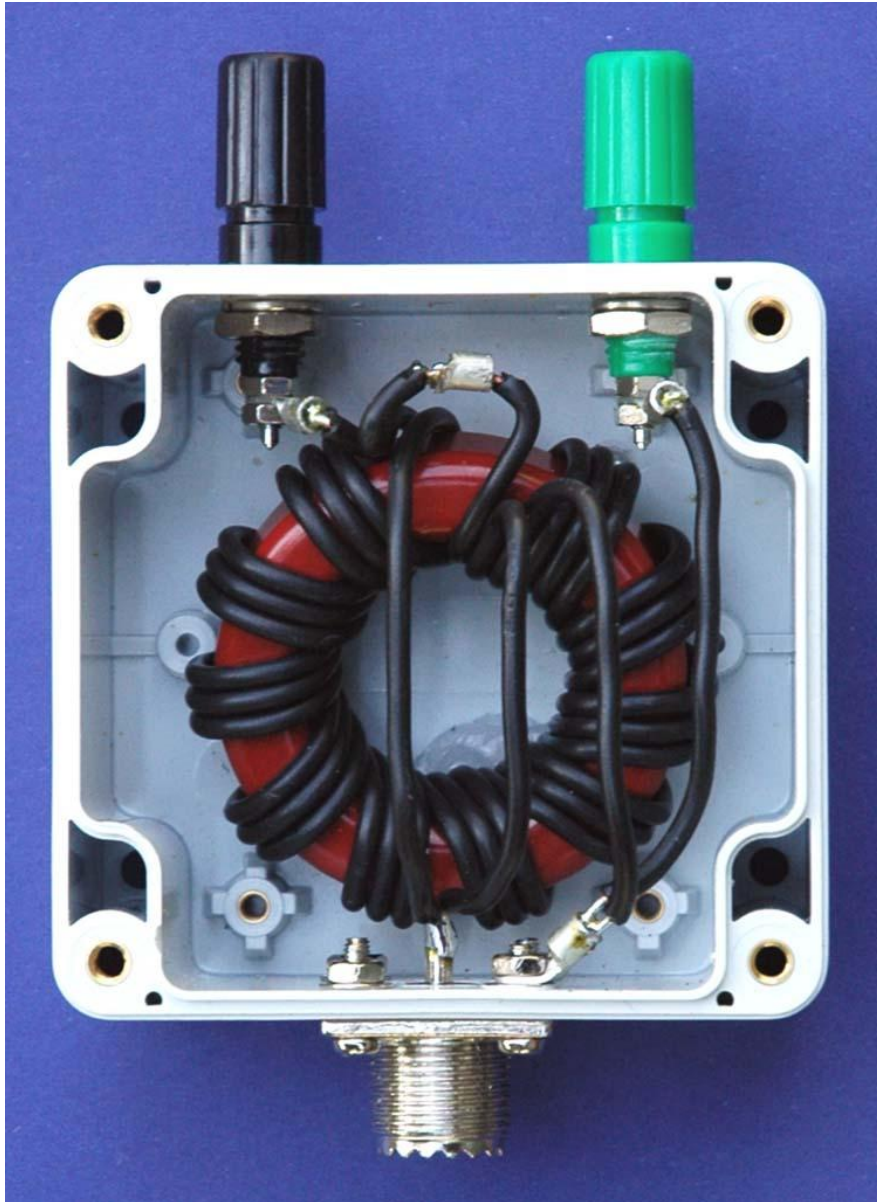
Transformador UnUn adaptador de impedancias 9:1

5. Construcciones de UnUn y antena

Materiales

- * 40 m de cable de cobre de sección 1,5 mm².
- * 1 núcleo toroidal tipo **FT240-43** o similar.
- * 1,5 m de alambre de cobre esmaltado de diámetro 1,1 a 1,5 mm para el bobinado del UNUN (si no dispone de alambre esmaltado puede bobinarse con el mismo tipo de cable para la antena de 1,5 mm²)
- * 1 caja plástica estanca para instalaciones eléctricas. Medidas 10 x 10 x 7 centímetros.
- * 1 conector SO-239.
- * 2 conector PL-259 macho.

- * 2 bornes aislados (Rojo y Negro).
- * 5 m de cable de 1,5 mm² para contra antena.
- * 4 terminales de ojo de bronce tamaño pequeño.
- * 5 a 10 m de cable coaxial RG58 de 50 Ohm.
- * 30 m de cuerda plástica de polietileno de 3 mm de diámetro.
- * Miscelánea: tornillos, tuercas, estaño, soldador, precintos pequeños.



Transformador UnUn en caja estanca.

Nota: si no dispone de bornes aislados como los de la foto, al ser la caja plástica puede prescindir de ellos y utilizar simplemente tornillos y tuercas simples y/o tuercas mariposa de bronce o acero inoxidable, solo tome la precaución de separar al menos 3 cm los bornes.

5.1. Ensamblado del UnUn y cable coaxial.

5.1.1. Enrolle 3 vueltas (primario) y 9 vueltas (secundario) sobre el núcleo.

5.1.2. Monte el conjunto en la caja estanca, practicando primero los agujeros para el conector SO-239 y los bornes.

5.1.3. Conecte mediante soldaduras el cable coaxial al primario y los bornes de salida al bobinado secundario del UnUn.

5.1.4. Instale en ambos extremos del cable coaxial RG58 los conectores PL-259 macho.

5.2. Ensamblado de la antena y contra antena (versión 15 a 80 m).

5.2.1. Corte el cable de antena a la longitud exacta de 39,70 metro con la ayuda de una cinta métrica (mida dos veces antes de cortar) e instale en un extremo el aislador y a continuación a continuación ate 20 m de cuerda de 3 mm.

5.2.2. Corte el cable de la contra antena a la longitud de 5 metros.

5.2.3. Suelde terminales de ojo a la antena y la contra antena

6. Instalación y uso en POTA

* Puede instalarse como ****sloper****, ****inverted-L**** o ****inverted-V**** según el espacio disponible.

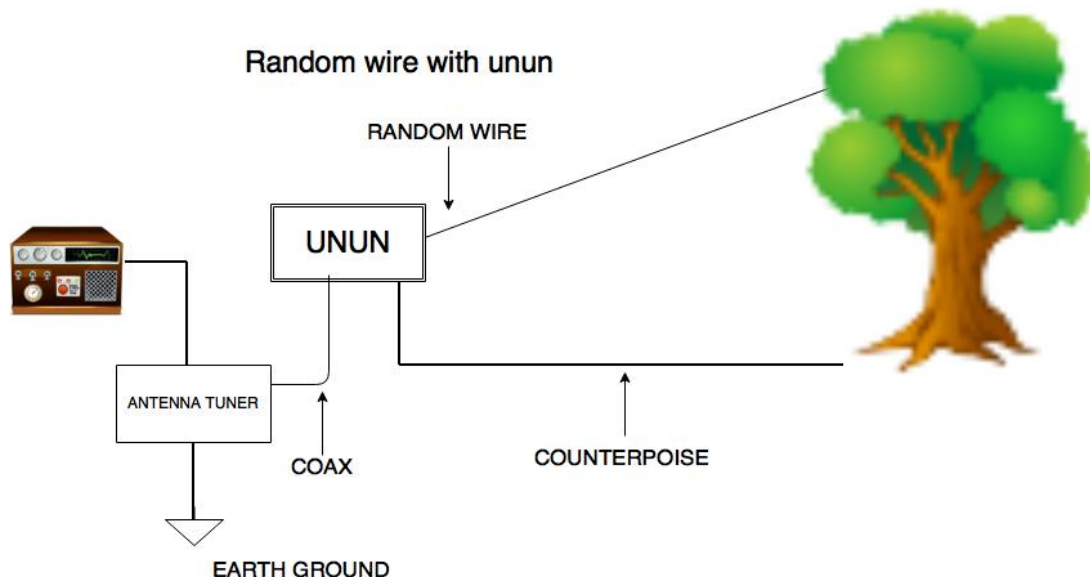
* La altura del punto de alimentación debe ser al menos de 2 m.

* Extienda el alambre radiante en un árbol o mástil de madera.

* Mantenga el coaxial y la contra antena separados del suelo si es posible.

7. Rendimiento esperado

Banda	Eficiencia	Ángulo de radiación	Uso típico	
80 m	Medio	Alto (~60°)	NVIS / corta distancia	
60 m	Medio	Medio (~40°)	Enlace regional	
40 m	Buena	Medio (~30°)	DX moderado	
20 m	Alta	Bajo (~20°)	DX internacional	
17 m	Alta	Bajo (~15°)	DX	
15 m	Alta	Muy bajo (~10°)	DX	
10 m	Alta	Muy bajo (~8°)	DX	



Disposición de antena de largo aleatorio, Tx, ATU y UnUn

8. Consejos prácticos

Utilice cuerdas no conductoras de plástico para las ataduras.

Mantenga el alambre radiante alejado de objetos metálicos, ramas, etc.

Si usa sintonizador de antena, este debe estar instalado a la salida del transceptor. Lugo se conecta el cable coaxial RG58 y en el otro extremo del mismo se conecta la cajita estanca con el UnUn y desde ella la antena y la Contra antena.

Puede ajustar relativamente la ROE, alargando o acortando la contra antena.

Para evitar retorno de RF por el coaxial, puede instalar un toroide en el extremo cercano al UnUn, en el cual hace pasar 9 a 11 vueltas el cable coaxial RG58. También puede instalar una o varias pinzas de ferrita sobre el cable coaxial en cercanías del UnUn.

9. Conclusión

La antena ****End-Fed Random Wire**** es una herramienta versátil, eficiente y extremadamente portátil para el operador de CW en HF. Su bajo costo, facilidad de construcción y adaptabilidad la convierten en una compañera ideal para activaciones POTA, SOTA o salidas de campo. Con un buen UNUN y un sintonizador de antenas confiable, es posible cubrir todo el espectro de HF con un solo hilo de alambre.



Sintonizador de Antenas en Red L (L-Match).

Teoría y construcción.

1. Introducción

Entre las herramientas esenciales del radioaficionado se encuentra el ****sintonizador de antena****. Su función es ****adaptar la impedancia**** que "ve" el transceptor en la salida de antena y en lo posible igualarla a la suya propia de 50 Ohm.

Entre los diseños más simples y efectivos se encuentra la ****red L****, también conocida como ****L-Match****.

El sintonizador en red L es ideal para:

- * Antenas dipolo desbalanceadas por altura o longitud.
- * Antenas de hilo largo o **random wire**.
- * Instalaciones portátiles (SOTA, POTA).
- * Puestos fijos con antenas no perfectamente resonantes.

2. Teoría del L-Match

El L-Match utiliza ****dos componentes reactivos****:

- * Una ****inductancia variable**** (L).
- * Un ****capacitor variable**** (C).

Dependiendo de la impedancia a adaptar, estos componentes se conectan de manera distinta para ****elevar o disminuir**** la impedancia hasta 50 Ω .

Hay 4 configuraciones típicas de circuitos L-Match, que son las siguientes.

Nosotros nos enfocaremos en los circuitos 3 y 4 de la Figura 1.

El circuito 3 de la Figura 1 se utiliza cuando la impedancia del sistema de antena es menor que la impedancia del transceptor, típicamente de 50 Ohm.

El circuito 4 de la Figura 1 se utiliza cuando la impedancia del sistema de antena es mayor que la impedancia del transceptor.

Nota: Los circuitos 3 y 4 de la Figura 1, son un espejo el uno del otro, motivo por el cual con un mismo circuito se puede lograr ambos efectos de corrección de valores de impedancias a condición de usarlos en modo invertido cambiando el lado en el que entran y salen el transceptor y la antena o conectar el capacitor de un lado o del otro de la bobina haciendo uso de una llave inversora.

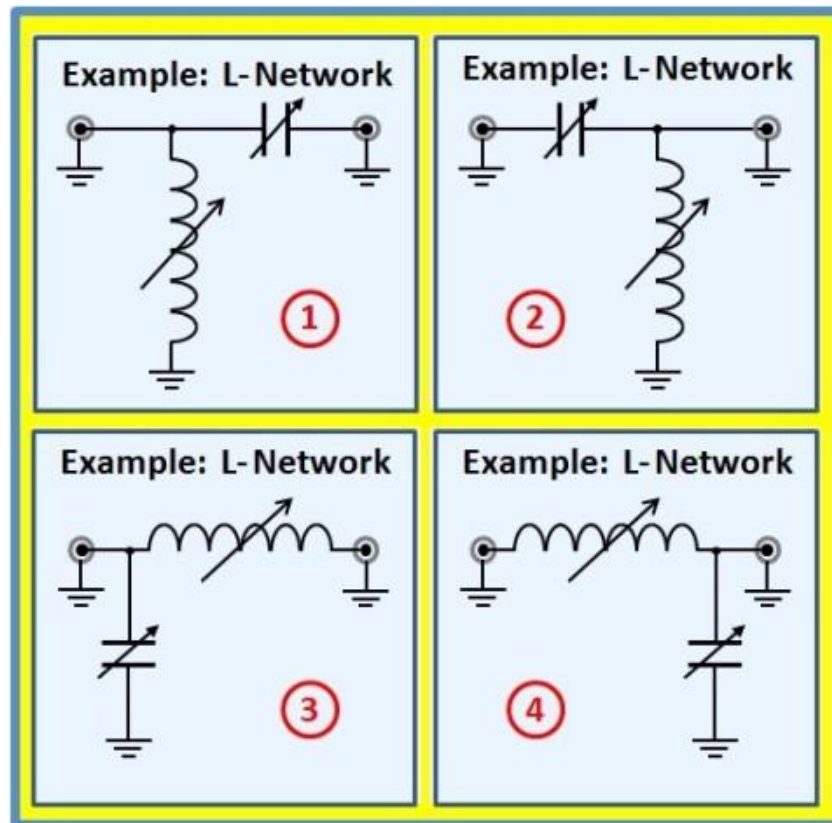


Figura 1. Cuatro circuitos típicos de red L-C

3. Circuito practico

El siguiente circuito se ha llevado a la practica con buenos resultados.

L - Network Tuner

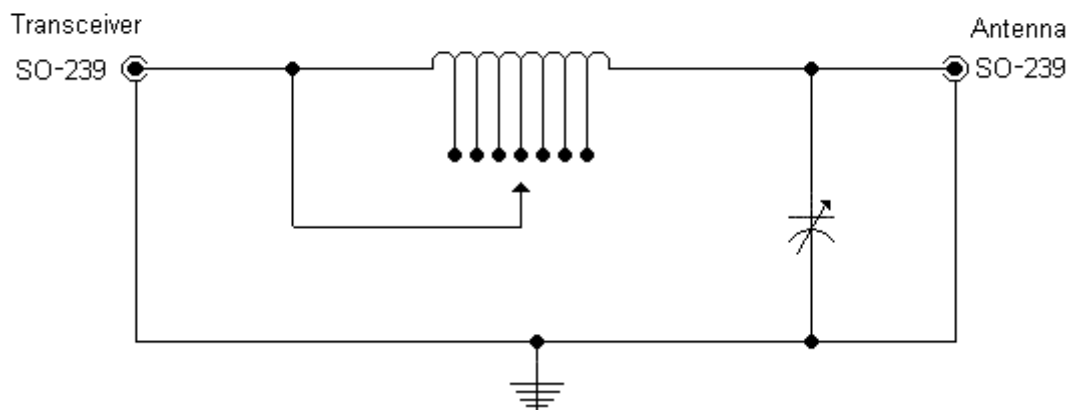


Figura 2. Circuito L-Match

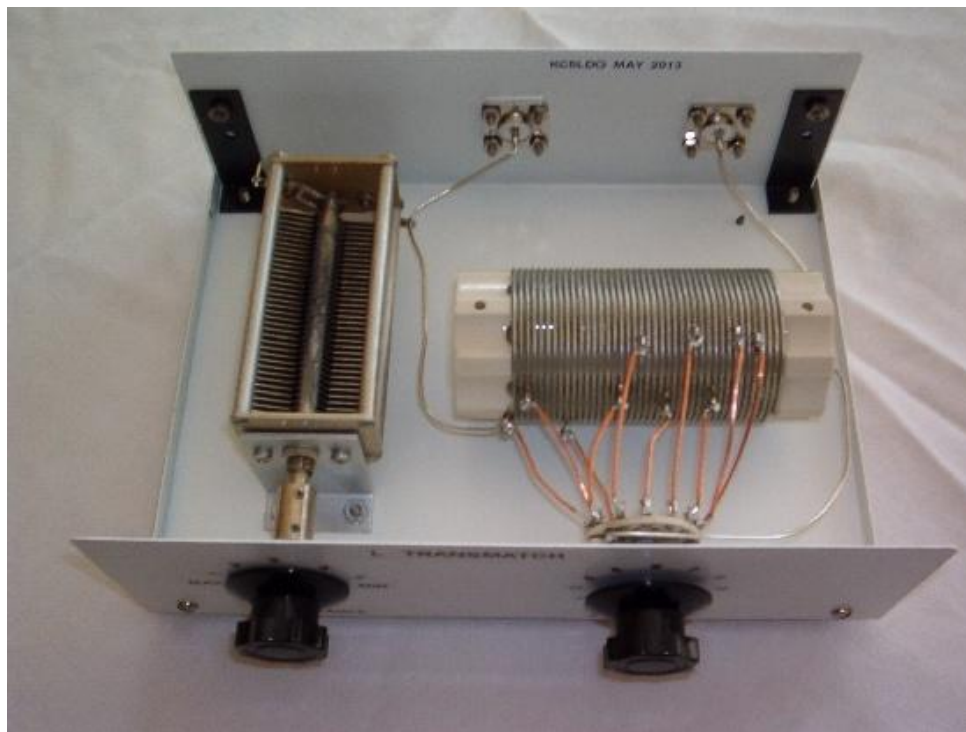
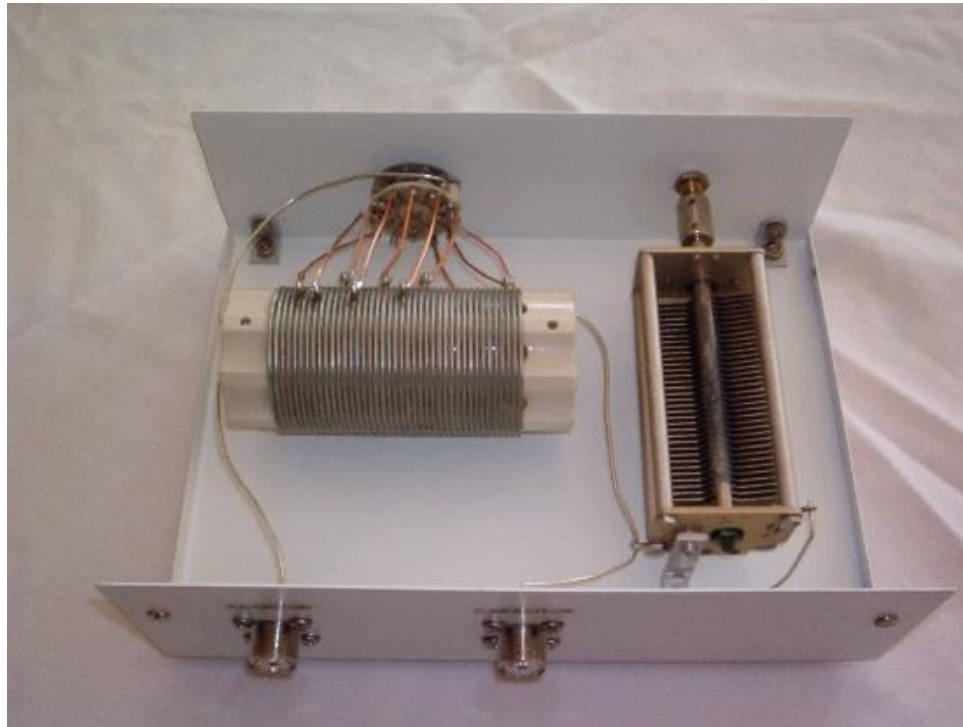
Para su construcción se han utilizado los siguientes componentes:

- 1 Gabinete de aluminio o plástico.
- 1 Llave rotativa de un polo y 12 posiciones
- 1 Capacitor variable de 500 pF

2 Conectores para cable coaxial de 50 Ohm tipo chasis SO-239

1 Bobina de alambre de cobre esmaltado de diámetro 1,5 mm, total 42 vueltas sobre una forma de diámetro 50 mm, con tomas en las vueltas 3, 8, 16, 19, 23, 27, 30, 33, 35 y 42.

Fotografías del sintonizador L-Network construido por KC5LDO - James





Notas: La bobina puede devanarse sobre un pedazo de caño de PVC de 50 mm. El conductor puede ser cable 1x1,5 mm² cobre asilado. El gabinete no puede ser de chapa de hierro, preferentemente será tipo estanco que permita su uso en portable. Las perillas deben ser de plástico. Este circuito cubre bien las bandas de 80 a 10 m cuando es usado con antenas dipolo, G5RV y similares. También sirve para antenas de hilo de largo aleatorio cuando se dispone de UnUn adecuado.



Construyendo un manipulador para Telegrafía - CW

1. Que es un manipulador Telegráfico

El manipulador es el elemento básico de cualquier sistema de telecomunicaciones telegráficas.

La función del manipulador es similar a la de un interruptor, actuando sobre un circuito de manera que se pueda establecer una corriente o una señal a intervalos regulares, de forma codificada.

Decimos que es un dispositivo que modula la señal, funcionando de forma muy similar a un módem, pero mucho más lento, ya que se activa manualmente.

En esencia, un manipulador no es más que un interruptor pulsador. Dado que se requiere cierta velocidad y eficiencia en la transmisión de la señal, un interruptor convencional no es muy adecuado para este propósito; un botón de timbre, por ejemplo, resultaría incómodo.

Por lo tanto, ensamblaremos un manipulador más eficiente, pero a la vez muy sencillo. Este manipulador puede utilizarse en multitud de proyectos que involucran la transmisión de señales en código Morse.

La figura 1 muestra los detalles del conjunto del manipulador.

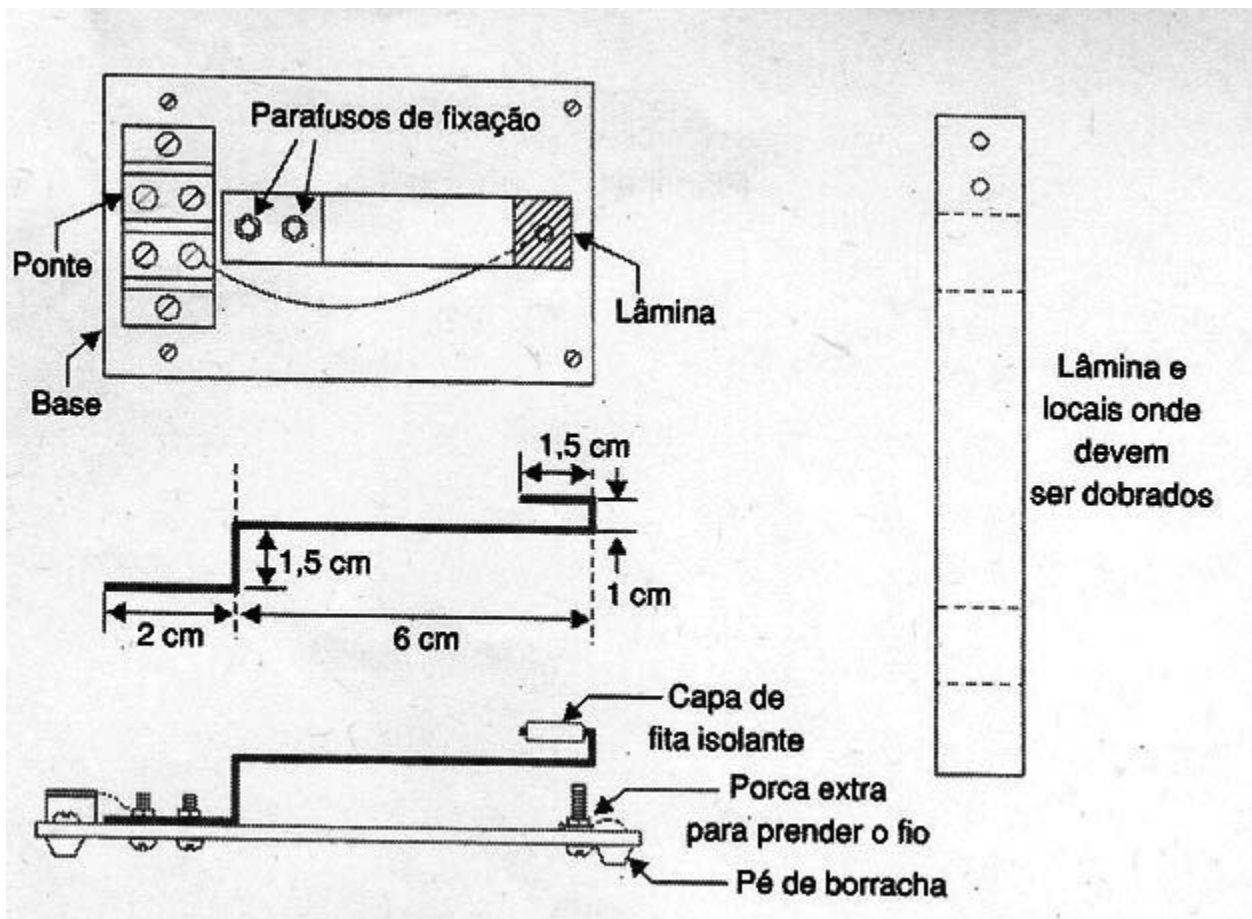


Figura 1 – Conjunto del manipulador

(Debido a que se utilizan textos y palabras de un sitio de idioma Portugués, damos a continuación la traducción de las palabras más importantes)

Ponte = Puente

Parafusos = Tornillos

Locais = Lugares

Dobrados = Doblados

Fita isolante = Cinta aislante o aisladora

Porca = Tuerca

Fio = Hilo

Ate = Hasta

2. Construcción del manipulador

Para la construcción utilizaremos una hoja metálica, de preferencia de acero inoxidable, la cual debe cumplir con las medidas del gráfico de la figura 1.

En primer lugar deben practicarse los orificios y luego proceder a doblar la hoja de acuerdo a las medidas indicadas

a continuación, fijaremos la hoja metálica a la base de madera por medio de tornillos. En el sitio indicado en la figura 1, se debe aislar con cinta aislante o pegar un trozo de plástico para evitar el contacto de los dedos con la hoja metálica.

Un tornillo con tuerca sirve como punto de contacto, al que se conectan los cables de contacto. La conexión del manipulador se facilita mediante un bloque de terminales con tornillos.

Por debajo de la madera se conectan con alambre de cobre los tornillos de fijación con los bornes de los puentes de conexión (bornera) y desde allí se conecta el cable 2x0,50 mm² y el Jack.

1 base de madera o acrílico de 5 x 10 cm

1 tira de aluminio, latón o unos de 12 x 1,5 cm

3 tornillos $\frac{3}{4}$ x $\frac{1}{8}$ con tuercas

4 tornillos $\frac{1}{4}$ x $\frac{1}{8}$ con tuercas

2 tornillos $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{4}$ con tuercas

1 puente de dos terminales con tornillos (borneras)

20 cm de alambre de cobre o cable

4 pies de goma o plástico

Cinta aisladora

1 metro de cable paralelo 2x0,50 mm²

1 Jack de 6,35 mm o 3,5 mm según corresponda para conectar con el transceptor

3. Construcción de circuito para practica de CW

Para realizar practica de CW en casa podemos montar un circuito telegráfico luminoso simple, como se muestra en la Figura 2.

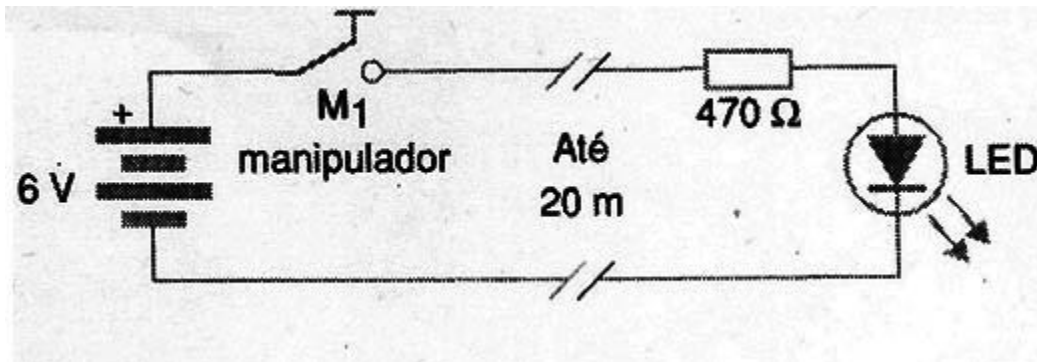


Figura 2 – Telégrafo experimental con LED

Cuando se presiona la perilla contra el tornillo de contacto, la lámpara debería encenderse.

La figura 3 muestra un telégrafo experimental que utiliza un circuito transistorizado.

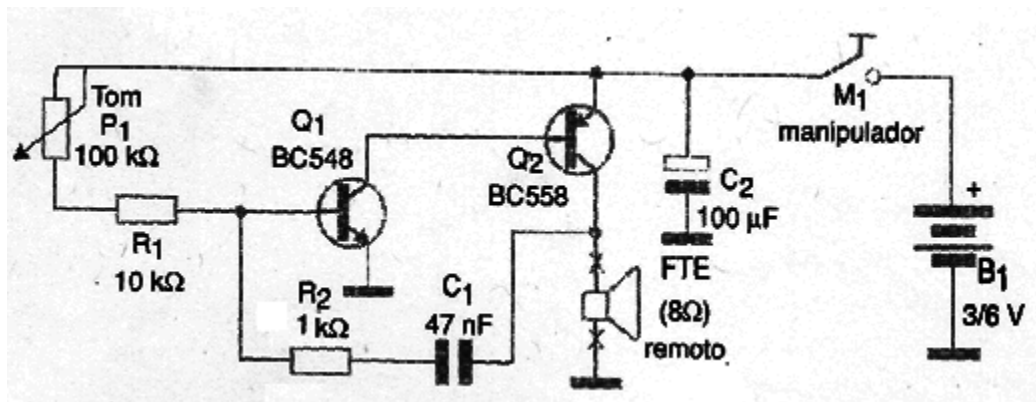


Figura 3 – Telégrafo transistorizado experimental

El montaje de este circuito en una regleta de terminales se muestra en la Figura 4.

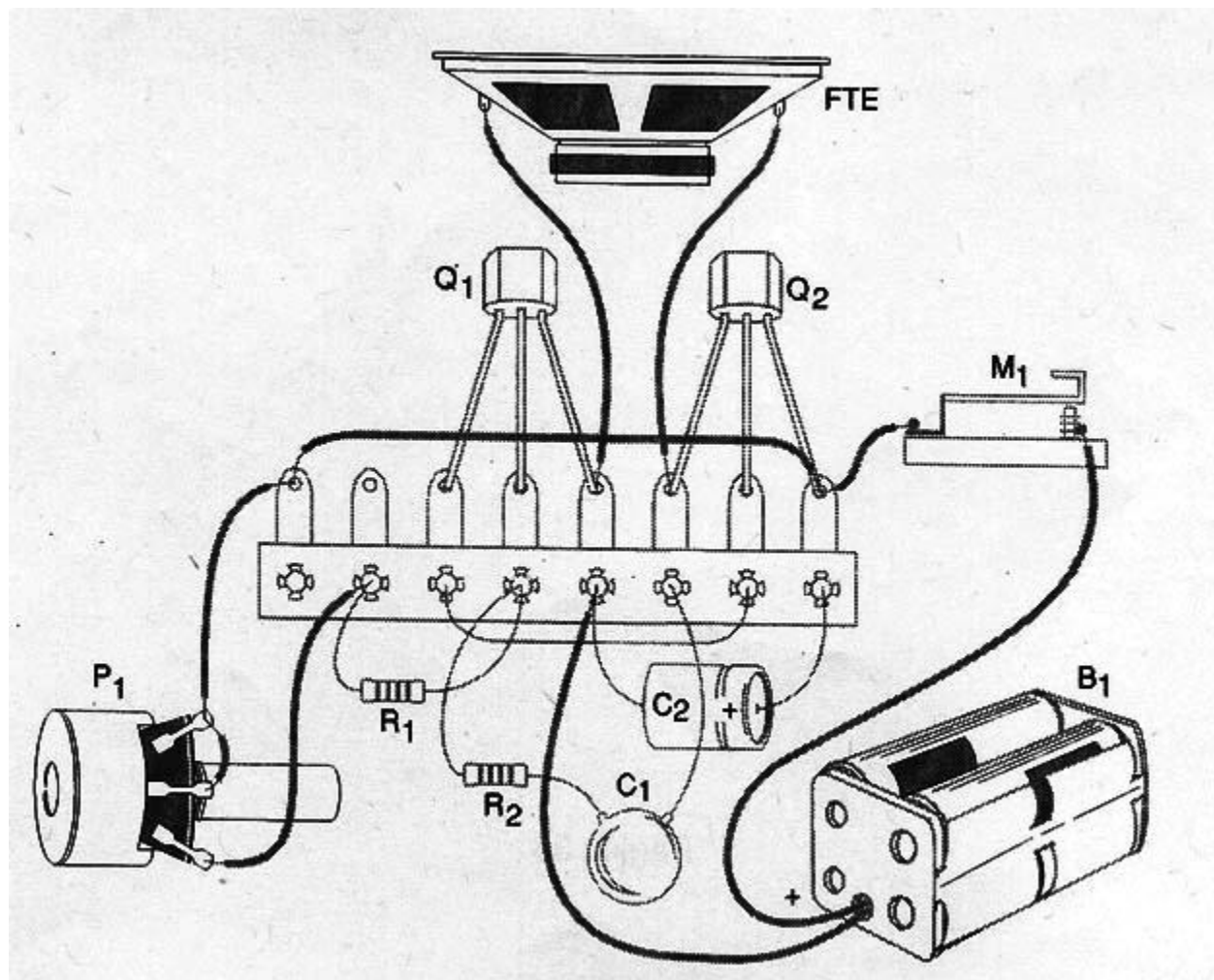


Figura 4 – Montaje del bloque de terminales

Preste mucha atención a las posiciones de los transistores para asegurarse de que no estén invertidos o intercambiados, ya que esto provocará un mal funcionamiento del circuito.

La alimentación se puede realizar mediante 2 o 4 pilas pequeñas en un soporte adecuado y el altavoz puede ser de cualquier tamaño, de 4 u 8 Ω .

Para un sistema telegráfico experimental, el altavoz puede ubicarse hasta a 20 metros de distancia del circuito, utilizando un cable doble común (cable telefónico, por ejemplo).

El potenciómetro P1 ajusta el tono de la señal producida al presionar el botón. No se requiere un interruptor en el circuito, ya que cuando no emite sonido (con el botón presionado), el consumo de energía es prácticamente nulo.

Q1 – BC548 o equivalente – transistor NPN de propósito general

Q2 – BC558 o equivalente – transistor PNP de propósito general

M1 – Manipulador

FTE – 4 u 8 Ω – altavoz

B1 – 3 o 6 V – 2 o 4 pilas pequeñas

R1 – 10 k Ω x 1/8 W – resistencia – marrón, negro, naranja

R2 – 1 k Ω x 1/8 W – resistencia – marrón, negro, rojo

P1 – 100 k Ω – potenciómetro lineal o logarítmico

C 1 – 47 nF – condensador cerámico o de poliéster

C 2 – 100 μ F x 12 V – condensador electrolítico

4. Llaves nuevas y economicas para CW



Esta llave miniatura es excelente opción para POTA, SOTA. Es de origen Ruso/Ucraniano y la vende al precio de 13 U\$S el colega Oleskii Havva - UR4LL. <http://www.ur4ll.net/#mem> o Whatsapp +380506006677. Escríbale en inglés usando el traductor.



Otra llave miniatura adecuada para POTA, SOTA. Tiene agarre magnético. Costo 11 U\$S + Flete, en Aliexpress.

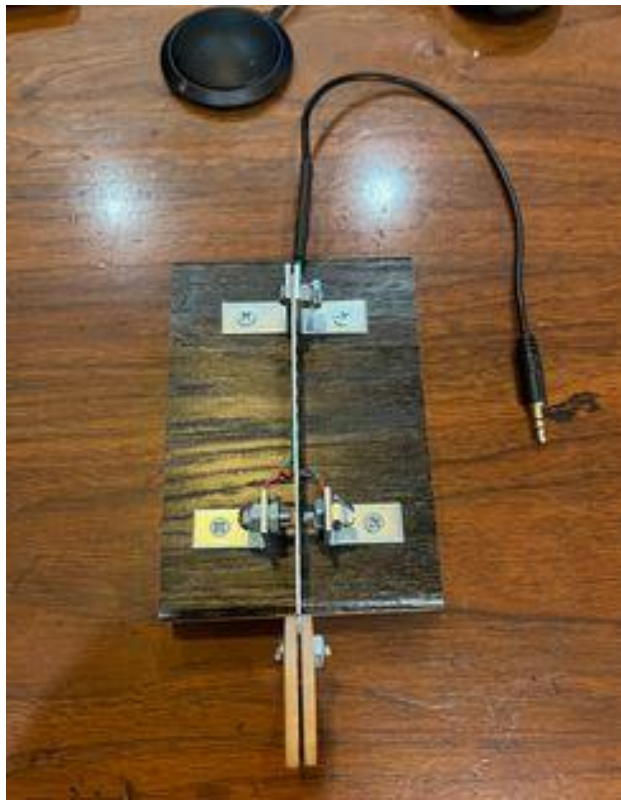
5. Varias llaves artesanales de bajo costo y mucho ingenio.

Llaves verticales





Llaves horizontales





Fuentes de alimentación de corriente continua para equipos de radioaficionados en operación QRO y QRP.

Los equipos de radioaficionados que operan en las bandas de HF están diseñados, en su gran mayoría, para funcionar con ****alimentación de 12 a 14 V en corriente continua****, valor tradicional heredado de su uso en vehículos y aplicaciones portátiles. Tanto los equipos ****QRP (1–10 W)**** como los ****QRO (50–200 W o más)**** requieren una fuente estable que garantice ****regulación****, ****baja ondulación****, ****protección**** y capacidad de entregar la ****corriente necesaria**** en condiciones de transmisión continua.

Este documento analiza en detalle las ****alternativas disponibles****, su ****teoría de funcionamiento****, ventajas, desventajas y aplicaciones prácticas en estaciones fijas y portátiles.

1. Requerimientos eléctricos según operación QRP y QRO

1.1 Consumo típico de equipos

****QRP (1–10 W):****

Consumo en TX: 0,5 A – 3 A

Consumo en RX: 0,1 A – 0,5 A

****QRO (50–200 W):****

Consumo en TX: 12–40 A

Consumo en RX: 0,8 – 1,5 A

Las fuentes deben dimensionarse para ****corriente máxima continua****, no solo pico. Los equipos modernos usan modulación de envolvente compleja (como FT8, SSB con compresión, AM digitalizada) que elevan la demanda promedio.

2. Tipos de fuentes de CC para radioaficionados

2.1 Fuentes lineales reguladas

Descripción general

Las fuentes lineales fueron durante décadas el estándar en radiocomunicaciones debido a su ****bajo ruido****, excelente regulación y larga vida útil. Operan transformando la tensión de red mediante un ****transformador****, luego rectificando y filtrando, y finalmente regulando mediante un ****regulador serie**** de transistores.

Ventajas

- * Ruido extremadamente bajo (ideal para HF).
- * Tolerancia a picos de corriente.
- * Alta durabilidad y fácil reparación.
- * No generan interferencias electromagnéticas (RFI).

Desventajas

- * Muy pesadas (por el transformador de hierro).
- * Poco eficientes (calor).
- * Costosas.

Aplicación

- * Estaciones ****QRO**** fijas.

* Uso con amplificadores lineales HF.

* Equipos sensibles al ruido.

2.2 Fuentes conmutadas (Switching Power Supplies, SMPS)

Descripción general

Las fuentes conmutadas operan a alta frecuencia (20 kHz–250 kHz) utilizando circuitos PWM. Son compactas, livianas y altamente eficientes.

Ventajas

* Muy livianas y portables.

* Alto rendimiento (80–95%).

* Económicas.

* Tamaño reducido.

Desventajas

* ****RFI:**** armónicos en HF si no se diseñan correctamente.

* Ondulación residual mayor que en una lineal.

* No todas toleran >120% de carga momentánea.

Aplicación

* Estaciones fijas donde el ruido no es crítico.

* Actividades portables: ****SOTA, POTA, IOTA****.

* Equipos QRP y QRO livianos.

Recomendaciones

* Blindado metálico.

* Filtros LC en la salida.

* Ferritas en los cables DC.

* Seleccionar modelos diseñados “para radio”.

2.3 Fuentes de baterías (portables y de backup)

Las baterías son la fuente más silenciosa de todas en términos de ruido RF.

Tipos:

2.3.1 Baterías de plomo-ácido (SLA / AGM / GEL)

Ventajas

- * Confiables, económicas.**
- * Soportan altas corrientes de arranque.**
- * No generan ruido RF.**

Desventajas

- * Pesadas.**
- * Vida útil limitada.**
- * No deben descargarse más del 50%.**

Aplicación

- * Operación ****QRO móvil**** (mobile HF).**
- * Estaciones backup ante cortes de energía.**

2.3.2 Baterías de Litio LiFePO4

Ventajas

- * Excelente relación peso/potencia.**
- * Se pueden descargar hasta el 90%.**
- * Ciclo de vida muy superior: >2000 ciclos.**
- * Estables y seguras.**
- * Tensión estable: 13,2–13,4 V casi constante.**

Desventajas

- * Costosas.**
- * Necesitan BMS adecuado.**

*** No toleran frío extremo sin calentamiento.**

Aplicación

- * Operación QRP portable extrema.**
- * POTA, SOTA, trekking, activaciones remotas.**
- * Equipos pequeños (KX2, KX3, FT-818, TX500).**

2.3.3 Baterías de Ion-Litio (18650 / 26650)

Ventajas

- * Muy livianas.**
- * Configurables en packs 3S o 4S.**
- * Disponibles y económicas.**

Desventajas

- * Sin BMS pueden ser peligrosas.**
- * Tensión variable durante descarga.**
- * No ideales para QRO.**

Aplicación

- * QRP ultraliviano.**
- * Kits caseros QRP, receptores, SDR portables.**

2.4 Fuentes basadas en paneles solares

Las fuentes solares se utilizan como complemento de baterías.

Componentes del sistema

- * Panel solar (20–200 W).**
- * Controlador MPPT o PWM.**
- * Batería (AGM o LiFePO4).**
- * Equipo transceptor.**

Ventajas

- * Autonomía total.**
- * Operación en sitios remotos por tiempo indefinido.**
- * Ideal QRP.**

Desventajas

- * Dependencia del clima.**
- * Necesidad de transportar paneles.**
- * No proporciona potencia suficiente para QRO sin baterías grandes.**

2.5 Fuentes de alimentación de uso industrial / servidores

Las fuentes de servidores (HP, Dell, IBM) de 12 V son una alternativa económica para equipos QRO.

Ventajas

- * Muy robustas.**
- * Diseñadas para 24/7.**
- * Corrientes elevadas (40–100 A).**
- * Baratas en el mercado de excedentes.**

Desventajas

- * Requieren adaptación y modificación.**
- * Pueden generar RFI si no se filtran.**
- * Ruido de ventilador elevado.**

Aplicación

- * Amplificadores HF de 600–1200 W.**
- * Estaciones semiportables QRO económicas.**

3. Comparativa general de todas las fuentes

Tabla 1: Comparación por tipo de fuente

Tipo de fuente	Ruido RF	Peso	Costo	Eficiencia	Ideal para QRP	Ideal para QRO	Portabilidad
Lineal	Excelente	Alto	Alto	Baja	Sí	Excelente	Baja
Conmutada	Medio–Alto	Muy bajo	Bajo	Alta	Sí	Sí (si está filtrada)	Excelente
AGM/SLA	Excelente	Muy alto	Medio	N/A	Regular	Bueno	Baja
LiFePO4	Excelente	Muy bajo	Alto	N/A	Excelente	Muy bueno	Excelente
Li-Ion	Bueno	Muy bajo	Medio	N/A	Excelente	No recomendado	Excelente
Solar + batería	Excelente	Variable	Medio–alto	Medio	Excelente	Limitado	Media

4. Capacidades de las fuentes para operación QRO y QRP

4.1 Para QRP equipo típico 5 W

Una fuente de: 12–14 VCC 3–5 A continuos

* Baja ondulación (<50 mV)

* Conector Anderson, PowerPole o DC coaxial estándar

es suficiente para: QRP 5 W CW, FT8 5 W, SSB 10 W pico, Activaciones de POTA/SOTA

Recomendación óptima:

Pack LiFePO4 de 4–6 Ah

Fuente SMPS pequeña de 5 A con filtros

4.2 Para QRO equipo típico de 100 W

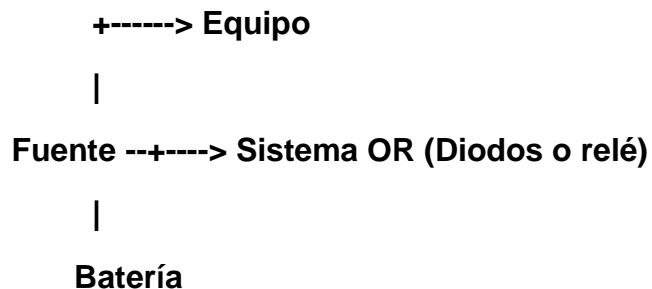
Una fuente de: tensión estable entre 13,6–14 VCC, corriente continua mínima 25 A.

Protección contra sobrecarga, cortocircuito y tensión inversa.

5. Sistemas de alimentación redundante

Fuente + batería (UPS para radioaficionados)

Montaje recomendado:



Beneficios

- * Si se corta la energía, la transmisión continúa.
- * La batería absorbe picos.
- * Opera sin ruidos.

6. Casos prácticos según tipo de operación

6.1 Estación fija QRO (100–200 W)

Recomendada:

Fuente lineal 25–40 A

o

SMPS de calidad con filtrado, 30–40 A

Batería AGM 7–12 Ah en paralelo de respaldo

6.2 Estación móvil HF

Recomendada:

* **Batería del vehículo**

Alternador sano con regulador estable

Cableado grueso (mínimo 6 mm²)

6.3 Activación POTA / SOTA

Recomendada:

LiFePO4 3–6 Ah (QRP)

Panel solar 30–60 W opcional

6.4 Expediciones o campamentos

Recomendada:

Generador + cargador + batería AGM

Para QRO: 40 A continuos

8. Tabla comparativa de corrientes necesarias

 Potencia TX (W) 	 Corriente aproximada (A) 	 Tipo operación
 ----- 	 ----- 	 -----
 1 W 	 0,2–0,3 A 	 QRP
 5 W 	 1–1,5 A 	 QRP
 10 W 	 2–3 A 	 QRP
 50 W 	 10–12 A 	 QRO bajo
 100 W 	 20–25 A 	 QRO normal
 200 W 	 35–45 A 	 QRO elevado

9. Conclusiones

Las diferentes fuentes de alimentación de 12-14 V CC para radioaficionados presentan características particulares adaptables a cada necesidad operativa:

*** **QRP portable:** las baterías ****LiFePO4**** o Li-Ion ofrecen la mejor relación peso/rendimiento.**

* **QRO fijo:** las fuentes **lineales** siguen siendo la opción más limpia, aunque las **conmutadas de alta calidad** resultan más económicas y eficientes.

* **Operación móvil:** la batería del vehículo es perfecta, siempre que el cableado sea robusto.

* **Operación autónoma:** paneles solares + LiFePO4 ofrecen independencia total.

* **Sistemas avanzados:** fuentes industriales o de servidores permiten montar estaciones QRO a bajo costo, con filtrado adecuado.

El radioaficionado debe evaluar:

1. Potencia requerida (QRP/QRO).
2. Ruido tolerable en HF.
3. Portabilidad del sistema.
4. Duración de operación sin red eléctrica.
5. Peso y costo.

De esta forma podrá seleccionar la fuente óptima según su modalidad de trabajo.



Para prender Código Morse

Para aprender CW (código Morse) existen varias aplicaciones, como LCWO.net, que es una plataforma web para aprender en línea, [CW Studio](#) y [Morse Code Trainer](#), que son aplicaciones móviles para práctica y simulación, y otras como Morse Manía o [IZ2UUF Morse Koch CW](#), disponibles en plataformas de descarga.

Aplicaciones web

- [LCWO.net](#): Un sitio web gratuito para aprender código Morse en línea a través del navegador. Ofrece seguimiento de progreso y es accesible desde cualquier ordenador.
- [morsecw.com](#): Ofrece una aplicación que se puede instalar para practicar sin conexión a internet después de haber visitado las páginas con conexión.

Aplicaciones móviles

- [CW Studio](#): Permite practicar con un simulador de manipuladores (llave recta o yámbica) en dispositivos móviles. Incluye entrenamiento, reproducción y decodificación de sonidos.
- [Morse Code Trainer](#): Es una aplicación para entrenar el reconocimiento de caracteres y mejorar la habilidad de copiar código Morse.
- [Morse Mania](#): Una aplicación disponible en Google Play para practicar el código Morse.
- [IZ2UUF Morse Koch CW](#): Otra opción para practicar la copia mental y aprender código Morse en un formato que simula el método Koch.
- [Morsle](#): Una aplicación para practicar palabras cortas en ratos libres

Código Morse Internacional

C ó d i g o M o r s e I n t e r n a c i o n a l							
A	• ■■	N	■■ •	1	• ■■ ■■ ■■ ■■	periodo	• ■■ • ■■ • ■■
B	■■ • • •	O	■■ ■■ ■■	2	• • ■■ ■■ ■■	coma	■■ ■■ • • ■■ ■■
C	■■ • ■■ •	P	• ■■ ■■ •	3	• • • ■■ ■■	dos puntos	■■ ■■ ■■ • • •
D	■■ • •	Q	■■ ■■ • ■■	4	• • • • ■■	pregunta	• • ■■ ■■ • •
E	•	R	• ■■ •	5	• • • • •	apóstrofe	• ■■ ■■ ■■ ■■ •
F	• • ■■ •	S	• • •	6	■■ • • • •	guión	■■ • • • • ■■
G	■■ ■■ •	T	■■	7	■■ ■■ • • •	fracción	■■ • • ■■ •
H	• • • •	U	• • ■■	8	■■ ■■ ■■ • •	paréntesis	■■ • ■■ ■■ • ■■
I	• •	V	• • • ■■	9	■■ ■■ ■■ ■■ •	comillas	• ■■ • • ■■ •
J	• ■■ ■■ ■■	W	• ■■ ■■	0	■■ ■■ ■■ ■■ ■■		
K	■■ • ■■	X	■■ • • ■■				
L	• ■■ • •	Y	■■ • ■■ ■■				
M	■■ ■■	Z	■■ ■■ • •				

PILE-UP

<u>Estación DX</u>		<u>Yo</u>
CQ <DXCALL> [UP]	→	EC3UA
EC3UA 5NN	→	5NN TU (fin QSO)
TU <DXCALL> [UP]		(el DX vuelve a llamar)

CONTEST

<u>Corresponsal</u>		<u>Yo</u>
CQ TEST <CALL>	→	EC3UA
Si no ha entendido todo el indicativo:		
[EC3?	→	EC3UA]
EC3UA 5NN 001	→	5NN 003 TU
Si no ha entendido el número que le has pasado:		
[NR?	→	003 003]
TU <CALL>		

REPORTE (RST)

R = Calidad de recepción

- 1 – Ilegible
- 2 – Apenas legible
- 3 – Legible con dificultad
- 4 – Legible
- 5 – Perfectamente legible

S = Intensidad Señal)

1 a 9 según S-Meter

T (Tonalidad)

1 a 9 según Corriente Alterna
(lo normal con equipos actuales es 9)

-
- * Si haces la llamada CQ utiliza el color negro.
 - * Si estas contestando un CQ utiliza el color rojo.
 - * Las **barras //** separan diferentes opciones que se encuentran enmarcados entre **paréntesis ()**
 - * Los **corchetes []** indican que es algo opcional.
-

ABREVIATURAS

ABT = Aproximadamente (About)
ADR = Dirección
AGL = Sobre el nivel del suelo
AGN = Otra vez (Again)
ANT = Antena
ARND = Aproximadamente
ASL = Sobre el nivel del mar
BCI = Interferencia Radio Comercial
BTU = De vuelta para ti (Back to you)
BURO = Asociación
B4 = Antes
CALL = Llamada / Indicativo
CFM = Confirмо (Confirm)
CL = Indicativo
CONDX = Condiciones
CU = Nos vemos (See you)
CUAGN = Nos encontraremos (See you again)
CUL = Nos vemos luego (See you later)
CX = Condiciones / CONDX
DE = Usado como "from" (de)
DN = Abajo / hacia abajo
DR = Querido (Dear)
DX = Contacto a larga distancia
ES = Usado como "and" (y)
FB = Muy bien recibido
FER/FR = Por
GA = Buenas tardes
GE = Buenas noches (saludo)
GL = Buena suerte
GM = Buenos días
GN = Buenas noches (despedida)
HI = (Risa) jajaja
HR = Aquí (Here)

HW? = ¿Cómo me recibe?
LOC SQ = locator Square (cuadrícula)
MNI = Mucho, a, os, as
MSG = Mensaje
N = No, 9
NIL = Nada/No escucho/No estás en el log
NR = Cerca (Near) / Número
NW = Ahora (Now)
OK = Conforme, de acuerdo
OM = Amigo
OP = Operador
PSE = please (por favor)
PWR = Potencia TX (p.ej. 5W)
R = Todo recibido y entendido.
RIG = tu equipo
RPT = repeat (repite)
RPRT = Reporte
RST = Reporte de señal (p.ej. 599)
RX = Receptor
SAE = Sobre autodirigido
SASE = Sobre autodirigido y franqueado
SIG = Señal
SK = Fallecido
SRI = sorry (lo siento)
T = Cero (cut-numbers)
TEMP = Temperatura (p.ej. 12C)
TKS = Gracias = GRS (Thanks)
TNX = Gracias = GRS (Thanks)
TU = Gracias = GRS (Thank you)
TX = Transmisor
UR = Tu (your)
VY = Muy (Very)
W = Watios
WKD = Trabajando
WX = Tiempo atmosférico (Weather)

XYL = Esposa
YL = Mujer, soltera
73 = Saludos
88 = Besos

PROSIGNS

Definición: Uno o más caracteres que se transmiten sin dejar espacio y que tienen un significado propio.

<AR> = Fin de transmisión del cambio
<AS> = Espere, Stand by
<BK> = Cambio rápido para aclaraciones (sin dar indicativos)
<BT> = Pausa, Retorno carro, Separación entre temas. (Igual)
<EEEEEEEE> o **<E E E E>** = Error (repetir última palabra entera)
<K> = Cambio libre tras llamada general.
<KN> = Vuelta del cambio a una estación.
<SN> = Todo OK, Recibido
<SK> = Fin QSO (ambos lo transmiten en su último cambio)

CÓDIGO Q

QRA – Nombre de la estación
QRG – Frecuencia exacta en kHz
QRL – La frecuencia esta en uso
QRM – Interferencias Origen Humano
QRN – Interferencia atmosférica (tormentas, estática, Sol, etc.)
QRO – Aumente potencia
QRP – Disminuya potencia
QRQ – Envíe más rápido
QRS – Envíe más lento
QRT – Parar de transmitir
QRV – Estar preparado
QRZ – Quien me está llamando
QSB – Fading
QSK – Puedo oírle entre mis señales
QSL – Acuse de recibo. Tarjeta
QSO – Comunicado. Contacto
QSX – Escuche en tal frecuencia
QSY – Cambie a tal frecuencia.
QTC – Tengo ... telegramas para usted.
QTH - localización