

Antena vertical con plano de tierra.

Para las bandas de 40, 20, 15 y 10 metros.

Por

José Manuel García Partal

EA7LY



Durante la década de los 60, José Manuel operando desde San Fernando (Cádiz) su estación la EA7LY, realizó infinidad de contactos utilizando equipos y antenas fabricados por el mismo, de este modo era pionero en las nuevas técnicas y con equipos y antenas de construcción propia, como su Generador de Banda Lateral Única por rotación de fase o su Filtro de recepción de Selectividad Variable por multiplicador de Q.

Desgraciadamente, ya no está entre nosotros, sus excelentes equipos, no son de aplicación en los tiempos actuales, sin embargo la antena que se describe en este artículo, recuperado de revistas de la época, es de completa vigencia en la actualidad y puede ser fácilmente

reconstruible para disfrute del Radioaficionado constructor, cosechando nuevamente los excelentes resultados que él obtuvo con la antena original.

La antena vertical con plano de tierra "ground plane" reúne muchas ventajas dignas de tenerse en cuenta para el trabajo de radioaficionados,

siendo la más interesante, quizá, el ángulo bajo de radiación que posee, siendo imprescindible para el DX. Es la antena más sencilla capaz de concentrar toda la energía en un ángulo bajo. El diagrama de radiación es, en el plano horizontal, un círculo, quiero decir que tiene la misma ganancia en todas las direcciones. Por otro lado, al poderse elevar todo lo necesario sobre los objetos que la rodean, juntamente con la tierra artificial que posee, podrá instalarse tan alta y libre de obstáculos, despejada de postes, etc., que el rendimiento será óptimo en todos los casos. La fotografía número 1 nos muestra la antena instalada y en uso. No se ve la parte alta que tiene la trampa de 15 m y el final de los dos tubos de aluminio por error de enfoque fotográfico. No obstante en las fotografías números 3 y 4 pueden verse las trampas de (fotografía 4) 10, 15 y bobina de carga de 40m. Técnicamente hablando, la antena consta de dos radiantes independientes. El principal, que consta de una antena vertical con trampas de 10 y 15 m y radia en 10, 15 y 20 m; la altura total de este radiador de tres bandas es de 3,91 m

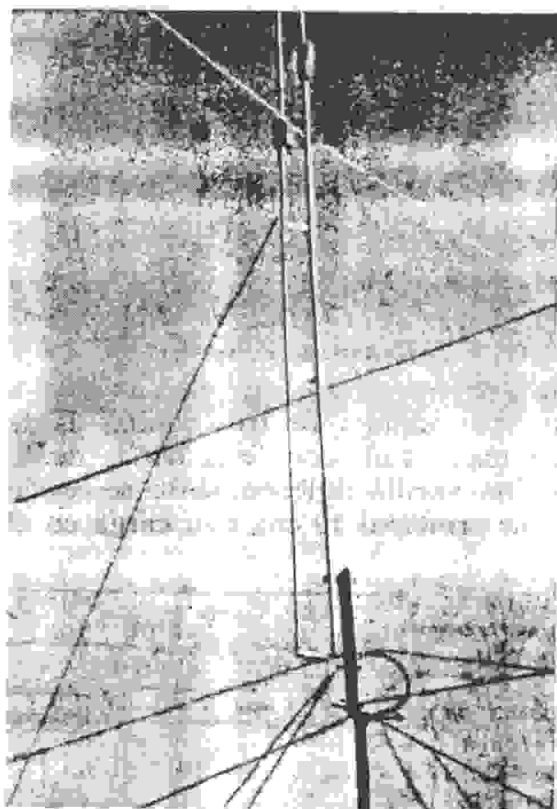
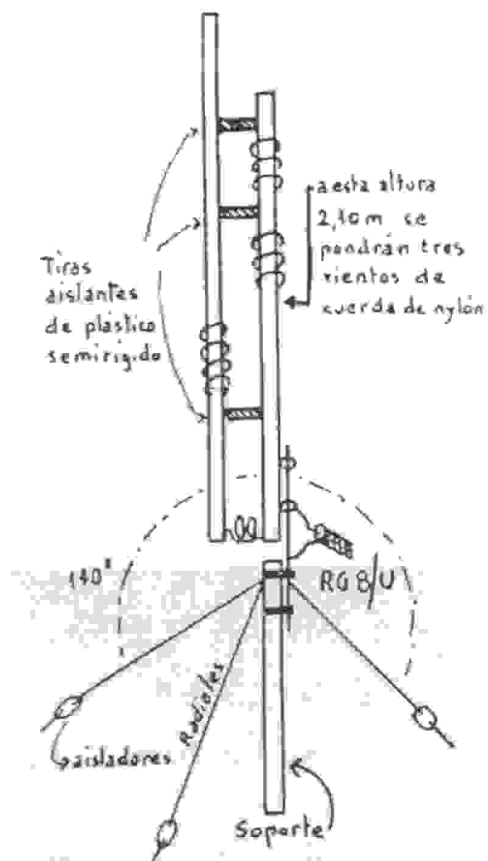


FIG. 1.—Vista de la antena vertical de cuatro bandas. Pueden verse en la parte superior bobinas de trampa para 10 m y (izquierda) carga para 40 m. Entre los elementos de 25 mm y el de 12 mm, en la base, hay una bobina de sintonía para los 40 m sobre soporte de plástico de 12 mm de diámetro.

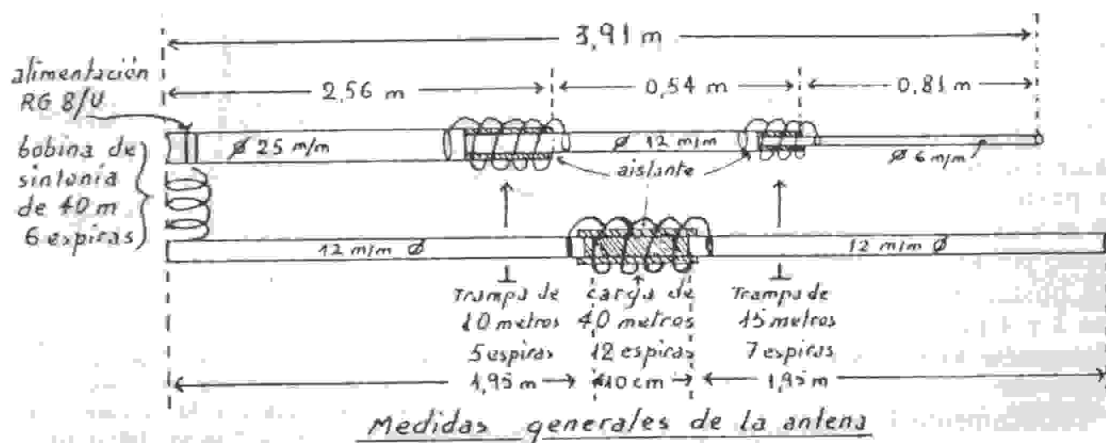


Plano diseño, de la vertical de 40,20,15 y 10 m
Disposición de montaje

El radiador de la banda de 40 m es una varilla independiente separada de la principal 10 cm, con carga en el centro y una altura de 4 m. En su base tiene una pequeña bobina que se usa para ajustarla exactamente en el centro de la banda de 40. Esta bobina está unida al radiador principal permanentemente; para el cambio de bandas no hay que efectuar ningún ajuste en la antena. Se alimenta con cable coaxial de 52 ohmios (RG8/U) Tiene dos radiales para cada banda. La R.O.E, es menor de dos a uno en la porción de banda de ajuste de los 10 m (unos 400 Kc/s), igual que en el resto de las bandas. La adaptación perfecta de impedancia se consigue variando el ángulo de los radiales; procuraremos que de unos 140°; con respecto al radiador principal.

CONSTRUCCION.

Fuera de las trampas de ondas no hay nada difícil en la construcción de esta antena; las trampas son de construcción casera y nos valdremos de un sencillo ingenio para hacerlas. El radiador principal consta de un tubo de 25mm para la parte de 10m. Para la sección de 15m es de 12mm, y para la parte más alta, la de 20m, tiene una sección de 6 mm de diámetro exterior.

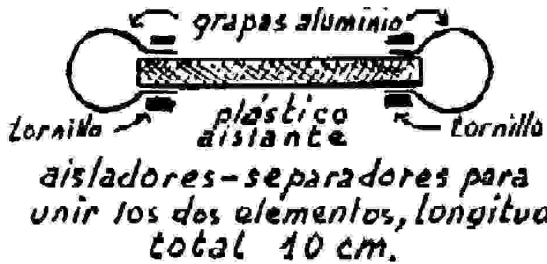


Medidas generales de la antena

Al montarlos telescópicamente queda un espacio circular entre los distintos tubos. Encajaremos uno en otro usando plexiglax u otra materia aislante, de forma que queden perfectamente concéntricos, haciendo que entre el menor una longitud de (exactamente) 12cm. Esto nos dará una capacidad entre un tubo y otro de 23 pf. Ya tenemos la parte principal lista, la

capacidad de las trampas. Según la calidad del plástico que empleemos así será de bueno este condensador para soportar voltajes. Yo he empleado para rellenar este espacio (dieléctrico) el plástico que tienen los cables coaxiales RG entre el hilo central y el blindaje (1), soportando perfectamente la máxima potencia legal U.S.A.

(1) El aislante que lleva el RG22 es el que yo he usado. Hay que calentarlo con cuidado con un soplete. Se coge primero el tubo menor y sobre él se deposita en forma líquida el plástico; se mantiene caliente y se encastra luego en el de mayor diámetro, también caliente. Al enfriar queda sólido el conjunto.



Las bobinas están hechas con hilo de aluminio (o cobre) de dos milímetros de diámetro y constan de: - bobina de 10 m, 5 espiras; - bobina de 15 m, 7 espiras, Sobre un diámetro de 63 mm y 63 mm de largo. Se sujetarán a los condensadores concéntricos por medio de sencillas grapas hechas del mismo alambre y ajustadas con tornillos (véase la fotografía número 3). La fotografía número 2 nos muestra el detalle de construcción del soporte.

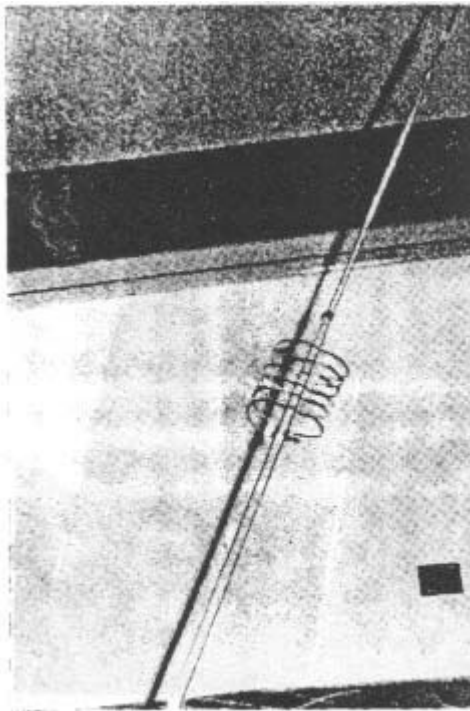


Fig. 3.—Detalle de montaje. La trampa de 15 m.

La plancha que aguanta los aisladores tiene estas medidas: 50 cm de largo por 9 de ancho y una sección de 3 mm. Los taladros irán colocados a: aislador superior, 3 cm (centro) del borde superior; aislador inferior, a 31 cm del anterior; a 3 cm de éste la primera grapa, y la más baja a 3 cm del borde inferior. Podrá usarse cualquier otro sistema mecánico que creamos conveniente para soportar la antena; estos son los datos de los que yo he usado. El radiador de 40 m está constituido dos tubos de 1,9 m separados por una sección aislante de RG de 15 cm largo, que aísla y al mismo tiempo separa uno de otro 10 cm. El largo total es de 4 m, pero puede ser algo más o algo menos variará solamente el valor exacto de la inductancia de carga la base. La bobina de carga central está bobinada sobre un plástico de 63 mm de diámetro (los botes de insecticida tienen un tapón de esta medida; (Yo he usado el de un "Cruz Verde", el tapón o cubierta superior de color azul). Tiene 12 espiras de hilo esmaltado de 1,5 milímetros de diámetro, a ocupar el largo correspondiente a dos espacios del hilo. La bobina de sintonía de la base tiene por misión tener a mano un sistema de ajuste a la frecuencia exacta de 7.050 Kc/s sin necesidad de tener que desmontar la antena

para tocar la bobina del centro. Tiene seis espiras de 1 mm esmaltado, sobre soporte de 25 mm que se ajustará el largo de la misma para entrar en sintonía. Los aisladores que separan a la distancia de 10 cm un radiador de otro están hechos con grapas de aluminio que aguantan trozos de plástico semi-rigido que separan un conjunto del otro. Los tubos tienen el largo siguiente: Trozo de 10 m, de 25 mm de diámetro, 2,56 m de largo. Trozo de 15 m, de 12 mm de diámetro, 0,54 m de largo. Trozo de 20 m, de 6 mm de diámetro, 0,81 m de largo. Los trozos (de 15 y 20 m) han de tener 12 cm más de largo para que entren, el de 15 en el de 10 y el de 20 en el de 15,

para formar el condensador de las trampas, según hemos visto anteriormente.

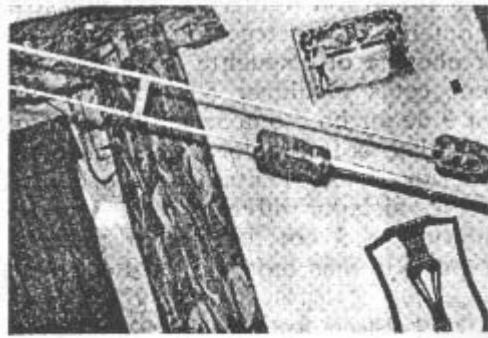


FIG. 4.—La antena lista para ser colocada. Pueden verse las trampas de 10 y 15, y la bobina de carga de los 40 m. Unos tarros de plástico, colocados sobre las bobinas, las protegen.

Los radiales, dos para cada banda, tendrán: Los de 10m, 2,67 m de largo. Los de 15 m, 3,56 m de largo. Los de 20 m, 5,20 m de largo. Los de 40 m, 10'10 m de largo. Irán cogidos por un extremo a la plancha de montaje de la antena y por el otro aislados de tierra.

Viene ahora la parte más delicada del trabajo. Se trata de ajustar la antena en frecuencia. Usaremos un medidor por mínimo de reja. Instalaremos la antena de forma que rápidamente podamos quitarla y ponerla en su sitio. Los radiales quedarán fijos sin necesidad de desmontarlos.

Las grapas que la aguantan a los aisladores serán lo que usaremos para quitarla y ponerla (en caso de tener una

escalera que llegue a las trampas, eso será lo mejor, pero yo no la tenía a mano). Montaremos solamente el radiador principal, el de las trampas de 10 y 15 m con el medidor por mínimo de reja buscaremos una resonancia que debe de estar sobre los 29 Mc/s se llevará la sintonía de los 10 m a los 28,600 Kc/s, variando la separación de la bobina de la trampa de 10 m. La misma operación se hará con la de los 15 m sobre la frecuencia de los 21,200 kilociclos. La banda de 20 m debe resonar en 14,200 Kc/s. Si las capacidades se han dejado sobre la medida prefijada de 23 pf, no será necesario variar mucho las bobinas, y por añadidura, la banda de 20 m saldrá andando sola; si no es así. Esta banda hay que sintonizarla alargando el radiador de la parte superior (de 6 mm de diámetro), si queda en frecuencia más alta, o por el contrario, acortándolo si queda en frecuencia más baja. Se procurará escuchar el medidor por mínimo de reja mientras se hacen estos ajustes (en un receptor) para tener la seguridad de que no tiene arrastre de frecuencia por la misma antena. Una vez listo este radiador, se colocará el de los 40 m, al que sólo habrá que ajustar la bobina de la base, en sentido de ajustar sus espiras o separarlas para que entre también en 7.050 khz. Con el medidor de ondas estacionarias de la estación y cargando la antena se verá si es necesario variar la inclinación de los radiales. Si los radiales están en un plano horizontal, la impedancia será de 35 ohmios; si están completamente verticales, paralelos al soporte de la antena, será de 70 ohmios (En este montaje serán valores más bajos debido a que los radiantes son más cortos). Esto nos indicará en que sentido debemos variarlos en caso ser necesario. Creo queda bastante claro también las fotografías que incluyen estas explicaciones. El diseño de armado dará también los datos más importantes, no obstante, queda siempre QRV con muchos 73's y DX's,

José Manuel García Partal - EA7LY.