EA1HBX -javier fitera-
Eb1hbx@hotmail.com
Eb1gij@hotmail.com
Febrero 2009

Proyecto antena HF portable, económica y efectiva,realizada con una caña de pescar telescópica

Gracias por tu interés de ver este artículo ,siempre es bien avenido que despues de un trabajo cuando se realiza una antena , que sea útil para cacharrear otras personas apasionadas de la radio, de subir al monte o ir de playa con los cacharrillos,baterías,mochila y bocata.

Despues de muchas pruebas,buscaba una **antena liviana multibanda sin radiales**,super **barata** para poder llevar al monte,o montar y desmontar dentro o fuera de casa con mi *Yaesu FT 817*.

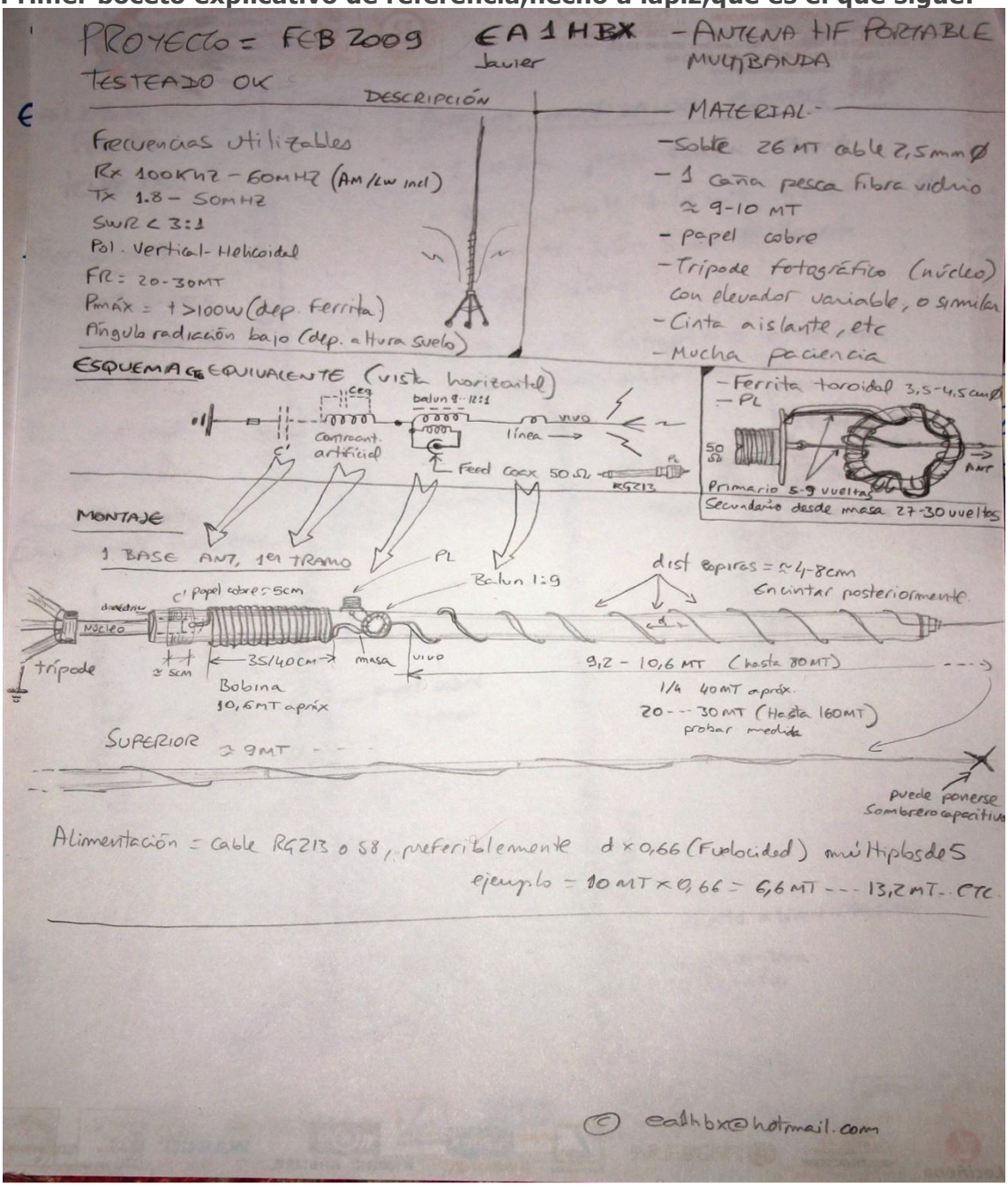
Aunque de sabido es mejor poner, una sencilla y económica dipolo,cierto es que es bastante lioso andar subiéndose a los árboles o postes cercanos o,jugándonos un accidente al ajustar al instalarla o ajustar la ROE en las alturas..a quién no le ha pasado alguna vez??aparte del tiempo y paciencia que necesita.

Dentro del diseño,se intentó no poner radiales exteriores,que dificultaran instalar o desintalar rápidamente;sin ajustes,por si hay que desplazarse rápido de situación,,que pesara poco para llevar encima,telescópica,desmontable,y sin un acabado demasiado profesional por eso de la intemperie,fácil de sustituir piezas,cables,cinta,etc...Todo con materiales de desguace o recicle.O con la caña del abuelo de cuando pescaba,de esas guardadas en los arcones....Por otro lado,como no se dispone de elementos de análisis o analizadores de antena,nos conformamos con nuestro medidor de ROE del equipo o uno externo, y "PTT" para dar onda contínua a nuestras pruebas en baja potencia en principio.Suficiente.

Nada de acopladores o todo aquello que sea para llevar más peso todavía.Lo que comento en el video del MFJ es que tiene-o tenía-un acoplador de contra-antena o tierra artificial,que me sirvió de orientación un poco para evitar el radial engorroso típico...pero esta vez por dentro de la base de la caña con un núcleo metálico variable de un trípode fotográfico,como apoyo interno de la caña y pequeño acoplador,una vez desmontada la parte de sujeción superior de la cámara.

.

Primer boceto explicativo de referencia,hecho a lápiz,que es el que sigue:



Tan sencillo como :**una caña de pescar desnuda**-las he probado entre 5 y 10 metros de manera satisfactoria,mejor cuanto más larga y menos bobinada.Entre unos 45 mm de diámetro.las puedes conseguir entre 5-6 euros 5mt,y sobre 35 euros las de 9-10 mt. Evidentemente que hay trípodes comerciales de hasta 18 metros,pero valen una pasta que vamos a evitar,pero no pierdas oportunidad de

construirte una si dispones de ella…

Disponible en tiendas de caza y pesca-atención,que sean de fibra de vidrio,las hay de fibra de carbono de hasta 13 mt,conductoras,pero de precios que rondan los 300 euros!!! Y peligrosas para cuando haya tormenta!!! La de fibra de vidrio,al llevar el cable aislado,y el mástil aislado,no tiene este problema,más que a nivel inductivo,de que entren unos fogonazos de corriente al equipo si cae un rayo cercano,como cualquier antena.Es de precaución tener cuidado estar en un descampado y tener el suelo húmedo y la antena conectada a tierra..a menos que queramos ser el pararrayos del monte.

El diseño,mezcla de diseños ya de los años 30,Es simplemente ,la unión de un hilo largo, dipolo,windom,algo de Marconi...y resulta sorprendente.Un clásico.

- **Cable de electricista normal de 1,5 a 2,5 mm de sección**.mejora con 4 ó 6 mm pero a base de cargar peso y volumen.en total ,en esta caña por ejemplo,he utilizado:
10.6 metros para el radiante-puede ser de 20...40 mt(mejor para bandas bajas,peor para las altas)-,bobinado desde la base helicoidalmente con una separación entre espiras de 4-9 cm apróx.Aquí cuenta la capacitancia e inductancia total,que ayuda al acoplamiento entre bandas.Sólo en el primer tramo de apróx. un metro, inicial de la caña,para que resuene en las bandas más bajas.El resto del cable,al subir los tubos de la caña.pueden quedar estirados,o incluso para que quede pegado el cable a la caña puedes irla bobinando lentamente,pero procura que el bobinado quede con una separación entre espiras muy ancho.No es crítico ,y no infuye mucho al rendimiento de la antena.

-Para la **construcción del balun**,una ferrita de desguace de fuente de ordenador,que no sea de hierro dulce barato,si puedes conseguir una buena de 4-5 cm de diámetro mejor,pero funciona bien desde 3,5 mm de diámetro,y de ferrita siempre!!! con esto se consigue ancho de banda y acoplamiento sencillo.Si no sabes si la ferrita es buena o no,cuando metas potencia y compruebes la temperatura que coge el núcleo y la ROE...ya se da uno cuenta.Si consigues un toroide de amidón o similar,o incluso un balun comercial ya tienes todo más fácil,pero ya estamos fuera de la economía y de la satisfacción de hacerlo todo nosotros.

Con un bobinado correcto y ferrita de una cierta calidad puedes meterle los 100 w de algún equipo sin problema.Tengo quemados cables,cinta etz. en el balun de utilizarlo en las pruebas de stress o fatiga electromagnética en funcionamiento contínuo CW,de utilizar ferritas baratas que en tx saturan rápido el núcleo,de ver salir arcos y humo acompañado del típico olor a esmalte del cobre quemado....hi!!!

Nota: aparte con la conocida "temperatura de curie" sobre los núcleos magnéticos,como en el caso de los magnetrones,algunas ferritas dan limitaciones de transferencia de potencia en saturación hacia el radiante con cierta temperatura,típico caso de ver como al estar en tx calienta todo y empiezan a subir el ROE así poco a poco,y la potencia no sale del sitio...Una buena ferrita es una exitosa victoria!

Se trata de **construir el balun** con una relación aproximada de entre 1:9 y 1:12,para Z= 450-600 ohm.y cierto rendimiento.si complicarse mucho,y esto se hace bobinando entre **5-9 vueltas en el primario** sobre el toroide.Se conecta entre el vivo y masa del conector de manera uniforme.He probado de hacer bobina de balun al aire,pero nada que ver,y la eficiencia se reduce a una banda sintonizada del cable.No recomendable para nuestro proyecto.

En el **secundario**,y soldando **desde el lado de masa** únicamente en el mismo sentido del primario,bobinas entre 27-30 vueltas,dependiendo de la altura de la caña.Puedes ir probando para la banda que más se adecue.

-**Un conector pl hembra** para enchufar el cable,cualquiera vale para estas frecuencias y potencias de 100-200 w.O tambien,o latiguillo de cable soldado directo para abaratar.

Elemento radiante principal:En el lado del extremo final del bobinado del balun,en la espira 27- ó 30,suelda el cable de cobre al hilo de 10 ,6 mt,o bobinado helicoidal con la longitud aproximada de 10 metros,hasta la punta de la caña.Sólo sujetar desde la punta el cable, pegada con cinta, para poder subir y bajar el mástil de caña telescópico una vez que queramos montar/desmontar nuestra antena.

Por qué entre 9,2 y 10,6 metros de longitud eléctrica por rama? Calculando los cuartos/medias/octavos y doble onda de las bandas nos dá esta medida,ya quitados los apróx, 3-5% de los extremos de los cables,conectores etz,tendremos una razonable ROE en las bandas típicas.Según la banda que trabajes más,puedes ir variando esta medida.Con la mostrada y buen balun,tiene que darnos <1:5 desde 28 a 14 mhz por lo menos.Con estas medidas (10,6+10,6 mt,21,2 mt total apróx.más secund.balun) puedes transmitir desde 6mt a 80 mt por lo menos.La recepción es amplia,desde LW-AM hasta 50 mhz.

Sobre la **CONTRAANTENA** :

Del lado de la masa del conector y balun,puedes bobinar,esta vez con las espiras totalmente juntas,otros 10,6 metros aproximadamente-no influyen en las bandas altas,pero sí en las bajas-te quedará como un bobinado de unos 35-40 cm de largo.Esta contraantena tiene un deseado defecto reactivo/capacitivo sobre su entorno para alargar eléctricamente el conjunto.Luego de montarla,puedes encintarla para que quede protegida.

Si tienes un **trípode fotográfico o similar** ,la barra de la punta que soporta la antena -previamente desmonta el enclave de la cámara para que quede el tubo metálico al aire- tiene un efecto capacitivo,(dieléctrico fibra,entre el interior y el exterior de la bobina), es una pequeña tierra artificial en su circuito equivalente matemáticamente teórico,aunque de suave efecto.Desde aquí puedes probar conectarla a tierra física o conectarle un radial,incluso con un pequeño trozo de papel de cobre alrededor de unos 5-10 cm soldado en la terminación de debajo de la bobina de contraantena,, pero no es necesario en algunos casos de configuración dependiendo de la altura total de la caña.Es de experimentar con paciencia con el trípode , subir y bajar la caña sobre el núcleo/bobina de contraantena para acoplar o mejorar alguna banda con el mando del trípode para subir o bajar la cámara.No es conveniente que este núcleo se introduzca en el elemento radiante,debiendo quedar por debajo del mismo.

Tal como está,ya tienes una antena para ir al monte,cómoda,sencilla,de poco peso y rápida de montar.Super-sencilla.Se monta en 30 segundos!

En la punta,y si tienes una caña de menos de 10 metros,puedes ponerle un sombrero capacitivo conformado con unos 20-80 cm soldados por su mitad en forma de cruz en la punta para reducir tamaño,y conectado al cable radiante.Lejos de las fórmulas de los circuitos equivalentes,reducimos altura pero contradecimos la sencillez.

La bobina principal del radiante puede fabricarse con tubo de fontanería de 0,5 cm de ancho (buen factor de calidad de la bobina)...pero esto para estación base....ahora lo que nos ocupa es la de ir al monte.Se trata de quitar peso.

En efecto,**si deseas trabajar en una banda en especial**,puedes introducir al diseño otro elemento radiante paralelo desde la salida del balun para alguna banda más baja,o directamente desde el vivo del conector PL, de otra medida equivalente al cuarto de onda a trabajar,por ejemplo,en 2 metros,desde el balun,sobre 0.48 mt,quedando el resto de radiante del otro elemento como una alta impedancia a esta frecuencia,caso de que tu caña no supere una altura determinada o sea pequeña,o en este caso,que la quieras utilizar en VHF.

El acabado ,para soportar el cable,con cinta aislante,tubo recubriendo externo ó pintura plástica de exteriores,al gusto.Cuidado con los materiales que absorban humedad que influyan en el rendimiento de la antena,o todo aquel que en el que sus características físicas cambie de estado,dilatación o similar, en condiciones de calor o frío,que puedan modificar algún factor capacitivo o inductivo una vez ajustada a nuestro propósito.

Para condiciones de mucho frío ,ejemplo de los montañistas,es de agradecer por el efecto contrayente del cobre y las cintas aislantes,tomar en cuenta el material, debiendo utilizar recubrimientos como resinas expoxy o similares.Incluso se pueden encoger los tramos en pleno dx!
Para situaciones muy calurosas como playas,desiertos,o lugares de larga estancia,como acampadas ,etz, tomar precauciones de igual índole,por ejemplo,en un verano de esos de 40º…mejor encintar o pintar de blanco para no absorber el calor.

Al loro con el viento! Si tenemos viento en la zona y no la apoyamos o sujetamos con vientos o similar…le damos un cañetazo a lo que esté cerca…en este caso,y por experiencia,me cayera encima de unos cables de corriente,pero por estar aislada no pasó nada.Cuidadín si son de alta tensión ,o hay cerca personas.Seguridad ante todo.Bueno sería un soporte metálico desde el suelo que pueda apoyarse debajo de una rueda de un vehículo…o incluso,de poderse clavar una piqueta en una playa-mejor en contacto con el agua para hacer buena tierra.

Alimentación: cable coaxial del de toda la vida,rg 58 o rg 213,cualquier longitud,preferiblemente múltiplos de 5 * factor de velocidad del cable,generalmente 0,66.Ejemplo: 10 mt * 0,66= 6,6 metros ,13,2 mt…etz…
En las pruebas funciona correctamente con distancias de cables de distintas medidas,siempre y cuando el balun esté bien cargado o compensado.

Si utilizas un potente equipo puedes ponerle un balun 1:1 con el cable coaxial antes de la base de la antena en caso de retornos,bobinando unas 12 vueltas sobre un núcleo plástico de un bote de Cola cao de unos 15 cm de diámetro,por ejemplo.

La antena en resonancia,mete barbas en altavoces amplificados de pc,tv´s,etz.cercanos.Procurar no dejar cables sin aislar al aire,en resonancia tienen tensiones peligrosas.Pero reconozcamos que da gusto ponerle un equipo con 100 w CW en una banda resonante,acercarle la mano y notar un calorcillo de RF en el entorno interesante…eso es que funciona,asi como cuando se escucha un ruído de "alterna" en unos altavoces cercanos de PC en portadora contínua...

EN EL "AIRE"

Esta antena ha funcionado desde la banda de 6 metros-si la ferrita es de calidad va cañón en 10 y 11 metros,como cualquiera de base comercial(hilo largo λ completa).En las warc,funciona,pero con estacionarias de menos de 3:1-aquí es donde podemos poner un radiante paralelo desde el balun con medida intermedia,entre 7.5 mt por ejemplo);muy bien en 20 metros(2*1/2λ),tiene que

dar 1:1 o similar de swr,en 40(1/4λ) y 80(1/8λ) funciona...(incluídos los 5,3 mhz de los american boys...)con tan solo 5w!

AM y LW 100-1700 KHZ : Funciona en recepción de onda media y larga por transferencia magnética al estilo hilo largo.Ejemplos:Se recibieron los radiofaros en cw lento, europeos desde 257 a 335 khz claramente ,aparte de las emisoras de siempre de Lyon 182 khz,Argelia 252,etc khz por el día y buenas señales..en onda media de tarde ya escuchas de todo...buenos para los que nos gusta el **DXíng** en estas frecuencias.

Si quieres puedes ponerle un acoplador,pero **no en la entrada del pl,sino en el elemento radiante o entre la primera bobina helicoidal del mismo**.
Si le pones un acoplador a la línea de transmisión coaxial sólo varías la impedancia del primario del balun y el coaxial,pero no la del radiante,acopla de manera pobre y pierde rendimiento.El mejor acoplador es la mejor compensación de construcción inicial.Tambien para esas bandas puede dejarse caer desde la punta de la caña un cable para cada lado de otros 10 mt por lado,hacia el suelo con aisladores al estilo delta Loop...imaginación.Claro que a partir de aquí...es liarse.No nos vale en este proyecto para que sea liviano y fácil montaje/desmontaje.

Nota! La antena ,aunque pueda tener algo de roe en transmisión –entre 2-3 de SWR en alguna banda-,rinde perfectamente en DX. Es sabido que Ojo con tener la emisora en funcionamiento contínuo con ROE excesiva por encima de 3:1,que es posible que se averie.Ejemplo,recuerdo en 40 mt hacer algún contacto en 7.112 khz con 2,5 SWR con 5 w y darme un 9/5 el corresponsal, calcular la potencia aparente transferida total con este nivel…<2 w...Un dx "Cuerrepero" total.

Espero que hagas pruebas,y mejores el diseño en lo que puedas y con paciencia.Esta antena va igual de bien a 40 cm de altura del suelo,como a 10 metros de altura.Mejor cerca del suelo por el efecto capacitivo de la tierra y ayuda a tener ángulos de radiación bajos.Cualquier invento para apoyarla en el suelo en distintas situaciones es a imaginación de cada uno!
Pruébala!!!Es lo que hay con unos durillos...!!

disfrútala y al monte! nos escuchamos!!!

Puedes ver el video de prueba en :
http://www.ea1uro.com/ea1hbx/ea1hbx.html

EA1HBX -javier fitera-
Ourense
Eb1hbx@hotmail.com
Eb1gij@hotmail.com

** El autor no se hace responsable de los posibles daños que pueda ocasionar este montaje,Es única responsabilidad del lector,utilizarla con fines experimentales y Dxíng.
El diseño es auténticamente original, y no corresponde a ningún diseño copiado de uno comercial o similar.Los derechos están reservados.