

ANTENA LOGARÍTMICA 5 BANDAS 7 ELEMENTOS

Introducción

La idea de la construcción de la antena empezó al surgir diversos problemas de humedades en las bobinas de una antena direccional tribanda 3 elementos que había tenido montada en el segundo QTH. Como viene siendo habitual, nos sentamos a estudiar el proyecto el amigo Paco (EA5CGU) y el que suscribe (EA5FGE). Se barajaron diversos proyectos de construcción de antenas pero todos tendrían que ser sistemas radiantes sin bobinas para así no tener problemas de este tipo. Entre los diferentes proyectos que se estudiaron se encontraban, cómo no, antenas monobandas, antena cúbica 5 bandas 2 elementos o un nuevo tipo de antena para mí (el amigo Paco ya las había probado fabricándolas con cable eléctrico con muy buenos resultados), la antena logarítmica-periódica. Tras varios estudios y descartando la posibilidad de instalar antenas monobandas por falta de sitio y la antena cúbica por solo tener una torre y no poder instalar más bandas en la misma, nos decidimos por el último tipo de sistema radiante.

Fabricación

Una vez decidido el tipo de antena que íbamos a fabricar, nos hacía falta saber el material que íbamos a necesitar y cantidad del mismo. También nos iba a hacer falta algún esquema de una logarítmica de 5 bandas o algún programa de cálculo de este tipo de antenas. Al final lo encontramos en unos viejos apuntes que tenía guardados el amigo Paco. Por supuesto, debería ser un proyecto que pudiera fabricar una persona con medios de herramientas normales, es decir, que no precise maquinaria que no esté a nuestro alcance y que no suponga un gran desembolso de dinero ya que, hay que recordar, esto es una afición.

Para la construcción de los elementos usaremos tubos de aluminio de 4 diámetros distintos para reducir el grosor en las puntas y así aligerar, en todo lo posible, el peso del conjunto. Por ejemplo, el de mayor diámetro puede ser de 26 mm de diámetro exterior y el de menor diámetro, es decir el de la punta, de 16 mm. Deberíamos

tener cuidado en buscar tubos que encajen lo mejor posible unos con otros para evitar ruidos. Ya digo que esto es un ejemplo y que cada cual buscará las medidas que más le convenga, tanto en los elementos como en las demás partes de la antena.

En cada tramo los elementos van introducidos unos dentro de otros unos 20 ó 30 cm y sujetos mediante una abrazadera de acero inoxidable que apretará sobre un ranurado de unos 5 cm que previamente habremos mecanizado en el elemento de mayor diámetro exterior de ambos que vamos a unir.

Para la fabricación del boom utilizaremos tubo de aluminio de 50 mm de diámetro exterior. Dado que los elementos van aislados una parte de otra y del boom, usaremos en cada elemento barras de 30 cm de longitud de fibra de vidrio maciza, que introduciremos 10 cm en cada lado del elemento, quedando 10 cm en el centro donde le mecanizaremos 2 agujeros para introducir el abarcón que sujetará cada uno de los elementos al boom. Una vez introducida la barra de fibra de vidrio los 10 cm por cada uno de sus lados en el aluminio, mecanizaremos dos agujeros pasantes, uno a cada lado del abarcón, cogiendo el tubo de aluminio para impedir que se salga la barra de fibra del interior del aluminio y para coger la cinta agujereada galvanizada que nos servirá para hacer las uniones eléctricas entre todos los elementos.

Para la fabricación de la placa de sujeción de la antena al mástil usaremos placa de 10 mm de espesor y un tamaño aproximado de 30 x 15 cm donde mecanizaremos los agujeros necesarios para sujetar el boom a la placa y ésta al mástil. En nuestro caso utilizamos 4 abarcones o abrazaderas de rosca métrica, 8 de los usados en televisión para la sujeción del boom a la placa y 2 situados de forma perpendicular a estos para la sujeción de la placa al mástil. Dependiendo del mástil que vayamos a emplear utilizaremos un tamaño u otro de abarcón.

Una vez mecanizados todos los elementos de la antena y colocados cada uno en su sitio realizare-

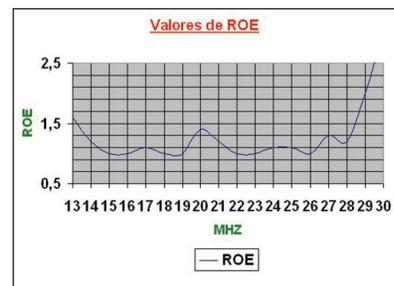
mos las conexiones eléctricas entre elementos. Para ello utilizaremos cinta galvanizada de montaje eléctrico. Esta cinta está perforada en toda su longitud con lo cual podremos unir la al elemento por medio del tornillo de sujeción de la fibra de vidrio al aluminio. Como la cinta se cruza de un lado a otro, deberemos buscar algún material aislante para separarlas en este punto. Una vez realizadas todas las conexiones eléctricas podremos pintarlas con barniz para contactos eléctricos, que podremos encontrar en los comercios de electrónica.

La alimentación coaxial de la antena la realizaremos por la parte delantera, es decir, uniendo los dos polos del primer elemento a un balun de relación 1:4, el cual nos adaptará los aproximadamente 200 ohm que posee la antena en el punto de alimentación, dejándola así sobre los 50 ohm, siendo esta impedancia correcta para el uso con nuestros transceptores.

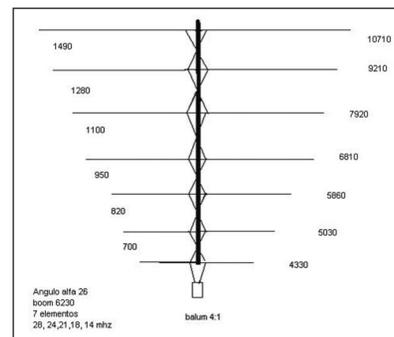
Funcionamiento

No voy a entrar en detalles de funcionamiento teórico de la antena ya que, no es precisamente fácil de explicar ni soy yo la persona indicada para ello. Lo que os puedo decir es que la ganancia de la antena viene a ser de unos 7 dbi aproximados, por lo que he podido leer en los esquemas y que el rendimiento es francamente bueno si tenemos en cuenta que en una sola bajada de coaxial tenemos 5 bandas. A continuación voy a adjuntar un gráfico con la ROE de la antena. Como vemos, la ROE describe una función periódica, de ahí parte de su nombre, "antena logarítmica-periódica". Por debajo de 13 MHz y por encima de 29 MHz la ROE se dispara con valores por encima de 3. De todas formas, aumentando o disminuyendo en un mismo tanto por cierto la longitud de todos los elementos, podemos desplazar toda la resonancia de la antena más hacia arriba o más hacia abajo según sea nuestra necesidad. Sin embargo, con las medidas que se adjuntan, la antena describirá una curva de ROE muy parecida a la aquí expuesta, sin olvidar que es una antena que le afecta bastante el en-

torno, es decir, altura, elementos metálicos, etc., por lo que intentar hacer un buen ajuste a poca altura es casi imposible. Con lo cual no hay que alarmarse cuando estamos montando la antena y no vaya, ya que hasta que no esté montada a suficiente altura (lo ideal serían 10 m sobre el suelo) la antena no va a resonar en casi ninguna frecuencia.



A continuación adjunto el esquema con las dimensiones de los elementos y las conexiones eléctricas de los mismos:



Conclusión

Desde estas líneas quiero animar a la gente a que se fabrique sus propias antenas ya que es una de las mayores satisfacciones para un radioaficionado, el poder realizar sus comunicados, tanto a larga como a corta distancia, con sus propias antenas, es decir, con las antenas que el mismo se ha fabricado. Comentáros que un servidor dispone de dos QTH y en ninguno de los dos hay antenas comerciales, todas son de construcción casera. Está claro que fabricarse las antenas cuesta tiempo y ganas, pero os puedo asegurar que las satisfacciones son muchas. Un saludo y 73.

Para cualquier duda dirigirse a la dirección de correo electrónico:

EA5FGE, Raúl
ea5fge@ono.com