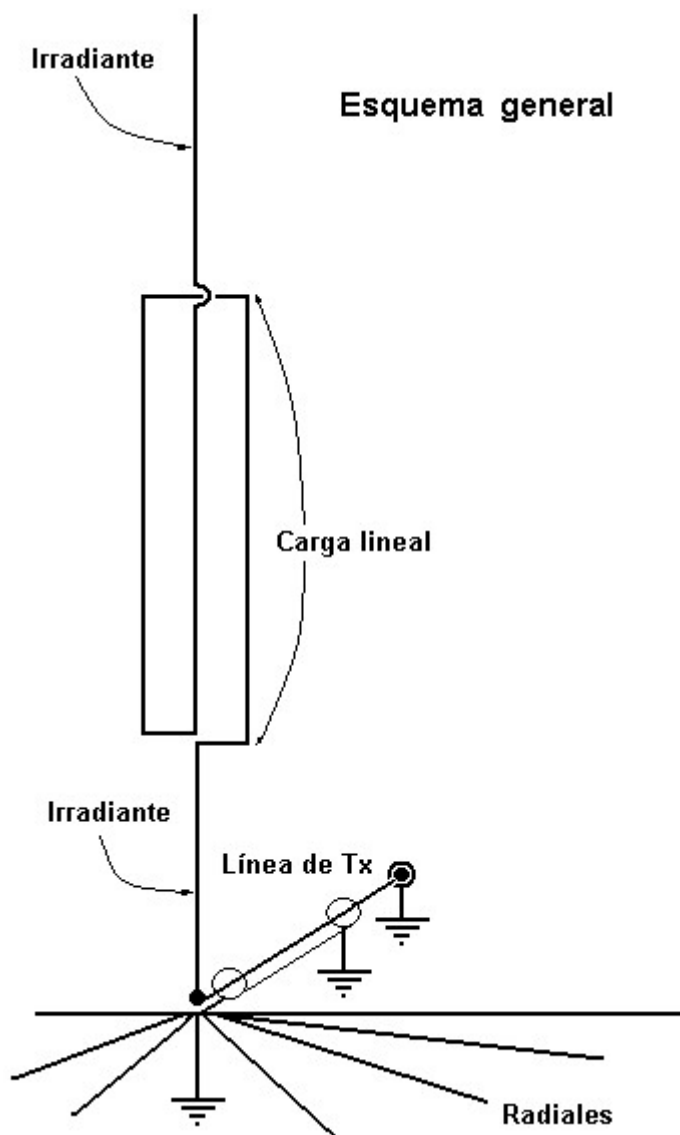


ANTENA VERTICAL "HUDSON" PARA 3,6 Y 7MHZ

La antena descripta en esta nota, ha sido desarrollada en base a otra antena realizada y probada hace unos años y descripta en esta web, una vertical para 7MHz, que además cumple la función de mástil de campaña.

Si bien aquella antena estaba prevista para ser utilizada también como elemento irradiante acoplándolo convenientemente; mi intención era conseguir que la misma funcionara en la banda de 80 metros con las mejores prestaciones posibles.



Habiendo comprobado la resistencia mecánica y estructural mínima y necesaria para mantener erguido un irradiante de algo más de 10 metros, y que a su vez, pudiera desarmarse para transportarlo, comencé a buscar opciones para lograr un acortamiento del ramal irradiante. Las bobinas, surgieron como primer opción, sin embargo, decidí probar una técnica que un aficionado mucho más experimentado que yo, me había explicado detenidamente por radio: las cargas lineales. El amigo al cual debo agradecer por esas enseñanzas, es Roberto, LU8DDQ, al cual además le debo una visita.

La idea de las cargas lineales es reemplazar las bobinas de acortamiento tradicionales, por un enorme lazo o espira, sobre la rama del dipolo. Este mismo concepto fue utilizado para acortar el irradiante vertical ...

pero ¿cuánto?

Roberto me mencionó las medidas recomendadas para los lazos, separación del irradiante y también que debía considerar un porcentaje extra en el largo total del desarrollo del ramal del dipolo, pero como no tenía ninguna experiencia previa con este tipo de acortamientos, decidí comenzar a probar con un irradiante lo más alto posible, y un lazo también largo, previendo que sería más fácil acortar todo lo necesario, para llegar a la frecuencia de resonancia de 3,6MHz.

Adicionalmente a conseguir que el largo total del desarrollo del irradiante pudiera resonar en la banda de 80 metros, pensé en mantener la altura final de la antena como para poder cortocircuitar la carga lineal, anulando su efecto, y poder ajustar la misma en la banda de 40 metros.

El esquema eléctrico de la antena es el mostrado en el gráfico, en él se puede observar que se trata de irradiante central y una carga lineal formando una única espira de gran tamaño ubicada sobre el irradiante.

Una de las premisas del proyecto era que la antena pudiera desarmarse y transportarse fácilmente para ser utilizada en operaciones de campaña, para lo cual utilicé el irradiante telescópico del que ya disponía, realizado con tubos de aluminio, en tramos de aproximadamente 2 metros de largo cada uno, con el agregado de un par de tramos extra, para alcanzar una altura aproximada a los 13 metros. Casi todo el conjunto de caños puede transportarse colocando uno dentro de otro, quedando en definitiva algo bastante compacto, aunque esto no es necesariamente imprescindible, ya que de no disponer o conseguir caños con estas características, podría también transportarse haciendo un paquete con ellos, dado que el resto de los elementos necesarios son cosas pequeñas, cables, tornillos y abrazaderas.



La base del irradiante utilizada era un aislador de alta tensión industrial con una placa de acero inoxidable que soportaba el conector UHF y un par de bornes para conectar tanto sea el irradiante como la masa de la antena, y finalmente un tornillo con tuerca mariposa, para sujetar los radiales. Para llevar a la práctica el esquema descripto.



La carga lineal, estaba formada por cable aislado de 2mm^2 de sección, soportada por tres travesaños de caño plástico, que a su vez se ajustaban al caño vertical de aluminio por medio de grampas "U".

Por cuestiones prácticas el lazo que forma la carga lineal se iniciaría en la parte inferior, para lo cual era necesario interrumpir eléctricamente el irradiante vertical pero manteniendo su rigidez estructural. Utilicé para ello otro caño plástico, en cuyo interior ajustaba perfectamente el caño de aluminio, quedando unos centímetros separada la parte inferior de la superior del irradiante.

El lugar para la prueba fue unos de los "campos de antenas" de los que disponemos los socios de LU7EO; un enorme terreno de 100 por 20 metros de la familia de Juan Carlos, LW3DJC, ubicado en la localidad de Hudson, Provincia de Buenos Aires.

Comenzamos el armado de la antena en el suelo, acoplando los caños de aluminio hasta llegar a los 13 metros. El tramo que oficiaba de aislador, fue colocado a unos 2,20 metros de la base, y sobre él, otro caño aislante atravesado, tal cual se puede observar en las fotos. A los 10,40 metros de la base se colocó el travesaño superior, y un tercero a la mitad del lazo que formaba la carga lineal.

Como puede apreciarse, el armado es sencillo y el cable se sujeta fácilmente de los travesaños realizados con caños de polipropileno. En la foto de la derecha, se ve el conexinado de los cables hacia las partes inferior y superior del irradiante central.

Con la antena ya armada, se sujetaron tres piolas de nylon a una altura de 8 metros del irradiante, que funcionarían de riendas para mantenerlo vertical. Lo siguiente, fue lo más complicado; levantar todo y equilibrarlo verticalmente. La tarea no fue sencilla, no por el peso sino porque la estructura de los caños de aluminio se flexionaba mucho, y debíamos evitar que la curvatura terminara doblando los tramos permanentemente. Finalmente pudimos colocarla en forma vertical; estabilizándolo con las tres riendas previstas, sujetas a estacas de alambre que clavamos en el terreno.



La colocación de los radiales fue la última parte de la instalación; para ello utilizamos cables de varias longitudes, incluyendo claro, algunos de 20 y 10 metros destinados a la operación en las bandas de 80 y 40 metros y algunos otros que no medimos, pero que estimaba ayudarían. Otro aditamento que colocamos fue una estaca de acero inoxidable, que calvamos cerca de la base para que oficie de toma de tierra.

Terminado el montaje, mis impresiones fueron que una antena de semejante altura no sería fácil de mantener erguida y tampoco podría ser instalada sin la ayuda de dos o tres personas más,

por lo que, aunque logramos hacerlo, me sentí algo decepcionado de lo problemático de este punto.

Pese a lo dicho, la antena estaba instalada, y nos dispusimos a realizar las primeras pruebas transmitiendo. No disponía de dip-meter ni otro instrumento más que el roímetro, por lo que nos guiamos por las lecturas del mismo, buscando las frecuencias de mínima ROE. Allí comenzaron algunas sorpresas...

La antena presentaba una ROE de 1:1,2 en la frecuencia de 2300KHz, lo que indicaba que había superado ampliamente el largo necesario para ajustar en la banda de 80 metros. Probamos cortocircuitando el lazo de la caga lineal, a la altura del tramo aislante inferior, observando que la frecuencia de medición de mínima ROE estaba muy por debajo de la banda de 40 metros, obviamente a causa del largo del irradiante, pero confirmaba la teoría de que podía anular la carga lineal con sólo cortocircuitarla adecuadamente.

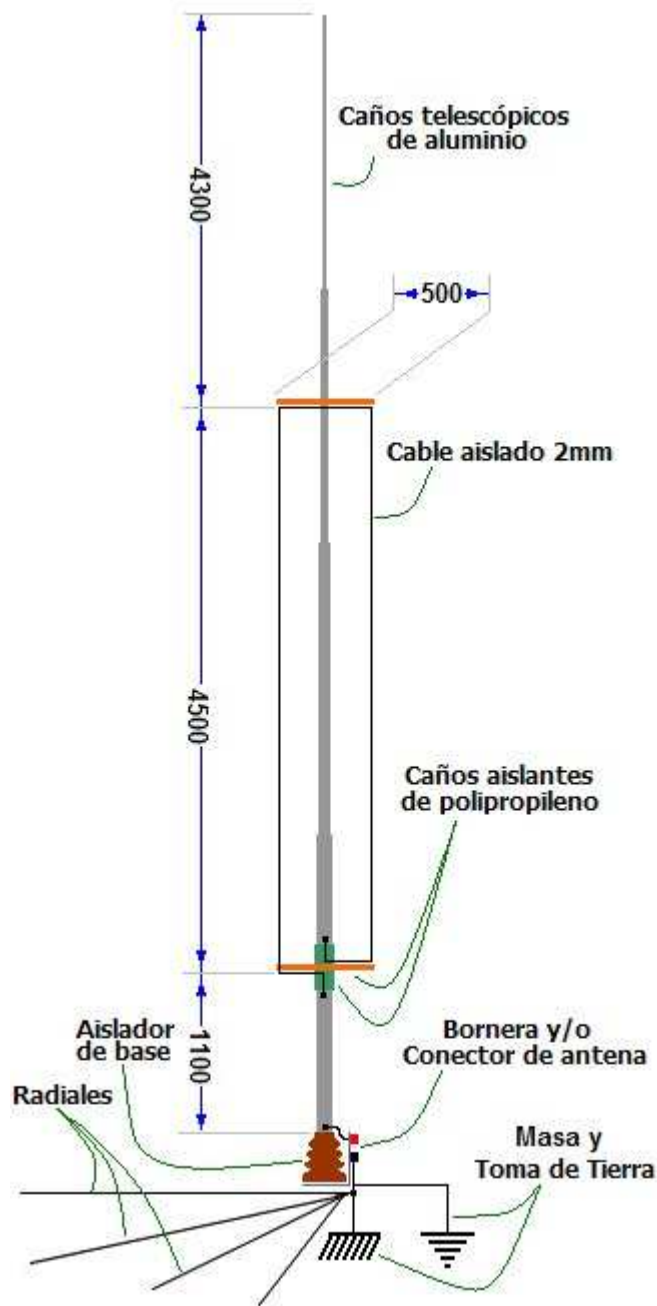


Otra prueba que realizamos fue modificar la disposición y cantidad de radiales, que notamos influían notablemente en las mediciones de ROE, al igual que la utilización o no de la toma de tierra, conectada solidariamente a la malla de masa y radiales, aunque de cualquier manera seguíamos lejos de obtener bajas de ROE en las frecuencias deseadas.

Lo siguiente, fue bajar la antena para rearmarla con otras dimensiones, esperando lograr mediciones de ROE aceptables en las bandas de 80 y 40 metros. Reducimos para ello, la altura total del irradiante a unos 10,50 metros, mientras que el lazo de la carga lineal, lo ubicamos a 1,1 metros de la base, extendiéndolo hasta los 5,60 metros. Con esta nueva configuración, la tarea de emplazamiento fue mucho más sencilla; de hecho, pude levantar la antena completa y solo, manteniéndola erguida mientras que Juan Carlos se encargó de colocar las riendas.

Las mediciones en esta nueva prueba ya anunciaban que estábamos en condiciones de transmitir sin utilizar el acoplador, y obviamente, comprobar que tal recibía. Tras algunos llamados, recibimos la respuesta de las estaciones LW8EAG y LU3ENX, con reportes de escucha aceptables en 80 metros. Lo siguiente, fue probarla en la banda de 40 metros, con resultados similares.

Las medidas definitivas de la antena se muestran en el gráfico, y nuevamente comprobamos que el ajuste depende en gran parte de la ubicación, cantidad y longitud de los radiales, esto, si bien obliga a comprobar la ROE de la antena cada vez que se instala en un lugar distinto, resulta mucho más sencillo modificar radiales que la altura de la antena.



El cambio de frecuencia de operación, se logra como mencioné, cortocircuitando el tramo aislante vertical, con un chicote de cable, anulando así el efecto de la carga lineal.



Imágenes del cruce inferior aislado y cortocircuitado

El proyecto había resultado satisfactorio en las bandas de 80 y 40 metros, pero continuamos probando el irradiante en otras bandas, utilizando el transmatch para acoplarlo adecuadamente. Aunque sin poder realizar comunicados por la falta de correspondientes, pudimos ajustar el irradiante vertical en todas las bandas de aficionados, llegando incluso a la de 6 metros. La adaptación sin embargo, debería hacerse en la base de la antena, evitando el uso del chicote de coaxial hasta el transmatch.

Asumimos que la configuración debería también funcionar con bandas más altas, pero la realización de antenas verticales para la frecuencia de 14MHz o mayores no ofrece dificultad dado lo reducido del irradiante, por lo que decidimos volver a probar la carga lineal de otras formas; esta vez haciendo dos lazos cruzados, para reducir aún más la altura total de la antena.

Utilizando partes del irradiante, los travesaños aislantes disponibles y una rama seca a falta de un cuarto travesaño, conformamos la carga lineal doble, comprobando que las mediciones de ROE continuaban coincidiendo con la longitud de cable e irradiante empleado. No pudimos realizar comunicados ni comprobar la recepción ya que la frecuencia donde teníamos la lectura de menor ROE quedó fuera de las bandas de aficionado, no obstante, la prueba sirvió para alentarnos a un próximo proyecto de una vertical para la banda de 160 metros.

Sin dudas esta antena podrá mejorarse y tendrá en un futuro cercano algunas modificaciones y variantes; algunas las realizaré personalmente, pero queda la experiencia a disposición de todos aquellos que gusten de la experimentación y el homebrew, y que quieran aportar sus ideas.

Los comentarios, como siempre, serán bienvenidos.

Autor: Daniel Prieto (LU9DPD)

