

MANTENIMIENTO Y MEJORAS MECÁNICAS ANTENA CUSHCRAFT MA5B

MA5B es una antena direccional de Cushcraft clásica (con trampas), que presume de ser la direccional de estas características, con dimensiones más reducidas y capacidad para trabajar en 10-15-20 con dos elementos y en 12/17 con un dipolo rotativo.

Llevo poco tiempo con ella instalada y eléctricamente tiene sus limitaciones, tanto en potencia como en ancho de banda. Este artículo no pretende abordar este tema, pero podéis ver un análisis bastante completo que ha hecho G6NHU, titulado en “More work on the Cushcraft MA-5B along with VSWR plots | QSO365”.

<https://qso365.co.uk/2012/02/more-work-on-the-cushcraft-ma-5b-along-with-vswr-plots/>



FOTO-1 MA5B INSTALADA MODIFICADA

Por los avatares de la vida, llegó a mis manos una antena MA5B. Como no existe la perfección, había estado instalada 15 años, así que me propuse desmontarla para comprobar el estado de todas las partes y si era posible mejorarla mecánicamente, para darle una segunda oportunidad y alargar su vida todo lo posible.

El manual de instrucciones es detallado, tanto en la relación e identificación de los componentes como en el montaje; lo cual no significa que sea fácil. Desmontada, dentro de un paquete solo mide 2.15 metros que es la pieza mas larga, por lo tanto tiene muchas piezas, esto sí de gran calidad, todo aluminio y acero inoxidable. La tornillería es de rosca Whitworth.



La parte más compleja son las trampas, que no están diseñadas para desmontarse por dos razones, tiene dos terminaciones termo retráctiles que hay que romper (en mi caso como ya estaban deterioradas no perdía nada) y las bobinas están fijadas al cilindro que las contiene mediante dos tornillos y cuatro puntos troquelados. Para poder eliminar al menos dos de estos puntos y desmontarse, tuve que taladrar el troquelado. Aproveché y los hice en la parte inferior, donde ya vienen practicadas las aberturas de desagüe.

FOTO-2 ESTADO DE LOS TERMORETRÁCTILES

La antena tiene 6 trampas, iguales dos a dos, denominadas MT1, MT2 y MT3. Además, vienen identificadas con una flecha que debe indicar al extremo del elemento, para que estén correctamente montadas. Podéis ver una foto de cada una de ellas desmontada:



FOTO-3 TRAMPA MT1



FOTO-4 TRAMPA MT2



FOTO-5 TRAMPA MT3

Al desmontarlas encontré bastantes restos de larvas secas de insectos, que os muestro en la FOTO-6.



FOTO-6 SUCIEDAD EN EL INTERIOR DE LAS TRAMPAS

Como se puede ver en las fotos, una vez limpias las trampas, se encontraban en buen estado. Solo alguna de ellas tiene tomado color el plástico, seguramente porque acumuló algo de agua en su vida, si no se tuvo la precaución de montarlas con los desagües hacia abajo.

La siguiente sorpresa la encontré en los aislantes de fibra de vidrio que están instalados en la parte central de los excitados, FOTO-7.



FOTO-7 TUBOS DE FIBRA DE VIDRIO DE LOS EXCITADOS

Este deterioro solo afectaba a la parte expuesta a la intemperie, la parte que está dentro de los tubos de aluminio estaba perfecta. Podía haber optado por 3 opciones:

- Sustituir por otras nuevas idénticas
- Sustituir por unas nuevas reforzadas (macizas)
- Repararlas

Decidí repararlas, para ello tuve que reconstruir la fibra de vidrio utilizando un kit para este fin, que encontré en una gran superficie de bricolaje. El kit se compone de una manta de fibra de vidrio y una solución de 2 componentes, que hay que mezclar con la proporción correcta de acelerante, para que el conjunto endurezca en una cantidad de tiempo que nos permita manipularlo.



FOTO-8 KIT RECONSTRUCCIÓN DE FIBRA DE VIDRIO

Aun así, la experiencia dice que hay que proteger de nuevo la fibra de vidrio para que no se vuelva a deteriorar con los rayos ultravioleta. Decidí para ello utilizar un termo-retráctil, que me dio mas confianza que un barniz, podéis ver como quedaron en la FOTO-9.



FOTO-9 TUBOS AISLANTES RECONSTRUIDOS Y PROTEGIDOS CON TERMORETRÁCTIL

El siguiente paso era montar las trampas y volver a dotarlas de un termoretráctil de calidad adecuado para protegerlas. Encontré este material:

http://www.peteze.si/en/upld/Catalogueltem/3268_file.pdf



FOTO-10 TERMO-RETRÁCTIL DERAY-KSF

Tiene estabilidad entre -40 y $+135^{\circ}\text{C}$, pudiéndose ajustar entre 52/19mm de diámetro, con un espesor promedio de 3.5mm. Esta medida se ajustaba tanto a las trampas como a los tubos de fibra de vidrio centrales de los excitados. Solo dos inconvenientes, el proveedor suministra mínimo 25m y el color es rojo. Por suerte disponía de un retal de este material, procedente de otros proyectos, podéis ver el resultado en las FOTOS 11 y 12.



FOTO-11 TERMORETRÁCTIL INSTALADO



FOTO-12 TRAMPAS TERMINADAS

Abrí el balun y se encontraba en buenas condiciones, no necesitó ninguna modificación. El cable del propio balun es de teflón, sin embargo, los latiguillos son de la sección de un RG-59 y el vivo se ve claramente que no es teflón. Seguramente aquí está la limitación de potencia, porque las trampas se ven bastante robustas. No encontré el datasheet del cable, pero os transcribo aquí la referencia “ULTRALINK CUSHCRAFT MANCHESTER NH P/N 092887 E82833 20 AWG 75 C (UL)”. Además, el balun tiene dos latiguillos idénticos en longitud que, al funcionar en paralelo con cada uno de los excitados, entiendo que es cable de 75 ohm.



FOTO-13 BALUN



FOTO-14 BALUN



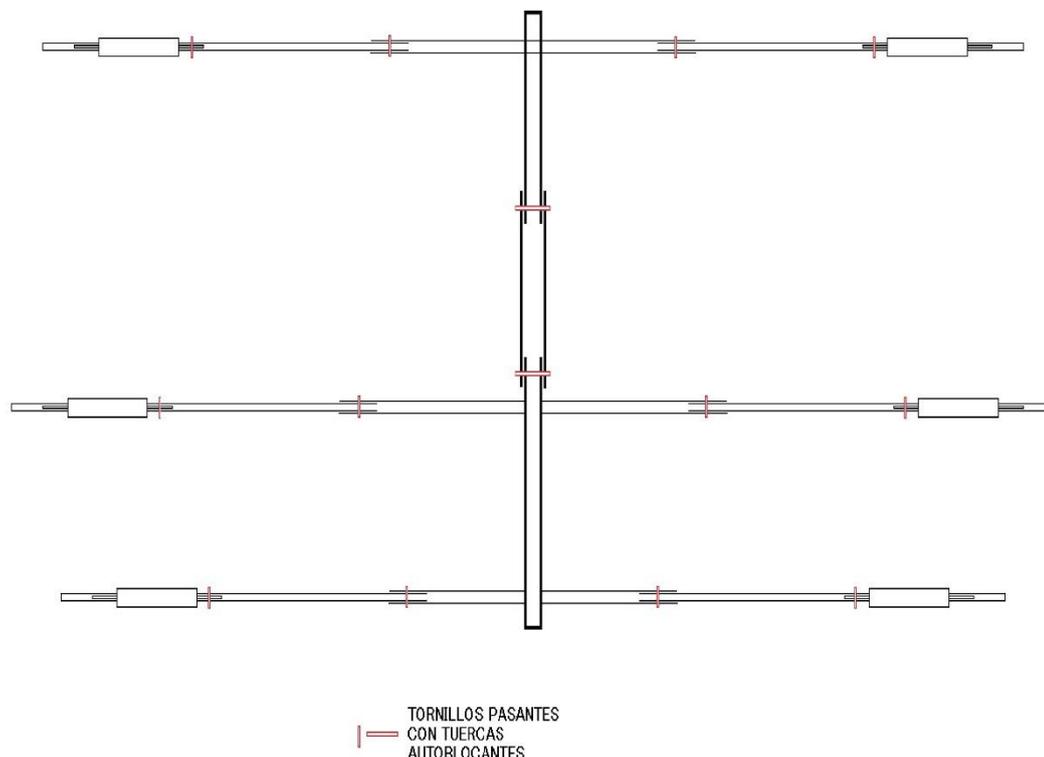
Llegados a este punto decidí limpiar todas las conexiones, lo cual es tedioso, porque esta antena tiene 20 uniones entre tubos de aluminio a las que hay que añadir las conexiones de alimentación de los excitados. El mejor procedimiento es un estropajo fino y paciencia. Para garantizar las conexiones entre los tubos, el fabricante proporciona una vaselina con partículas de aluminio. En este caso también disponía de un producto similar, que se aplica con brocha sobre las superficies limpias, FOTO-16.

FOTO-15 CONTACTIN DE PLATA

Hasta este momento solo hemos mantenido la antena y la tenemos en disposición de montar, así que me puse a ello. He de decir que no se trata de una antena bidimensional, como consecuencia de la necesidad de usar sombreros capacitivos se convierte en una antena tridimensional, lo cual complica su montaje y su posterior desplazamiento al lugar definitivo.

En el montaje me percaté de que esta antena, solo en tubos de aluminio y trampas, tiene 26 partes (sin contar los sombreros capacitivos que son 20 varillas con múltiples tornillos y abrazaderas). Lo sorprendente es que todas las uniones se hacen con abrazaderas de acero inoxidable. Es casi inexplicable que siendo el boom de 2.2m de longitud, el fabricante haya decidido proporcionarlo seccionado en 3 partes.

Al principio pensé que lo mismo era porque la antena tendría “muchas posibilidades de ajuste” para las 5 bandas. Lo sorprendente es, que solo permite ajustes para elegir el segmento de la banda de 20m en la que pretendemos esté mas sintonizada. Por lo tanto, la primera mejora mecánica que se me vino a la mente, respetando las abrazaderas de inoxidable (que algunas tuve que sustituir), fue instalar tornillos pasantes apropiados en todas las secciones. Para los radiales y director decidí instalar tornillería inoxidable de 4mm y para el boom de 6mm. Siempre con arandelas y tuercas autoblocantes. En el PLANO-1 se pueden ver todas las variables que he fijado, representadas en rojo, se han inmovilizado 14 puntos susceptibles de girar y/o desplazarse.



PLANO-1 TORNILLOS PASANTES INSTALADOS

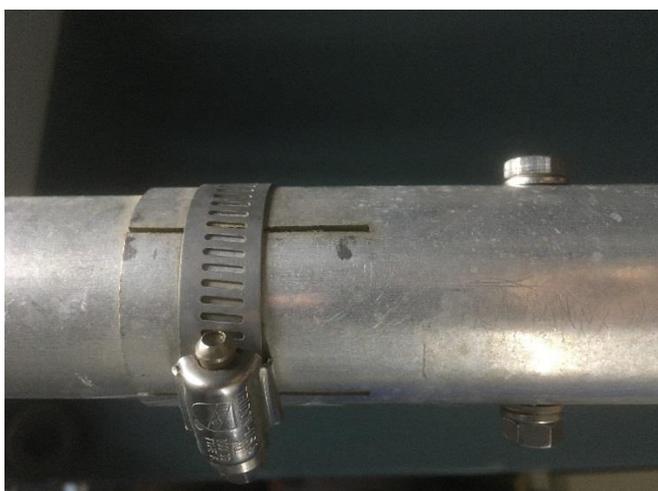


FOTO-16 TORNILLOS PASANTES INSTALADOS

Aunque los elementos no son de gran longitud y su peso está bien distribuido disminuyendo las secciones de estos, siempre tienen una caída en sus extremos, sobre todo los excitados, donde toda la responsabilidad mecánica recae en los tubos de fibra de vidrio aislantes instalados en su parte central. Para poder minimizar el esfuerzo soportado en este punto, decidí instalar unos vientos en la parte superior. Como los componentes vectoriales de estos vientos suman una resultante vertical en la parte del eje del boom y la componente horizontal es prácticamente despreciable, decidí hacer el soporte central con varilla de acero inoxidable roscada de 8mm, con su ojo cáncamo apropiado, así como arandelas y tuercas correspondientes, se puede ver en la FOTO-17.

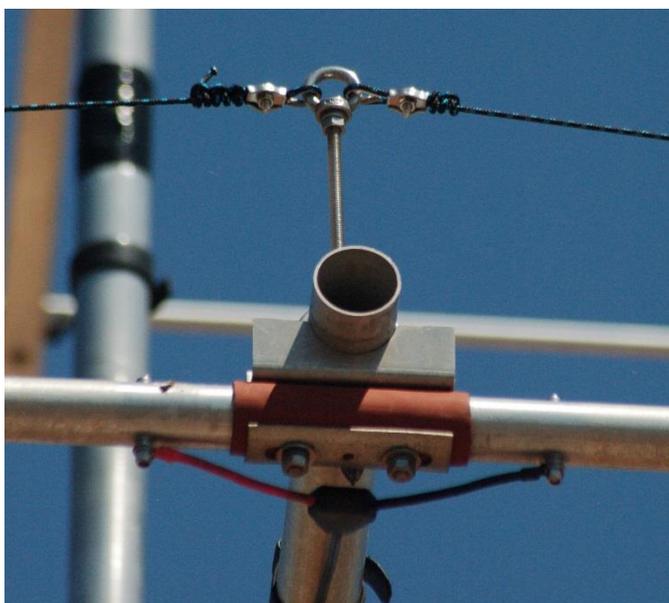


FOTO-17 SOPORTE VERTICAL

En los elementos decidí hacer el amarre de los vientos justo antes de las trampas, por si en alguna ocasión las tenía que manipular, estos no me supusieran una dificultad añadida. Para ello empleé cáncamos inoxidables de 5mm, con sus arandelas y tuercas autoblocantes, FOTO-18.



FOTO-18
CÁNCAMOS ROSCADOS
INOX 5 MM

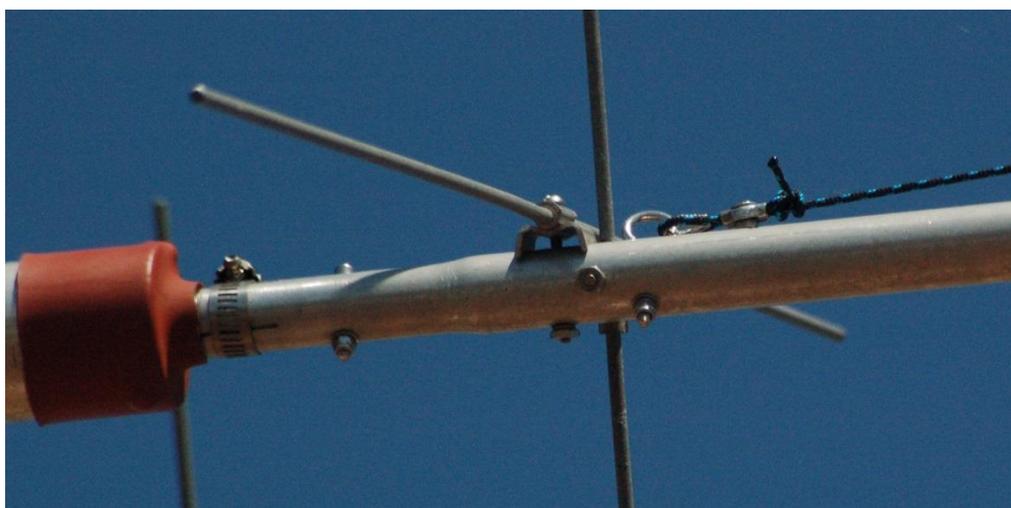


FOTO-19 OJO CÁNCAMO 5MM INSTALADO

Para la cuerda aislante me decidí por Mastrant, y siguiendo su guía de consejos y aprovechando que ya disponía en existencia de sujetacables planos y guardacabos de 3mm sobrantes de otros proyectos, me decidí por este producto.

Espero que este artículo os haya sido útil y gracias a URE por darnos la oportunidad de compartir este tipo de experiencias.

Este artículo fue publicado en la Revista de URE en Julio de 2022