

¿POR QUÉ EL BALUN 1:1 EN LA BAJADA DE UNA ANTENA?

Introducción

Aunque he sido pionero en 144MHz, actualmente no estoy activo en esa banda. Muy esporádicamente la escucho para animarme a volver. Hace muy poco, sintonizando la zona de FM, escuché en una gran rueda a un colega que preguntaba por qué se ponía balún de relación 1:1 en la bajada de una antena, sin que nadie le respondiera correctamente. La respuesta es: "Para evitar la corriente I3". Pero como esto sonará a chino a muchos, voy a intentar aclararlo.

Diferentes tipos de balún

Hay dos grandes grupos, los de *tensión* y los de *corriente*. Los primeros sirven para adaptar impedancias. Por ejemplo, la muy usada antena a finales de los años 50 y principios de los 60, el dipolo plegado, tiene una impedancia de 300Ω y usaba cinta de hilos paralelos marca Amphenol de 300Ω en su bajada. Si la cinta o línea paralela la queremos sustituir por cable coaxial de 75Ω tendremos que instalar un balún de relación 4:1. En el caso de la antena asimétrica Windom Carolina que también tiene una impedancia de 300Ω , para adaptarla a un cable coaxial de 50Ω , tendremos que usar un balún de relación 6:1. Hasta ahora creo que la cosa está muy clara para los balunes de tensión, pero ¿para qué sirven los balunes de corriente?

Balún de corriente

En el interior de un cable coaxial usado para transferir la radiofrecuencia de un transmisor a una antena circulan dos corrientes. Una por el cable central que se suele llamar I1 y otra por la malla del mismo, pero en su parte interior que llamamos I2 y que circula en sentido contrario. Pero en el caso de asimetría del sistema o de su entorno, puede circular otra corriente externa a la malla del coaxial que es la I3 (ver figura 1), entonces el cable coaxial ya no cumple con su función, que es la de aislar la radiofrecuencia en su interior y evitar que radie.

Pero ojo, de aquí se podría deducir algo incorrecto y es una falsa creencia en muchos radioaficionados. Si tenemos una bajada en escalerita o paralela conectada a un dipolo, típica antena Zeppelin, y tanto su bajada como el dipolo son perfectamente simétricos y están libres en el espacio sin objetos metálicos cercanos, aunque por la línea de bajada fluya una alta relación de ondas estacionarias, esa línea no radiará. El error radica en que muchos mezclan la

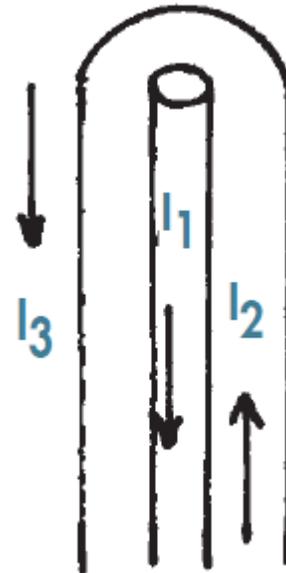
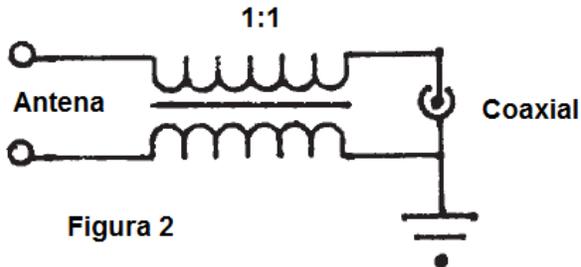


Figura 1

posible asimetría del sistema con las estacionarias, pero de éstas hablaremos algo al final. Pero ¿qué podemos hacer para eliminar esa indeseable corriente I3?

Supresión de la corriente I3

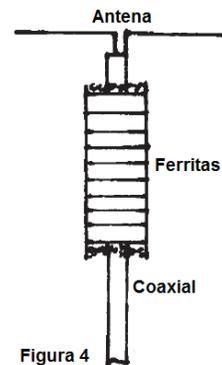
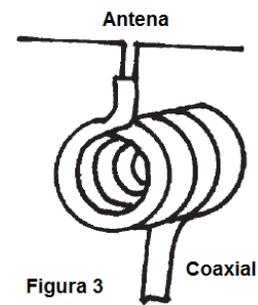
Para eliminarla usaremos precisamente los balunes de corriente que



pueden ser de tres tipos. El de relación 1:1 (figura 2), el de espiras de cable coaxial (figura 3) y el de toroides de ferrita (figura 4). El primero equilibra la línea y los dos últimos son del tipo "choque de radiofrecuencia".

El primero podría considerarse como híbrido pues también está en el grupo de los de tensión, lo que hace es adaptar mejor el sistema simetrizándolo. El segundo es la solución más barata pues consiste en hacer con el propio cable coaxial de la bajada y en el punto en que éste se une con la antena, una especie de bobina devanada al aire con unas diez espiras y un diámetro de unos diez centímetros. Estas espiras se sujetan con la mejor cinta aislante que podamos disponer. Habría que hacer unas pruebas pues según el tipo de dipolo el número de espiras podría variar para conseguir un perfecto efecto "choque".

El último tipo es la solución más cara pero la más eficaz. Aquí el "choque de radiofrecuencia" se hace con doce toroides de ferrita FB-77-1024 que se insertan en el propio cable coaxial y que se pueden proteger con tubo de PVC sellado con silicona. Por supuesto, se ha elegido la ferrita tipo FB-77-1024 para que encaje correctamente en el cable coaxial RG-8; si se usa cable tipo RG-58, entonces serían cincuenta toroides FB-73-2401. En mi estación este balún lo tengo instalado justo a la salida del acoplador de antena en el cuarto de radio. Pero se puede instalar arriba en el punto de unión de la antena con la bajada. Para quienes se dan maña, es fácil de construir, pero se lo puede encargar al colega GW3TMP (J. Howarth Jones) que es director de la *Ferromagnetics*, PO Box 577, Mold, Clywd, North Wales, CH 7 1AH, Reino Unido. Como anécdota y para que los ingeniosos lo tengan la tentación y pierdan el tiempo, les contaré que un colega extranjero hizo uno similar a este tipo, pero con esponja de hierro dentro de un tubo de PVC en cuyo interior pasaba el cable coaxial y que por tanto lo recubría. Pero el experimento fracasó porque la viruta de hierro no tenía tanta permeabilidad como la que tiene el conglomerado de ferrita del toroide.



Las amigas ondas estacionarias pero muy odiadas por muchos

Además de lo antedicho en la rueda se volvió a repetir la incorrección de siempre. Se dijo lo de anular las estacionarias o bien dejarlas a cero. Si la línea de transmisión que va del transmisor a la antena no tiene ondas estacionarias, eso significa que el transmisor está apagado.

Lo ideal es decir que están a relación *uno* o lo real, que son próximas o casi a la unidad. Pero jamás *cero*, pues eso significa que no estamos emitiendo.

Autor: EA4EO, Jorge Dorvier