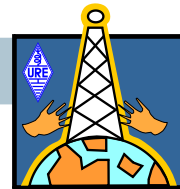


# ¿POR QUÉ EL BALUN 1:1 EN LA BAJADA DE UNA ANTENA?



Por Jorge Dorvler, EA4EO

## INTRODUCCIÓN

Aunque he sido pionero en 144 MHz, actualmente no estoy en 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 balun 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 BALUN

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 principio de los 60, el dipolo plegado, tiene una impedancia de 300 ohmios y usaba cinta de hilos paralelos marca Amphenol de 300 ohmios en su bajada. Si la cinta o línea paralela la queremos sustituir por cable coaxial de 75 ohmios tendremos que instalar un balun de relación 4:1. En el caso de la antena asimétrica Windom Carolina que también tiene una impedancia de 300 ohmios, para adaptarla a un cable coaxial de 50 ohmios, tendremos que usar un balun de relación 6:1. Hasta ahora creo que la cosa está muy clara para los balun de tensión, ¿pero para qué sirven los balun de corriente?

## BALUN 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 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.



Figura 1

Pero ¡jojo!, de aquí se podría deducir algo incorrecto y es una falsa creencia en muchos radioaficionados. Si tenemos una bajada en escalerilla 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 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 balun de corriente que pueden ser de tres tipos. El de relación 1:1 (figura 2), el de espiras de

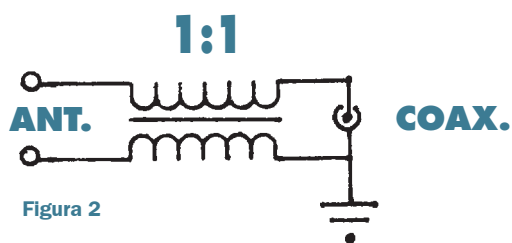


Figura 2

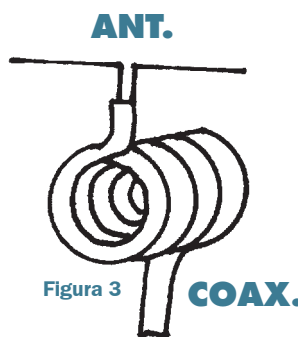


Figura 3 COAX.

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 seis a 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 12 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 escogido 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 50 toroides FB-73-2401. En mi estación este balun lo tengo instalado justo a la salida del acoplador de antena en el cuarto de la radio. Pero se puede instalar arriba en el punto de unión de la antena con la bajada. Para los manitas es fácil de construir pero lo podéis encargar de mi parte al colega GW3TMP (J. Howarth, Jones) que es director de la *Ferro-magnetics*, P.O. Box 577, Mold, Clwyd, North Wales, CH7 1AH, Reino Unido.

Como anécdota y para que los ingeniosos no tengáis la tentación y perdáis el tiempo, os contaré que un colega extranjero hizo uno similar a este tipo pero con estropajo 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 la unidad. Pero jamás CERO, pues eso significaría que no estamos emitiendo.

A los que tienen sana curiosidad y se les ha escapado, pueden ampliar el asunto con mi artículo publicado en ésta: "EL COMUDIPOLO, LAS R.O.E. Y OTROS MITOS DERRIBADOS, julio 1999, página 28.

73 y DX.