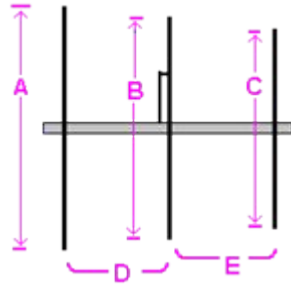


Cálculo práctico de Antena direcciva de 3 elementos para 144 MHz.

Vamos a calcular una antena para la banda de 2 metros, con todos los elementos conectados a masa y con alimentación con ajuste "gamma match".



Cálculo de A

Para el reflector en centímetros, dividimos 30000 por la frecuencia en MHz y el resultado lo dividimos por 2.

$$A = (300000 / 145 \text{ MHz}) / 2 = \mathbf{103,4 \text{ cm}}$$

Cálculo de B

El largo del elemento excitado en centímetros es un 5% menor que el reflector, a **A** le restamos un 5 %, o lo multiplicamos por 0,95.

$$B = 103,4\text{cm} \times 0,95 = \mathbf{98,27 \text{ cm}}$$

Cálculo de C

El director podemos obtener su longitud restando al elemento excitado un 5% o multiplicando la longitud del elemento excitado por 0,95.

$$C = 98,27\text{cm} \times 0,95 = \mathbf{93,36 \text{ cm}}$$

La separación entre elementos (D y E) se obtiene dividiendo 30000 por la frecuencia y el resultado por 5.

$$D \text{ y } E = (300000 / 145 \text{ MHz}) / 5 = \mathbf{41,37 \text{ cm}}$$

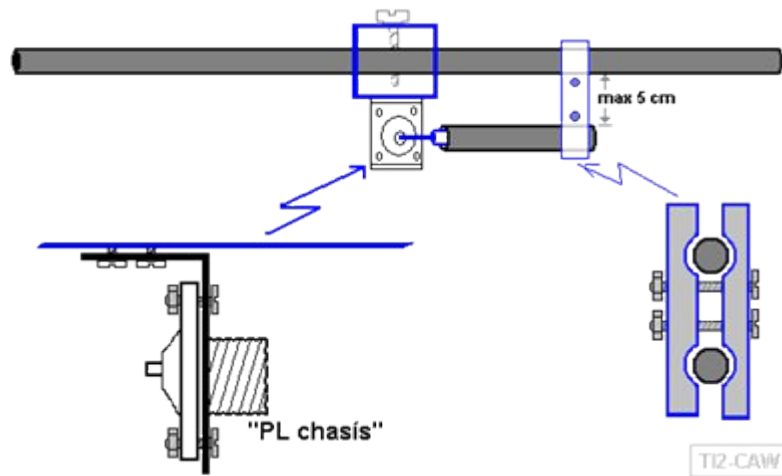
Para el montaje de los 3 elementos utilizaremos un tubo cuadrado (BOOM).

$$D + E = \mathbf{41,37 \text{ cm} + 41,37 \text{ cm} = 82,74 \text{ cm}}$$

Conexión del Gama match.

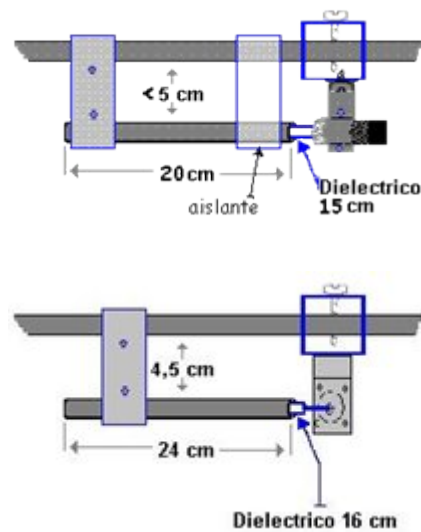
Para el montaje del "gamma match" necesitamos un conector PL hembra para chasis al boom, justo debajo del elemento excitado. Al

vivo del conector soldamos un trozo de conductor central de cable coaxial RG213, al que le hemos quitado la malla.



El conductor central del coaxial RG8/U o RG213 se introduce en un tubo que actúa de adaptador gamma. La separación del tubo gamma y el elemento excitado es de 5cm y para ajustar la ROE desplazaremos la pieza que los sujeta buscando el mejor ajuste de ondas estacionarias.

Otro procedimiento para construir el gamma match puede ser este:



Con ayuda de una abrazadera construida con una tira de aluminio sujetamos la malla del coaxial. Este montaje no permite separar el coaxial de la antena.

Experimentación

Para aumentar la ganancia de antena podemos aumentar el número de elementos y jugar con las separaciones entre ellos.

Podemos separar A y B un 0,25 Longitud de onda y B y C, un 0,15% longitud de onda,

Cálculo

A= Reflector: $14820/\text{frecuencia (MHz)}$

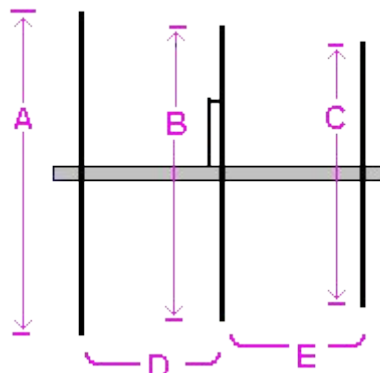
B= Elemento excitado: $14250/\text{frecuencia (MHz)}$

C= directores: $13680/\text{frecuencia (MHz)}$

D= distancia entre director y elemento excitado: $7500/\text{frecuencia (MHz)}$

E= Distancia entre B y director y entre los directores): $4500/\text{frecuencia (MHz)}$.

Fuente: <http://www.proyectoelectronico.com/vhf/yagui1.html>



A= largo del reflector en centímetros:

Dividimos 29926 por la frecuencia en MHz y el resultado lo dividimos por 2.

B=largo del elemento excitado en centímetros:

Dividimos 30000 por la frecuencia en MHz, el resultado lo dividimos por 2 y le restamos el 5 %.

C=largo del director en centímetros:

A la medida de **B** le restamos el 5 %.

D y **E** = distancia entre elementos en centímetros:

Dividimos 30000 por la frecuencia en MHz y el resultado lo dividimos por 5

Podemos hacerla de esta forma:

A= $14963/\text{frecuencia} = 103,19$

B= $14215 / \text{frecuencia} = 98,03$

C= $13537/\text{frecuencia} = 93,358$

D y **E**= $6000/\text{frecuencia} = 41,379$

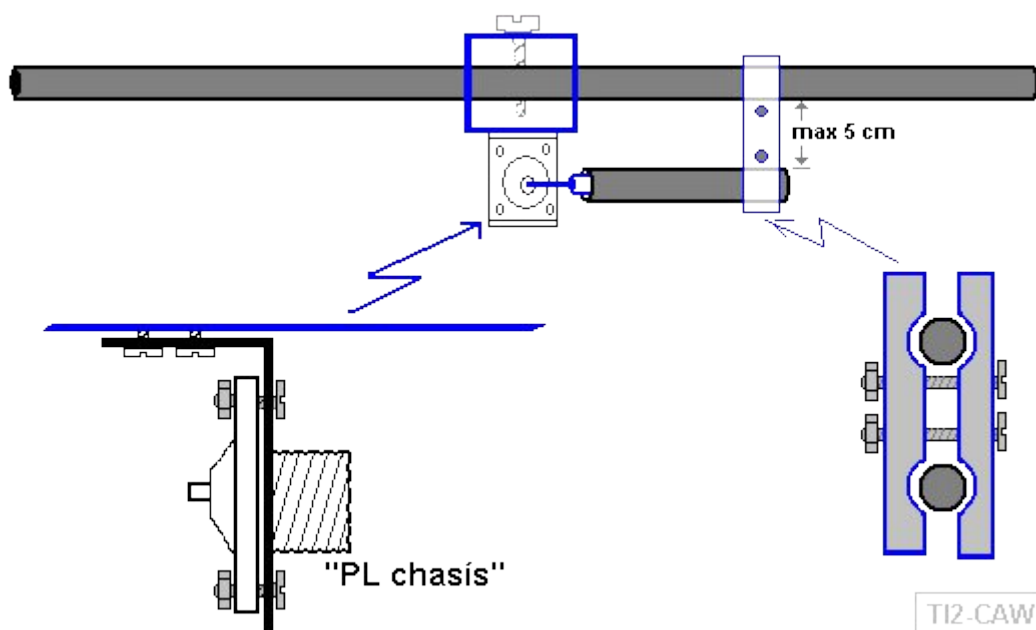
Construcción

Para el tubo del centro que soporta los elementos de la antena prefiero usar un "tubo cuadrado" de 1 pulgada en aluminio, porque es más fácil de perforar y centrar cada tubo. Los elementos con tubo de aluminio de 1/2 o 3/8 de pulgada.

Conexión del Gama

Es un poco más complicado fabricar y ajustar el "gamma match". Necesitamos un "PL chasis" donde conectamos la gama y el coaxial de bajada al radio.

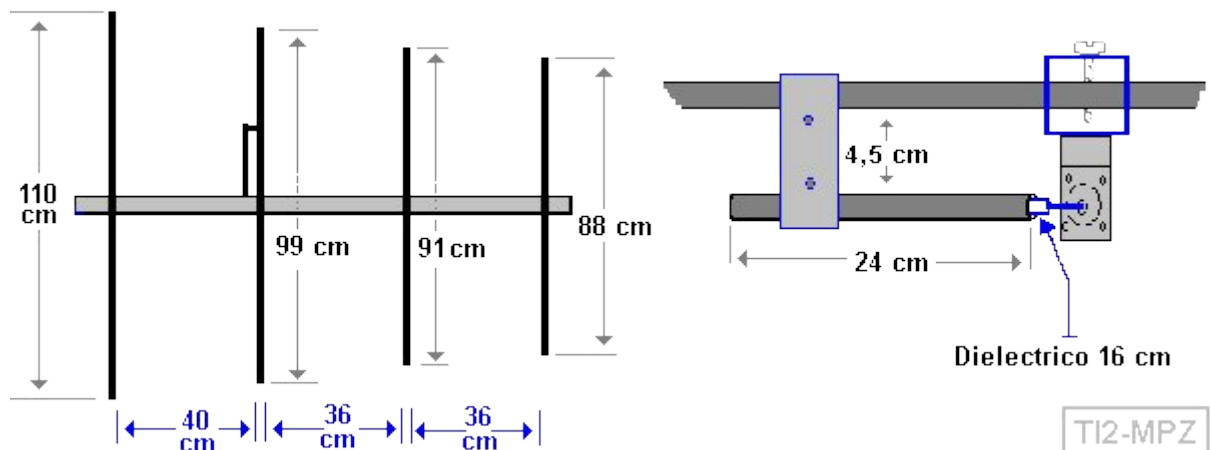
Para el cable que entra en el tubo de la gama podemos usar el cable de adentro de un coaxial RG8/U. El dibujo muestra la conexión del "gamma match" a un "PL chasis", y la prensa ajustable de los tubos del gama:



Para ajustar la antena corremos el gama hacia afuera o adentro buscando el mejor ajuste de la estacionarias (S.W.R.) Normalmente si queda muy salido el dieléctrico lo cortamos poco a poco; o por el contrario si lo introducimos todo y no da el ajuste deseado cambiamos el tubo por uno más largo y también el dieléctrico (cable de adentro) si fuera necesario. Al usar otro tipo de cable por dentro, por ejemplo, el que se usa en instalaciones eléctricas (6 AWG), se comporta diferente. El que nos da mejores resultados es el centro de coaxial RG8/U, que el aislante o dieléctrico es transparente.

Antena yagui de 4 elementos

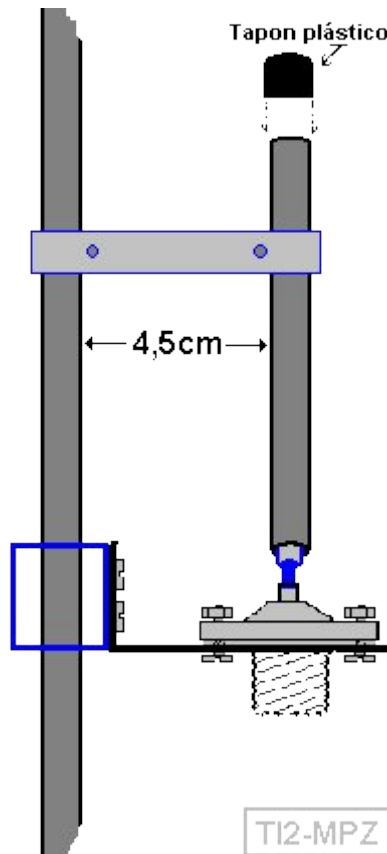
Las medidas de una yagui de 4 elementos muy probada son las siguientes:



Está calculada alrededor de 146 MHz, el ajuste del gamma es un ejemplo, ismo "tubo cuadrado" que soporta los elementos ("Bun"), se mueve la unión de aluminio entre los tubos sin sacar el dieléctrico.

En el gamma se utilizan 16 cm. de alambre del centro del coaxial con forro (dieléctrico), dentro de 1 tubo de 24 cm. de largo.

El "bun" es un "tubo cuadrado" de aluminio de 1 pulgada (1 por 1). Los elementos son de aluminio de 1/2 pulgada. Si el reflector es más largo funciona igual. En el dibujo anterior el "PL chasis" se orienta hacia atrás si la antena se soporta por detrás, pero si se soporta por debajo se acomoda de esta forma:



Yagui de 3 elementos 220 MHz

Antena direccional de 3 elementos.

A= Para calcular el reflector, dividimos 30000 entre la frecuencia en MHz y el resultado lo dividimos entre 2 y el resultado nos dara en cm.

$$A = (30000 / 225 \text{ MHz}) / 2 = 66,6 \text{ cm}$$

B es la longitud del elemento excitado en centímetros. Viene a coincidir con un 5% menos que el reflector, o lo que es lo mismo, el reflector A es un 5% más largo que el dipolo. Por lo tanto, a A le restamos un 5 por ciento, o lo multiplicamos por 0,95.

$$B = 66,6\text{cm} \times 0,95 = 63,33 \text{ cm}$$

C es el primer director y su longitud la podemos obtener restando al elemento excitado un 5% o multiplicando la longitud del elemento excitado por 0,95.

$$C = 63,33 \text{ cm} \times 0,95 = 60,16 \text{ cm}$$

La separación entre elementos (D y E) se obtiene dividiendo 30000 entre la frecuencia y el resultado entre 5.

$$D \text{ y } E = (300000 / 225 \text{ MHz}) / 5 = 26,66 \text{ cm}$$

Para el montaje de los 3 elementos es preferible utilizar tubo cuadrado (BOOM).

Conexión del Gama match

Para el montaje del "gamma match" necesitamos un conector PL hembra para chasis al boom, justo debajo del elemento excitado. Al vivo del conector soldamos un trozo de conductor central de cable coaxial RG213, al que no le hemos quitado el dieléctrico de plástico.

El conductor central del coaxial RG213 se introduce en un trozo de tubo que actúa de adaptador gamma. La separación del tubo gamma y el elemento excitado es de 5cm y para ajustar la ROE desplazaremos la pieza que los sujeta buscando el mejor ajuste de ondas estacionarias (SWR).

Con ayuda de una abrazadera construida con una tira de aluminio sujetamos la malla del coaxial. Este montaje permite separar el coaxil de la antena.

Para instalar la antena en polarización vertical hemos de procurar que los elementos queden perpendiculares al soporte que nos ayudará a fijarla.

Fuente: <http://www.proyectoelectronico.com/vhf/yagui1.html>

[Bajar en PDF](#)