

ANTENNA DE BALCON

"CASAGLIA"

ALBERTO MASSOLI - IKΦ EFS

Escrito redactado en Mayo – Junio 2.002

1. INTRODUCCION

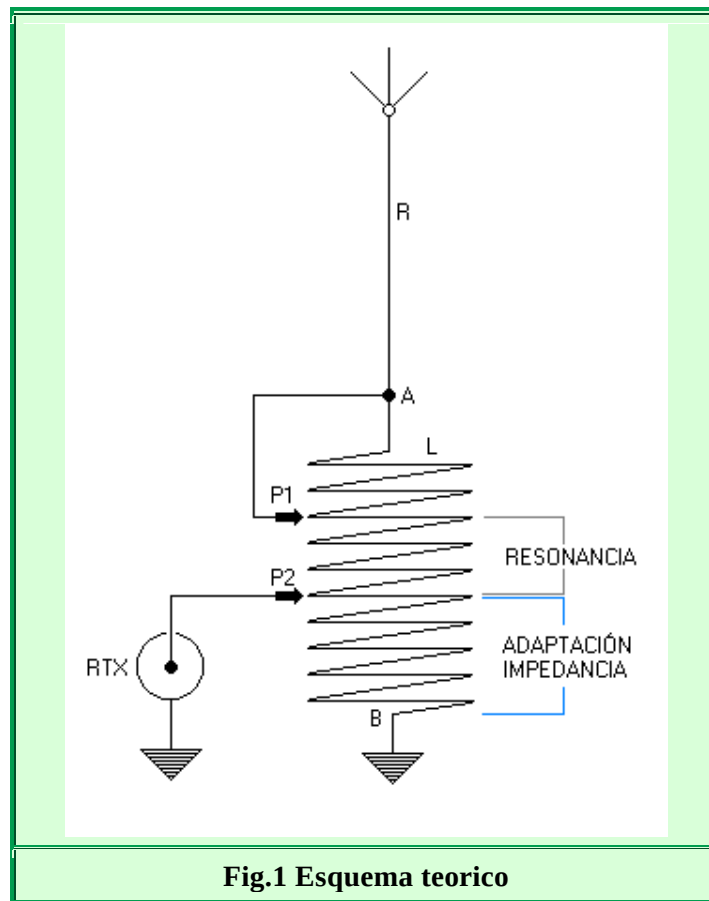
La antena que a continuacion se describe es el resultado de bastantes esfuerzos para obtener un sistema radiante decentemente eficaz y de tamano reducido ,en cualquier caso compatible con el poco espacio a disposicion normalmente en los balcones urbanos. El empleo de un radiador telescopico que puede "desaparecer" cuando no se esta emitiendo y/o recibiendo permite que la instalacion sea muy poco visible.

Este es un detalle que se agradece bastante en cuanto nos ahorrara muchos potenciales problemas con los vecinos .

Por lo que concierne las caracteristicas electricas hay que decir que,con la bobina empleada y la longitud del radiador prevista (2.2 metros), es posible operar con una muy buena ROS en HF en el intervalo comprendido entre 14 MHz y 30 MHz . El rendimiento como ya anticipado es bueno dentro de lo que cabe esperarse en este tipo de antenas y en cualquier caso nunca comparable al obtenible con radiadores de < de onda.

He estado operando exclusivamente en QRP y QRPP (potencia de salida inferior a 1 W) con esta antena realizando QSOs en CW con buena parte de Europa incluyendo Rusia cuando operaba en 15 metros.Estos resultados pueden considerarse como buenos si se tiene en cuenta que el emplazamiento de mm vivienda es Barcelona ciudad,en un segundo piso que da directamente a una calle con elevada densidad de trafico y sin espacio abierto por delante.

2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



Como es posible ver representado en la **Fig. 1** la antena esta constituida por un radiador **R** que se conecta al extremo de la bobina **L** en el punto **A** y contemporaneamente en un punto oportuno de la misma, a encontrar durante el ajuste, mediante una punta de contacto **P1**. La rama **A-P1** cortocircuita y "elimina" del circuito las espiras de la bobina comprendidas entre estos dos puntos.

El extremo opuesto de la bobina **L** se conecta a tierra en el punto **B**

La entrada del **RTX** a la antena se realiza mediante la punta de contacto **P2** ,analogamente a **P1**, que debera desplazarse a lo largo de la bobina durante la fase de ajuste.

El tramo de bobina incluido entre P1 y P2 es responsable de la RESONANCIA de la antena a la frecuencia deseada mientras que la seccion de bobina comprendida entre P2 y el punto B conectado a tierra permite realizar la ADAPTACION DE IMPEDANCIA .

El ingreso del **RTX** a la antena resulta estar en cortocircuito hacia tierra **RESPECTO A LA CORRIENTE CONTINUA** por medio del tramo de bobina **P2 – B**.

!!No asustarse por lo tanto si aplicando los puntales de un Ohmetro al conector de antena detectamos un cortocircuito !!

En realidad por lo que concierne la Radio Frecuencia la parte P2 - B de la bobina L presenta una reactancia inductiva de cierta entidad la cual por un lado impide que la RF aplicada se "escape" a masa y por otro "combinandose" con el valor de impedancia presente en la punta de contacto P2 hara que el valor global de impedancia "vista" en el conector de antena se acerque lo mas posible al valor de los 50 ohmios canonicos.

Este sistema de resonancia-adaptacisn de impedancia puede ser definido como de "AUTO-TRASFORMADOR".

3. DESCRIPCION GENERAL DE LA ANTENA

La antena "CASAGLIA", como puede verse en la **Fig.2** resulta constituida por la bobina (1) soportada en un perfil de aluminio (2) a su vez sujeto a una placa de material plastico (6) mediante los tornillos (10),(10') y el tornillo del sistema de fijacisn (7) .

En el perfil de aluminio (2) encuentran sitio ademas el contacto de tierra de la bobina L (3), el conector de antena (4) y el tornillo (5) al cual se conectara un cable, del mismo tipo empleado para la construccion de la bobina, de unos 2 metros de longitud con funcion de contrapeso electrico (11).

La placa de material plastico (6) hospedara a las abrazaderas (8) y (8') encargadas de "agarrar" el elemento radiante (9) .

Este ultimo resulta constituido por una antena telescopica militar AN-75 que adquiri hace unos 3-4 aqos a la Firma italiana de material surplus ESCO ELETTRONICA.

Esta antena, de color griz mate, mide, cuando completamente extendida, 2.2 metros mientras que cuando totalmente cerrada su longitud es de 31 cm.

En aquella epoca me costo unas mil pesetas: en la actualidad desconozco si todavia ESCO ELETTRONICA sigue vendiendola.

La direccisn de la web de ESCO ELETTRONICA , donde es posible encontrar un catalogo muy amplio, es la siguiente:

www.esco.it

En el caso no fuera posible encontrarla se debera optar por otra solucisn como por ejemplo, una caqa de pescar telescopica con hilo de cobre en el interior ecc.

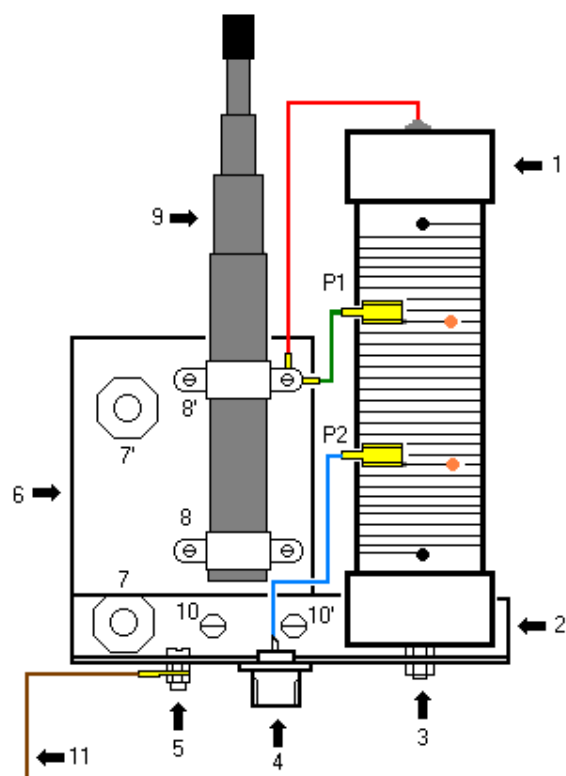


Fig. 2 Vista global de la antena

Leyenda:

1. Bobina

2. Perfil de aluminio en forma de "L" de 3 cm x 3 cm , 2mm de espesor y 16 cm de longitud

3. Tornillo de puesta a masa de un extremo de la bobina

4. Conector de antena

5. Tornillo de anclaje para radial a masa

6. Placa de metacrilato de almenos 0.8 cm de grosor (8 x 12 cm)

7 y 7'. Tornillos del sistema de fijacisn de la antena a la barandilla.

8 y 8'. Abrazaderas para tubos de calefaccisn.

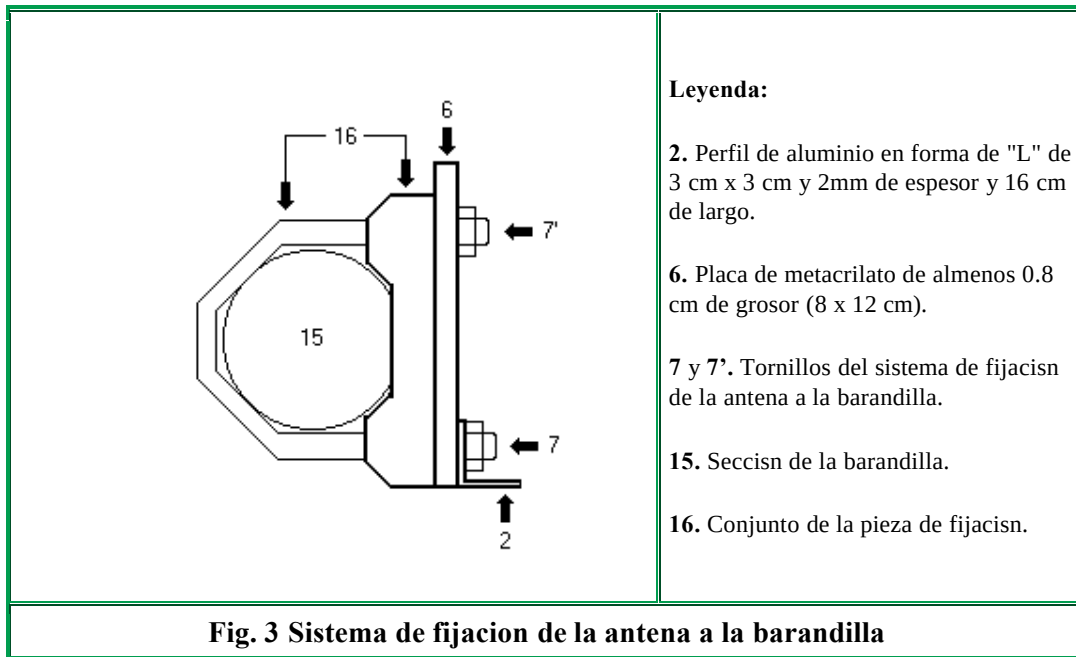
9. Antena militar telescspica de tipo AN-75 (longitud 2.2 m)

10 y 10'. Tornillos de fijacion del perfil de aluminio a la placa de metacrilato empleada

11. Cable recubierto en plastico de 2 metros de longitud (contrapeso electrico)

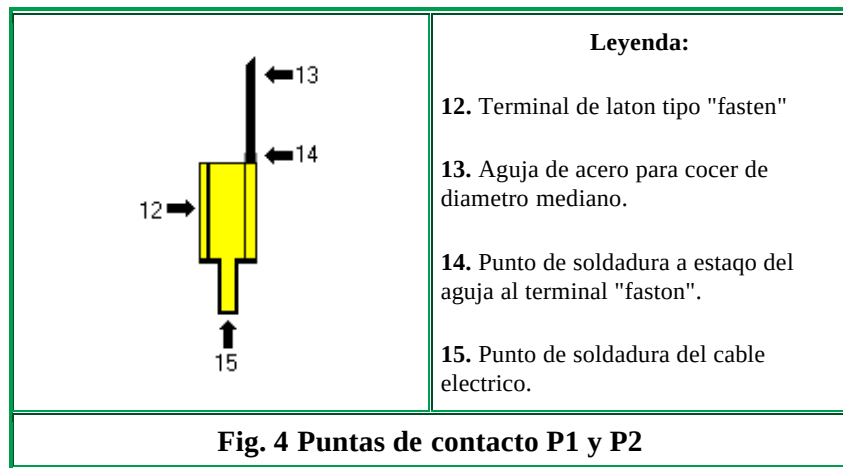
P1 y P2 . Puntas para "pinchar" en la bobina durante la fase de ajuste de la antena

La antena ira sujeta a la barandilla metalica del balcon mediante una oportuna pieza del tipo representado en la **Fig. 3** apta para secciones circulares: por perfiles de la barandilla rectangulares o cuadradas debera adoptarse otra fijacisn. En cualquier caso sera aconsejable asegurar un buen contacto elctrico entre la masa de la antena y la estructura metalica de la barandilla .



Las puntas de contacto P1 y P2 seran realizadas a partir de conectores fastons a los que se soldara a estaqo una aguja de acero para cocer como indicado en la **Fig. 4**.

!!! ATENCION !!! No emplear agujas de diametro demasiado reducido en cuanto se podrian romper al pinchar las espiras de la bobina con consecuente peligro de provocarnos una herida dolorosa.



3. REALIZACISN PRACTICA

La pieza mas importante de la antena es sin duda alguna la bobina, esta se montara como a continuacion descrito y tomando como referencia la **Fig. 4**:

1. Cortar 21.4 cm de tubo de PVC de color gris para instalaciones hidraulicas de 4.0 cm de diametro exterior.
2. Practicar dos agujeros de 1.7 mm de diametro alineados entre ellos y a 3.2 cm de las extremidades.
3. Cortar 2.5 m aprox. de hilo trenzado recubierto de PVC **blanco** de 1.5 mm de diametro y atar un extremo de este cable a la manecilla de una puerta.
4. Pasar el otro extremo del cable a traves de uno de los agujeros practicados en el tubo de PVC desde el exterior hacia el interior del mismo dejando 15 cm de sobrante.
5. Aguantar el extremo del hilo que sobresale del tubo para que no se corra, tensar bien y empezar a enrollar el cable encima del tubo acercandose hacia la puerta.
6. Seguir enrollando hasta llegar al segundo agujero: bloquear el cable con el pulgar y cortar dejando unos 20-25 cm de sobrante.
7. Cuidando de mantener apretada la ultima espira con el pulgar pasar el extremo del hilo libre a traves del agujero desde fuera hacia el interior del tubo. **Asegurarse de que las espiras queden muy bien tensadas.**
8. Aplicar pegamento especial para PVC a los agujeros de paso del hilo asi como a las extremidades de las espiras con objeto de bloquear biin todo: dejar secar.
9. En un tapon para tuberias de PVC de 4 cm de diametro practicar en el centro un agujero de 1.7 mm de diametro (extremo superior de la bobina).

10. En otro tapon de PVC igual que el anterior practicar un agujero de 4mm de diametro e insertar luego un tornillo, correspondientes tuercas y una terminal soldable como ilustrado en la **Fig.4**. Apretar firmemente.

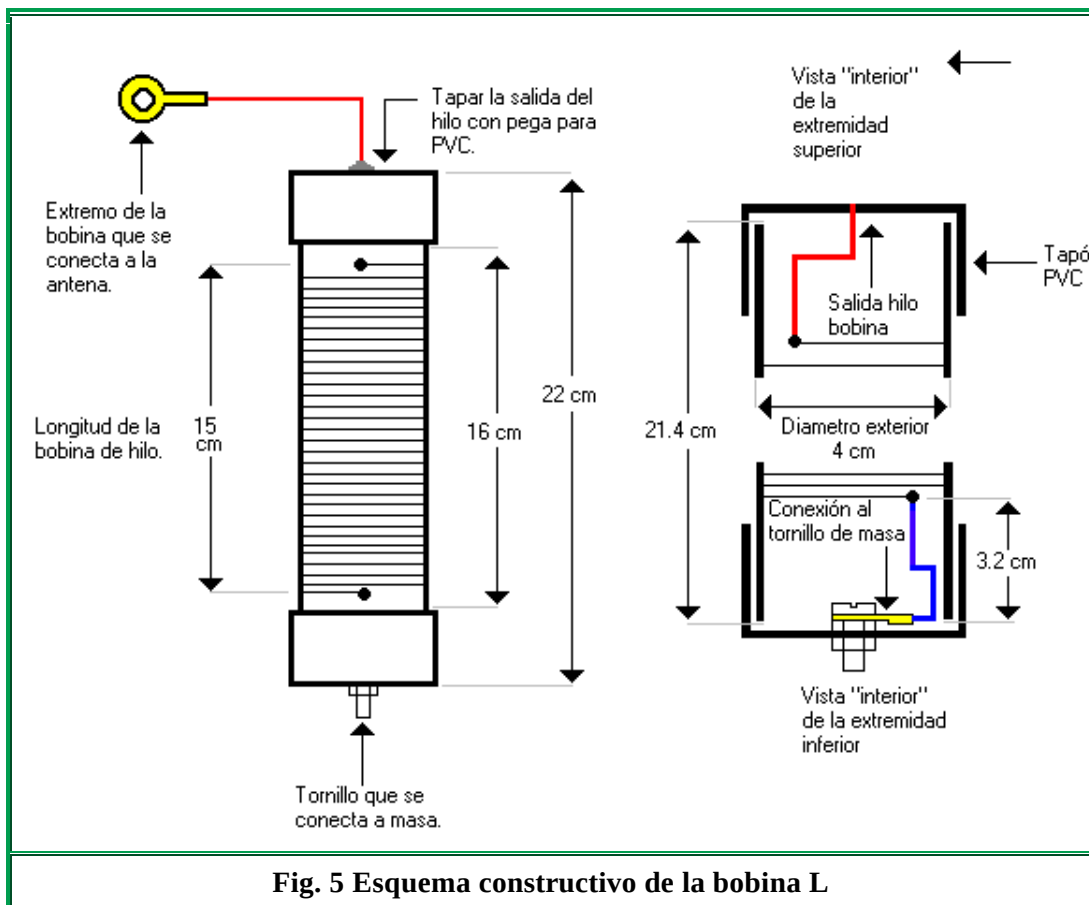
11. Pasar una extremidad libre de la bobina a traves del orificio practicado en uno de los tapones: aplicar pegamento para PVC en el borde del tubo y cerrar firmemente con el tapon. Aplicar pegamento para PVC tambien en el agujero de paso del hilo y dejar secar.

12. Estanar el extremo del cable que sale del tapon de PVC y soldarlo al terminal con anilla.

13. Estanar y soldar el otro extremo de la bobina, recortandolo por cuanto posible, a la terminal soldable presente en el tapon donde se ha insertado el tornillo.

14. Aplicar pegamento para PVC al borde del tubo y serrar firmemente. Dejar secar.

15. Confirmar con un ohmetro la integridad de la bobina.



Una vez terminada la construcción de la bobina L proceder a la mecanización del perfil de aluminio y de la placa de material plástico guiándose por la **Fig. 2**.

Por ultimo unir todos los elementos de la antena cuidando en particular la solidez y el buen contacto de las distintas conexiones.

En el caso que la antena resulte expuesta a la lluvia proteger en particular el conector de antena (4) del lado de la soldadura del cable que lo une a P2 mediante la aplicacisn de cierta cantidad de silicona.

5. AJUSTE

Esta fase es la ultima y mas importante de todo el proceso de realizacion de nuestro nuevo sistema radiante. Es de fundamental importancia proceder al ajuste de nuestra antena en su emplazamiento definitivo teniendo en cuenta que cualquier cambio ,inclusive en el posicionamiento del cable de contrapeso,nos hara variar sensiblemente la posicisn de las puntas de contacto P1 y P3 a lo largo de la bobina L por la misma frecuencia.

Personalmente he posicionado la antena en la barandilla del balcon con una inclinacion de unos 45 – 60 : con tal de alejar la extremidad superior del radiador R del balcsn del vecino de arriba.

EN FASE DE DESPLAZAMIENTO DE P1 y P2 TENER MUCHO CUIDADO CON LA POSIBLE RUPTURA DE LAS AGUJAS EN EL MOMENTO DE CLAVARLAS EN LAS ESPIRAS DE LA BOBINA:PROTEGERSE LOS DEDOS POR EJEMPLO CON UNO O MAS DEDALES PARA EVITAR HERIDAS DOLOROSAS.

Teniendo en cuenta esta advertencia el ajuste de nuestra antena podra realizarse empleando las siguientes "configuraciones".

- i. RTX regulado a la **minima** potencia y rosmetro en linea.
- ii. RTX regulado a la **minima** potencia y puente de antena de 50 Ohmios (por un ROS de 1:1 lectura "cero" en el instrumento empleado).
- iii. RX con S-meter y dial digital junto con un puente de ruido (ausencia de ruido en el RX y punto de mnimo en el S-meter por un ROS de 1:1 a la frecuencia sintonizada).
- iv. Analizador de antena.
- v. Dip - meter

Personalmente he empleado un analizador de antena MFJ-259 que quizas es la solucisn que permite un mas rapido proceso de ajuste pudiendose ver por cada posicion de P1 y P2 la frecuencia de resonancia del sistema y aportar asi las correcciones oportunas.

En cualquier caso sera posible llevar a cabo el ajuste, con un poco mas de paciencia, sea cual sea el sistema de medida empleado entre aquellos citados anteriormente.

El proceso de ajuste es igual en todo caso y consiste en las siguientes fases:

1. Posicionar P1 y P2 clavandolas a una distancia reciproca de unos 3-4 cm en el medio de la bobina L.
2. Medir el valor del ROS a la frecuencia deseada (probablemente sera muy alto).

3. Alejar o acercar las puntas de contacto P1 y P2 hasta obtener **la resonancia** de la antena que se manifiesta mediante un mínimo en el valor del ROS obtenido (o correspondientes valores de lecturas si no se emplea un rosmetro) teniendo en cuenta que el valor medido por este mínimo puede ser relativamente elevado. Considerar que si la antena resuena a una frecuencia demasiado elevada respecto a la deseada es necesario **incrementar la distancia** entre P1 y P2 mientras que si la antena resuena a una frecuencia demasiado baja es necesario **disminuir la distancia** entre P1 y P2.
4. Una vez obtenida la resonancia con un mínimo relativo de ROS proceder a realizar **la mejor adaptación de impedancia** desplazando P1 y P2 a lo largo de la bobina **del mismo número de espiras** por arriba o por abajo cuidando que la **distancia entre P1 y P2 (que determina la frecuencia de resonancia) se mantenga constante** hasta obtener un valor de ROS aceptable para poder emitir (inferior o igual a 1.5 : 1).
5. Para poder afinar más, una vez encontrado un punto de ROS bajo, probar a desplazar, con mucho cuidado, P1 o P2 de una espira por arriba o por abajo y ver si el valor de ROS medido mejora aún más.
6. En el caso de no poder obtener un ROS aceptable probar a mover el cable de contrapeso inclusive enrollándolo sobre sí mismo y en caso extremos revisar todo el conjunto.
7. Marcar con un rotulador los puntos sobre las espiras donde deberán situarse P1 y P2 para la banda de frecuencia a la cual se ha calibrado la antena.

Por otras bandas de frecuencias repetir el procedimiento descrito y marcar de nuevo con rotulador, **de forma distinta por cada banda**, las nuevas posiciones de P1 y P2 que le competen por cada una de estas.

Nota final:

El nombre "**CASAGLIA**" se refiere a mi pequeño pueblo de origen situado a pocos kilómetros de Perugia, Región de la Umbrina, Italia central.