

AO1L

CQWW 160m SSB 2009

Hola, desde estas líneas quiero dar a conocer la experiencia vivida en el CQ WW 160m SSB 2009, tanto por los medios técnicos que se usaron, como por el equipo que lo hicimos posible.

Decidimos hacer este concurso desde el formato de multioperador solicitando un indicativo especial para ello, **AO1L**, y desde una ubicación en portable situada al sur de la provincia de León en donde las fuentes de ruido eléctrico provocadas por maquinaria o líneas de tensión son escasas. Para algunos miembros del equipo (entre ellos el que suscribe) esta era una banda en la que no teníamos experiencia, por lo que prácticamente se partió de cero en muchos aspectos.

A partir de ese momento los miembros del equipo (EA1AWV José Ignacio, EA1COE Abel, EA1EJ Gini, EA1FO José, EA1ZO Julio y EA1HAL Santi) nos pusimos a decidir que equipo utilizaríamos y sobre todo qué antena.

Descartamos desde un primer momento dipolos, cuadros etc, ya que, al no poder elevarlos lo que exige esta banda, tendríamos ángulos de radiación que no nos permitirían realizar con soltura rebotes a larga distancia. La solución más sencilla era pues una vertical o una L invertida.

En un principio se pensó en la típica caña de pescar sobre el terreno o elevada sobre mástil de aluminio o torre, en cualquier caso se necesitaría cargar en la base de antena con una inductancia que supiera la longitud necesaria para resonar en 160m.

Simulando en el PC este tipo de antenas con longitudes de 18/20 metros (mas allá se complica bastante la ejecución) no se lograba el rendimiento esperado, además de necesitar una maraña de radiales de cuarto de onda que en esta frecuencia son bastante largos...; por lo que simulamos una vertical que estuviera elevada sobre el terreno junto con sus planos de tierra, el resultado fue que subiéndola tan sólo 3 m, las necesidades en cuanto al número de radiales y su longitud cambiaban drásticamente. Al final la antena se construyó con tan sólo 11 radiales de 20m con un ángulo de unos 80° con la vertical.

El siguiente paso era optimizar el rendimiento con la altura que podíamos manejar, por lo que pensamos en usar un sombrero capacitivo que después de los cálculos pertinentes, hicimos con cuatro hilos de 6 m alargados después con nylon, para colocarlos a modo de vientos en el punto más alto de la antena, con un ángulo aproximado de 30° con la vertical. En un primer prototipo tuvimos serios problemas para izar el conjunto, debido a que al estar en la parte más débil de la antena, el colocar el peso de cuatro hilos de cobre que soportaran la potencia a manejar hacía imposible el erigirla. Se solucionó sustituyéndolos por cable de 1mm² con protección de teflón, siendo este muy liviano pero a la vez resistente a la tensión y a la corrosión. Siendo bastante cuidadosos con igualar al máximo la longitud de estos, conseguimos que repartieran los 1500W de pico de forma uniforme sin que observáramos después de su uso ningún deterioro por calentamiento.

Quedaba tan sólo solucionar el acoplamiento de la antena con el equipo, vuelta a la simulación para ver que elevando todo lo posible la bobina de carga, el rendimiento aumentaba. Decidimos cargar la antena con una inductancia de 20uH de alto Q (670 aproximadamente) a unos 12 metros de altura con la que obteníamos una resonancia en 2 MHz. El hecho de tener que subir a esa altura una bobina de unas 20 vueltas de cable de 4mm² de sección y 90 mm de diámetro nos obligó a diseñar la primera parte de esta de una forma un tanto especial..., la construimos a partir de tubos de saneamiento de PVC de 3 m de longitud y de 160mm de diámetro para el primero, 125mm, 110mm y 90mm para el último donde iría colocada la citada bobina.

El elemento radiante del tramo de PVC se hizo a partir de cable de instalación eléctrica de 16mm² de sección, situado dentro del tubo y para el puntero "recuperamos" viejos tramos de antenas de 28MHz formando un conjunto de unos 9 m de longitud. Después de trabajar bastante para formar un conjunto sólido con todo este material, y que a la vez fuera desmontable para su transporte, acometimos el problema del acople final en toda la banda. Podíamos haber dejado ese trabajo al acoplador en el cuarto de radio, pero resultaba más efectivo el acoplar en la base de antena y llegar con 1:1 al equipo en el centro de la banda, dejando el acoplador para solucionar las desviaciones si nos alejábamos de la frecuencia central, de hecho la mayoría del concurso se realizó sin acoplador.

El "cuadrar" la antena en esta frecuencia exigía meter 2500pF y una inductancia de entre 2 y 6 uH para cubrir toda la banda, para los condensadores recurrimos a Ramón Carrasco (EA1KO), que amablemente nos cedió material de unos 10/16 KV para poder trabajar con el lineal. La bobina de sintonía se construyó con tubo capilar de cobre estañado del que se usa en montajes de frío de unos 2 mm de diámetro, bobinada al aire sobre un soporte de 90 mm de diámetro, resultando una Q de 650, y unas medidas que nos permitieron introducir todo el conjunto en una caja estanca construida a partir de una sección de tubo de PVC de 200mm de diámetro. Después de ajustar la inductancia con la ayuda del analizador de antena, quedó fijada en 1.910 MHz con una R.O.E de 1:1 y un ancho de banda de unos 40 KHz para una R.O.E menor de 1:2.

El único punto que nos dio problemas fue el fuerte retorno de R.F al trabajar con potencias elevadas, problema que casi nos da un gran susto el primer día al quemar unas resistencias del lineal, del que tuvimos que prescindir hasta la tarde del sábado. Se sustituyeron estas y se hizo un balun de R.F arrollando unas cuantas vueltas del cable RG213 que iba hacia el equipo, con lo que se pudo trabajar sin problemas durante toda la noche del segundo día.

En algunos momentos el QRM era bastante fuerte por lo que estamos seguros de que con un equipo con entrada de recepción separada, y una antena de halo magnético u otro tipo específico para mejorar la recepción, hubiésemos conseguido varios QSO's en los que nuestra señal era buena, pero no lográbamos escuchar a la otra parte, tarea pues para el próximo año...

Y esto es todo, agradecer la "fortaleza" mental y física de los que se quedaron sin dormir ni un minuto las dos noches (no es mi caso) y de todos los que han hecho posible la larga lista de contactos desde nuestro país. Tan sólo resta esperar al próximo concurso y agradecer las sugerencias y aportaciones de todos los que hayan aguantado leyendo hasta este punto, aquí están todos los datos físicos de la antena y alguna pantalla de la simulación que se hizo antes de su construcción, un saludo y 73s.

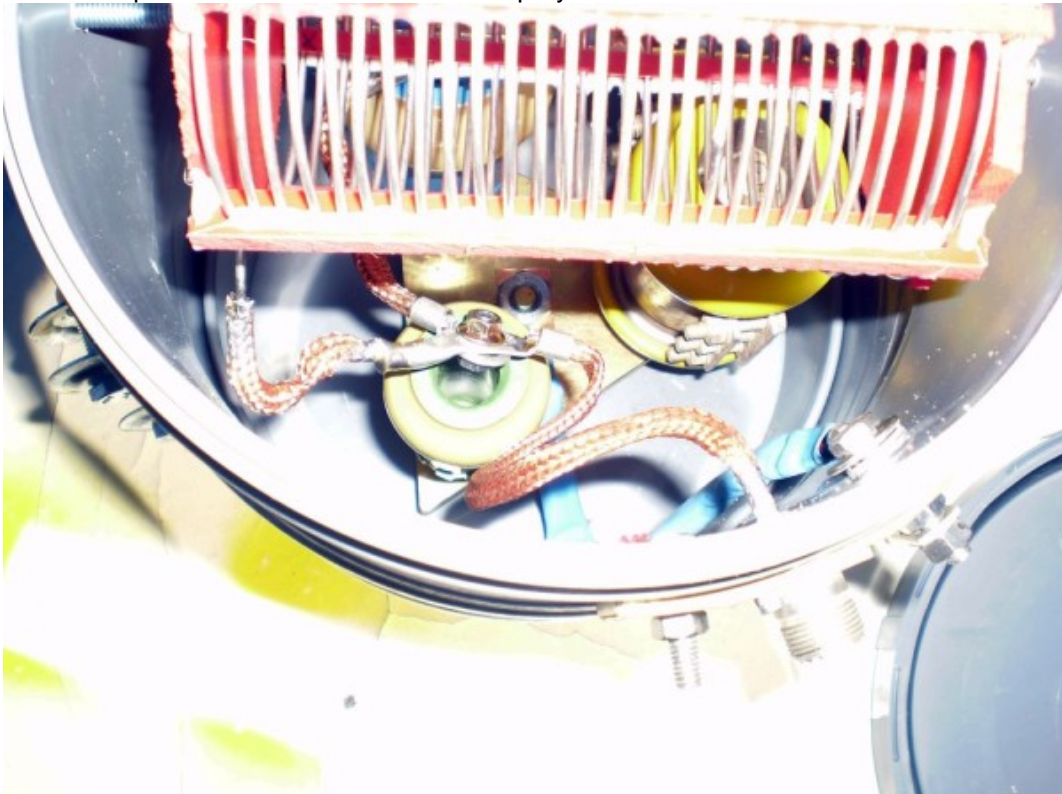
Santiago Alves.
EA1HAL

Algunas fotos de la antena:

El acoplador antes de ponerlo en su ubicación.



Detalle del sistema de acoplamiento en base de antena, con los 3 condensadores de alta tensión en paralelo hasta alcanzar los 2500pF y la bobina de sintonía.



Emplazamiento del acoplador a 3 m del suelo.



Parte alta de la antena con la bobina de carga forrada de cinta negra en el último tramo de PVC, y los 4 hilos del sombrero capacitivo.



El lfo de vientos para amarrar el conjunto..

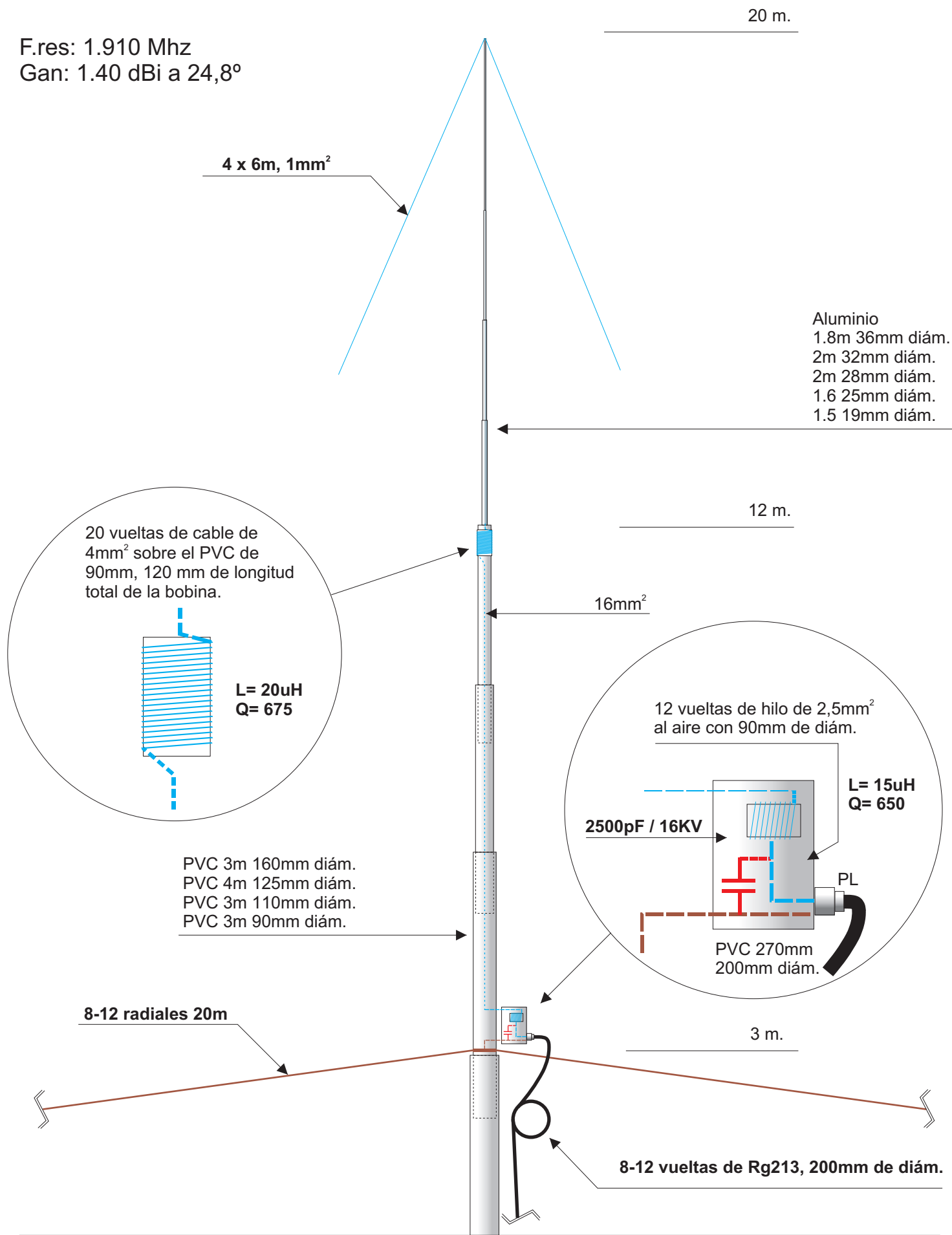


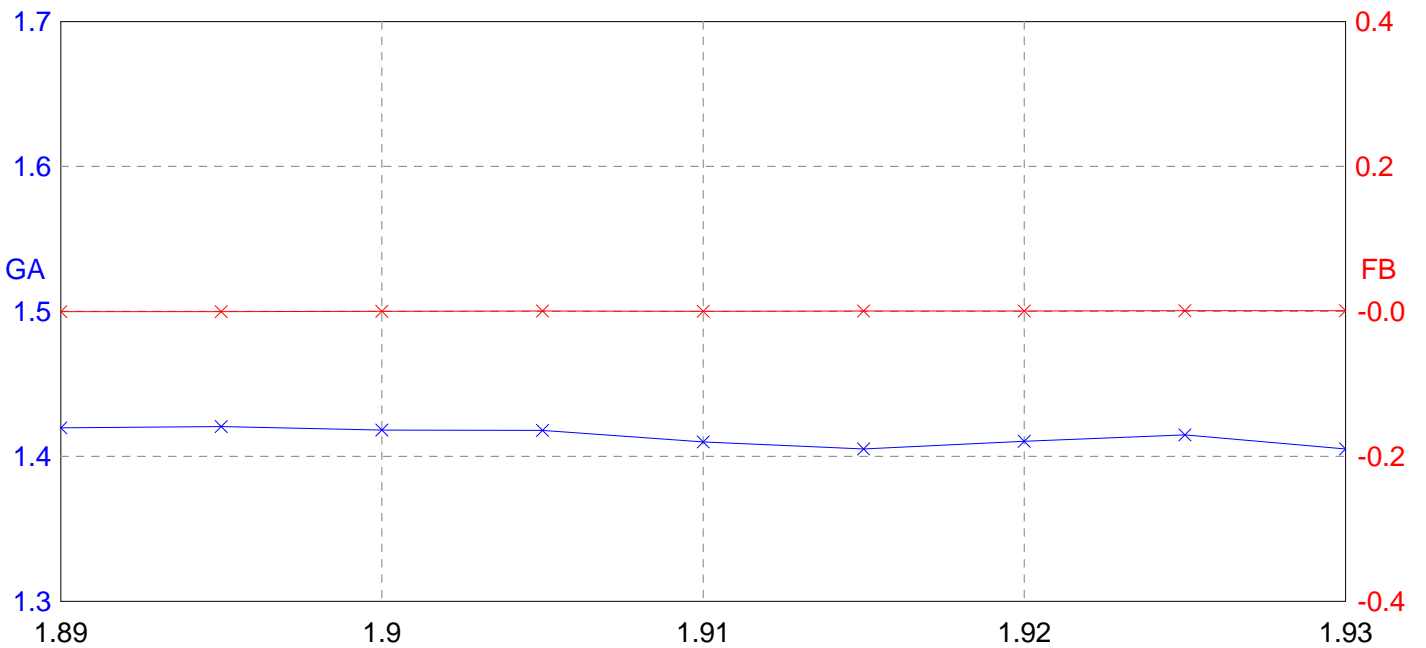
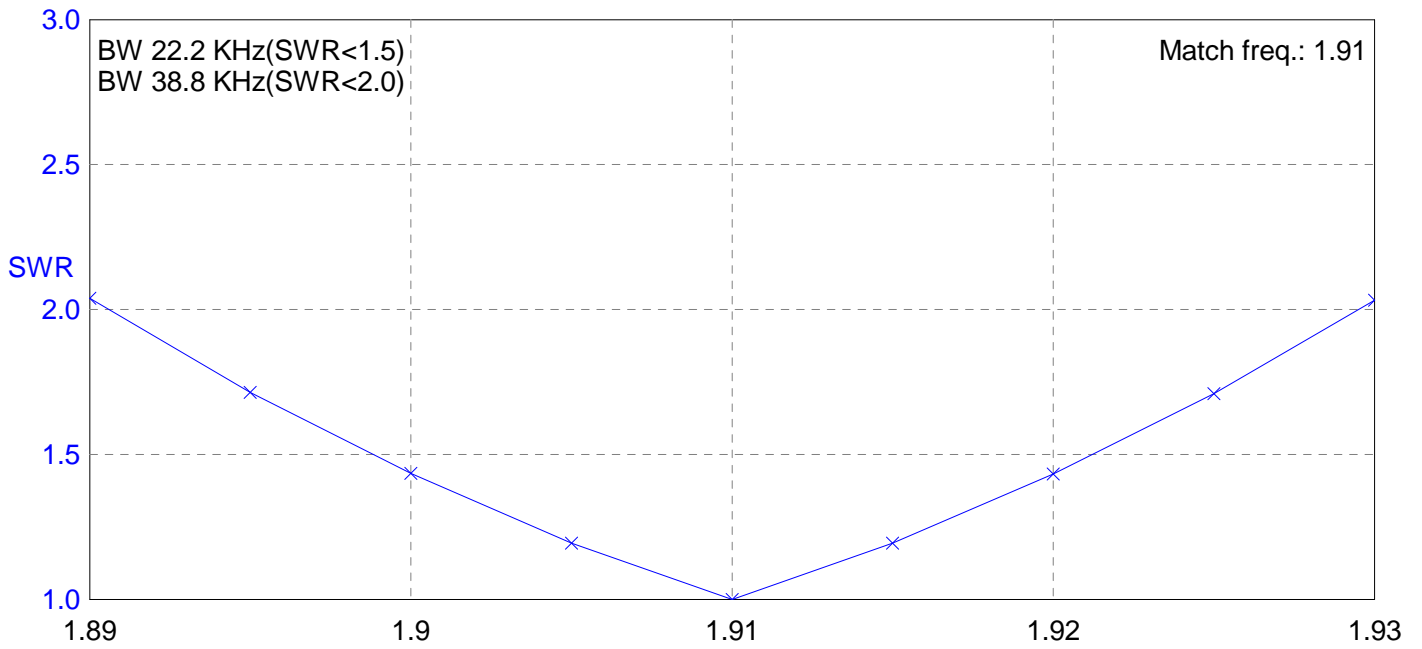
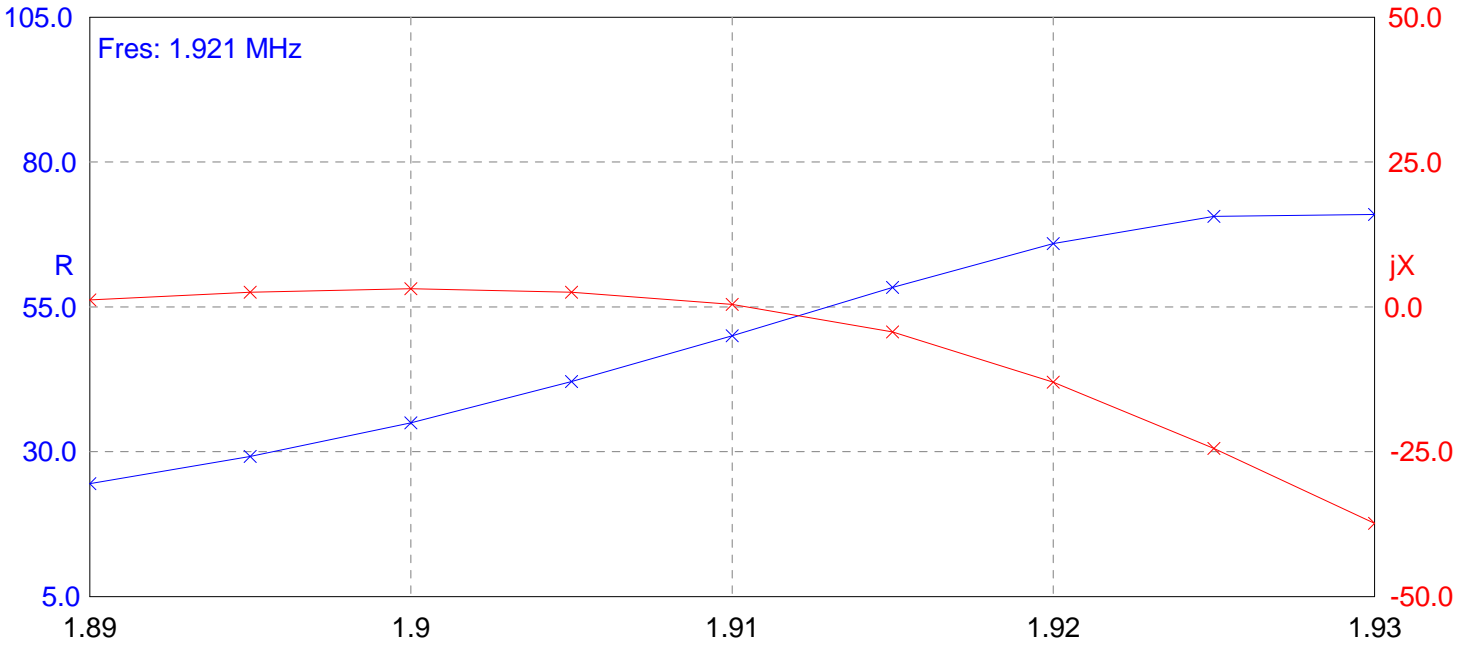
Radiales a 3m de altura.

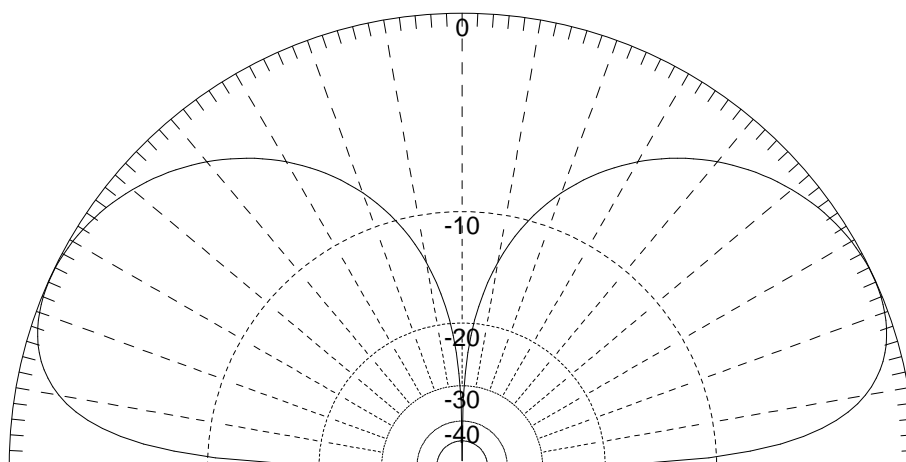
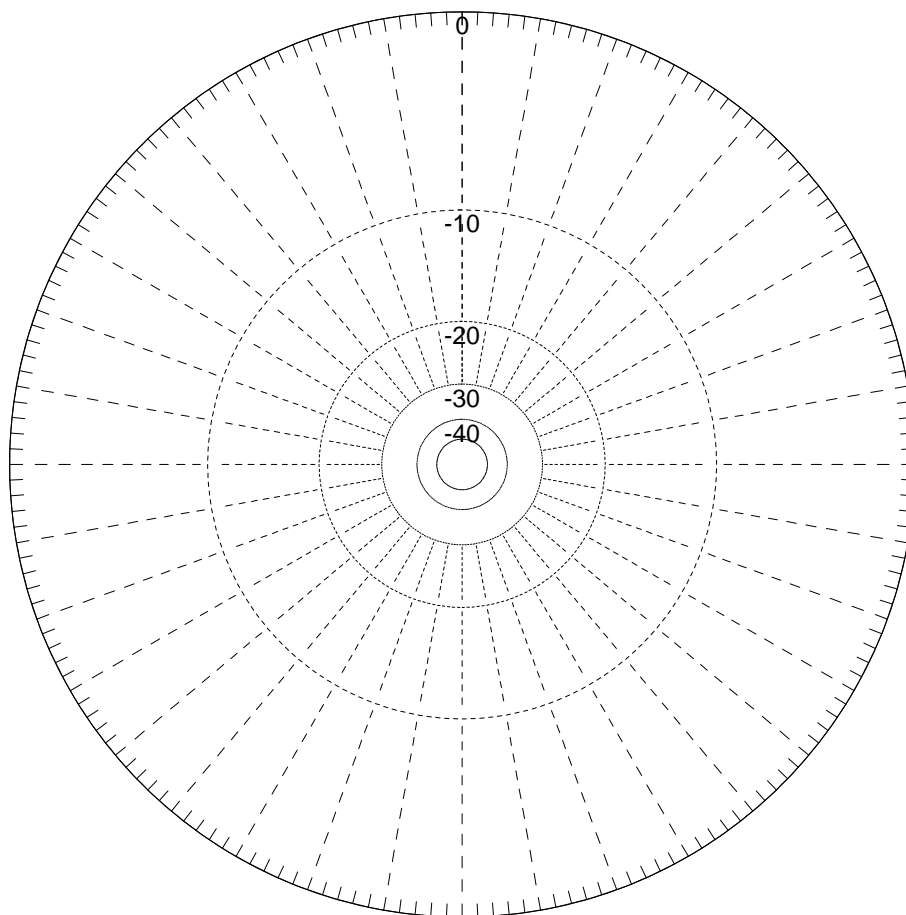


ANTENA VERTICAL 160m

F.res: 1.910 Mhz
Gan: 1.40 dBi a 24,8°







Ga : 1.41 dBi = 0 dB (Polarización vertical)
F/B: -0.00 dB; Posterior: Azimut 120 grados, Elevación 60 grados
Frec: 1.910 MHz
Z: 50.029 + j0.454 Ohm
ROE: 1.0 (50.0 Ohm),
Elev: 24.7 grados (Tierra real :3.00 m Altura)