

Antenas Yagi caseras para VHF y UHF

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Radioafición HF/VHF/UHF

Etiquetas: Sin etiquetas

Antenas Yagi caseras para VHF y UHF

La antena Yagi-Uda es una de las antenas directivas más eficientes y sencillas de construir para las bandas de VHF y UHF. Con materiales accesibles como varilla de aluminio, tubo de PVC y cable coaxial RG-58, se pueden fabricar antenas con ganancias de 6 a 12 dBd que permiten alcanzar repetidores lejanos, trabajar satélites o mejorar drásticamente la señal en comunicaciones simplex. Esta guía detalla el diseño, las dimensiones exactas y la construcción paso a paso.

Principios de funcionamiento de la Yagi

La Yagi-Uda consta de tres tipos de elementos: un dipolo alimentado (driven element), un reflector detrás y uno o más directores delante. El reflector es ligeramente más largo que el dipolo ($\approx 5\%$) y los directores son progresivamente más cortos ($\approx 5\%$ menos que el dipolo el primero, reduciéndose gradualmente). La ganancia aumenta con el número de directores, pero a partir de 6-8 elementos los rendimientos decrecientes hacen que no merezca la pena añadir más.

La impedancia de alimentación de una Yagi varía según el espaciado entre elementos. Un diseño típico de 3 elementos presenta unos 20-25 ohmios en el punto de alimentación, por lo que se necesita algún método de adaptación a 50 ohmios para conectar el cable coaxial.

Gamma match: Una varilla paralela al dipolo conectada al vivo del coaxial y un condensador variable en serie. Es el método más usado en Yagis comerciales. Permite ajustar sin cortar el dipolo.

Hairpin match: Un bucle corto de cable o varilla en forma de U conectado entre los extremos del dipolo partido. Añade inductancia y transforma la impedancia. Simple y sin partes móviles.

Balun 1:2: Un transformador de impedancia que convierte los 25 Ω de la Yagi a 50 Ω . Se puede fabricar con ferritas o con cable coaxial.

Dimensiones para 2 metros (144-146 MHz) — Yagi de 3 elementos

Un diseño probado de Yagi de 3 elementos para la banda de 2 metros, optimizado para 145 MHz, con un ancho de banda útil de unos 4 MHz (cubre toda la banda de 144 a 148 MHz con ROE inferior a 1,5:1):

Elemento

Longitud

Distancia al dipolo

Diámetro varilla

Reflector

1.038 mm (103,8 cm)

0 mm (referencia trasera)

6 mm aluminio

Dipolo

980 mm (98,0 cm)

340 mm (34 cm)

6 mm aluminio

Director 1

910 mm (91,0 cm)

680 mm (68 cm del dipolo = 34 cm delante)

6 mm aluminio

El boom (tubo soporte) puede ser de PVC de 20 mm de diámetro o tubo cuadrado de aluminio de 15x15 mm. La longitud total del boom es de aproximadamente 72 cm. Si se usa boom metálico, los elementos deben montarse aislados con separadores de PVC o nylon.

Ganancia esperada: Esta Yagi de 3 elementos ofrece aproximadamente 6 dBd (8,15 dBi) de ganancia y una relación frente/espalda de unos 20 dB. Suficiente para trabajar repetidores a 80-100 km en línea vista con 5 W.

Dimensiones para 70 cm (430-440 MHz) — Yagi de 5 elementos

Para la banda de UHF de 70 cm se puede construir una Yagi de 5 elementos compacta y con excelente ganancia. Diseño optimizado para 435 MHz:

Elemento

Longitud

Posición en boom

Diámetro varilla

Reflector

345 mm

0 mm

4 mm aluminio

Dipolo

326 mm

120 mm

4 mm aluminio

Director 1

305 mm
240 mm
4 mm aluminio

Director 2
298 mm
400 mm
4 mm aluminio

Director 3
290 mm
590 mm
4 mm aluminio

El boom total mide 590 mm (59 cm). Se puede construir con un listón de madera tratada de 20x20 mm o tubo de PVC de 16 mm. Las varillas de 4 mm de aluminio se consiguen fácilmente en ferreterías. La ganancia teórica es de unos 9 dBd (11,15 dBi) con relación frente/espalda superior a 22 dB.

Para comunicaciones vía satélite (ISS, SO-50, AO-91), esta antena de 70 cm combinada con la Yagi de 2 m permite trabajar con potencias de solo 5 W desde un equipo portátil.

Construcción paso a paso y ajuste

El proceso de construcción es común para ambas bandas:

1. Cortar los elementos: Usar varilla de aluminio del diámetro indicado. Cortar con sierra de metales y limar los extremos. La precisión debe ser de ± 2 mm en VHF y ± 1 mm en UHF.

2. Preparar el boom: Marcar las posiciones de cada elemento con un rotulador permanente. Taladrar agujeros del diámetro de la varilla (6 mm en VHF, 4 mm en UHF).

3. Montar los elementos: Insertar cada varilla y fijar con tornillos de nylon o pegamento epoxi. Verificar que todos los elementos estén paralelos entre sí y perpendiculares al boom.

4. Conectar el dipolo: El dipolo se parte por la mitad. Cada mitad se conecta a un conductor del coaxial RG-58. El alma central a una mitad, la malla al otra. Sellar la conexión con termorretráctil y silicona.

5. Ajustar la ROE: Con un medidor de ROE, transmitir con baja potencia (0,5 W) en la frecuencia central. Si la ROE es mínima por debajo de la frecuencia deseada, acortar el dipolo 5 mm. Si es mínima por encima, alargar. Repetir hasta obtener ROE

Seguridad RF: Nunca ajuste la antena con potencia alta. Use siempre la mínima potencia posible (0,5-1 W) durante el ajuste. La exposición a campos RF cercanos con potencias superiores a 5 W a menos de 1 metro puede ser perjudicial.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a

profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.