

ANTENA DUAL VHF-UHF TIPO SLIM-JIM, con cable paralelo de 300 Ohms

- La antena Slim Jim fue inventada por Fred Judd (G2BCX, 1914-1992) como una variante mejorada de la antena J-pole. La primera publicación fue en la revista inglesa "PracticalWireless" de abril de 1978.
- El nombre de Slim Jim se deriva de su construcción delgada (slim), y el tipo J de balanceo (J Integrated Matching).
- Es una antena balanceada omnidireccional, polarizada verticalmente, alimentada en su parte inferior, y que no necesita radiales.
- Los diseños originales de las antenas tipo J vienen de principios de los años 1930's.

Ganancia

- Fred Judd (G2BCX) realizó un análisis donde la antena 5/8 con plano de tierra tiene una ganancia de 3dBd, mientras que la ganancia de la Slim Jim es de **6dBd**. La conclusión es que la Slim Jim tiene en doble de ganancia que una antena 5/8.
- Algunos fabricantes señalan que la ganancia es de aprox **6dbi** en 2m, y **5dbi** en 70cm, pero yo creo que quieren decir 6dbd en 2m, y 5dbd en 70cm (fabricantes tienden a "confundir" dBd con dBi). (Gracias a Lorenzo Capa por enviarme información clarificatoria).

Angulo de Radiación

- La ganancia de una antena es importante, pero también su ángulo de radiación.
- La Slim Jim posee ángulo de radiación muy bajo, entre 0 y 8 grados respecto al horizonte, y la antena 5/8 tiene un ángulo de radiación de

30 grados. Entonces, la Slim Jim puede irradiar a mayores distancias que una antena de $5/8$ de onda.

Otras características: Usando cable paralelo de 300 Ohms, la Slim Jim posee las siguientes características:

- Ancho de banda con ROE de 1.5:1 > 4MHz (es decir, bien construida puede trabajar por ejemplo en el rango 144 a 148 MHz con ROE menor a 1.5 en todo ese segmento).
- Potencia de trabajo: hasta 100 watts. Esto es mucho más de los 50-65 watts que “tiran” la gran mayoría de los equipos VHF-UHF móviles.

Nota: Un balun es necesario porque una antena J-pole utiliza una alimentación balanceada (la antena) conectada a una línea no balanceada (cable coaxial). Se puede usar una ferrita (Amidon 2X-43-251), y localizarlo a $1/4$ de longitud de onda del punto de alimentación. En las frecuencias VHF algunos materiales de ferrita no son eficaces, y para obtener mejores resultados debe ser del tipo 43.

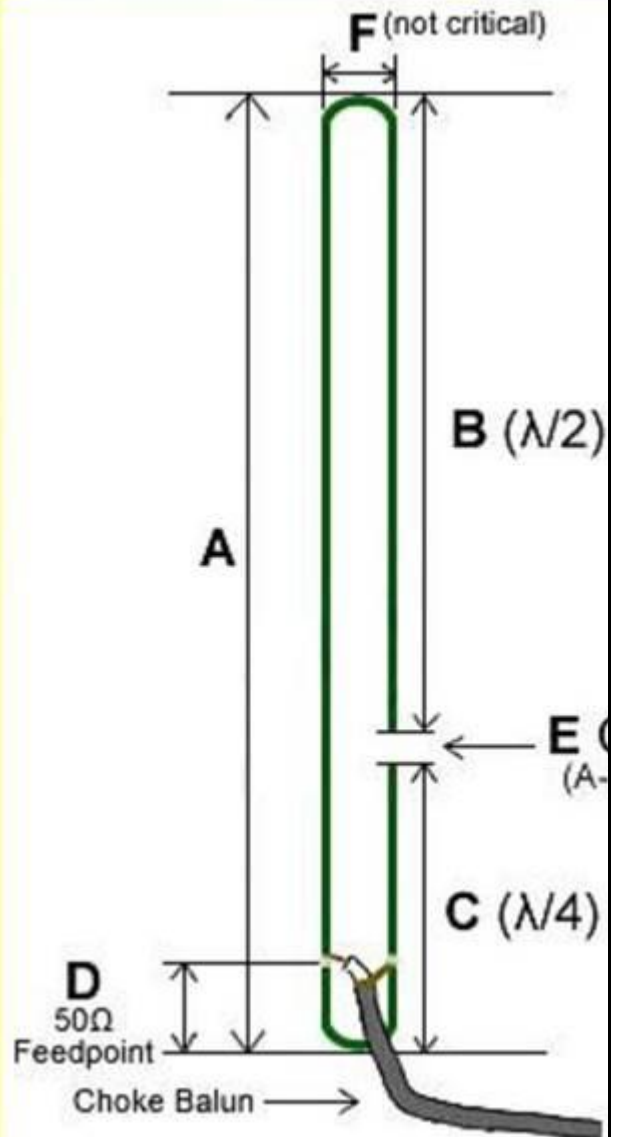
DIMENSIONES DE LA SLIM JIM MONOBANDA EN VHF

La Figura de la derecha muestra las dimensiones de la antena, en función a la longitud de onda deseada (λ).

Hay varias páginas web, programas y planillas de cálculo que entregan las distintas dimensiones de esta antena, para la frecuencia deseada. Especialmente recomiendo la siguiente:

<http://www.m0ukd.com/Calculators/Slim Jim/>

Las dimensiones sugeridas (en milímetros) para las frecuencias de 146MHz y 435MHz respectivamente (para cable de 300 Ohm), son:



Segmento	146MHz	435MHz
A	1500.00mm	503.45mm
B	986.30mm	331.03mm
C	493.15mm	165.52mm
D	102.74mm	34.48mm
E	20.55mm	6.90mm
F	44.69mm	15.00mm

Al ser una antena balanceada, se recomienda el uso de un choke, que evita que el coaxial se convierta en parte de la antena e irradie. Usando Coaxial RG-58, el balun-choke, consiste en cerca de 6-9 vueltas del coaxial alrededor de un tubo de PVC de 40mm, dejando que cuelgue libremente de la antena.

El “frente” de la antena es la parte del cable de 300 Ohms donde se hace el corte o gap (es decir donde se encuentran los segmentos B y C).

La “espalda” de la antena es el otro cable, donde no hay ningún corte o gap (Segmento A).

OPCIONES PARA LA CONSTRUCCION DE UNA SLIM JIM DUAL BAND

Cualquier antena de 2 metros resuena en UHF. Pero que resuene no significa que pueda trabajar en UHF.

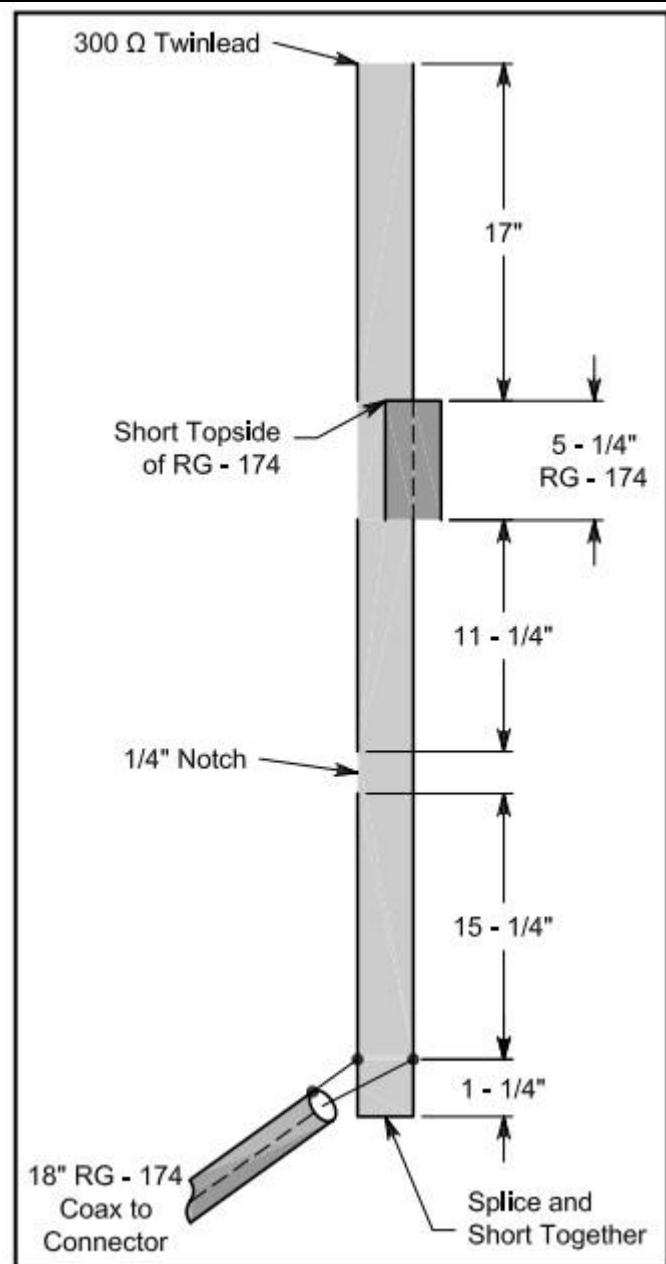
Para hacer una antena Slim Jim dual band simplificada que 'trabaje' en ambas bandas hay varios caminos, y a continuación mostramos dos de ellos:

Alternativa 1

Edison Fong (WB6IQN), inserta un segmento muy pequeño de coaxial RG-174A en la "espalda" del paralelo de 300 Ohm. Este segmento de coaxial tiene la malla unida al centro del coaxial solamente en su parte superior, y actúa entonces como una trampa, que 'separa' las resonancias en las dos bandas.

Apareció originalmente en QST de febrero de 2003, con las medidas correctas, y se muestra a la derecha.

Lamentablemente circula una versión de 2007 con medidas erróneas (QST, marzo 2007). La diferencia se encuentra en el largo de la trampa de coaxial. El largo correcto es 5 1/4", y no 4 1/4".



Fuente: QST, febrero 2003.

Alternativa 2

Joseph F. Krajacic Jr, N9TAX (antes KB9FAR), ha construido y comercializa por Ebay una antena portátil, que se muestra en la foto de la derecha.

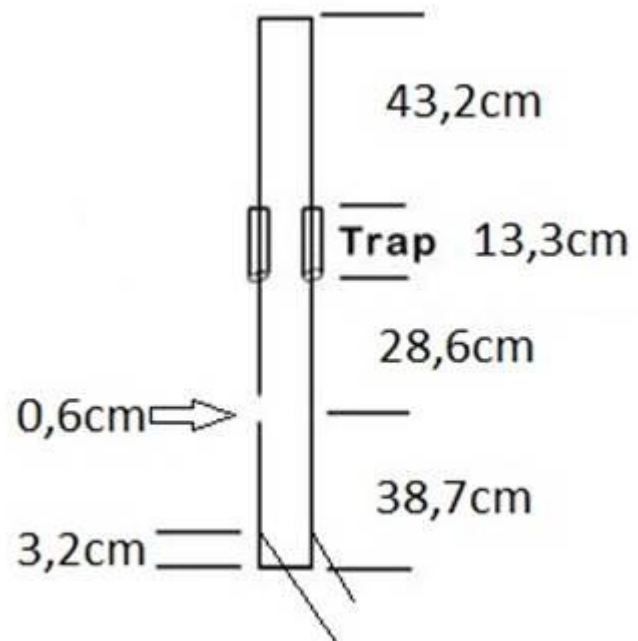
Esta tiene un costo de entre US\$20 y US\$25 en Estados Unidos (buscar en Ebay las palabras clave: "VHF/UHF Slim Jim").

La antena trabaja como una slim jim en 2m y como un jpole en 70cm.

A diferencia del modelo de Edison Fong (WB6IQN), esta antena lleva dos trampas idénticas, y además tiene la parte superior unida (al igual que la parte inferior).

La ilustración de la derecha esquematiza la antena.

Este es el modelo que construimos y mostramos a continuación.



LOS RESULTADOS EMPÍRICOS (Modelo 2)

Tota la antena fue adosada a un tubo de PVC para darle soporte. Las siguientes dos fotos muestran las dos trampas.



Las siguientes dos fotos muestran el pequeño corte, y como se soldó el coaxial a la base de la antena.



Las dos siguientes fotos muestran el choque de ferrita, y los conectores que unen el coaxial hacia el equipo de radio.



Los resultados de las mediciones se muestran a continuación:

En UHF: 432.635 khz, con 4 watts

En VHF: 146.500 khz con 5 Watts



Haciendo mediciones algo alejadas del centro de cada banda se obtiene lo siguiente:

En 156.000 khz

En 420.000 khz



En resumen, la antenita funciona muy bien, de acuerdo a lo esperado.

Además, se ve que es muy fácil de construir.

Finalmente, a continuación un video reportando la experiencia:

<http://www.youtube.com/watch?v=Z5sCAqa22eo>

Comentarios y observaciones son bienvenidas.

Agradezco a CaaarloTeamswift (sic), enviarme la siguiente observación: El largo de las trampas que usaba originalmente N9TAX era efectivamente 13,3cm, pero el cable utilizado era RG-8X, con un factor de velocidad de 0,78. Si se está utilizando RG-50, el mismo tiene un factor de 0,66 por lo que el largo de las trampas pasa a ser de aproximadamente 10,8cm (1/4 de onda en 440 para simular una impedancia infinita). En la página de internet donde figuran las medidas, en efecto está bien la medida original de 4-1/4 pulgadas y no 5-1/4.... puesto que el RG-174 también tiene dieléctrico solido de polietileno, con factor de velocidad 0,66 igual que el RG-58. Por otro lado, debe considerarse que en la prueba se toma la ROE en la salida del equipo y no en la base de la antena.

ORIGINAL DE SERGIO ZUÑIGA, XQ2CG