

Por Francisco González, Ti2LX

La antena Random Wire

¿Tiene suficiente espacio para instalar antenas?, ¿O simplemente busca una antena para llevar al campo en QRP? Aquí tiene una buena opción multibanda.

La antena Random Wire, a veces mal llamada antena “Long Wire”, se muestra en

aleatoria cualquiera, alimentada en uno de sus extremos.

Una antena de cable largo o long wire, requiere que su ta-

superior, puede ser de cualquier tamaño, a condición de que cumpla dos pequeños requisitos:

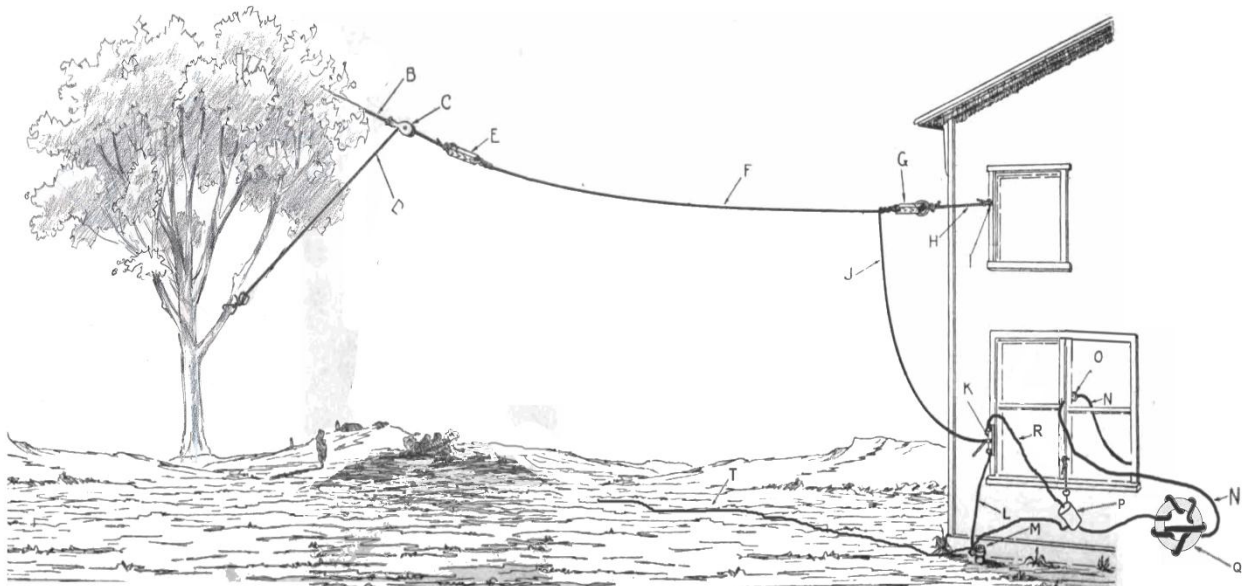


Figura 1. Antena de cable aleatorio (Random Wire)

la figura 1.

Se trata de un conductor de una longitud grande y

maño sea de varias longitudes de onda¹, mientras que en la antena Random Wire la longitud del elemento

La primera condición que debe reunir es que la longitud que se elija debe ser al menos $\frac{1}{4}$ longitud de onda de

¹ Balanis, C. A. (2005). *Antenna Theory. Analysis and Design* (Third ed.). New Jersey, NJ: John Wiley & Sons, pp

onda a la frecuencia más baja de operación. Esto implica que entre más largo sea el cable de la antena, más bandas podrá operar².

Segundo, a ninguna frecuencia de operación se debe cumplir que la longitud sea igual a $\frac{1}{2}$ longitud de onda de esa frecuencia. Ya explicaremos porqué.

Y en tercer lugar, al contrario de la antena Long Wire que generalmente está terminada en una resistencia de carga que elimina las reflexiones, la Random Wire no la tiene. Es decir, en la punta contraria la que se alimenta la potencia, hay un resistor en la antena Long Wire. En la antena Random Wire no hay tal resistencia de carga, el cable simplemente se cuelga por el extremo en un árbol u otra estructura.

Ahora a qué se deben estos requisitos. En relación con el primero, Maxwell³ ha indicado que la eficiencia de un dipolo de $\frac{1}{4}$ de onda es del orden de **95%** respecto a un dipolo de $\frac{1}{2}$ onda, de manera que incluso operando la antena Random Wire con una longitud de $\frac{1}{4}$ de longitud de onda, en la frecuencia más

baja de operación, estaríamos en condiciones de eficiencia aceptables para operación provisional en el campo.

Pero desde luego la idea del Random Wire es utilizar el cable tan largo como sea posible, no necesariamente a $\frac{1}{4}$ de onda, sino idealmente múltiplos de $\frac{1}{4}$ de onda.

Pero, debes tener cuidado, porque hay algunas longitudes que se deben evitar. Es aquí donde vamos al porqué del segundo requisito.

Cuando el cable es exactamente $\frac{1}{2}$ longitud de onda, la impedancia en el extremo es tan alta, que resulta muy difícil para los Acopladores de Antena o Antena Tuners comunes, lograr el acople.

Conforme la longitud de aleja de $\frac{1}{2}$ de onda la impedancia comienza a bajar, por ello se trata de evitar los múltiplos de $\frac{1}{2}$ onda.

Entonces resulta complicado en la práctica, dar con una longitud adecuada, porque habría que evaluar la fórmula para $\frac{1}{2}$ longitud de onda para cada frecuencia de operación, calcular sus múltiplos y verificar que no

coincida ninguno con la longitud que queremos utilizar.

Bueno, para nuestra tranquilidad, ya a alguien se le ocurrió una solución excelente y muy simple.

Peter Miles, VK6YSF ha planteado⁴ en su artículo sobre esta antena, que como hay que seleccionar la longitud de la antena de modo que se eviten aquellas que sean múltiplos de $\frac{1}{2}$ longitud de onda de las frecuencias de operación. Una solución es hacer un gráfico con esas longitudes donde se produce esa condición que no queremos, señalarlas con puntos en el gráfico y buscar una en donde no haya puntos. Así sugiere un gráfico similar al que hemos construido nosotros en la figura 2.

Los puntos de colores representan longitudes en las que la frecuencia coincide con $\frac{1}{2}$ longitud de onda, de manera que la idea, como se ha citado, es buscar longitudes en las que no se toca ningún punto.

Las líneas rojas de rayas horizontales representan algunas opciones. Note que 19 m satisface perfectamente esa

² Random Wire Antenna Lengths [Publicación en un blog]. (s.f.). Recuperado 14 abril, 2019, de <http://udel.edu/~mm/ham/randomWire/>

³ Maxwell, W. M.. (2010). *Reflections III. Transmission Lines and Antennas* (Ed. rev.). Hicksville, NY, USA: CQ Communications, Inc. pp 20-2/20-3

⁴ Miles, P. (s.f.-b). LONG WIRE [Publicación en un blog]. Recuperado 14 abril, 2019, de <http://udel.edu/~mm/ham/randomWire/>

condición. Lo mismo que 50.5 m, 75 m y 85 m. Pero no así 35 m. Ya que, si escogemos una longitud de 35 m, la antena será muy difícil de sintonizar en 15 y 12 m con el antena tuner, porque en esa longitud la línea cae en un múltiplo de $\frac{1}{2}$ longitud de onda para 21 y 25 MHz. Por esta razón 35 m no es una

buena elección para la longitud de la antena y se marca como NO OK en el gráfico. Contrario a 19m, 50.5 m, 75 m y 85 m que se marcan con OK porque son valores apropiados para la longitud de la antena.

Desde luego uno puede escoger cualquier otra longitud,

siempre que se no toque ninguno de los puntos.

¿Qué pasa si no toca el punto pero queda cerca? Probablemente en la banda de esa frecuencia la antena será más difícil de sintonizar.

Porque desde luego, la antena Random Wire necesita

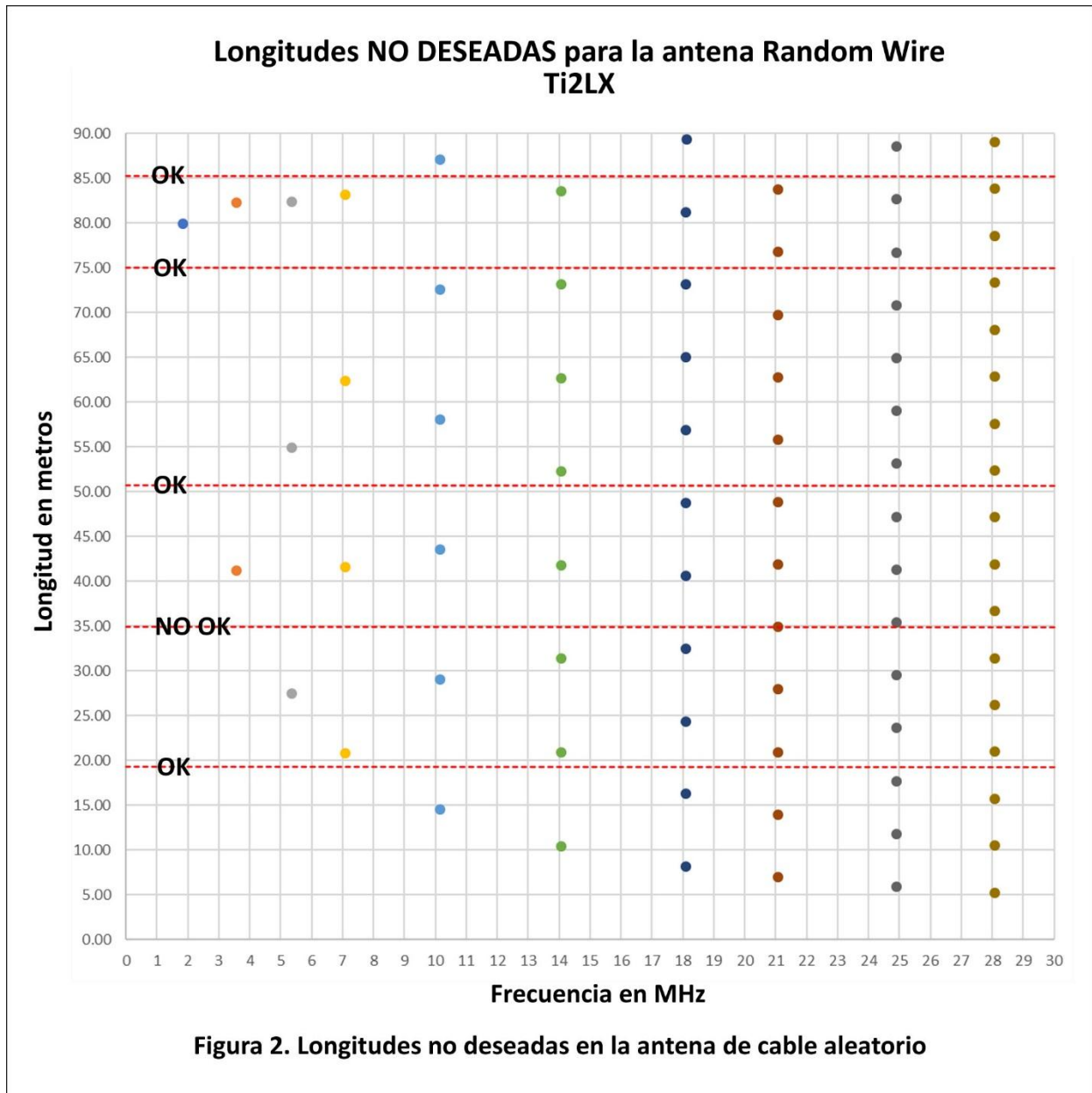


Figura 2. Longitudes no deseadas en la antena de cable aleatorio

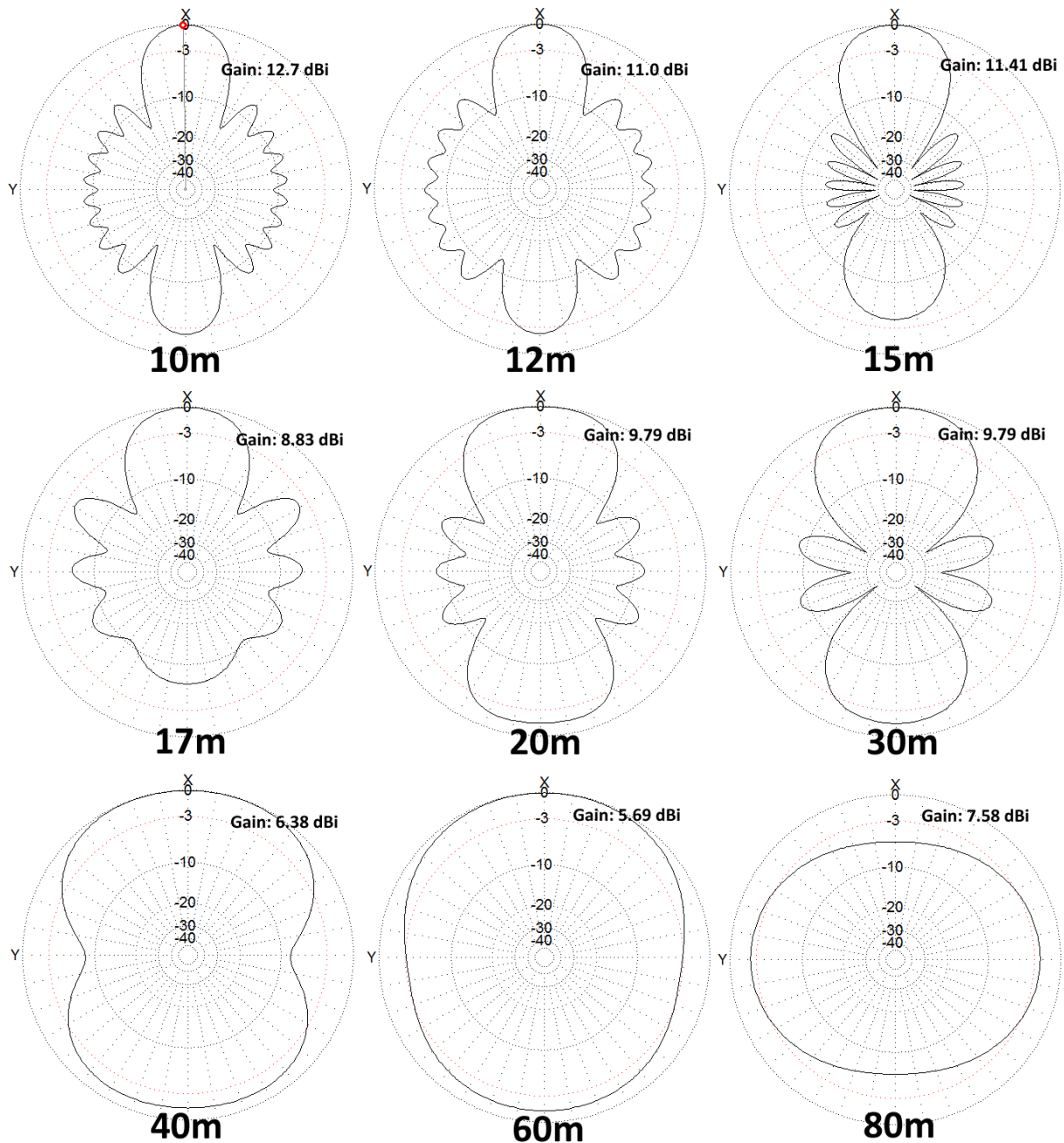


Figura 3. Patrón de irradiación para longitud de 50.5 m

un Antena Tuner para operar con valores bajos de Ondas Estacionarias o VSWR.

Pero eso no es un problema en absoluto, como ya hemos

analizado en el capítulo dedicado a los Antena Tuner.

A modo de ejemplo hemos incluido en la figura 3, los patrones de irradiación para una longitud de 50.5 m generados por Mmana Gal. Note que las ganancias están en dBi no en dB respecto a un dipolo.

que generalmente se denomina WIRE.

Note que la conexión de tierra en el Antena Tuner tiene dos cables, uno que va conectado a tierra física, mediante una barilla enterrada. Y otro cable que hemos deno-

El contrapeso de tierra tiene la función de balancear electrónicamente la antena.

La forma como esto se produce es la siguiente. El cable de counterpoise forma un condensador⁵ contra el suelo, al estar por encima de este. Esto genera que las corrientes a lo largo del mismo se distribuyan uniformemente.

Estas dos conexiones, son sumamente importantes para que la antena funcione adecuadamente.

Deben existir ambos cables.

Esta antena “debe” estar conectada a tierra.

Método 2.

La figura 1, muestra una opción de conexión de la antena que ofrece la ventaja de separar la antena del equipo transmisor.

En esta configuración se emplea un **balún** 9 a 1, (indicado por la letra P en dicha figura) para bajar la impedancia de entrada y pasar a cable coaxial.

Seguidamente se instala un balún 1 a 1 en choke de RF, (señalado por la letra Q) cuya función es eliminar cualquier posible rastro de RF que vaya por la parte externa del coaxial hacia el radio.

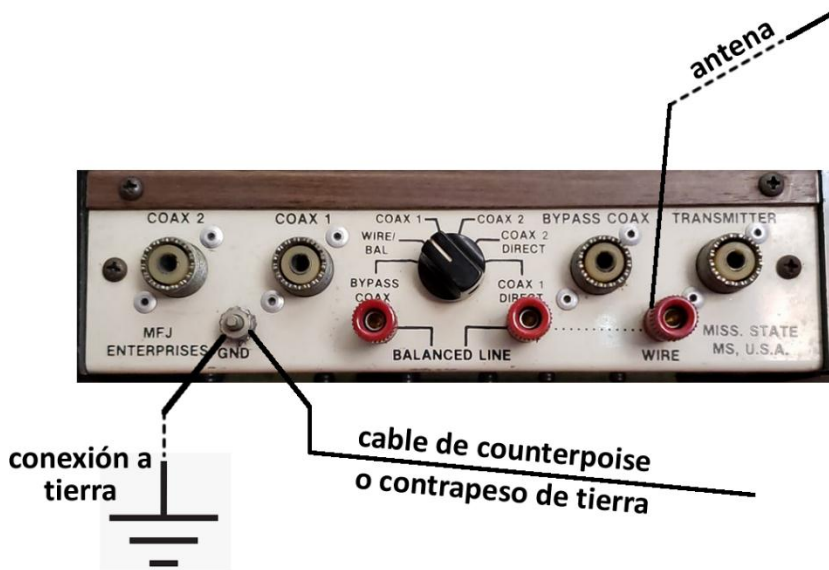


Figura 4. conexión directa por antena tuner

¿Cómo alimentar la potencia?

En esta antena existen varias opciones para alimentar la potencia.

Desde luego todas parten de alimentación en el extremo, esa es la idea.

Método 1.

Una propuesta, que se muestra en la figura 4, es alimentar directamente la antena al antena tuner en la entrada

minado Cable de counterpoise, contrapeso de tierra, o contra-antena.

El contrapeso de tierra es simplemente un cable tendido sobre el suelo, con una longitud de al menos $\frac{1}{4}$ de onda a la frecuencia más baja de operación.

Por ejemplo, si la banda más baja en la que vamos a operar es 40 m, entonces el cable de counterpoise debe ser del al menos 10 m de longitud.

⁵ Laport, E. (1963). *Ingeniería de Antenas* (Ed. rev.). Buenos Aires, Argentina: H.A.S.A. pp-63-64

En la figura 1, se ilustra el caso para instalación en la casa, y por ello K representa un interruptor para poner a tierra la antena en caso de tormenta eléctrica.

Notas finales

Esta antena es idónea para trabajos QRP, note que la aplicación de potencias altas conlleva riesgos y otras consideraciones que no hemos

antena en la segunda configuración descrita (Figura 1 y Figura 5), con una longitud de 50 m.

Hemos podido realizar varios comunicados en la banda de

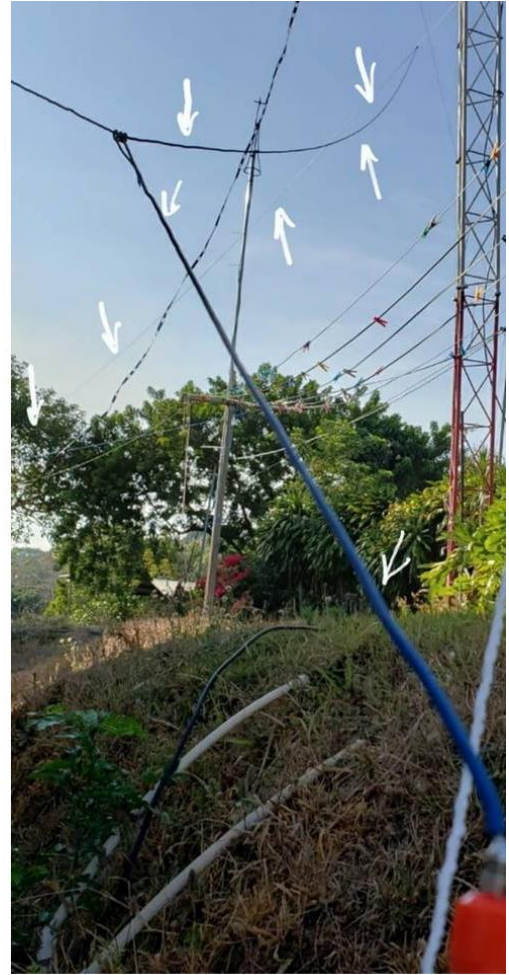


Figura 5. Antena Random Wire con balún 9:1

La figura 5 muestra una implementación de esta opción. El el balún 9:1 se construye con un toroide y se acomoda en una sección de tubo de PVC con dos tapones. Sobre este tipo de balún se puede leer en el capítulo correspondiente a los baluns.

realizado en este artículo. De manera tal como se ofrecen los datos se asume la antena para operar en bajas potencias menores a 50 watts, especialmente en FT8 por ejemplo.

Hemos realizado varias pruebas con éxito de la

80m sin ningún problema. Como es el caso de KORKS contactado con esta antena a 3365.9 km de distancia con 10 watts en 80 m el 27 de Marzo de 2019.

KØRK

Ron Kollman
1811 S. Parkwood dr.
Olathe, KS 66062
Ks
Locsem280v ITU:7 CQ:4 Johnson County
10-10-43453
Kenwood Ts 2000
Highgain Hightower verticle
40m Loop

**Amateur
Radio
Bringing
the World
Together
in Peace**

Remembering
the World Trade Center
Disaster
11 September 2001

To: TI2LX This confirms our 2-way FT8 QSO
Date: March 27, 2019 Time: 12:42 UTC
Band: 80M UR Sigs: 599
73 good DX Ron