

Suplemento a la Guía de usuario de WSPR 2.1

Joe Taylor, K1JT

Última actualización: 7 de octubre de 2010

Traducido por Jon Iza, EA2SN

Introducción

WSPR 2.1 es la última versión del programa WSPR, el Reportero de propagación de señales débiles (“Weak Signal Propagation Reporter”). Difiere del WSPR 2.0 en que incluye soporte para radios definidas por software (SDR) como el SoftRock RxTx Ensemble. Con el modo I/Q habilitado el programa usa muestreo de dos canales a 48000 Hz tanto para recepción como para transmisión. Su SoftRock o hardware similar enviar señales I y Q en banda base a la tarjeta de sonido del computador; la salida de la tarjeta de sonido, también en formato I/Q van a la puerta de audio del transmisor de su Softrock. La conmutación T/R se lleva a cabo a través de la puerta USB. Usted no necesita otro software como Rocky o PowerSDR y no necesita nada parecido a Virtual Audio Cables. Este breve suplemento cubre aquellas características del programa que son nuevas en el WSPR 2.1.

Instalación

WSPR 2.1 puede ser descargado de la página web de WSJT:
<http://www.physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/>. Haga click en el enlace WSPR en el margen izquierdo y, después, en el correspondiente enlace para descargar su versión del programa. Instale el programa tal como hace con su sistema operativo. En caso de usar Windows, ejecute el archivo descargado y siga las instrucciones de instalación. Durante un período de pruebas quizá quiera tener disponibles en su computador tanto WSPR 2.0 como WSPR 2.1; en ese caso instale WSPR 2.1 en un directorio nuevo, por ejemplo en el directorio de Windows C:\Programas_de_Radio\WSPR21. (En los sistemas operativos Vista o Windows 7, si usa la localización por defecto C:\Archivos de Programa\WSPR puede que necesite ajustar explícitamente los permisos de acceso a dicho directorio).

Ajuste para el modo IQ

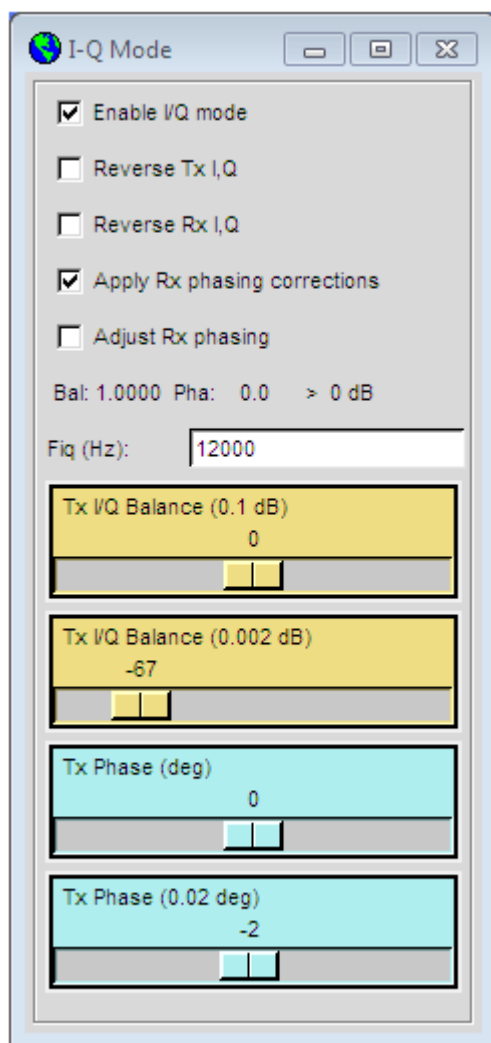
Configure WSPR 2.1 tal como se describe en la Guía del usuario de WSPR 2.0, http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/WSPR_2.0_User.pdf, con las siguientes adiciones específicas:

En la ventana **Setup | Station Parameters** seleccione:

PTT method: CAT

Rig number: 901 SoftRock RxTx Ensemble

En la ventana **Setup | IQ mode**, marque la casilla **Enable I/Q mode** tal como se muestra en la siguiente imagen de la pantalla:



Dependiendo de cómo haya cableado su SoftRock, deberá o no marcar las casillas **Reverse Rx I,Q** o **Reverse Tx I,Q**. El mío no ha necesitado marcar ninguna de dichas casillas.

EL parámetro **Fiq (Hz)** determina el desplazamiento de frecuencia entre la "Frecuencia del Dial" especificado en la ventana principal de WSPR y la frecuencia (dividida por cuatro) a la que debe ajustarse el oscilador programable Si570. El valor por defecto para **Fiq** es 12000 Hz; esto pone la ventana de 200 Hz de la banda de WSPR a 12 kHz por encima del centro de la banda. Por ejemplo, en mi sistema, cuando opero en la banda de 30 metros yo marco:

Dial frequency: 10.1387 MHz
Fiq: 12000 Hz

Estos ajustes hacen que el comando de frecuencia para el Si570 sea de 40.506800 MHz.

No he seguido ningún procedimiento para calibrar mi Si570 fuera del modo WSPR. Por ello, he encontrado que las frecuencias recibidas resultantes están desviadas unos 60 Hz. Como corrección, he marcado la casilla **Enable frequency correction** en la ventana **Setup | Advanced** y he ajustado las constantes de corrección a A = 0.0 y B = 5.92. EL valor de B ha sido calculado a partir de:

$$B = (60 \text{ Hz}) / (10.1387 \text{ MHz}) = 5.92 \text{ ppm}$$

Sus constantes de calibración serán seguramente diferentes. Por supuesto, usted también puede usar otros métodos de calibración. Recuerde que para conseguir el uso más efectivo de WSPR deberá conseguir que las frecuencias sean muy precisas, con errores de muy pocos Hz.

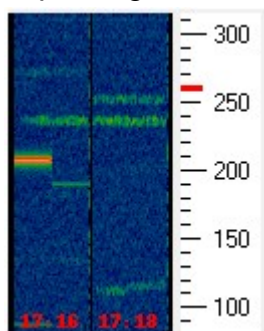
Rechazo de imagen

WSPR 2.10 r2194 incluye la posibilidad de optimizar el rechazo de imagen tanto en recepción como en transmisión. Usted debe primer establecer si debe marcar las casillas **Reverse Rx I,Q** o **Reverse Tx I,Q**. Un SoftRock típico debe tener un rechazo de la banda lateral no deseada de unos 30 dB sin requerir de más ajustes. Sin embargo, se pueden conseguir rechazos de 60 dB o más fácilmente con WSPR. Aquí se muestra cómo.

Para ajustar el rechazo de la imagen en transmisión necesitará un receptor de comunicaciones. Arranque WSPR, seleccione la banda deseada, marque la casilla **Idle**, ajuste **Tx fraction** a 100% y haga click en el botón **Tune**. WSPR emitirá una serie de rayas largas en la frecuencia seleccionada. Sintonice la señal principal en el otro receptor y busque después la imagen no deseada, que estará situada en una frecuencia equivalente al doble de la suma del valor de F_{iq} y la frecuencia del BFO del receptor. (Para el caso ejemplo anterior, la imagen estará 27 kHz por debajo de la señal deseada). Mientras escucha la señal no deseada, ajuste lentamente los mandos deslizantes etiquetados **Tx I/Q Balance** y **Tx Phase** en la ventana **Setup | I-Q Mode** intentando conseguir un nulo. Hay dos controles deslizantes para cada parámetro; el superior para el ajuste grueso, el inferior para el el fino. Los nuevos ajustes se aplican al comienzo de cada nueva raya transmitida. Cuando haya encontrado el mejor nulo puede salir del programa WSPR. El programa recordará los últimos ajustes de **Tx I/Q Balance** y **Tx Phase**.

El ajuste del rechazo en recepción se consigue con un método semiautomático. Genere una señal moderada con otro transmisor o un generador de señal estable dentro de la banda de 200 Hz de WSPR (o alrededor de ella, ± 500 Hz) en la banda que usted quiere recibir. Arranque WSPR, desmarque la casilla **Idle**, y ajuste **Tx fraction** a 0. Después de que se inicie un intervalo de recepción marque la casilla **Adjust Rx phasing** y observe cómo los números etiquetados como **Bal** y **Pha** convergen hacia valores estables. Esto puede tardar unos 30 segundos o algo así. Usted puede entonces desmarcar la casilla **Adjust phasing** y marcar la casilla **Apply Rx phasing corrections**. Los parámetros de enfasado medidos serán aplicados a las señales recibidas al final de cada intervalo de recepción.

Con este procedimiento la supresión de la banda lateral no deseada deberá ser mayor de 60 dB. Un ejemplo de esto se ilustra con la imagen de la pantalla mostrando el espectrograma en cascada de dos intervalos de recepción consecutivos:

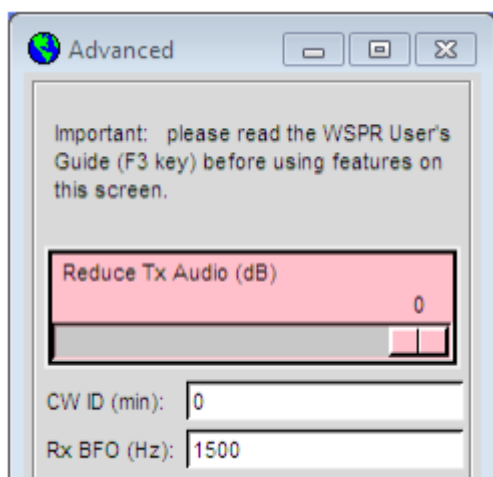


Al principio del primer intervalo el generador de señal estaba ajustado junto al centro de la banda de WSPR, produciendo una portadora no modulada brillante justo por encima de 200 Hz. La casilla **Adjust Rx phasing** fue marcada cuando $t = 10$ s y desmarcada cuando $t = 50$ s, para cuando los valores de **Bal** y **Pha** ya se habían estabilizado. Cuando $t = 60$ s, a mitad del intervalo de escucha de 2 minutos, el generador se movió 27 kHz abajo, a la frecuencia imagen. La imagen parcialmente suprimida es visible en la

ventana del espectrograma justo por debajo de 200 Hz. (El pequeño desplazamiento de frecuencia es el doble del error en el ajuste de frecuencia del oscilador local LO del Softrock). Durante el segundo intervalo de recepción la casilla **Apply Rx phasing corrections** fue marcada. Tal como muestra el segundo segmento del espectrograma, los parámetros de enfasado determinados anteriormente hacen que al ser aplicados la señal no deseada sea suprimida tan efectivamente que hacen dicha señal prácticamente invisible. La supresión resultante fue superior a 70 dB.

Nivel de audio del transmisor

Tal como muestra la imagen de la pantalla, un control deslizante en la pantalla **Setup | Advanced** permite reducir la señal de audio en Tx por pasos calibrados.



El ajuste normal para una potencia de salida máxima es 0 dB (mando deslizante totalmente a la derecha). Usted puede reducir la potencia hasta 30 dB moviendo el mando hacia la izquierda. Los cambios surten efecto al inicio de la siguiente transmisión. Puede ser conveniente ajustar este control deslizante colocando **Tx fraction** al 100% y haciendo click en el botón **Tune** para producir la transmisión de una serie de rayas. Cada raya se verá afectada por el cambio en la posición de ese control deslizante.