

VARA CHAT: intercambio de archivos ARQ

Por Luis a. del Molino EA3OG (ea3og@ure.es)

Tenemos un nuevo software muy interesante de un tipo que podríamos definir como un programa terminal de intercambio de datos, desarrollado también por José Alberto Nieto Ros, EA5HVK, que aprovecha el protocolo de comunicaciones del tipo ARQ (*Automatic Repeating Request* = Repetición automática a requerimiento), contenido en el modem VARA, con objeto de facilitar el intercambio de archivos en todas las bandas de radioaficionado, un buen complemento al ya muy conocido software de mensajería y archivos Winlink Express, puesto que proporciona algo más de flexibilidad para el intercambio de archivos que este último.

Winlink Express

El programa Winlink Express, además de permitir el acceso a la mensajería por Internet, ya realiza también el intercambio de archivos entre estaciones parejas (*Peer to Peer*), programa que, además de poder usar los modem ARDOP, WINMOR y PACTOR mucho más lentos (ver Figura 1), también puede utilizar todos los módems desarrollados por Nieto Ros, concretamente VARA HF y VARA FM. Este último ya fue presentado aquí, en la revista Radioaficionados de Mayo de 2019, en el artículo titulado: “Modem VARA: una innovación que llega desde España” por Martin Spreng, HB9AUR, en el que aparecía este recuadro mostrando las excelentes prestaciones de VARA HF (figura 1), superando las del carísimo Pactor 4.

Tabla comparativa de velocidades de diferentes modem	80 m; 55 kBytes HB9AK -> HB9AUR 91 km (NVIS)		10 m; 109 kBytes HB9AK-1 -> HB9AUR 43 km	
	min:sec	Bytes/min	min:sec	Bytes/min
VARA HF	2:00	27'500	4:00	27'400
PACTOR 4	2:46	19'900	5:36	19'500
PACTOR 3	3:21	16'400	6:45	16'200
WINMOR (1600 Hz)	10:15	5'400	21:22	5'100
ARDOP (2000 Hz)	11:10	4'900	23:51	4'600

Figura 1: Comparativa de VARA HF con PACTOR, WINMOR y ARDOP.

Problema de Winlink entre estaciones parejas

Recordemos que el programa Winlink Express para HF, que ya se presentó en la revista Radioaficionados de noviembre y diciembre de 2018, en el artículo titulado “VARA de J.A.Nieto Ros y Winlink Express (I) y (II)”, además de permitir el intercambio de mensajería y el envío de archivos adjuntos por Internet, también permite el intercambio de archivos entre estaciones parejas (*Peer to Peer*).

Pero Winlink Express adolece de una cierta rigidez operativa intrínseca para el intercambio de archivos entre iguales que pretende resolver Nieto Ros con VARA CHAT. Winlink tiene el problema de que no permite el intercambio de *texto teclado a teclado*, sino que solo permite el intercambio de archivos. Esto último exige que cualquier comunicación previa haya tenido

que ser editada previamente en un mensaje de texto del propio Winlink o en un texto editado mediante un programa externo, como por ejemplo Word. Eso conlleva una falta de agilidad y flexibilidad para que durante una emergencia dos estaciones comenten sobre la marcha entre ellas el contenido de los datos a enviar a continuación y la finalidad o destino del archivo, lo que complica mucho cualquier diálogo previo.

Nota: Además del nuevo modem VARA FM, EA5HVK ha desarrollado también un modem **VARA SAT** especialmente diseñado para el satélite Geoestacionario OQ-100(Es Hail) con la denominación VARA SAT, y tengo entendido que en este satélite está permanentemente a la escucha un Gateway de Winlink, que responde al indicativo de ISOGRB en la frecuencia de 10.489.635.0 USB. Pero como no tengo una instalación apropiada para probarlo, no os puedo contar nada más al respecto. Confío en que otros lo hagan. Mi problema es que siempre encuentro tantas cosas nuevas que contar, que nunca tengo tiempo de ponerme en marcha en serio en microondas.

Mi sugerencia fue ROS + WINLINK + modem VARA

Para superar esa rigidez, le propuse a José Alberto que, a mi juicio, sería muy útil para emergencias un sistema que permitiera iniciar el intercambio directo de teclado a teclado entre dos estaciones parejas mediante por ejemplo el modo ROS y, a voluntad de los operadores, se pudiera pasar en cualquier momento a realizar el intercambio de archivos entre ellos mediante el modem VARA, que ya realiza la comprobación de errores ARQ.

Este planteamiento tenía cierta lógica porque ya había comprobado con creces que ROS era el modo de comunicación más eficaz y flexible diseñado hasta la fecha para comunicar de teclado a teclado, puesto que no tiene rival a su altura en este terreno. Su posible rival podría ser el no tan cómodo JS8Call, basado en el software de código abierto WSJT-X (el que contiene el FT8 de Joe Taylor, K1JT). El JS8Call apenas supera en sensibilidad al ROS con un umbral de un par de dBs inferior en la relación S/N y, en cambio, es mucho más rígido y lento para un intercambio ágil entre dos teclados, aparte de que no está consiguiendo apenas adeptos en Europa, ennegados todos los operadores por los DX que permite el FT8.

Pero aunque ROS sea muy bueno intercambiando datos de teclado a teclado, incluso con una relación S/N muy negativa (-20 dB), puesto que no utiliza un protocolo ARQ, realmente no dispone de un modo que garantice la integridad de los datos intercambiados, por lo que José Alberto ha desarrollado un nuevo programa terminal de comunicaciones teclado a teclado que aprovecha el protocolo ARQ, contenido en el modem VARA, que es quien precisamente garantiza la integridad de los datos intercambiados, puesto que solicita la repetición en caso de algún fallo en la recepción perfecta del texto y este nuevo programa terminal lo ha denominado VARA CHAT.

VARA CHAT con ARQ teclado a teclado

Así pues, el programa VARA CHAT permite utilizar todos los módems VARA para establecer ya de entrada una conexión al modo ARQ, enlace que permanece “lincado” (enlazado) en una especie de “standby” dinámico, en espera de que se inicie el intercambio de teclado a teclado

de cada operador, al modo que ya conocemos del Amtor y el Pacto. Este intercambio tipo CHAT empieza por establecer un enlace inicial (un *link*) que garantiza el intercambio de textos teclado a teclado, puesto que las dos estaciones permanecen enlazadas en un intercambio continuo de paquetes que pueden contener textos tecleados o estar vacíos. Y cuando uno de los dos operadores, una vez comprobada la calidad del enlace y ambos hayan comentado el contenido del intercambio, desee iniciar el envío de los datos, no tiene más que escoger el archivo de su disco duro para que se inicie el envío al disco duro remoto.

Checksum

En un intercambio ARQ, los textos tecleados y cualquier tipo de datos se envían siempre acompañados de unos caracteres adicionales llamados "checksum" (suma de comprobación), los cuales, si cuadran en destino, dan testimonio de la corrección de todo lo recibido, porque dan fe de que su recepción ha sido exacta, y lo confirman mediante la devolución de un paquete ACK (ACKnowledgment). En caso contrario, solicitan la repetición mediante un paquete NACK del mismo paquete de datos, diálogo que continúa hasta completar su recepción completa y correcta. A partir de establecido el enlace, la integridad de los datos intercambiados está garantizada.

Mediante ese intercambio enlazado, cualquiera de los dos operadores, después de explicar lo que van a intercambiar, puede escoger cualquier archivo del disco duro de su ordenador e iniciar el envío de los datos con acuse de recepción perfecta o no, hasta completar el intercambio completo.

Una vez completado el envío, el enlace se mantiene o se detiene, para que puedan despedirse deteniendo el enlace o seguir comentando la jugada, puesto que ambos operadores reciben la indicación de que la transferencia ha finalizado correctamente, aunque confiemos que no se le olvida al receptor guardar el archivo en su disco duro (también se le puede programar que el grabado sea automático).

Descripción del VARA CHAT

En la figura 2 tenemos el menú principal de VARA CHAT versión 1.1.8 (Figura 2) en la que se distinguen dos zonas en negro, una mayor en la que aparecen los mensajes intercambiados que indican que se ha establecido la conexión y se muestran los textos tecleados intercambiados, y una segunda zona inferior también negra en la que se teclean los textos que deseamos intercambiar manualmente estableciendo un diálogo previo anunciando el intercambio de archivos.

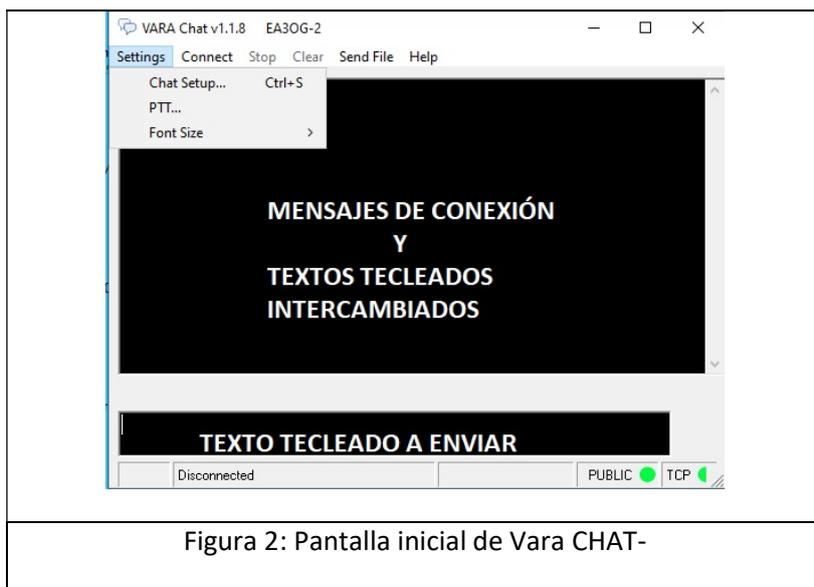


Figura 2: Pantalla inicial de Vara CHAT-

En el ángulo inferior derecho se deben iluminar en verde dos circulitos PUBLIC y TCP. Estos dos LEDs virtuales indican que en el PC se ha establecido una comunicación interna con uno de los dos modem VARA HF o VARA FM , en el buen supuesto de que hayan sido previamente instalados en el PC, sobre todo en carpetas distintas. Aparte de los ya mencionados VARA HF y VARA FM, también se encuentra una opción para arrancar el modem especial VARA SAT ya comentado anteriormente, si también hubiera sido instalado previamente.

Configuración de VARA CHAT

Lo primero que debemos hacer con VARA CHAT es presionar sobre la primera pestaña "Settings" de configuración del programa y se abrirá la pantalla de configuración (Figura 3).

Inicialmente aparece como seleccionado por defecto el modem VARA HF y eso significa que automáticamente se habrá arrancado también el programa de modem VARA HF, pues de lo contrario, si no fuera así, nos aparecería en pantalla un mensaje de error diciendo que no lo encuentra instalado en este PC.

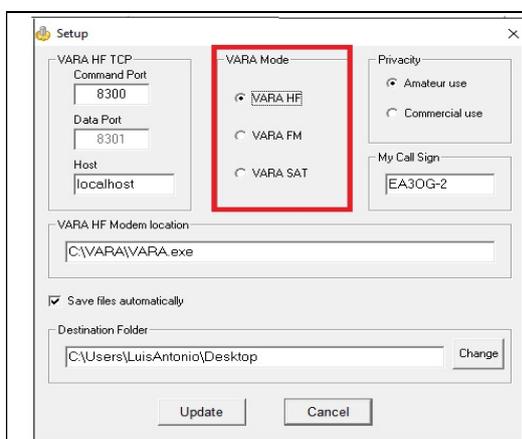


Figura 3: Selección del modem VARA

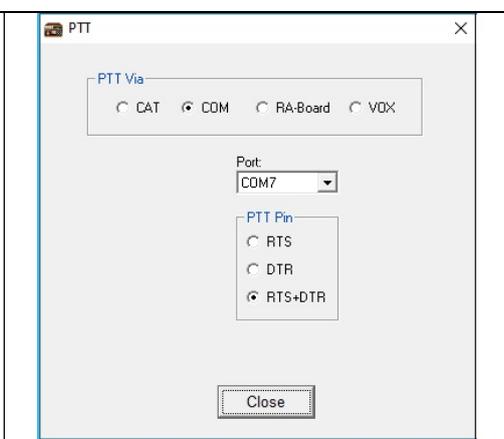


Figura 4: Configuración del PTT en VARA

deseado	CHAT solo para el VARA HF.
---------	----------------------------

El modem VARA HF fue diseñado por EA5HVK inicialmente para operar con Winlink Express, programa que controla ya el PTT, por lo que el modem VARA HF no dispone de control de PTT propio. Como ahora, en lugar de Winlink Express utilizaremos VARA CHAT, tendremos que configurar el PTT en VARA HF, tal como se indica en la figura 4.

Nota: Esta configuración del PTT del VARA HF en VARA CHAT no es necesaria si se escoge la opción VARA FM (figura 4), puesto que la configuración del PTT hay que realizarla obligatoriamente en el mismo programa modem VARA FM, de modo que si escogemos previamente la opción FM, no nos aparecerá la opción para configuración el PTT, si el programa arranca con esta opción FM marcada.

Los que ya conocéis Winlink Express, deberíais recordar que este programa ya dispone de una configuración propia del CAT (que puede operar también el PTT). En el caso de que el PTT no lo realice también el CAT, hay que escoger el puerto COM que activará el PTT del equipo utilizado. Por tanto, como no existe la configuración del PTT en el modem VARA HF, solo para este modem es indispensable configurar aquí el PTT si queremos que funcione en HF,

En mi caso, aunque utilizo el programa SmartSDR para operar con un Flex.6500, configuro todos los programas como si mi equipo fuera un Kenwood TS-2000, pues el FLEX acepta casi todos los comandos de un TS-2000 y, de este modo, prefiero configurar independientemente el CAT y el PTT, y consigo una configuración más universal, que funciona bien con todos los programas de comunicaciones digitales que tengo, incluso los más antiguos que no saben nada del programa SmartSDR del FLEX.

Configuración del modem VARA FM

Si en la figura 3 marcamos VARA FM y luego pulsamos sobre UPDATE, automáticamente se cerrará el programa modem VARA HF y, en su lugar, arrancará VARA FM, si antes por supuesto ya lo habíamos instalado previamente, porque de lo contrario también nos aparecerá un mensaje de error anunciando que no lo encuentra en el PC.

Ahora debemos buscar el icono del programa de modem VARA FM que debería aparecer en la línea inferior de tareas activadas del Windows y clicarlo para abrir la pantalla de VARA FM que tiene alguna peculiaridad que vale la pena comentar (figura 5).

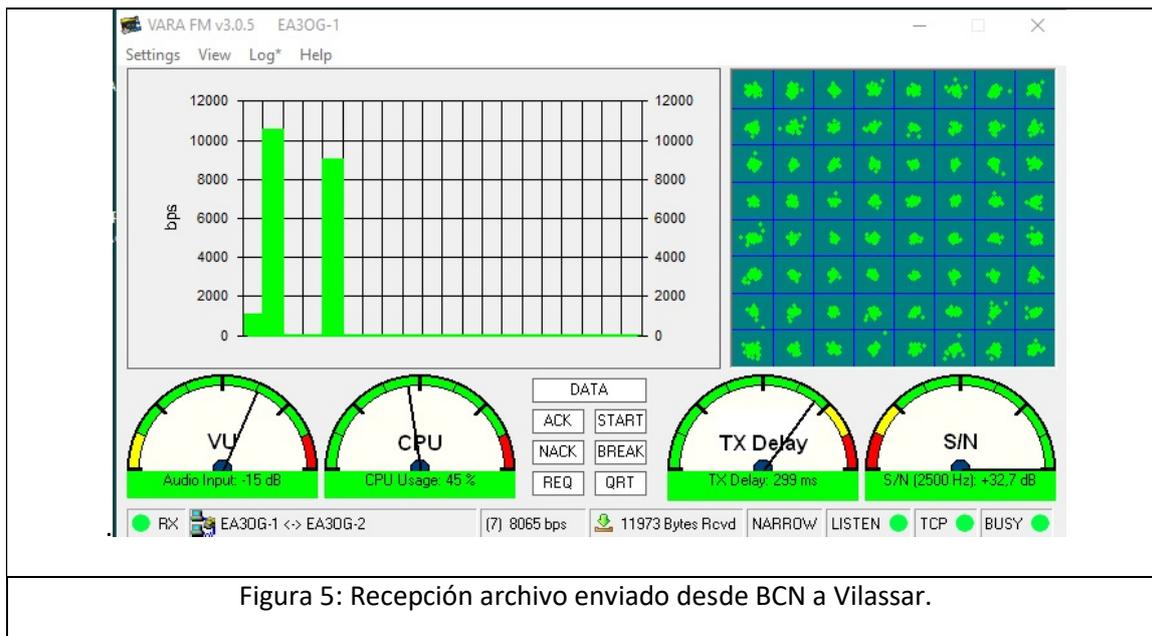


Figura 5: Recepción archivo enviado desde BCN a Vilassar.

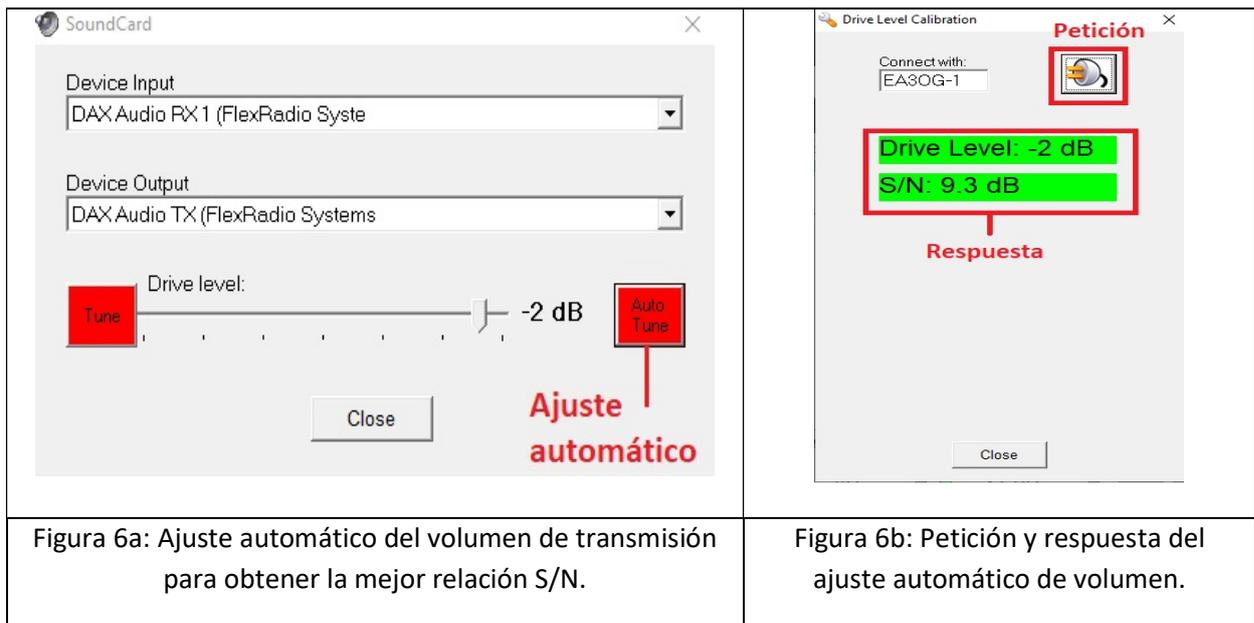
Ajuste automático del TX Delay

En la figura 5 tenemos los clásicos semidiales de VARA, de los que en primer lugar por la izquierda aparece el volumen de audio recibido, y a su derecha un segundo semidial con el porcentaje del uso de la CPU del PC. El cuarto semidial muestra la indicación ya habitual en todos los módems VARA con la relación S/N conseguida en la recepción.

La gran novedad consiste en que a la derecha vemos también un tercer semidial denominado **TX Delay**, que precisamente señala el tiempo de retardo en la activación del PTT y el arranque de la salida de potencia del equipo en milisegundos. Este retardo será calculado por la otra estación enlazada, de modo que ésta, a su vez, nos informará continuamente de este retardo a nosotros, para que de forma automática se nos autoajuste la temporización ARQ y se sincronice mejor la decodificación y procesado de la recepción en el modem VARA. De todos modos, José Alberto le ha puesto un tope máximo de 400 milisegundos a este retardo.

Ajuste automático del audio TX

Como es difícil ajustar bien la excursión de frecuencia, es decir, el volumen de audio requerido para mantener la señal dentro del ancho de banda deseado, EA5HVK ha tenido la idea genial de añadir un sistema inteligente para la calibración del nivel de volumen óptimo, de modo que la calidad del enlace entre las dos estaciones quedara maximizada tanto para los modos NARROW como WIDE del VARA FM (figura 6a).



El procedimiento consiste en que cada una de las dos estaciones implicadas en el enlace, debe pulsar previamente en el recuadro AUDIO TUNE a la derecha de la figura 6a y luego pulsar en el recuadro de conexión (Petición) de la figura 6b, con objeto de que el equipo comience a emitir una serie de paquetes de datos. Comienza a transmitir unos cuantos paquetes sucesivos, empezando con un volumen muy bajo e incrementando paulatinamente el volumen en cada transmisión, hasta que finalmente pide a la otra estación que le informe de cuál ha sido el volumen del paquete recibido con la mejor relación ruido S/N. La otra estación le contesta y el resultado aparece en color verde (Respuesta). El equipo demandante ajusta automáticamente este volumen para sus transmisiones posteriores.

Esta petición de ajuste debe realizarla cada una de las dos estaciones antes de iniciar el enlace del intercambio de archivos, para optimizar la desviación de frecuencia que proporciona la mejor relación S/N en ambas direcciones. Este ajuste quedará guardado permanentemente y no hará falta repetirlo nunca más, a menos que se cambie el ajuste de la ganancia del volumen de la entrada de audio de datos al equipo o la posición del mando de volumen de la interface, si es que dispone de mandos externos.

Dos modalidades en VARA FM: Narrow y Wide

Debajo de del indicador Tx Delay de la figura 5, aparece señalada la modalidad de VARA FM escogida (NARROW) , puesto que VARA FM puede funcionar con dos modalidades (Figura 7) Narrow y Wide que proporcionan distintas prestaciones, según el hardware del que dispongamos y que explicamos a continuación-

NARROW (estrecho) es la modalidad de VARA FM actual que funciona con el ancho estándar de banda estrecha (NFM en algunos equipos), algo más estrecha que la FM clásica para evitar interferencias en canales separados por 12,5 kHz. Esta modalidad permite utilizar interfaces digitales de audio estándar, del tipo Senda 3000 y Signalink y otras muchas más, y utiliza unos tonos de audio de un margen parecido al del radiopaquete a 1200 baudios, pero con una

capacidad de envío de datos muy superior a la de éste último, incluso a la velocidad más baja (nivel 1) que es gratuita.

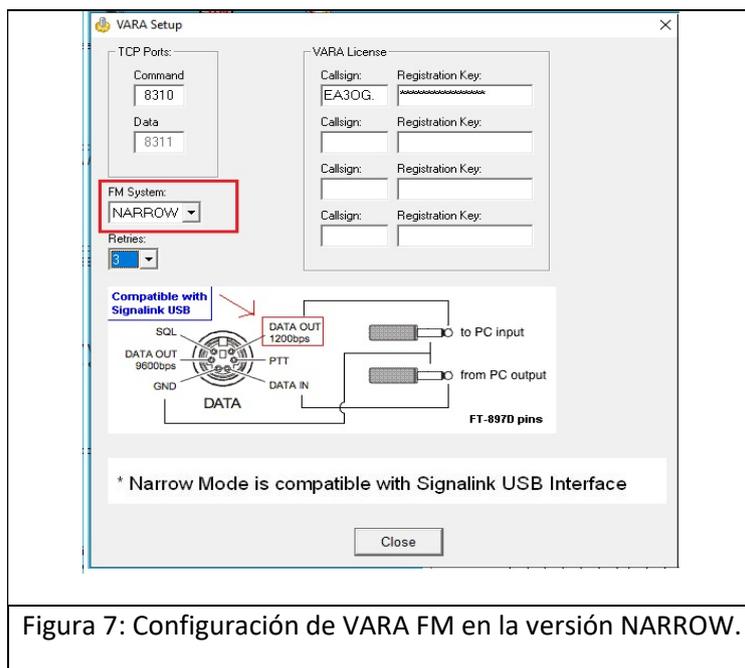


Figura 7: Configuración de VARA FM en la versión NARROW.

En la figura 7 he señalado en rojo el recuadro del desplegable que permite cambiar el modo de funcionamiento de NARROW a WIDE y en la pantalla EA5HVK muestra un esquema clásico de conexiones para la interface Signalink, que incorpora transformadores de audio separadores entre el equipo y el PC (para evitar zumbidos de alterna) y dispone de mandos de volumen independientes para transmisión y recepción, pero puede utilizarse con cualquier interface de audio y PTT para comunicaciones digitales. Ha añadido en la pantalla una leyenda que dice: " El modo NARROW es compatible con la interface USB Signalink", que es la más popular en EE.UU, lo que quiere decir que es compatible con todas las interfaces de audio digitales del mercado.

EL enlace realizado y el intercambio de archivos

Aquí tenéis las pantallas del envío de un archivo de prueba realizado entre mis dos estaciones mediante VARA FM en el modo NARROW, un archivo Excel con 500 líneas de 64 kBytes, que VARA reduce previamente a un tamaño de 15 KBytes por compresión, para minimizar el tiempo de transmisión y luego lo expande al entregarlo en el receptor (figura 8) para que lo guarde en el PC.

Aquí he reproducido la pantalla del VARA CHAT (figura 8) que ha originado el envío. Quería ponerlos las dos pantallas de los dos PCs, pero ha resultado que ambas pantallas son idénticas en las dos estaciones, la del envío y la de la recepción, porque cuando las he puesto juntas, una al lado de la otra, he visto que eran exactamente iguales.

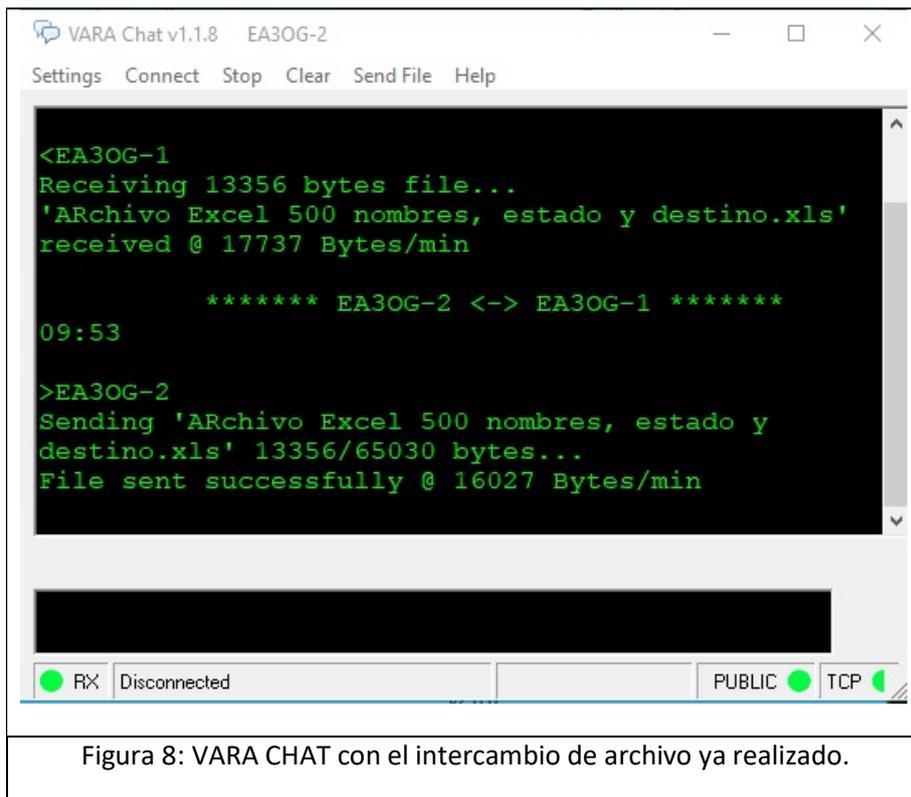


Figura 8: VARA CHAT con el intercambio de archivo ya realizado.

Este intercambio de archivos fue realizado en VARA FM Narrow en 432 Mhz, utilizando entre mis dos estaciones, la local de Barcelona y la remota de Vilassar, ubicadas a 25 km de distancia entre los que tengo algunos problemas de visibilidad directa por edificios más altos interpuestos, utilizando dos Flex-6500 equipados con transverters Elecraft y Demi respectivamente para VHF y UHF, y equipadas con idénticas antenas cruzadas Wimo de polarización circular en los dos QTHs, con unos 14 dBi de ganancia en UHF. Las relaciones S/N obtenidas oscilan alrededor de los +30 dB en 432.

Las mismas pruebas realizadas en 144 MHz también con antenas Wimo de 12 dBi, tropiezan con que el nivel de ruido local en 2 metros en Barcelona es de tal nivel (+16 dB por lo menos), que la S/N conseguida se encuentra tan solo sobre unos 8-10 dB, muy justa para un buen intercambio en VARA FM, pues no consigo bien el “full-quieting” completo del ruido, algo esencial para la buena calidad de la recepción de la FM.

VARA FM en modo WIDE y la interface audio

WIDE es una modalidad de VARA FM que funciona con un ancho de banda superior de audio y de RF, con el objeto de aprovechar el hardware que en su día se diseñó para radiopaquete 9600 y que se encuentra disponible en todos los equipos de VHF y UHF modernos, en los que el ancho de la banda del audio aumenta hasta 5.700 Hz de respuesta plana, audio que no pasa bien por los transformadores de audio de las interfaces digitales clásicas.

Esto exige que se tenga que conectar directamente el audio TX y el RX al discriminador y al modulador, sin pasar por filtros de audio, al estilo del radiopaquete 9600. Por tanto, solo se puede realizar este tipo de conexión WIDE con otro tipo de interfaces de conexión directa del

audio al PC, para lo que no sirve el Signaling estándar, sino que es necesario modificarlo, prescindiendo de los transformadores separadores.

En EE.UU., con este objetivo han diseñado ya una tarjeta de audio especial denominada RA-25, pero me informan de que acaba de salir una tarjeta nueva DRA-25, basada en esta última, pero con conexiones más adaptables a todos los equipos. De todos modos también nosotros podríamos utilizar y conectar directamente el audio a cualquier tarjeta de audio barata externa, mientras mantengamos la conexión USB que establece el puerto serie COM virtual, imprescindible para poder activar el PTT para la transmisión de cualquier modalidad digital.

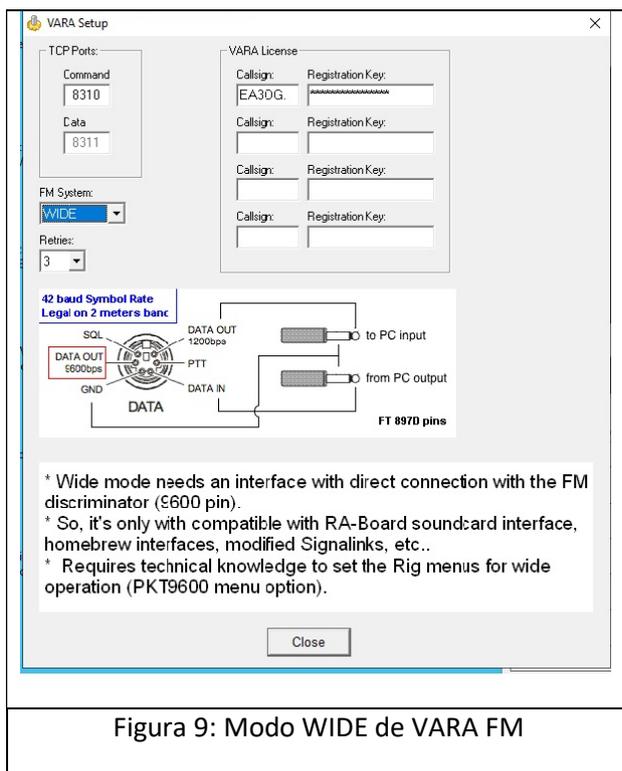


Figura 9: Modo WIDE de VARA FM

El propio José Alberto añade en esta pantalla una nota indicativa de que se deben realizar unas conexiones diferentes para el modo WIDE

La nota incluida dice así: “El modo WIDE necesita una interface con conexión directa al discriminador de FM (pin de 9600 del radiopaquete). Así pues, es compatible con la tarjeta de audio RA-Board y una Signalink previamente modificada. Requiere ciertos conocimientos técnicos para configurar los menús del equipo en la operación en el modo WIDE (hay que buscar en el menú la opción de TX con PKT-9600).

Recordemos que todos los equipos de VHF y UHF actuales llevan incorporadas entradas y salidas de audio compatibles,

señaladas para el modo de radiopaquete a 9600 baudios, con conexiones directas siempre presentes en los pines del conector para accesorios externos ACC del panel posterior.

Recordad que la interfaces habituales digitales solo están diseñadas para el paso de audio de hasta 3000 Hz, pero para el modo WIDE se necesita que pase un audio de hasta 5.700 Hz, lo cual solo se puede conseguir con unas conexiones directas del audio del PC al discriminador y el modulador de FM del equipo, sin pasar por ningún circuito ni transformador de audio.

Prestaciones alcanzables

Dispongo de este cuadro que muestra los resultados obtenidos por EA5HVK en conexiones directas que tenéis aquí reproducidos a continuación (Figura 10) a las diferentes velocidades que intenta alcanzar VARA automáticamente, aunque únicamente pasarán de la primera velocidad los que hayan pagado a su autor la modesta cantidad que solicita para enviar la clave aceleradora. Según tengo entendido la primera velocidad gratuita del modo VARA NARROW ya es superior a la velocidad del radiopaquete a 1200 baudios.

VARA FM NARROW					VARA FM WIDE				
Level	Symbol Rate	Carriers	Mod.	Net Rate (bps)	Level	Symbol Rate	Carriers	Mod.	Net Rate (bps)
1	42	55	4PSK	1098	1	42	55	4PSK	1098
2	42	55	4PSK	2253	2	42	55	4PSK	2253
3	42	55	4PSK	3022	3	42	98	4PSK	4040
4	42	55	16QAM	4032	4	42	98	4PSK	5387
5	42	55	16QAM	5375	5	42	98	16QAM	7185
6	42	55	32QAM	6720	6	42	98	16QAM	9580
7	42	55	64QAM	8065	7	42	116	16QAM	11340
8	42	55	64QAM	9072	8	42	116	32QAM	14144
9	42	55	128QAM	10585	9	42	116	64QAM	16932
10	42	55	256QAM	12091	10	42	116	64QAM	19003
					11	42	116	128QAM	22102
					12	42	116	256QAM	25210

Figura 10: Velocidades obtenidas en bps con VARA FM NARROW y VARA FM WIDE.

Prestaciones confirmadas en Texas

En la parte Central de Texas se ha montado una red de emergencia ARES basada en un Gateway Winlink con VARA FM, que en el modo WIDE ha alcanzado velocidades de transmisión de 141.764 bytes por minuto en la conexión en VHF entre K5HTK y el Gateway de N5TW, durante el envío de un archivo de 118.545 bytes sin comprimir y 107.420 comprimidos (Figura 11). Como todo esto es muy interesante pero muy largo de explicar, en una próxima revista intentaré publicar traducido un reportaje completo del despliegue de la red ARES de emergencia en el centro de Texas, redactado por el propio Tom Whitesdem, N5TW.

```

Vara FM Winlink Session - K5HTK
Exit Settings Switch to Peer-to-Peer Channel Selection Start Stop Abort
N5TW-10 Freq.: 145.610 Range: Bearing:
Favorites: N5TW-10 @ 145.610 Select Add to favorites Remove from favorites

In: 101617/107416 Out: 0/0 BPM: 134358 Disconnected
*** Connected to Winlink RMS: N5TW-10 @ 2020/02/27 17:05:49 Freq: 145.610 at 2020/02/27 17:05:49
Welcome to the N5TW-10 Vara FM station - Strap in!!!
[W/L2K-5.0-B2Fw/IHJM$]
:PQ: 87502840
CMS via N5TW >
.Fw: K5HTK K5HTK-1164305274
[RMS Express-1.5.26.0-B2FHM$]
.PR: 64305274
: N5TW-10 DE K5HTK (EM10DR)
FF
.PM: K5HTK 2CUXSSXJG6F5 107416 tomw@ecpi.com Fw: //W/L2K Fw: monster file
FC EM 2CUXSSXJG6F5 118530 107416 0
F> 41
ES Y
*** Receiving 2CUXSSXJG6F5
*** 2CUXSSXJG6F5 - 118545/107428 bytes received
*** Bytes: 108310, Time: 00:45, bytes/minute: 141764
FF
FQ
*** --- End of session at 2020/02/27 17:06:58 ---
*** Messages sent: 0. Total bytes sent: 0, Time: 01:08, bytes/minute: 0
*** Messages Received: 1. Total bytes received: 108310, Total session time: 01:08, bytes/minute: 94311
*** Disconnected from Winlink RMS: N5TW-10 @ 2020/02/27 17:06:59
*** Session: 1.2 min; Avg Thruput: 87241 Bytes/min; 1 Min Peak Thruput: 87241 Bytes/min

```

Figura 11: Envío por Winlink de un archivo con VARA FM WIDE a 141.474 bytes/min.

VARA FM y las emergencias

En EE.UU. las misiones de los radioaficionados en emergencias no son la asistencia en la primera línea de actuación, sino la coordinación de la retaguardia y la intendencia, enlazando hospitales y centros de avituallamiento, para el control de damnificados y el apoyo al Ejército de Salvación (una especie la Cruz Roja de allí), proporcionando información sobre las necesidades de intendencia en primera línea (manduca y bebidas).

Para estas actuaciones, han llegado a la conclusión de que los envíos de datos escritos son imprescindibles, porque el difícil deletreo de los nombres y apellidos anglosajones se prestan a infinitas confusiones, si el intercambio de información no se realiza por escrito y queda deletreado correctamente.

Cuando ya casi tenía listo el artículo me llega también un mensaje que informa de que toda la zona de Seattle está cambiando todos sus accesos a la red de emergencia ARES EC en radiopaquete para pasar a equiparlos con módems VARA FM, debido a su mayor velocidad comprobada. El propio Scott, NS7C, informa de que en una conexión P2P (*Pear to Pear* o estaciones parejas) en VARA FM Wide consiguió pasar un archivo de 175 kBytes en 2 minutos, lo que le habría llevado (con suerte) más de 30 minutos en radiopaquete.

Como veis, en EE.UU. le dan una gran importancia a las redes digitales de comunicación en emergencias y dedican grandes esfuerzos a la preparación y equipamiento de todos los radioaficionados voluntarios, para que sean capaces de intercambiar datos.. Pero todos esos detalles sobre estas redes de emergencia ya os los contaré en próximas revistas, porque he recibido varios resúmenes de sus despliegues en Hawai y Texas, las cuales ya me he puesto a traducir para exponerlos aquí.