www.cq-radio.com

Radio Amateur CQ

TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES
Edición española de CETISA EDITORES
Enero 2008 Núm. 285 9 €

Reportaje.
Visita a la BJRSA en Pequín

Antenas.
Principios de antenas para móvil

CQ Examina.
Transceptor bibanda Kenwood TM-V71

Conexión digital:
WinDRM

LA MEJOR TIENDA ON-LINE DE RADIOAFICIÓN DE ESPAÑA

www.proyecto4.com
Generamos Confianza

"Todas las novedades a su disposición y al mejor precio"

El nuevo HF de Yaesu
FT-950

YAESU
PROYECTO 4
DE APLICACIONES ELECTRONICAS, S.A.

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

YAESU

HF/50MHz Transceiver

FT-2000 Series

The radio... YAESU

Choice of the World's top DX'ers

Representante General para España

ASTEC

actividades electrónicas sa

C/ Valportillo Primera 10
28108 Alcobendas (Madrid)
Tel. 91 661 03 62 - Fax 91 661 73 87
E-mail: astec@astec.es

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.
Algunos accesorios y/o opciones pueden ser estándar en ciertas áreas. La cobertura en frecuencia puede diferir en algunos países. Compruebe en su proveedor los detalles específicos.

Radio Amateur CQ
La Revista del Radioaficionado

Cetisa Editores, S.A.
Enric Granados, 7 - 08007 Barcelona (España)
Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50
Correo-E: cqra@cetisa.com - www.tecnipublicaciones.com/radioaficion/

Publicidad
Enric Carbó (ecarbo@cetisa.com)
Enric Granados, 7 - 08007 Barcelona
Tel. 932 431 040 - Fax 933 492 350

Coordinadora Publicidad:
Isabel Palomar (*ipalomar@cicinformacion.com*)

Estados Unidos
Don Allen, W9CW
CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,
NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926
Correo-E: *w9cw@cq-amateur-radio.com*

CQ Radio Amateur es una revista mensual.
Se publican once números al año.

Precio ejemplar:
España: 9 €
Extranjero: 11 €

Suscripción 1 año (11 números):
España: 93 €
Extranjero: 114 €

Formas de adquirir o recibir la revista

– Mediante suscripción según se especifica en la tarjeta de suscripción que figura en cada ejemplar de la revista.
– Por correo-E: *suscripciones@tecnipublicaciones.com*
– A través de nuestra página web en *http://www.cq-radio.com*

Suscripciones - At Cliente: 902 999 829

No se permite la reproducción total o parcial de la información publicada en esta revista, ni el almacenamiento en un sistema de informática ni transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.
Los colaboradores de *CQ Radio Amateur* pueden desarrollar libremente sus temas, sin que ello implique la solidaridad de la revista con su contenido.
Los autores son los únicos responsables de sus artículos, y los anunciantes de sus originales.

Sumario

núm. 285 enero 2008

4 **Polarización cero**
Xavier Paradell, EA3ALV

5 **Noticias**

6 **Coleccionismo. Manipuladores de todo tipo: ¿Técnica o Arte?**
Dave Ingram, K4TWJ

11 **Reportaje. Visita a la sede central de la Asociación Deportiva de Radio de Pequín.**
Jefferson Drew, N4JDU

14 **Antenas. Principios de antenas para móvil**
Kent Britain, WA5VJB

17 **Historia. FM en bandas decamétricas**
Joe Veras, K9OCO

20 **Radioescucha. Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2007**
Francisco Rubio, ADXB

23 **Concursos. La correcta interpretación de las bases de los concursos**
John Dorr, K1AR

25 **Antenas. Muchos transmisores y una sola antena**
Kent Britain, WA5VJB

28 **Maratón CQ DX de 2008**

29 **Coleccionismo. Clásicos a transistores**
Joe Veras, K9OCO

29 **Conexión digital. WinDRM**
Don Rotolo, N2IRZ

31 **Mundo de las ideas. Equipos de otros tiempos con una válvula**
Dave Ingram, K4TWJ

35 **QRP. Equipos QRP buenos y baratos**
Dave Ingram, K4TWJ

40 **VHF-UHF-SHF. Analizadores de antena**
Amadeo di Giacomo, EA3GCI

45 **Propagación. El Ciclo Solar, Número de Wolf y Flujo Solar**
Alonso Mostazo, EA3EPH

49 **DX. Renovemos los objetivos**
Pedro L. Vadillo, EA4KD

54 **Concursos y diplomas.**
J.I. "Nacho" González, EA7TN

59 **CQ Examina. Transceptor bibanda Kenwood TM-V71**
Ramón Paradell, EA3EJI

62 **Conferencias sobre el sistema digital D-Star.**
Xavier Paradell, EA3ALV

64 **Productos. Accesorios para la estación**
Karl L. Thurber, W8FX

Anunciantes

ASTEC 2
Astro Radio 39
ICOM Spain 67
Kenwood 68
Mercury 61
Proyecto 4 . . . . . Portada, 7
Radio Alfa 27
Valentín Cuende 9

PROYECTO 4
DE APLICACIONES ELECTRONICAS, S.A.

El nuevo transceptor YAESU FT-950 es un transceptor de clase alta, basado en el popular FTdx9000 y diseñado para proporcionar prestaciones excepcionales tanto en transmisión como en recepción en las situaciones más competitivas, tanto en concursos como en la caza de DX.

Radio Amateur CQ
La Revista del Radioaficionado

Edición española de Cetisa Editores, S.A.

Editora Jefe: Patricia Rial
Editor Área Electrónica: Eugenio Rey
Diseño y Maquetación: Rafa Cardona

Colaboradores

Redacción y coordinación	Xavier Paradell , EA3ALV
Antenas	Sergio Manrique, EA3DU Kent Britain, WA5VJB
Clásicos de la radio	Joe Veras, K9OCO
Concursos y Diplomas	José I. González Carballo, EA7TN John Dorr, K1AR Ted Melinosky, K1BV
DX	Pedro L. Vadillo, EA4KD Carl Smith, N4AA
Mundo de las ideas	Luis A. del Molino, EA3OG Dave Ingram, K4TWJ
Conexión digital	Sergio Manrique, EA3DU Don Rotolo, N2IRZ
Principiantes	Pere Texidó Vázquez, EA3DDK Wayne Yoshida, KH6WZ
Propagación	Alonso Mostazo Plano, EA3EPH Tomas Hood, NW7US
QRP	Dave Ingram, K4TWJ
Satélites	Eduard García-Luengo, EA3ATL Luis del Molino, EA3OG AMRAD-AMRASE
SWL-Radioescucha	Francisco Rubio Cubo
VHF-UHF-SHF	Amadeo di Giacomo, EA3GCI Joe Lynch, N6CL
«Checkpoints»	
Concursos CQ/EA	Sergio Manrique Almeida, EA3DU
Diplomas CQ/EA	Joan Pons Marroquín, EA3GEG
Consejo asesor	Rafael Gálvez Raventós, EA3IH José J. González Carballo, EA7TN Sergio Manrique Almeida, EA3DU Luis A. del Molino Jover, EA3OG José Mª Prat Parella, EA3DXU Carlos Rausa Saura, EA3DFA

Edita:

Grupo TecniPublicaciones

Director General Antoni Piqué
Delegada en Cataluña María Cruz Álvarez

Administración
Avda Manoteras, 44 - 28050 MADRID
Tel.: 91 297 20 00 - Fax: 91 297 21 52
Redacción
Enric Granados, 7 - 08007 BARCELONA
Tel.: 93 243 10 40 - Fax: 93 349 23 50

CQ USA

Publisher Richard A. Ross, K2MGA
Editor Richard S. Moseson, W2VU

© Artículos originales de *CQ Magazine* son propiedad de CQ Communications Inc. USA.
© Reservados todos los derechos de la edición española por Cetisa Editores, 2007
Impresión: Grefol - Impreso en España. Printed in Spain
Depósito Legal: B-19.342-1983 - ISSN 0212-4696

Polarización cero

OPINION

De nuevo, una vez más, cerramos el viejo calendario y pusimos sobre la mesa su sustituto con las doce páginas, correspondientes a otros tantos meses que nos han de traer renovadas ilusiones y, naturalmente, nuevas inquietudes. Contrariando la costumbre de "hacer balance" del periodo pasado y que el transcurso del tiempo ha demostrado tener nula eficacia –el género humano es amargamente impenitente y recalcitrante en sus errores– acaso sea más positivo echar una mirada en derredor y tratar de ver qué podríamos hacer para mejorar o, por lo menos, procurar no empeorar. Y uno de los aspectos en los que podríamos incidir "para no empeorar" es en el mantenimiento de nuestros privilegios sobre el espectro radioeléctrico.

Todos estaremos de acuerdo en que "nuestro" espacio vital es el que se nos tiene concedido en el espectro radioeléctrico, y sin el cual nuestra afición no tendría razón de ser. Con todo respeto por quienes aprecian la ampliación de las comunicaciones de aficionado por vías alámbricas (léase EchoLink, D-Star y otras), creo que no deberíamos descuidar la defensa del espacio natural de la radio y aplicar a este propósito buena parte de nuestras actuaciones públicas y privadas.

El espacio radioeléctrico es un bien público, universal, escaso, cada vez más codiciado y cuya regulación internacional supone elaborar un auténtico encaje de bolillos para satisfacer las variadas necesidades de sus usuarios. Las facilidades que proporciona la microelectrónica para la fabricación masiva de equipos de comunicaciones de baja potencia, cada vez más ligeros y a precios cada vez más competitivos, ha hecho que proliferen las "soluciones inalámbricas" sustitutivas de los enlaces por cable o fibra óptica, más caros y engorrosos o, simplemente, abriendo nuevas expectativas antes irrealizables.

Los equipos de electrónica de consumo, informáticos y audiovisuales, que incluyen un sinfín de aparatos y dispositivos, están haciendo libre uso de señales de radio al amparo de una legislación acaso permisiva en exceso con los equipos de baja potencia, y que no contempla el riesgo de su proliferación incontrolada, dejando que las leyes del mercado regulen su uso (es decir, esperando a que el colapso de las bandas que usan haga imposible su utilización). Pero, aparte de esas ocupaciones de los segmentos de bandas de uso público, perfectamente regulados y cuyo mal uso –a fin de cuentas– sólo redundará en perjuicio de sus usuarios, están apareciendo otros problemas que inciden en porciones del espectro asignadas a servicios que teóricamente deberían verse libres de contaminación radioeléctrica y que debido a ella están sufriendo una apreciable degradación. El paulatino y aparentemente imparable incremento del ruido de fondo en todas las bandas es un hecho incontrovertible y que nosotros, los radioaficionados, estamos sufriendo en mayor medida debido a que nuestras comunicaciones se basan en el manejo de señales débiles, pero ya se han levantado voces que reclaman protección para otros servicios públicos relevantes, como las comunicaciones aeronáuticas.

Este aumento de ruido se debe a múltiples causas, algunas de difícil contención con las regulaciones en vigor. La PLC, los convertidores de frecuencia para motores de c.a., la proliferación de microprocesadores en toda clase de aparatos e incluso las lámparas fluorescentes de bajo consumo están contribuyendo a crear un problema que debería ser objeto de mayor atención por parte de todos los usuarios del espectro radioeléctrico, para exigir el respeto de sus derechos adquiridos y de las autoridades encargadas de regularlo, aplicando con diligencia las regulaciones nacionales existentes y promoviendo su adaptación a la normativa europea.

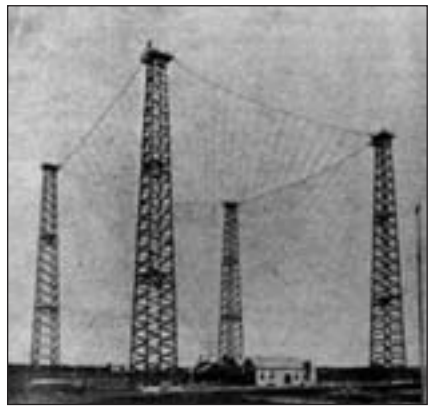
XAVIER PARADELL, EA3ALV

Nueva baliza para probar la hazaña de Marconi

Se ha instalado en Poldhu (Cornualles) una nueva baliza en la frecuencia de 3.597 kHz que estará activa durante los meses de invierno.

El propósito de la misma es investigar las condiciones de propagación entre Poldhu y St. Johns, en Terranova (en Poldhu estuvo instalada la primera estación con la que Marconi trató de efectuar el salto del Atlántico, y en St. Johns se montó la estación receptora con la que Marconi afirmó haber recibido las señales europeas).

La potencia del transmisor es de 15 dBW y la antena es un dipolo de 80 m. El formato de las transmisiones es el mismo de las balizas en 5 MHz y de la GB3SSS que estuvo activa el año pasado en 1.960 kHz con el mismo propósito. Las emisiones duran un minuto y empiezan a los minutos cero, 15, 30 y 45 de cada hora. El indicativo es seguido por dos saltos de potencia de 6 dB y finaliza con un mensaje en PSK-31 que se inicia al segundo 30 de cada bloque. Pueden enviarse reportes de recepción a <gb3sss@yahoo.co.uk>



Para la descodificación del mensaje puede usarse el mismo software que para las balizas de 5 MHz, que puede descargarse de: <www.rsgb-spectrumforum.org.uk> y para más detalles puede verse la página web del Poldhu Amateur Radio Club <www.gb2dm.org>.

Se cierran más transmisores de TV en Banda I

A lo largo de los últimos meses de 2007 se han ido cerrando algunos de los transmisores europeos de TV que aún funcionaban en la Banda I (47-68 MHz). Concretamente, el 27 de noviembre se cerró el primero (y más antiguo) de Alemania, que emitía en el Canal 2 (47-54 MHz) situado en Grünten/Allgau; y el último que quedaba, en Göttelborner Höhe y que emitía en el mismo Canal 2, se cerró el 13 de diciembre. A finales de noviembre también se cerraron el de Jauerling (Austria) y el de Berna (Suiza), que operaban asimismo en el Canal 2, con lo que se han levantado las restricciones aún existentes para los radioaficionados alemanes para operar en la banda de 6 metros.

Fuente: Southgate Amateur Radio Club

Pilas de combustible para ordenadores portátiles

Las pilas de combustible de nueva generación podrían sustituir a las baterías recargables de los ordenadores portátiles, tras el descubrimiento hecho por CMR Fuel Cells, una empresa innovadora del sector.

Las pilas de combustible no son un concepto nuevo, pues el físico británico William Grove publicó en 1839 un primer estudio en el que describía el funcionamiento de una pila que usaba oxígeno e hidrógeno con platino como catalizador, y hasta 1960 no se empezó a estudiar seriamente la posibilidad de su fabricación industrial. Pero estas pilas primitivas eran caras, voluminosas y poco eficientes.

Las nuevas pilas de combustible patentadas son una alternativa compacta y eficiente a las actuales baterías. Con ellas el usuario no necesita buscar un enchufe para recargar la batería de su portátil porque su energía primaria proviene de un pequeño cartucho de metanol que, cuando se agota, se sustituye por otro, como si se tratara de la tinta de la impresora.

La primera aplicación masiva de las nuevas pilas de combustible serán los ordenadores portátiles, para lo cual la compañía ha firmado acuerdos con fabricantes de Corea y Japón para adaptar su tecnología a los ordenadores de sobremesa y portátiles de las principales marcas.

Fuente: Embajada Británica

Expedición DX española a la Antártida

A una expedición española a la Antártida que se instalará en la Base Española y que permanecerá allí del 1 al 17 de enero de 2008, le ha sido concedida licencia para operar una estación de radioaficionado con el indicativo ED3RKL, un prefijo ED para el indicativo del Radio Club La Salle (EA3RKL), por viajar un miembro del radio club en la expedición, que tendrá a su cargo la estación y operará desde ella.

TNX: Luís EA3OG

Mejoras en el software "Swisslog"

La máquina de Swisslog sigue en marcha y, aunque lenta, va haciendo progresos: ha salido el parche de la nueva versión 5.3 que corrige un fallo de la versión 5.3 para Windows, en la que los datos de manchas solares se tomaban erróneamente desde Dx-Summit.

Ahora se bajan directamente de la página web de NOOA. Aquí tenéis el enlace:

www.spanish.icap.ch/Ficheros/Parche.exe

TNX: Jordi Quintero <ea3gcv@castelldefels.net>

Robado parte del equipo usado en la expedición DX a 3B7C

Al regreso del contenedor que contenía el material utilizado en la expedición DX de 3B7C a St. Brandon, organizada por la Five Stars DXers Association, se apreció que faltaban algunos de los equipos más valiosos, prestados por Yaesu-UK. La relación de faltas es la que sigue: Transceptores,

FT-2000 – Nº. serie: 7D170271
FT-2000 – Nº. serie: 7D170459
FT-847 – Nº. serie: 3C131053
FT-847 – Nº. serie: 3C131054

Fuente de alimentación Quadra VP-100 Nº 7F920017

Yaesu-UK ofrece una recompensa por cualquier noticia que lleve a descubrir e incriminar al responsable o responsables de la sustracción.

La expedición a St. Brandon, que terminó a las 03:31 del 25 de septiembre pasado, logró la impresionante cifra de 137.500 QSO, de los cuales 6.500 fueron en RTTY (una cifra también muy destacada y sin precedentes en una operación de este tipo).

Fuente: RSGB News

Manipuladores de todo tipo: ¿Técnica o Arte?

DAVE INGRAM, K4TWJ

Regocijaos, amigos y entusiastas de la CW. Volvemos con una presentación especial de uno de los accesorios favoritos de los operadores de todos los tiempos: el manipulador telegráfico en todas sus formas y variedades. Verticales rectos, semiautomáticos, laterales de simple y doble pala, etc. Y además, algunos de ellos son pequeñas joyas que aumentan, si cabe, su popularidad. Es cierto, actualmente más y más artesanos están fabricando manipuladores y la demanda de sus obras de arte sigue excediendo su capacidad de suministro.

¿Qué hay detrás de este insaciable amor por los manipuladores? Posiblemente sea un efecto secundario de la relajación de las exigencias en la obtención de la licencia de radioaficionado respecto al código Morse (a menudo las cosas se hacen más agradables y atractivas cuando no son obligatorias), pero yo creo que los manipuladores representan el lado artístico de la radioafición, son pequeñas esculturas en latón o bronce que suponen un placer tanto para estudiarlas como para usarlas en el aire. Entiendo que algunos colegas gusten de los manipuladores manuales verticales y de la baja velocidad en CW, mientras que otros prefieren los semiautomáticos o los de palas y la telegrafía a alta velocidad, algunos centran su interés en nuevos modelos, y otros encuentran placer en coleccionar y usar viejas joyas clásicas. Es esa mezcla lo hace el todo y es aquí donde entramos en las fotografías que acompañan estos artículos. Son las fotos las que mantienen vuestro interés presentando vistas y detalles de manipuladores de todo tipo, así como notas para informaros sobre “lo que está ocurriendo en CW”. ¿Notas? ¿Qué tipo de notas? Siga leyendo.

Una ojeada

¿Es usted nuevo en CW y manipuladores? Bien, entonces está a punto para algunas fascinantes experiencias, y el Club FISTS CW le puede ayudar a iniciarse. Bastantes aficionados aprendieron y se adquirieron eficiencia en el código Morse usando, por ejemplo, el Curso de Código de W7QO en CD, que puede conseguirse enviando un sobre grande auto-dirigido y con franqueo suficiente a Nancy Kott, WZ8C, FISTS Leader, P.O. Box 47 Hadley, MI 48440, EEUU. El Club FISTS promueve la actividad en CW en ciertas frecuencias de las bandas (1.808, 3.558, 7.058, 10.118, 14.058, 18.085, 21.058, 24.910 y 28.058 kHz) y otras actividades regulares pueden verse en su página web <www.fistis.org>.

Igual que muchos lectores, a mí me encanta operar CW en móvil, pero no mientras esquivo a los que cambian de carril sin avisar ni a quienes se saltan las líneas continuas, no. Lo hago mientras conduce mi XYL o cuando estoy aparcado en un estacionamiento. Y lo que nos pasó es lo siguiente: un muchacho pasó cerca de nosotros y nos preguntó qué eran los extraños sonidos que salían de nuestro coche. Le expliqué que era código Morse de radioaficionados en onda corta. - ¿Código Morse? ¿Parecido a lo que aprenden los Boy Scouts para acumular méritos? – Sí, también son mensajes de texto, aunque diferente y más

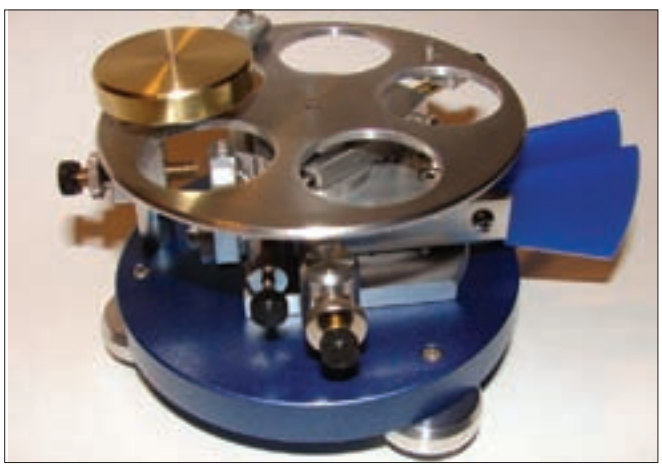


Foto 1. Vista desde el lado izquierdo del increíble RotoBug, diseñado y hecho por Richard Meiss, WB9LPU. El diseño comprende una base circular de 7,5 cm de diámetro en acero, un mecanismo central en aluminio y un rotor en la parte superior, que oscila dentro de un campo magnético para generar los puntos. La velocidad se ajusta desplazando el brazo con el contrapeso en el rotor. (Foto por WB9LPU)

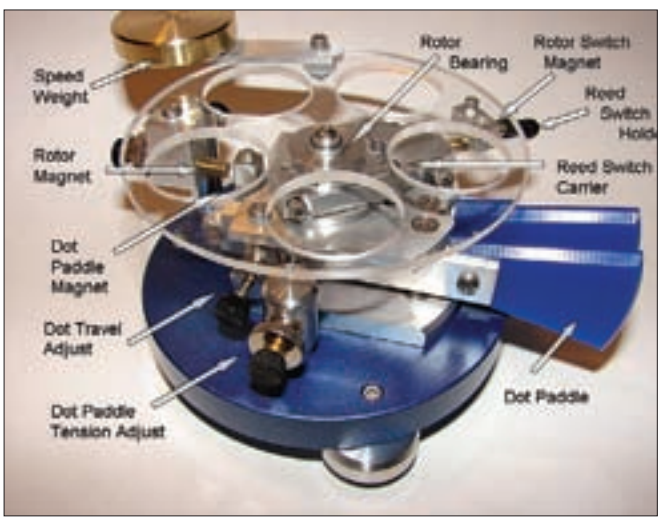


Foto 2. Con fines didácticos, en esta imagen se ha sustituido el rotor de aluminio por un disco similar en plástico transparente y se la han añadido rótulos que describen las diferentes partes del manipulador.

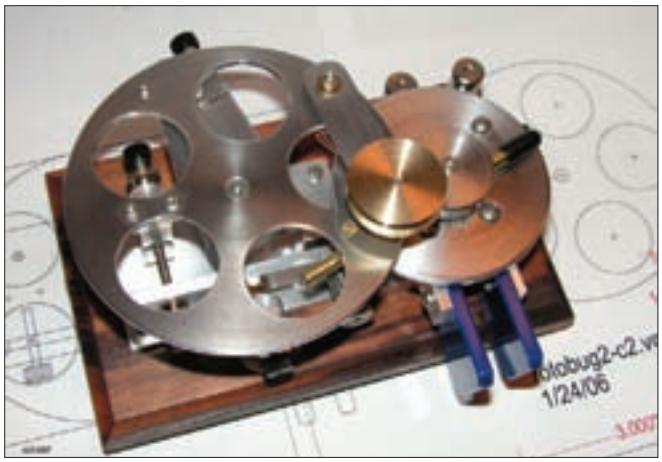


Foto 3. Durante la evolución del modelo, WB9LPU construyó esta curiosa versión "recta" del RotoBug, que funciona igual que la circular, pero con un diseño "de mesita baja" que es, probablemente, el más revolucionario en semiautomáticos de los últimos 50 o 100 años.

rápido. – Vale. ¡Explíqueme más! – me dijo. Le conté cómo el código Morse fue la primera forma de comunicación de datos y que se había estado usando durante décadas para pasar importantes mensajes por radio, para comunicaciones de emergencia con golpes de martillo en el casco de submarinos hundidos, para comunicarse por trazos entre ciegos o entre prisioneros de guerra, y muchas otras más cosas. Algunos radioaficionados incluso han sido capaces

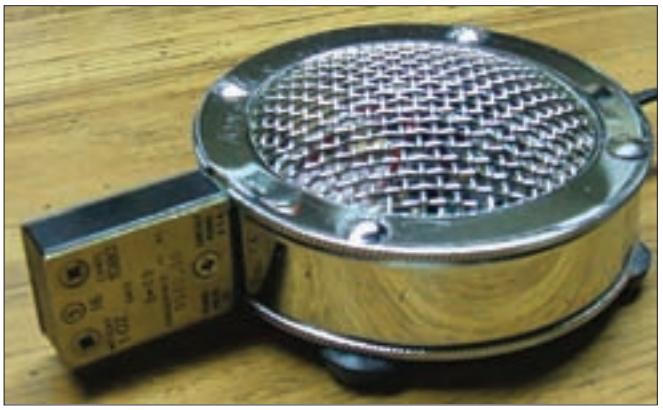


Foto 4. Esta pequeña y cautivadora joya es un manipulador iámbico, obra de Doug Fabian, N8EPE, y construido basándose en una caja de micrófono D-104. La caja de cristal tipo FT-243 con placas metálicas en sus dos caras sirve de palanca para los dedos. En el texto encontrarán sugerencias para construir un manipulador similar.

de enviar mensajes de alerta médica explicando que estaban gravemente heridos, pero que aún podían mover una parte del cuerpo, lo que les permitía comunicar mediante el código Morse. En pocas palabras: ¡El código Morse y la CW han sido una gran ayuda para la vida por doquier! El muchacho quedó "enganchado" al Morse y a la radioafición. Sí, amigos, el poder del código Morse sigue vivo y próspero.

La serie de manipuladores que presentamos a continua-

LA MEJOR TIENDA ON-LINE DE RADIOAFICIÓN DE ESPAÑA

Garantía ASTEC 5 años*

FT-950
- 100W en 160-10 metros+50 MHz
- Recepción ampliada 30 kHz-56 MHz
- Tratamiento DSP en filtrado de FI

FT-897 D
- 100 W HF SSB, CW, FM. 25 W AM 50 W VHF, 20 W UHF
- Todo modo, 200 memorias alfanuméricas ARTS • CTCSS, DCS IPO, VOX, DSP analizador de espectro, recepción en FM comercial doble VFO, alimentación 13,8 V o baterías Ni-MH

FT-857 D
- HF, 50 MHz, VHF, UHF, todo modo 100 W-160 a 6 Metros (SSB,FM,CW) 50W VHF, 20 W UHF frontal extraíble, CTCSS, DCS, IPO

PROYECTA
DE APLICACIONES ELECTRONICAS, S.A.

www.proyecto4.com
C/ Laguna del Marquesado, 45 Nave L
28021 MADRID
Tel. 91 368 0093 - Fax 91 368 01 68

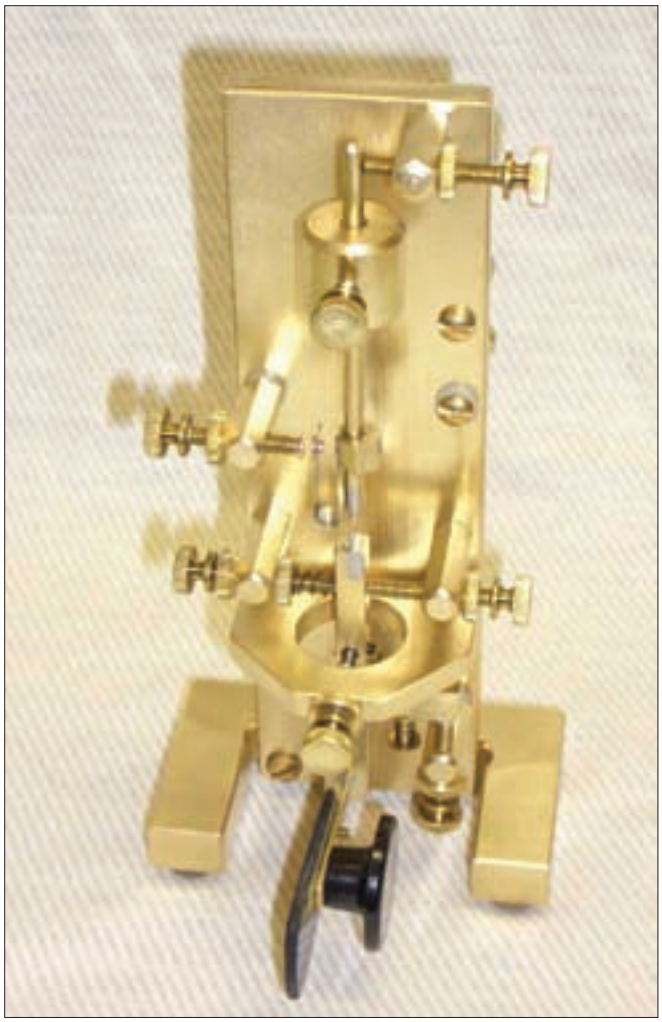


Foto 5. Los "bugs" o semiautomáticos captan la atención de los coleccionistas y esta versión, recientemente disponible gracias a Tom, K4VIZ, es un brillante ejemplo de ello. Construido en latón macizo con muelles de acero inoxidable y contactos de plata, funciona bien y añade un toque especial a cualquier instalación de CW. Para más detalles ver <www.k4viz.com>.

ción ha sido gracias a la cortesía de varios colaboradores: WB9LPU, WA1JOS, N8ESE, K4VIZ, VK2DLF, K8CRC, VE6SK, G0EML y PE0DWM.

Y ahora, ¡vamos ver, una por una, esas maravillas!

Nueva generación de "Bugs"

La artística belleza de los "bugs" o semiautomáticos sigue captando nuestra atención y aumentando el interés por la CW, pero pocos pueden compararse con el increíble nuevo RotoBug, diseñado y manufacturado por Michars Meiss, WB9LPU (fotos 1, 2 y 3). Richard dice que el RotoBug es una evolución de sus diseños anteriores, operados por imán, pero en el que el péndulo tradicional de barra se reemplaza por un rotor circular que contiene un brazo ajustable con un contrapeso. El rotor oscila dentro de un campo magnético con su posición determinada por un par de imanes permanentes, uno fijo y otro montado en el rotor. Pulsando la pala de puntos se libera el rotor, que queda libre para oscilar a uno y otro lado dentro del campo magnético, y activando con ello periódicamente un contacto a sensor magnético (*reed switch*) que genera los puntos. El mecanismo incluye un circuito lógico que interrumpe la producción de puntos en cuanto se suelta la tecla correspondiente, sin precisar un amortiguador mecánico, tal como se hace en un semiautomático normal. Las rayas se generan al modo convencional, con la pala derecha.

¿Funciona bien? Absolutamente. Los imanes de tierras raras proporcionan al RotoBug una respuesta y un tacto

Foto 6. Esta intrigante cosita es un manipulador iámbico denominado NeKe. Unas tiras de bronce elástico a cada lado del canal central en aluminio sirven de palas. La sensibilidad del contacto se ajusta mediante un tornillo montado delante de las tiras de bronce. Aflojando el tornillo superior se puede alinear el mecanismo con la base para transporte o para encajarlo en un arnés opcional. El NeKe puede obtenerse de K8CRC.

Foto 7. Esta preciosidad tiene por nombre "OZ BUG", está manufacturado en Australia por George, VK2DLF y se sirve con el nombre del comprador grabado en la placa identificativa. Adviértase que el péndulo tiene varias secciones intercambiables a gusto del usuario. Está perfectamente balanceado y puede emitir puntos durante 30 segundos a la velocidad elegida. (Foto cortesía de VK2DLF)

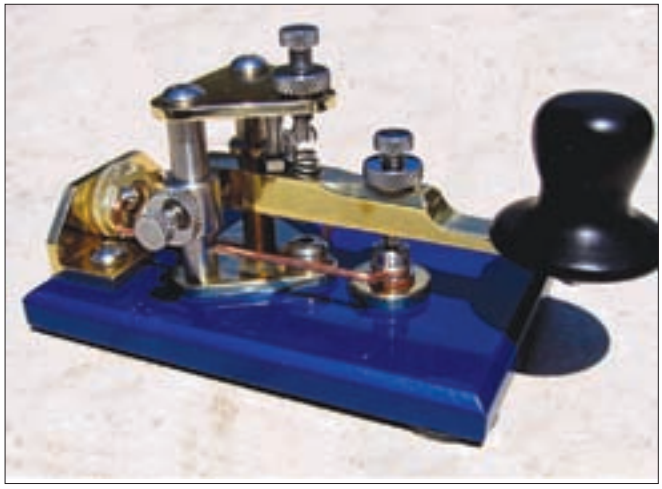


Foto 8. Su puente puede hacerle parecido a un "bug", pero en realidad es un vertical con pivote trasero, de diseño cautivador, con una sólida base azulada y una empuñadura de forma única. Esta obra de arte está también producida por George, VK2DLF.

Foto 9. Esta pieza, también de VK2DLF, es una doble pala soportada por un marco triangular, sobre una sólida base azulada y palas en plástico rojo. Al igual que otras piezas de VK2DLF, puede pedirse con la base en bronce macizo y palas negras para quienes prefieren una imagen más conservadora.

positivos a un toque de los dedos que resulta imbatible. El contemplar cómo oscila el rotor durante el funcionamiento es tan cautivador como el oscilar de las agujas de los instrumentos del equipo y el manejo de las dos palas independientes nos mantiene continuamente atentos para lograr enviar una CW bonita. No hay nada parecido a eso.

Este remarcable manipulador sitúa definitivamente el nombre de Richard en el libro de la historia de la telegrafía. Richard sigue perfeccionando el diseño del RotoBug y actualmente no tiene ninguno a la venta, pero estoy seguro que la situación cambiará cuando Richard alcance el estadio final y perfecto del diseño. Si desea felicitar a Richard por su diseño y estar al corriente de su disponibilidad, puede escribirle a: <wb9lpu@earthlinj.net>.

Foto 10. Max Farmer, VE6SL, descubrió esta maravilla, guardada en su propia caja original de caoba en un mercadillo de Calgary (Canadá). Su placa reza: "The Autoplex Mfd by R.W. Steele, No. 644". Es realmente una pieza rara de la historia telegráfica y cualquier radioaficionado estaría orgulloso de poseerla. (Foto vía VE6SL)

Novedades interesantes

¿Qué es lo inusual en la pieza de la foto 4? Es un manipulador iámbico a palas que Doug Fabian, N8ESE, construyó

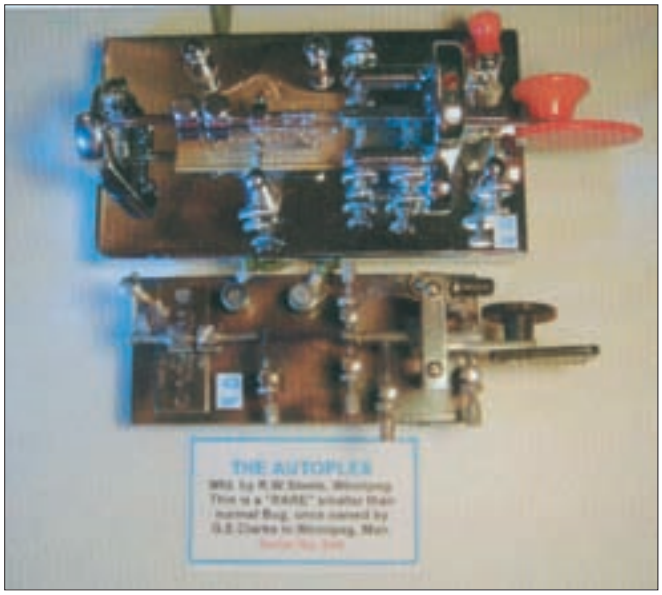


Foto 11. El pequeño tamaño del Autoplex (2,5 pulgadas de base) se hace notar puesto al lado de un Vibroplex estándar modelo "Presentation". (Foto cortesía de VE6SL)

dentro de la caja de un micrófono, y usted puede hacer uno parecido o añadir al diseño sus propias ideas creativas según lo desee. Dentro de la caja del micro hay un manipulador electrónico sobre una placa de circuito impreso de 37 mm, con su pila de 9 V incluida. Para las palas de contacto puede usarse casi cualquier metal (monedas, cinta metálica, etc.) o, como aparece en la foto, la propia tapa de la caja de cristal de cuarzo, a la que se le ha añadido otra.

No hay ajustes que hacer, ni elementos que se oxiden, y un manipulador "a tacto" como éste es ideal para operar discretamente, ya que es silencioso como un ratón de iglesia. Un manipulador a tacto es también ideal para CW sobre el móvil porque ahí no siempre se puede lograr un buen ángulo de trabajo con un manipulador vertical clásico. Se precisan unos pocos minutos de práctica para utilizar un manipulador a tacto (es necesario separar los dedos de los contactos tras generar cada carácter) y entonces funciona muy bien. Ver <www.cwtouchkeyer.com> para más detalles sobre kits, placas de CI montadas y palas terminadas y listas para usar.

Si es usted uno de los numerosos devotos de la CW que desean "cazar" un semiautomático vertical (¡oh, qué atractivo!) vea el que ahora está disponible, ofrecido por Tom, K4VIZ, que aparece en la foto 5. esta pequeña belleza mide 18,4 cm de alto y 8,2 cm de ancho, pesa 1.100 g y tiene un margen de velocidades entre 8 y 35 ppm, aproximadamente. Construido en latón macizo con contactos de plata, nuevo puntos de ajuste para lograr un "tacto" ajustado, postes de contacto traseros más su cable con conector, y a un precio de venta razonable. Más detalles en: <www.vizkey.com>.

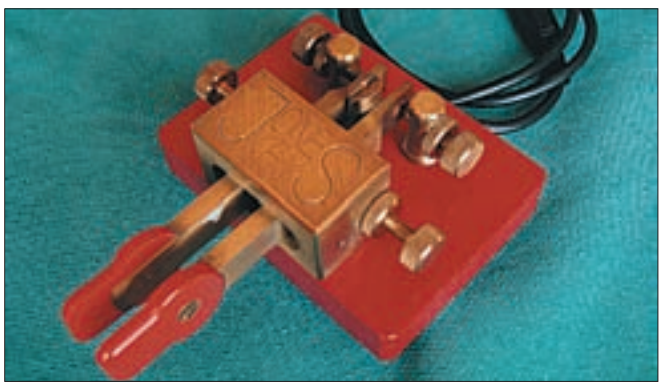


Foto 12. Este manipulador Jones, de aspecto atractivo y fácil manejo, es siempre el favorito de su orgulloso propietario, Ray Bullock, G0EML, que disfruta usándolo a diario en su cuarto. (Foto cortesía de G0EML)

Varios lectores nos han pedido que volvamos a presentar el inusual manipulador NeKe, que ya habíamos visto hace años, así que en la foto 6 podemos ver su mecanismo. La sección principal del manipulador es un trozo de perfil de aluminio en "U" al que se le han añadido trozos de tira de bronce elástico como contactos para los dedos. Uno de los extremos del canal se cubre con una tapita mientras el cable de conexión sale por el otro extremo. Es una cosa un poco salvaje, pero funciona sorprendentemente bien. Los NeKes fueron hechos originalmente por Boyd Mason, NE8KE y Dennis Foster, KK5PY. Ahora han traspasado su fabricación al North Ottawa Amateur Radio Club (Michigan, EEUU) y se puede obtener más información sobre ellos de Craig Christianlaw, K8CRC, 1800 Gladys Avenue, Grand Haven, MI 49417.

Delicias del Sur

El trío de manipuladores de las fotos 7, 8 y 9 se pueden pedir (los hace en su tiempo libre) a George Gorge, VK2DLF, y cuanto más de cerca se miran mejor se aprecia la finura de su manufactura. El soporte triangular de los manipuladores es parecido al del *Vibroplex Champion* o al *Lightning Bug*, pero su péndulo es redondo, con varias secciones que pueden ser encajadas para obtener diferentes velocidades y tactos.

El manipulador manual usa un tipo parecido de soporte, pero incluye algunos inteligentes cambios en los tornillos de ajuste y muelles que gobiernan un brazo con pivote trasero. Si usted está buscando algo un poco distinto en manipuladores, éste puede ser la respuesta. El diseño del de palas es igualmente interesante, ya que las secciones interna y externa de su brazo pivotan cuando se hacen puntos y rayas. Digamos de paso que estos manipuladores son sólo una parte de la colección de VK2DLF. Se pueden ver todos ellos en <www.ozkeys.morsekeys.com>. Si tiene algunas preguntas para George, su correo-e es: <vk2dlf@yahoo.com.au>.

Glorias del pasado

De oscuros rincones de épocas pasadas y desde la casa de Max Farmer, VE6SL, en Alberta (Canadá) nos llegan las imágenes de un precioso "bug" de 5 x 13 cm con el nombre de su inventor: Horace G. Martin, el creador del Autoplex, el primer manipulador semiautomático (fotos 10 y 11). Max encontró este manipulador en un mercadillo, descubriendo el nombre del propietario original inscrito en la tapa de su caja de madera y luego vio la placa original del manipulador con el nombre de su fabricante (R. W. Steele), del cual averiguó que se trataba de un operador de la línea telegráfica en Winnipeg el siglo pasado. Felicitamos a VE6SL por preservar esta fina pieza de la historia telegráfica.

¿Recuerdan la famosa pala Jones que muchos aficionados llamaron "top banana" en su tiempo? (foto 12). Ray Bullock, G0EML adquirió recientemente una de esas preciosidades en rojo y comprobó con entusiasmo que incluso hoy se le maneja muy bien. Esto tiene sentido para nosotros, dado que su mecanismo está bien protegido contra abusos, lo que le asegura una larga vida. ¡Estupendo!

73, Dave, K4TWJ

Traducido por X. Paradell, EA3ALV ●

Visita a la sede central de la Asociación Deportiva de Radio de Pequín

JEFFERSON DREW, *N4JDU

¿Busca una experiencia enriquecedora? ¿Quiere ver cómo se imparte y administra la educación sobre radio en China? Visite la Beijing Radio Sports Association (BJRSA) en Pequín.

En la BJRSA encontrará una de las instalaciones más completas del mundo para la educación en electrónica, el Instituto Chino de Radio y Electrónica (CIRE). En diciembre de 2006 tuve el placer de pasar un par de días en compañía del Sr. Huang, presidente del BJRSA y de su ayudante.

Deseche cualquier noción preconcebida sobre lo que crea que sea la radioafición en China. No arrincone los libros en los que aprendió el código Morse hasta que haya acabado de leer este artículo. La experiencia de primera mano es la mejor posible, lo comprobé por mí mismo y quedé asombrado.

A las tres de la tarde del 22 de diciembre de 2006, me reuní con el presidente Huang y me encantó su gracia y generosidad. Nos encontramos en la escuela y nos sentamos a tomar un té caliente. De entrada, nos reímos sobre las dificultades del lenguaje, así que nos saludamos dando CQ en Morse ("da-di-da-dit, da-da-di-da"). Luego se nos reunieron varios profesores, de los que algunos hablaban bien el inglés y actuaron como intérpretes, pero el conocimiento del código Morse resultó una puerta abierta. El Sr. Huang explicó a nuestros intérpretes que el Morse es un lenguaje universal y que él se sentía cómodo comunicándose conmigo en ese código; el Instituto Chino de Radio y Electrónica no imparte esa disciplina y los traductores no lo conocían; se sorprendieron de lo bien que nos comunicábamos sin usar ningún otro lenguaje. (*N. del T.: Aquí parece darse una cierta confusión entre "código" e "idioma". El primero, según el Diccionario de la Real Academia, es una "combinación de signos [puntos y rayas] que tiene un determinado valor [letras y cifras] dentro de un sistema establecido [alfabeto occidental, cirílico, etc.]", mientras que* ***idioma*** *es el modo de hablar y expresar ideas las personas de un pueblo o el común a varios. El código Morse* **no es** *un idioma, en todo caso lo sería, con grandes limitaciones, el código Q expresado con signos Morse.*

La primera reunión del autor (derecha), con el presidente Huang (centro) y un docente del Instituto Chino de Electrónica (CIRE). (Fotos de Anping Drew)

Me llevaron al cuarto de radio en una habitación próxima, donde encontré un venerable Kenwood TS-440, un amplificador Ameritron 811-H y una fuente de alimentación. En el tejado tienen una directiva Mosley. La instalación resulta modesta, comparada con la mayoría de los cuartos de radio estadounidenses, pero es realmente una estación operativa en HF y en absoluto modesta según los estándares chinos. La radio fue donada por la compañía Boeing. Exploramos las bandas y encontramos sólo a una estación sudafricana en CW en la parte inferior de los 20 metros.

El día declinaba rápidamente, así

* Correo-e: <jeffdu1@earthlink.net>

De izquierda a derecha: Jeff, N4JDU, con el Sr. Yu, productor de TV y traductor y con un docente en el estacionamiento de la Beijing Radio Sports Association.

que el Sr. Huang me invitó a volver al edificio central de la BJRSA para ver las aulas de las clases, la oficina, el almacén y el campus. Acepté encantado y a primeras horas del domingo sonó el teléfono para indicarme que el Sr. Huang y otro radioaficionado estaban esperándome para llevarme a la BJRSA. El tráfico en Pequín hace que circular por Nueva York parezca un paseo por un parque tranquilo, pero el viaje de 22 kilómetros desde mi alojamiento en el distrito de Fengtai hasta la sede de la BJRSA tuvo lugar sin incidentes. Durante nuestro viaje, vi muy pocas antenas en la línea del horizonte de la capital y llegué a la conclusión de que la actividad de radioaficionados estaba limitada. ¡Error! El silenciador de una radio de 2 metros/70 cm que había en el coche permaneció abierto casi durante todo el viaje. Expresé mi sorpresa por el nivel de actividad y me dijeron que los 440 MHz eran muy populares entre los aficionados locales.

Llegamos al estacionamiento de lo que parecía un edificio mediano de apartamentos. Había mucha gente alrededor, pero dado que no sé leer los letreros en chino, no pude saber que y habíamos llegado a las oficinas centrales de la BJSRA. Una vez dentro del edificio pasamos por tres grandes aulas; en una de las cuales unos 80 alumnos la llenaban casi por completo, y un número similar apenas cabían en las otras dos. Un sistema de megafonía reproducía la palabra del instructor desde la clase principal a las demás adyacentes.

Un instructor prepara la estación BY1BJ para operar con ella.

¿Qué están haciendo? – pregunté. Me dijeron que en el nivel 4 (el inicial en el sistema de licencias de China) las clases de radioafición se daban dos veces al día, por la mañana y por la tarde. Un estudiante que pase el examen por haber completado el curso puede obtener su licencia incluso sin salir del edificio. Las oficinas de la BJRSA, escaleras abajo, está preparadas para tomar fotos tipo carnet de identidad, que se insertan en la licencia. Me quedé totalmente sorprendido y por fin empecé a entender la intensidad de su interés por la radioafición. Desde luego, es impresionante la intensidad de la atención que se da a la educación en radio y electrónica.

El vicepresidente, el Sr. Wu Jing Yi está a cargo de la escuela de radio y electrónica. ¡Algunos de los estudiantes tienen sólo 9 años! En las paredes de los pasillos están alineados esquemas de transmisores y en esos mismos pasillos hay dibujados circuitos de prueba de autos teledirigidos. Una investigación posterior me reveló 60 estaciones electrónicas de ensayo, donde los estudiantes montan y prueban radios y todo tipo de equipos de RF. Me presentaron una muestra de su proyecto de construcción de radios. Cubren todos los aspectos de la formación en radio. Vi cómo se llevaba a cabo el ensayo de un transmisor de microondas y una antena en uno de los bancos.

Les expresé mi opinión de que en los EEUU muchos creían que la radioafición había sido suprimida en China. En realidad, no teníamos ni idea del interés con que se están tomando la formación, ni sabíamos del alto interés de compromiso del gobierno (que patrocina la BJRSA, su escuela y sus programas) acerca de la radioafición y la electrónica con ella relacionada. Mi concepto de la radioafición en China iba cambiando día a día. Me reuní para dar una charla (con intérprete) a unos 150 estudiantes durante una de las sesiones matinales. Les di la bienvenida a la radioafición, declarando que el mundo sería un lugar más seguro debido a su implicación en este importante *hobby*. La temperatura en Pequín no llegó a los 5ºC durante mis tres semanas de estancia, pero ninguno de los edificios públicos había puesto en marcha todavía la calefacción, y los estudiantes iban con sus abrigos puestos. Los asis-

tentes me aplaudieron y alabaron como si yo fuese una celebridad.

Viendo que ya me tenían lo bastante agobiado, el presidente, el vicepresidente y varios de los instructores me sacaron de allí y nos llevaron, a mí y a mi anfitriona Zhang Anping (hoy mi esposa), a almorzar. Este almuerzo, muy especial, fue servido en un aposento privado y consistió en una variedad de delicados manjares y en una nueva lección de educación para mí.

Tras el almuerzo regresamos a la sede de la BJRSA, donde estaban presentes muchos aficionados, sintonizando la estación y haciendo contactos. Me invitaron a utilizar la estación y, dado que estaba en el radioclub, utilicé el indicativo N4JDU/BY1, efectuando contactos con el interior de China, así como con Taiwan y con Siberia, todos en 20 metros. Hice también unos contactos extras en la banda de 440 MHz. Afortunadamente, había aprendido suficiente chino antes de salir de los EEUU como para pedir a las estaciones si podían hablarme en inglés, lo cual graciosamente algunos aceptaron. La BJRSA me expidió una licencia honorífica de radio, que siempre agradeceré.

Hice una pausa en la operación de radio y fui a visitar el almacén de electrónica para charlar con más aficionados. Se les veía encantados de poder reunirse con un aficionado del otro lado del mundo, pero en realidad era yo quien más contento estaba. Es una gente de buen corazón, cortés y cuidadosa. El auténtico carácter de esta comunidad y de todo el país puede haber sido mal apreciado por el mundo occidental, pero la radioafición puede ser el instrumento que cambie este punto de vista. Su modesto estándar de vida no rebaja en modo alguno su buen carácter y su sentido de la rectitud. En China, la inteligencia es poder; su intenso deseo de aprender sobre radio y electrónica lo refleja. Durante el transcurso de mi visita, llegué a admirar grandemente al pueblo chino y a su comunidad de radioaficionados.

La China actual es un sitio donde lo antiguo (540 A de C) se une con la civilización moderna. La gente tiene una clara posibilidad de elección: vivir únicamente según el estilo de vida tradicional o incorporar elementos de la cultura occidental. La comunidad de radioaficionados adopta claramente el desarrollo al estilo occidental. Un inconveniente que impide hacer más estrecha esa relación es que los fabricantes internacionales parecen haber pasado por alto el creciente mercado chino. La compañía Pucxing fabrica en China un portátil 144/440 MHz, pero son escasos los proveedores de equipos mayores. Esperemos que eso mejore, dado que el mercado está claramente ahí. El precio relativamente elevado de la mayoría de equipos de HF es posiblemente la razón para la ausencia de estaciones bien equipadas.

Debo mencionar que allí vi unos cuantos vehículos de fabricación extranjera, algunos de los cuales eran 4X4, equipados con radios de 144/430 MHz así como con radios de HF. Compré una radio Pucxing por unos 40 dólares USA. Creo que muchos nuevos radioaficionados, a base de una cuota mensual, podrían atraer el interés de los grandes fabricantes. China es conocida por su habilidad para fabricar rápidamente cualquier producto. Las grandes marcas mundiales deberían considerar el servir a este mercado antes que los fabricantes locales atiendan a su demanda.

Desde mi punto de vista, los jóvenes ingenieros electrónicos son orientados día a día; los nuevos radioaficionados están recibiendo a centenares sus licencias, en un proceso sencillo y sistemático. La comunidad china de radioaficionados es cálida, generosa, cortés e inteligente. Ya quisiera yo tener esas cualidades "en mi lado" en vez de frente a mí. Su energía por aprender y adquirir una formación eficiente es más avanzada que la que he podido ver en nuestras escuelas públicas. Y todo eso se hace con un presupuesto limitado.

La experiencia de la radioafición en Pequín es una lección positiva para todos nosotros. Los equipos de regalo, los de segunda mano y los de fabricación casera que contemplé me dieron la clave. Aficionado o no, esta experiencia me dió una lección que todos deberíamos aprender.

Invito a todos mis colegas a enviar sus equipos fuera de uso a la BJRSA. Es una donación por una buena causa y la buena voluntad internacional. Yo les he enviado uno de los míos. Y, ¿quién sabe? Acaso algún día pueda usted hacer un contacto con su antigua radio en BY. Su generosidad será grandemente apreciada, ¡estoy seguro de ello!

Cuando visite China, contacte con la *Beijing Radio Sports Association* (BJRSA) en Pequín. Su dirección física es: No. 14-A, Tiantan Dongli Zhongqu, 100061 Pequín. Su dirección postal es: Post Office Box 6106, Beijing 100061, China. Correo-e: <Crsa_hq@126.com> y página web: <http://www.cn-ham.com>.

Traducido por X. Paradell, EA3ALV ●

China, vista desde la Unión Europea

La imagen de China desde la Unión Europea, y concretamente desde la comisaría de Comercio de la Unión Europea no es tan positiva como quiere mostrar el artículo de N4JDU.

En efecto: Peter Mandelson, comisario de Comercio de la UE, en una reciente visita a Pequín, manifestó sin ambages a las autoridades chinas que la paciencia de la UE puede acabarse si China no regula más eficazmente a sus fabricantes para detener el auge de la piratería industrial y la riada de productos defectuosos que está llegando al mercado europeo. Las palabras de Mandelson fueron contestadas por Wu-Yi, viceprimera ministra y que al mismo tiempo es responsable de la política comercial, quien manifestó sentirse "extremadamente decepcionada" por esas declaraciones "inapropiadas".

La realidad es que el gobierno de China está prestando poca atención a las infracciones en materia de propiedad industrial que cometen muchos de los fabricantes del país, así como al elevado número de productos que llegan a Europa y que deben ser rechazados por incumplir normas de seguridad o, simplemente, por resultar ser falsificaciones que en algún caso están tan bien hechas que llegan a confundir a los inspectores de calidad.

Paralelamente, las empresas europeas que se instalan en China encuentran demasiadas veces dificultades para asentarse y obtener beneficios tangibles, principalmente por la obligatoriedad de establecer alianzas con fabricantes locales y la exigencia de efectuar transferencias tecnológicas sin compensación adecuada.

Actualmente, los productos chinos -en opinión de Mandelson- están obteniendo demasiadas facilidades para acceder al mercado, mientras las autoridades chinas mantienen prácticamente cerrado su mercado europeo haciendo uso de controles de calidad industrial artificiales y que no aplican a sus propios productos. Una importante consecuencia de esta situación es que la balanza comercial entre Europa y China está generando un creciente déficit comercial desfavorable a Europa que puede suponer, a medio plazo y en palabras del propio Mandelson, "una bomba de tiempo".

(Fuente: Cristian Segura, *AVUI*)

Principios de antenas para móvil

KENT BRITAIN,* WA5VJB

He de pedir disculpas: me gusta escribir artículos prácticos, pero en esta ocasión he tenido que echar mano de un montón de simulaciones por ordenador con el programa NEC.

Algunos aficionados que operan en móvil acostumbran a calificar a sus vehículos de "plano de tierra", pero para frecuencias inferiores a 30 MHz la mayoría de automóviles son demasiado pequeños como para ser verdaderamente tal cosa. Un plano de tierra adecuado debe medir al menos media onda (los inclinados a operar en 80 metros en móvil deberían hacerse con una de esas limusinas con capacidad para 20 pasajeros); por lo pronto, examinemos la realidad de las antenas para operación en HF desde móvil, ejemplos de las cuales vemos en la foto A.

La mayoría de automóviles presentan una capacidad entre su estructura y tierra de unos 200 pF (figura 1), pero hay más cosas que decir; en el modelo de la figura 2, vemos que el sistema de antena móvil es más complejo: el generador sinusoidal (círculo) es nuestro transceptor, y el condensador representa la capacidad entre el vehículo y tierra. Lo siento, pero en las bandas de HF de frecuencias más bajas el chasis de nuestro vehículo *no es* una tierra de RF.

La reactancia capacitiva entre vehículo y tierra varía con la frecuencia, con el tamaño del vehículo, su altura sobre tierra, y unos pocos factores relacionados con los neumáticos. Valores típicos para la reactancia vehículo/tierra son:

A 3,8 MHz, 200 ohmios; a 14,2 MHz, 50 ohmios, y a 28 MHz, 25 ohmios. En esta última banda el chasis del vehículo *sí* actúa como un plano de tierra. Por tanto, cuando nuestro amigo opere con una potencia respetable en 80 metros, seremos cautos en extremo al bajar del vehículo mientras esté transmitiendo: puede haber un respetable voltaje entre el chasis y tierra. Como decíamos, la estructura de un automóvil no es una tierra de RF en frecuencias de HF.

Foto A. Algunas antenas de HF para operación en móvil.

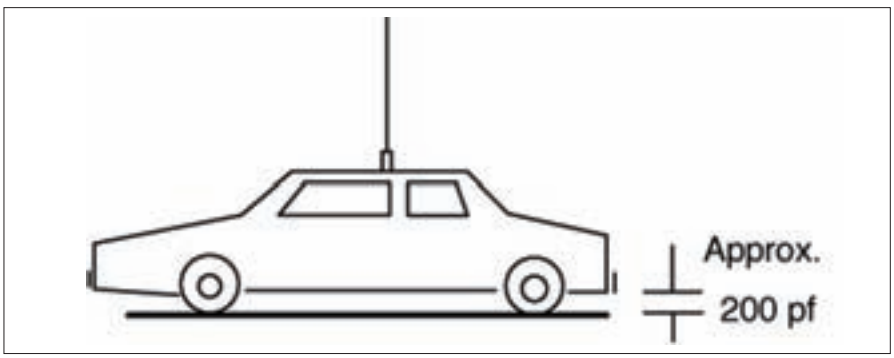


Figura 1. Capacidad entre automóvil y tierra.

*Correo-E: wa5vjb@cq-amateur-radio-com

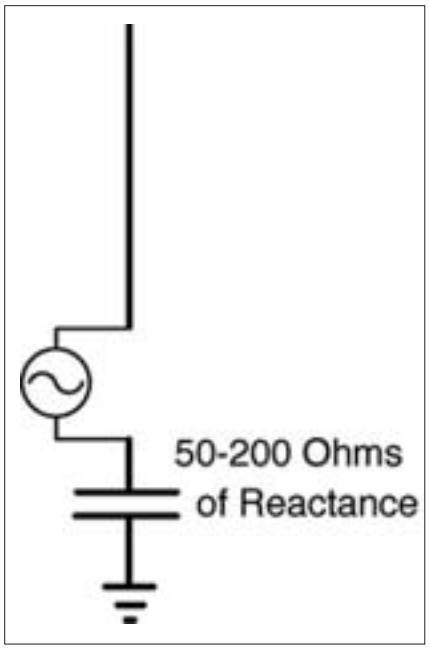


Figura 2. Circuito equivalente de una antena móvil.

Tabla 1

Diferencia de señales entre una antena vertical de un cuarto de onda, situada en el techo de un automóvil, y antenas "de látigo" de distintas longitudes con carga en la base

Antena / banda (antena de referencia)	80 metros 0 dB	40 metros 0 dB	20 metros 0 dB
0,9 metros	-30 dB	-16 dB	-7 dB
1,2 metros	-23 dB	-12 dB	-5 dB
1,5 metros	-20 dB	-10 dB	-4 dB
1,8 metros	-17 dB	-8 dB	-3 dB
2,1 metros	-15 dB	-7 dB	-3 dB
2,4 metros	-13,5 dB	-6 dB	-2,5 dB
2,7 metros	-12 dB	-5 dB	-2,5 dB
3 metros	-11 dB	-4,5 dB	-2,5 dB

Tabla 2

Antena vertical móvil de 1,5 metros de alto con bobina de carga en la base, comparada con una antena vertical de un cuarto de onda

Diámetro del hilo de la bobina	Ganancia relativa	Ancho de banda
1,6 mm	-10,0 dB	32 kHz
1,3 mm	-9,6 dB	30 kHz
0,6 mm	-11,4 dB	45 kHz
0,4 mm	-14,0 dB	82 kHz

Posición de la bobina de carga

Para estos ejemplos, comparo las señales de un monopolo de cuarto de onda en el techo de un coche y de una antena de "látigo" de 1,5 metros de alto con la bobina de carga en diferentes posiciones de la antena. Todos estos valores son para la frecuencia de 7,2 MHz por lo que, aunque algunos gustarían de conducir con una vertical de nueve metros de alto sobresaliendo del vehículo (creo que vi una así en Dayton hace unos años), la mayoría no la consideraríamos una antena práctica.

Cuarto de onda: referencia, 0 dB
Bobina en la base: -10 dB
Bobina en el centro: -9 dB
Bobina en la punta: -9 dB

Por tanto, las bobinas en el centro o en la punta tienen menos pérdidas, pero la ausencia de mejora en cuanto a ganancia no justifica el peso añadido en la punta. (*N. de R. Aunque la bobina en el extremo, junto con una carga capacitiva o "sombrero" mejora el ancho de banda*).

Ahora compararemos las señales del monopolo de cuarto de onda en el techo del coche y de una antena de diferentes longitudes con bobina en la base (Tabla I).

Se observa que una antena excesivamente corta (90 cm en el ejemplo) es extraordinariamente poco eficiente en 80 y 40 metros. En el caso de antenas cortas (entre 1,2 y 2,1 m), se captan casi 3 dB más de señal por cada 30 cm más añadidos a la antena en la banda de 80 metros, y unos 2 dB en la banda de 40 metros. Para antenas más largas, se gana 1 dB por cada 30 cm. Por consiguiente, es deseable que la antena sea lo más larga posible (1). En el ejemplo de la bobina en base, centro o punta, el caso es que con un látigo para 40 metros de 1,7 metros de longitud con carga en la base se tendrán las mismas señales que para 1,5 metros de longitud de antena y carga en la punta; y la antena con carga en la base entrará y saldrá de la cochera con mucha más facilidad que la que tenga un peso en la punta.

Bobinas de carga

Se ha escrito mucho acerca de las bobinas de carga, por lo que este apartado no es para los que sigan intentando construir una bobina con un factor Q de 1000 para su vertical para 160 metros...

En la foto B se observa la bobina de carga de una antena comercial para HF.

Foto B. Antena con una bobina de carga y un sombrero capacitivo.

Foto C. El Q de las bobinas depende de la frecuencia de trabajo, de sus dimensiones, geometría i diámetro del hilo.

Foto D. Los núcleos de ferrita no son aconsejables en bobinas de carga para antenas.

El diámetro del cable, el espaciado entre espiras, y la relación entre longitud y ancho son todos factores importantes (2). Asimismo, como se puede ver en la foto C, hay varias formas de devanar una bobina, pero quizás éste sea tema para un futuro número.

Los cables con diámetro elevado tienen menos resistencia y transportan más corriente, pero requieren un mayor tamaño de la bobina, lo cual es reflejo de una realidad de las antenas para móvil: entre el tamaño físico, la ganancia y ancho de banda solamente podemos fijar dos de esas características, la tercera vendrá dada. Todos los diseños de antenas son soluciones de compromiso entre esos tres factores, y eso es especialmente cierto en el caso de antenas de HF para móvil.

Si volvemos a nuestra antena de 1,5 metros de alto para 40 metros, y vamos variando el diámetro del hilo de la bobina, obtenemos los datos de la tabla II, en la que se asume hilo de cobre de sección circular; hay algunos trucos acerca de técnicas de baño de plata y conductores planos que no trataremos esta ocasión, pero la tabla muestra cómo es posible sacrificar algunos dB para aumentar el ancho de banda. Si en 40 metros empleamos habitualmente dos frecuencias separadas por más de 30 kHz, puede ser una ventaja emplear hilo más fino en la bobina de carga; así, no tenemos que resintonizar la antena cada vez que hagamos QSY, bastará con comprender que a cambio perdemos 2 dB.

Ferritas

Un núcleo de ferrita como los de la foto D pueden aumentar notablemente la eficiencia de una bobina de carga. No obstante, las ferritas pueden llegar a la saturación: es decir, la inductancia de la bobina cambia con la corriente, con la potencia que la atraviese. La saturación no es un problema en la fuente de alimentación conmutada de un ordenador, pero en un circuito de antena la saturación se manifiesta como un desplazamiento en la frecuencia de resonancia de la antena.

Imaginemos que nuestro equipo emite un vatio con la antena sintonizada en el segmento de CW, cerca de 7,0 MHz. Si subimos la potencia a 50 vatios la antena pasará a resonar en la porción de SSB, cerca de 7,25 MHz (*N. del T.: frecuencia válida para SSB en el país del autor*). Ahora, subamos hasta 100 vatios y encontraremos que la antena tendrá mínima ROE cerca de 8 MHz; éste es el efecto que se observará cuando tengamos un tipo de ferritas inadecuado en nuestra antena. Así, a menos que seamos conocedores de lo que estamos haciendo, evitaremos emplear inductores de ferrita en las bobinas de nuestras antenas. Eso no quita que las ferritas sean muy eficaces para evitar que la RF esté presente en nuestro cuarto de radio: el autor las sitúa en cables de alimentación, cables de micrófono y de manipuladores, extremos de líneas de antena, etc. Las ferritas en los cables de alimentación las coloqué inicialmente para evitar radiaciones de RF por parte de los ordenadores, pero también son eficientes para evitar inducciones de la RF emitida por nuestros transceptores.

Resumen

Longitud de la antena: la mayor posible. Cuanto más larga la antena, mejor.

Bobina de carga: mejor en la parte superior de la antena, pero la diferencia es mínima, a menos que se tenga una carga capacitiva tipo “sombrero”.

Devanado de las bobinas: los hilos de mayor diámetro dan la mayor eficiencia (menores pérdidas); los hilos más finos dan mayor ancho de banda (a costa de mayores pérdidas).

Sombreros capacitivos: son muy efectivos en las bandas de 80 y 160 metros, no tanto en 40 metros, y de poca utilidad en 20 metros y frecuencias superiores.

Como siempre, algunas de las mejores ideas para nuestros artículos y proyectos llegan de los lectores; para preguntas y sugerencias, vuestros correos son bienvenidos en:

<wa5vjb@cq-amateur-radio.com>.

73, Kent, WA5VJB

Traducido por Sergio Manrique, EA3DU ●

Notas del Editor:

(1) En una experiencia personal –hace bastantes años- con un automóvil SEAT-131 (longitud 4,7 m) con una antena de látigo de 2,1 m montada en la placa trasera y bobinas de carga situadas en el interior del maletero, y aplicando una potencia de 50 W, la eficiencia en las bandas de 10, 15 y 20 metros era muy aceptable. En 40 metros los resultados ya eran menos espectaculares y en 80 metros el comportamiento era muy mediocre, con un ancho de banda muy reducido y problemas de RF en el cableado del coche.

(2) Como regla práctica, puede afirmarse que el máximo Q de una bobina de una sola capa se obtiene con un diámetro sensiblemente igual a su longitud y un espaciado entre espiras igual al diámetro del hilo.

(N. del T.: cuanto menor el Q de una bobina, mayores sus pérdidas y su ancho de banda; y viceversa.).

FM en bandas decamétricas

JOE VERAS, * K9OCO

Cuando entre radioaficionados aparece el tema de la FM se tiende a pensar en términos de comunicación en VHF y UHF pues es, con mucho, el modo más popular de modulación en esta porción del espectro de radio. Sin embargo, hubo un tiempo en el que la FM se usó ampliamente para la fonía en HF.

En el número de marzo de 1941 de la revista QST, George Grammer, W1DF llamaba a la modulación en FM a banda estrecha "un eventual sistema para aficionados". En ese número, Grammer postulaba que "el argumento decisivo es el hecho de que la recepción de señales débiles es mejor con la FM ancha que con la modulación de amplitud convencional." En el mismo número aparecía un artículo de Murray Crosby, W2CSY, explorando la relación entre ancho de banda y legibilidad de las señales de FM.

Grammer puntualizaba que las ventajas de la modulación en FM a banda estrecha (NBFM) no podían apreciarse con los receptores de comunicaciones que se hallaban a la sazón en la mayoría de los cuartos de radio de aficionado. En un receptor convencional de la época las señales moduladas en frecuencia pueden detectarse situando la portadora en uno de los flancos de la curva de selectividad. El audio recuperado así y las características de relación señal/ruido no son mejores que las que se obtendrían en el mismo receptor utilizando modulación de amplitud.

El artículo concluía con el diseño de un adaptador para FM para ser conectado a la última etapa de FI de un superheterodino de comunicaciones y que estaba dotado de dos etapas limitadoras y un discriminador de frecuencia que entregaba una señal de audio a inyectar en la etapa de salida de audio del receptor así modificado.

A finales de 1941, y principio de la entrada de los EEUU en la II Guerra Mundial había pocas oportunidades de desarrollar la FM amateur y, junto con otras actividades relacionadas con la radioafición, quedaron en el cajón hasta que llegase la paz. La reanudación de la actividad de los radioaficionados ofreció una nueva razón para la adopción de la radiotelefonía en FM a banda estrecha, y la ARRL incluso estaba a punto de impulsarla. Muchos radioaficionados tenían problemas de interferencia con las radios de sus vecinos y la naciente televisión plantearía aún más problemas.

El receptor National NC-183 podía recibir señales de NBFM cuando se le añadía el detector de relación NFM-83. Un conmutador del panel, marcado como "Radio-Phono" se usaba para seleccionar AM o NBFM. (Fotos del autor)

Se creía que la NBFM con su portadora de amplitud constante, sería menos propensa a causar interferencias en receptores de radiodifusión, en los que la AM podía ser detectada por rectificación en las etapas de audio de la radio. La señal modulada en frecuencia, sin embargo, también podría ser detectada, bajo determinadas circunstancias, por la pendiente de los filtros de FI, de modo que la FM no estaba totalmente libre del problema de interferencias en radiodifusión (BCI).

Sin embargo, la radio de aficionados puede interferir la TV pública de modos que no son específicos de un tipo de modulación determinado y no siempre por culpa del radioaficionado. Las relaciones armónicas en las frecuencias implicadas (1), la sobrecarga de la etapa de entrada y valores de FI de algunos televisores dentro de la banda de aficionado de 21 MHz (2), contribuyeron a la pesadilla de las interferencias a la TV (TVI). Los aficionados cargaron con la tarea de reducir al mínimo los armónicos de sus emisiones, pero incluso un armónico muy débil podía interferir la imagen de un televisor situado a mucha distancia de la estación de TV.

A mediados de los 50, yo vivía a un centenar de millas (150 km) de la única estación de TV activa en esa parte del estado de Wisconsin. Para conseguir ni que fuese una señal con nieve en el Canal 2 (54-60 MHz), los televidentes de esa zona necesitaban antenas de alta ganancia en torres

* Correo-e: <k9oco@jveras.com>

elevadas. Muchos incluían preamplificadores delante de los receptores. El trabajo en seis metros estaba absolutamente fuera de lugar debido a problemas de sobrecarga, y el segundo armónico de diez metros caía en medio de la banda del Canal 2 (2 x 28 = 56 MHz). Y los receptores con FI de 21 MHz hacían dificultoso el trabajo en 15 metros. Bueno, ya os hacéis una idea del panorama...

Después de la II Guerra Mundial, la FCC modificó las asignaciones iniciales para reducir en lo posible los problemas de interferencia en el segmento de 42 a 88 MHz. Así, el Canal 1 (44-50 MHz) fue eliminado y ese margen fue destinado exclusivamente a servicios comerciales fijos y móviles. El 1 de agosto de 1947, la FCC autorizó temporalmente durante un año el uso de modulación de frecuencia a banda estrecha (NBFM) en los siguientes segmentos de bandas de aficionado: 3,85-3,9; 14,2-14,25 y 28,5-28,9 MHz. Durante ese periodo, la Comisión examinaría el asunto y decidiría si el uso de la NBFM en las bandas de HF seguiría siendo autorizado.

La definición que de la NBFM hizo la FCC establecía, básicamente que "el ancho de banda ocupado por la NBFM no debería exceder a la de una señal de AM modulada por un audio de las mismas características." La modalidad fue apoyada por la ARRL, tanto en editoriales como en artículos en su revista oficial *QST*.

Las exigencias técnicas del nuevo tipo de modulación significaban limitar la banda de audio por debajo de los 3000 Hz y un índice de modulación igual a 1. El "índice de modulación" es la relación entre la desviación de frecuencia (a ambos lados de la portadora no modulada) y la frecuencia de la señal de audio aplicada. Una señal de FM contiene un cierto número de bandas laterales con un espaciado igual a la frecuencia moduladora, al contrario de la AM convencional, donde la modulación de un solo tono produce solamente dos bandas laterales, además de la portadora que permanece inalterable. Eso puede producir teóricamente una señal muy ancha, pero afortunadamente, la amplitud de las bandas laterales decrece a medida que se alejan de la frecuencia de la portadora. Con un índice de modulación de 0,7 el segundo par de bandas laterales está a unos 20 dB por debajo del nivel de la portadora. La mayoría de las transmisiones de aficionado usan formas de onda vocal con una baja potencia media, y cumplen fácilmente las restricciones de ancho de banda.

El adaptador para modulación en frecuencia a banda estrecha NFM-83 se insertaba como accesorio en el chasis del receptor NC-183.

La nueva modalidad y las asignaciones de frecuencia crearon un vacío en los equipos de aficionado disponibles y los fabricantes se apresuraron a trabajar para rellenarlo. La firma Radio Manufacturing Engineers anunció su "detector de relación NBF4" a finales de 1947. La unidad se vendía por 19,50 US$ y dotaba de capacidad de recepción en NBFM a su receptor RME-45B. La firma National le siguió a principios del 48 con sus adaptadores para los receptores NC-173 y NC-183, y un año más tarde presentó el del receptor HRO-7.

Incluso antes de la autorización temporal de la NBFM en las demás bandas por la FCC, la firma Sonar Radio Corporation, de Brooklyn, NY, comenzó a anunciar una línea de transmisores NBFM que podían ser usados en 11 metros y en porciones de 10 metros donde estaba permitida esa modalidad. El jefe de diseñadores de Sonar, Jack Babkes, W2GDG, escribió en enero de 1947 un artículo en *QST* describiendo un excitador modulado en fase para NBFM.

Un método para producir una señal de FM es variar la frecuencia de un oscilador autoexcitado mediante un dispositivo que actúe como modulador por reactancia, añadiendo/restando capacidad o inductancia al circuito tanque del oscilador al ritmo de la

---

Notas de Redacción:

1). Recuérdese los problemas que tuvimos, años atrás, con las interferencias que se originaban en el Canal 4 (Banda I, 61-68 MHz) por el tercer armónico de las transmisiones de aficionado en 21 MHz, y que frecuentemente se debían a rectificación parásita por corrosión de contactos en las antenas de TV.

2). Algunos de los receptores de TV americanos que llegaron a España a finales de la década de los 50 para ser adaptados al sistema europeo CCIR usaban una de FI de 18-24 MHz (concretamente, FI de imagen a 19,25 MHz y FI de sonido original a 23,75 MHz)

3). Un transmisor de AM, con capacidad de modulación del 100% "por placa" requiere casi tanta potencia en su modulador como toda la línea de RF, con costosas válvulas y transformadores.

La firma Sonar creó el excitador VFX-680, que cubría de 80 a 6 metros a cristal o OFV y que fue uno de los primeros productos de NBFM en el mercado de posguerra.

señal moduladora. Otra manera es variar la fase de la señal transmitida, lo cual da como resultado una "modulación de fase" (PM) cuyo resultado práctico, para variaciones pequeñas de fase, difiere poco de la modulación de frecuencia a banda estrecha. El excitador Sonar VXO-680 usaba un oscilador a cristal y modulación de fase para generar una señal de FM a banda estrecha entre 6 y 80 metros. El SRT-75, un transmisor de 75 W, con CW y NBFM apareció en 1948 y se vendía por 203,67 US$.

Meissner fue otro que propuso la PM y desarrolló un modulador de fase denominado FMX, vendido por 12,00 US$ y diseñado para ser incorporado en el interior del OFV "Model EX Signal Shifter", que podía ser usado como excitador y convertir en transmisor de NBFM a cualquier emisor de CW.

Las principales compañías, tal como Hallicrafters, se unieron también al desfile. Su transmisor HT-19 apareció un año después de la autorización temporal de NBFM por la FCC. Sacaba 125 W en CW y NBFM entre 80 y 10 metros con una válvula final 4-65A y un OFV. Su precio era de 298 US$. Para quienes deseaban tener también AM, el amplificador de voz del HT-19 podía usarse para excitar un modulador externo.

El HT-18 de Hallicrafters se anunciaba como un "Variable Master Oscillator" que cubría de 80 a 10 metros e incluía la modalidad NBFM. Este excitador sacaba 2,5 W con los que podía excitar un transmisor de CW de alta potencia y costaba 110 US$ en 1947.

Curiosamente, Hallicrafters no dispuso inmediatamente de un receptor para acompañar a esos transmisores. Su SX-42 (1946) sólo podía recibir FM en banda ancha por encima de 27 MHz y el primer receptor equipado para NBFM fue el SX-71, que no apareció hasta finales de 1949.

Collins fue otro que llegó tarde. A principios de 1950, produjo el adaptador 148B-1 para ser insertado como oscilador local en los transmisores Collins 32V y 32V-2. A finales de ese año, Collins sacó una número limitado de sus nuevos receptores 75A-2, junto con su adaptador para NBFM 148C-1. En el chasis había un zócalo extra y en el panel existía un conmutador pre-cableado para el adaptador. El 75A-2 entró en producción en 1951 y con la adición del 148C-1 se añadieron otros 22,50 dólares al precio del receptor, de 420 US$.

Un argumento de venta para la NBFM era la reducida necesidad de alimentación que precisaba esa modalidad, comparada con la de un transmisor convencional de AM. La modulación se efectúa en etapas de bajo nivel, con el amplificador de voz gobernando un modulador a reactancia o un circuito de desplazamiento de fase. No hay necesidad de fuentes de alimentación separadas, y válvulas de alta potencia asociadas con la modulación por placa ni pesados transformadores o choques (3). La World Radio Labs vendía una versión NBFM de su transmisor de 150 W Globe Champion por 199 US$, un centenar de dólares menos que la versión de AM con modulador en clase B.

Las revistas y los fabricantes siguieron impulsando la FM de aficionados como modalidad menos susceptible de crear interferencias con otros servicios, aunque eso era sólo cierto en un grado limitado. Del lado del receptor, la NBFM tenía una superior relación señal/ruido que la AM y algunas pruebas informaban de mejoras del orden de 6 dB.

Pero la NBFM en las bandas de HF no obtuvo mayores ventajas. Para las señales que llegan de la ionosfera, la distorsión por desplazamiento de fase y propagación por camino múltiple resultaron en más problemas que con la AM. La modalidad obtuvo así una limitada audiencia y dos de las tres bandas de fonía originalmente asignadas en 1947 fueron restringidas a las licencias de Clase A, Advanced o Extra, mientras que a las licencias de clase General vieron limitadas sus operaciones en NBFM a la banda de 10 metros. En los años subsiguientes, las asignaciones de segmentos a la modalidad de fonía en NBFM sufrieron diversas variaciones, siempre en sentido restrictivo.

La presión de posguerra hacia la NBFM en bandas de HF coincidió casi exactamente en el tiempo con el amanecer de la banda lateral única. En unos pocos años, las páginas editoriales, técnicas y de anunciantes de las revistas de radio se vieron ocupadas por cosas relacionadas con la SSB, mientras la NBFM iba languideciendo, abandonada prácticamente por la mayoría y pronto fue olvidada. Irónicamente, algunos de los primeros proyectos con SSB y equipos comerciales con banda lateral (como los transmisores de Central Electronics) ofrecían también NBFM con modulación de fase como modo operativo. Y de modo parecido como ocurrió con los primeros esfuerzos por promover la NBFM, se proyectaron y vendieron adaptadores para añadir la modalidad de SSB tanto a receptores como excitadores originalmente no diseñados para ello.

Una lectura rápida de las regulaciones aplicables de la FCC parece indicar que actualmente es correcto usar NBFM en los segmentos de fonía de las bandas de aficionado, siempre que el índice de modulación no sea superior a 1 y que el ancho total de banda resultante no sea superior al que correspondería de una transmisión de la misma información con doble banda lateral. No se permite NBFM en bandas con especiales limitaciones de espectro, como la de 60 metros. En realidad, una regla práctica nos dice que no es recomendable utilizar NBFM por debajo de 29 MHz.

Doy las gracias a Herman Cone, N4CH, por proporcionar el transmisor Sonar VFX-680 de la foto, y a Al Culbert, K0AL, por el adaptador National NFM-83. El receptor National NC-183 perteneció a Jim Jorgensen, K9RC.

73 de Joe, K9OCO

Traducido por X. Paradell, EA3ALV ●

FRANCISCO RUBIO*, ADXB

Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2007

Comenzamos este mes con las últimas noticias ocurridas recientemente en Ginebra. La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2007 (CMR-07) concluyó sus deliberaciones con la adopción de un tratado internacional que permitirá atender a la demanda mundial de frecuencias radioeléctricas.

Más de 2800 delegados, en representación de 164 Estados Miembros y 104 Observadores, asistieron a la Conferencia de cuatro semanas de duración, que se caracterizó por intensas negociaciones sobre el futuro de las comunicaciones inalámbricas. La rápida evolución tecnológica y el crecimiento del sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han aumentado la demanda de espectro.

El tratado internacional llamado Reglamento de Radiocomunicaciones, que rige la utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas y de las órbitas de los satélites, se revisó y actualizó en la CMR-07 para alcanzar los objetivos de conectividad global del siglo XXI.

El Dr. Hamadoun Touré, Secretario General de la UIT, expresó su satisfacción con el resultado de la Conferencia. "La CMR-07 es un paso importante hacia el futuro crecimiento del sector de las TIC, y todos nos beneficiaremos de los dividendos digitales que generarán los resultados de esta Conferencia", declaró.

"Los países desarrollados y en desarrollo están de acuerdo en que es necesario reducir la brecha digital, y éste es el mayor éxito de esta Conferencia," declaró el Sr. François Rancy, Presidente de la CMR-07. "Los Grupos Regionales colaboraron plenamente a fin de identificar espectro para las IMT, el concepto que abarca la tecnología móvil de banda ancha avanzada que se utilizará a escala mundial."

La CMR-07 examinó unos 30 puntos del orden del día, relacionados con casi todos los servicios y aplicaciones de radiocomunicaciones terrenales y espaciales, tales como futuras generaciones de sistemas de telefonía móvil, telemedida aeronáutica y telemando, servicios de satélite, que comprenden aplicaciones meteorológicas, señales de socorro y seguridad marítimas y radiodifusión digital, y la utilización de las radiocomunicaciones en la predicción y detección de catástrofes naturales.

Momentos destacados de la CMR-07

Telecomunicaciones móviles internacionales (IMT)

EL espectro identificado para las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) es una etapa importante de la armonización mundial de los sistemas IMT:

- Banda de 450-470 MHz;
- ? Banda de 698-862 MHz en la Región 2 y nueve países de la Región 3;
- Banda de 790-862 MHz en las Regiones 1 y 3;
- Banda de 2,3-2,4 GHz;
- Banda de 3,4-3,6 GHz (sin atribución mundial, pero aceptada por muchos países).

Procedimientos marítimos

La CMR-07 revisó el Reglamento Internacional relativo al servicio móvil marítimo y lo armonizó con la actual tecnología de comunicaciones marítimas, incluidas las transmisiones de socorro y seguridad, en el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM).

Servicios aeronáuticos

En relación con los sistemas de seguridad aeronáutica y la modernización de los sistemas de telecomunicaciones de la aviación civil:

- el servicio de radiolocalización ha pasado a obtener una atribución a título primario en las bandas 9 000-9200 MHz y 9 300-9 500 MHz;
- se ha atribuido espectro adicional al telemando aeronáutico y a la telemedida aeronáutica de alta velocidad binaria;
- se han añadido nuevas atribuciones al servicio móvil aeronáutico (R).

Servicio de exploración de la tierra por satélite (SETS)

La CMR-07 extendió las atribuciones de frecuencias a título primario existentes del SETS, que facilitan la investigación y exploración de los recursos y el medio ambiente de la Tierra. Se trataba de facilitar el desarrollo de servicios científicos. Los SETS son servicios mundiales esenciales que permiten vigilar el planeta y predecir y supervisar catástrofes naturales, así como los cambios meteorológicos y climatológicos.

La CMR-07 también aprobó propuestas sobre la utilización y el futuro desarrollo de sistemas de satélite que utilizan órbitas muy inclinadas y plataformas a gran altitud, así como sobre la compatibilidad y la compartición

entre distintos servicios espaciales y terrenales.

Plan mundial para el servicio fijo por satélite (SFS)

La CMR-07 revisó las disposiciones técnicas y reglamentarias del servicio fijo por satélite en la banda de 800 MHz, utilizada en varias regiones en condiciones climáticas diversas para aplicaciones tales como comunicaciones, TV, Internet, etc. El Plan revisado, que se basa en las últimas evoluciones tecnológicas, es más eficaz y facilita el acceso al espectro para los sistemas del SFS.

Emergencias y operaciones de Socorro

La CMR-07 abogó por la elaboración de directrices en materia de gestión del espectro para las radiocomunicaciones en casos de emergencia y operaciones de socorro, así como por la identificación y el mantenimiento de frecuencias disponibles para que puedan utilizarse al principio de la intervención de asistencia humanitaria después de una catástrofe. La UIT elaborará una base de datos sobre la gestión de frecuencias en situaciones de catástrofe.

La CMR-07 pide que se mejoren los servicios de radiocomunicaciones

• Mejora de la reglamentación del espectro internacional.

• Armonización del espectro destinado al periodismo electrónico terrenal (ENG).

• Dispositivos radioeléctricos de corto alcance tales como los que utilizan tecnologías de banda ultra ancha (UWB), dispositivos de identificación por radiofrecuencias (RFID) y otras aplicaciones similares que generan y utilizan localmente frecuencias radioeléctricas.

Más noticias de la UIT

Una buena noticia es que la UIT ha aprobado que el sistema digital DRM (*Digital Radio Mondiale*) sea utilizado de forma oficial por las emisoras que emiten en las bandas tropicales, es decir las que emiten entre 3200 y 5900 kHz. Se trata de emisoras que realizan sus programas para una recepción local en esas bandas, y de forma general son emisoras situadas en países que están entre los trópicos: Indonesia, India, Pakistán, Irán, Egipto, Congo, Sudáfrica, México, Brasil, etc.

Con esta aprobación, el sistema digital DRM ha sido adoptado para las transmisiones de onda media, onda larga, onda corta y FM. Eso quiere decir para las frecuencias entre 150 kHz y 108 MHZ (recordemos que incluye las bandas I y II de la VHF, las antiguas bandas de TV y FM).

Pero la mala noticia es que no se aprobó la ampliación de las bandas entre 4 y 10 MHz para ser utilizadas por las emisoras de radiodifusión y evitar así la congestión de las bandas de radiodifusión. A pesar de los informes elaborados, la conferencia decidió no aceptar una ampliación de estas bandas de radiodifusión en las frecuencias de onda corta.

NOTICIAS DX

CUBA

Esquema de Radio Habana Cuba en castellano:

HORA UTC	*kHZ*	*DESTINO*
0000-0500	5965	Centroamérica y Carib
0000-0500	6000	Norteamérica [E]
0000-0500	6060	Norteamérica [E]
0000-0500	6140	Centroamérica y Caribe
0000-0500	9600	Sudamérica [E/S]
0000-0500	11760	Sudamérica [N/C]
0000-0500	11875	Sudamérica [O/S]
0000-0500	13760	Sudamérica [S]
0200-0500	9550	Sudamérica [E]
1100-1300	6180	Norteamérica [E]
1100-1300	9600	Norteamérica [C]
1100-1400	6000	Sudamérica [N/C]
1100-1500	9550	Sudamérica [E]
1100-1500	11760	Sudamérica [N/C]
1100-1500	11805	Sudamérica [E/C]
1100-1500	12000	Norteamérica [E]
1100-1500	15230	Sudamérica [C]
1300-1500	13680	Norteamérica [C]
1300-1500	15370	Norteamérica [E]
2100-2300	9550	Sudamérica [E]
2100-2300	11800	Caribe
2100-2300	13760	Sudamérica [S]

Programas especiales:

Px “Mesa Redonda”, Lun. a Vie. y días especiales, de 2300-0100 UTC por 6000 y 9820 kHz; y “Aló Presidente”, los domingos de 1400 a 1800 UTC por 11670, 11875, 13680, 13750 y 17750 kHz.

CHILE

Esquema de la emisora religiosa CVC “LA Voz” con destino a Latinoamérica:

Español:

HORA UTC	*kHZ*	*DESTINO*
0000-1200	6070	Sudamérica [S]
0100-0400	11970	México, Centroamérica, Caribe
0100-0800	11805	Sudamérica [N], Centroamérica
0800-1100	6185	Sudamérica [N], Centroamérica
1100-0100	17680	Sudamérica [N], Centroamérica
1200-2400	9635	Sudamérica [S]

Portugués:

HORA UTC	*kHZ*	*DESTINO*
0000-0700	11745	Brasil
0700-1000	6050	Brasil
1000-2400	15410	Brasil
1800-2000	17860	Brasil

QTH: Voz Cristiana, Casilla 490, Santiago 3, Chile.

E-mail: vozing@interaccess.cl, Web: vozcristianacom

USA

La Voz de América ha aumentado sus emisiones en español. De lunes a viernes emite de 23.00-23.15h el espacio “Crónicas del Día” por 9885 y 5940 kHz

AUSTRIA:

Radio Austria 1 Internacional transmite en español su espacio denominado “Noticiero de Austria”, de acuerdo a este esquema:

HORA UTC	*kHZ*	*DIAS* *DESTINO*
2155-2200	5945	Lun a Vie Europa
2155-2200	6155	Lun a Vie Europa
2330-2335	9870	Mar a Sab América [S]
0000-0005	7325	Mar a Sab América [C]
0030-0035	7325	Mar a Sab América [E]

QTH: ORF, R. Austria 1 Internacional, Argentinierstrasse 30-a, A-1040 Viena, Austria. E-mail: oe1.service@orf.at, Web: //oe1.orf.at

REPÚBLICA DE KOREA

KBS World Radio posee el siguiente esquema en idioma español:

HORA UTC	*kHZ*	*DESTINO*
0100-0200	15575	América [S]
0200-0230	9560	América [N]
0600-0630	6045	Europa
1100-1200	11795	América [S]

Nota: (S) vía Sackville, Canadá.

ECUADOR

Esquema de HCJB, La Voz de los Andes en español:

HORA UTC	*kHZ*	*DESTINO*
0030-0500	6050	Ecuador
0100-0500	9745	México
1100-0500	690	Ecuador
1100-1300	11960	Cuba

1100-1500 11690 América [S]
1100-1600 21455 Europa/Pacífico [S]
1130-1500 6050 Ecuador
1300-1500 11960 México
1900-2330 6050 Ecuador
2000-0500 21455 Europa/Pacífico [S]
2100-2300 12000 América [S]
2300-0100 12000 América [N/S]

EGIPTO

Esquema en idioma español de Radio El Cairo:

HORA UTC	*kHZ*
0045-0200	6140, 7270, 9360, 9600

IRAN

El Servicio Exterior en idioma español de La Voz de la República Islámica de Irán posee este esquema:

HORA UTC	*kHZ*
0030-0127	7225, 9680
0130-0227	9655, 9905
0230-0327	7225
0530-0627	7545, 13710, 15320
2030-2127	6225, 7130, 7350

QTH: IRIB, P.O.Box 19395, 6767 Teheran, Irán. E-mail: spanishradio@irib.com Web: www.irib.com/worldservice/

GRECIA

La Voz de Grecia transmite en español:

0900-1000 UTC, por los 12105 KHz, con destino a Europa.

Además transmite en griego hacia América del Sur de 0000-0550 y de 2300-2400 UTC, ambas en 12105 KHz.

QTH: La Voz de Grecia, P.O.Box 60019, 153 10 Aghia Paraskevi, Atenas, Grecia. E-mail: era5@ert.gr Web: www.voiceofgreece.gr

RUSIA

La Voz de Rusia posee el siguiente esquema de emisiones en español:

Para España y Europa:

HORA UTC	*kHZ*
2100-2200	5920, 7340
0100-0200	603

Para América Central

HORA UTC	*kHZ*
0100-0200	5945, 6240
0200-0300	5945

Para América del Sur:

HORA UTC	*KHZ*
0100-0200	5900, 6195, 7170, 7330, 7560
0200-0300	5900, 7170, 7330, 7560, 9945

HOLANDA

Emisiones por onda corta de Radio Nederland Wereldomroep en español.

Del 28 de octubre de 2007 al 29 de marzo de 2008

Diariamente

HORA UTC	*kHZ*	*DESTINO*
11.00-11.27	6165	Caribe/Norteamérica (Este)
11.30-11.57	6165	Sudamérica (Norte)
12.00-12.27	9835	Centroamérica/México/Norteamérica (Oeste)
12.00-12.27	6165	Sudamérica (Noroeste)
23.00-01.57	15315	Sudamérica (Sur)
00.00-01.57	9895	Caribe/Centroamérica/Sudamérica (Norte)
02.00-03.57	6165	Centroamérica/México/Caribe
02.00-03.57	9895	Sudamérica (Norte y Central)
Sábados y domingos en DRM		
17.00-17.57	17605, 17700	Sudamérica

Radio Nederland Wereldomroep puede sintonizarse las 24 horas del día por Internet y satélite (recepción DVB).

EUROPA

Astra 1G,19° E; 12.574/H GHz symbol rate: 22.000 FEC: 5/6 Canal RNW3

Despedida del programa "RADIO ENLACE"

Mensaje recibido de la emisora:

Detalles sobre la nueva programación en nuestra página web: www.informarn.nl. Luego de 37 años de fomentar el Diexismo y las radiotelecomunicaciones (y más de 1.500 horas de producción) Radio Nederland pone término al programa más antiguo del Departamento Español y el más veterano de este género en la radiodifusión internacional en nuestro idioma. Queremos agradecer a todos los amigos los mensajes de afecto enviados, su escucha y lealtad durante todos estos años de trabajo que hemos realizado en Radio Nederland.

Hasta siempre.

Alfonso y Jaime

Jaime Báguena García, Director Artístico

Departamento Español

RADIO NEDERLAND WERELDOMROEP

<www.informarn.nl>

Al finalizar, un recordatorio para nuestro buen amigo radioescucha Albert Biosca, EA3ATR, que nos dejó hace un par de meses. Siempre recordaremos aquellas "Salidas DX" a Coll de Pal o al Berguedà, y a tantas actividades vividas con él en estos veintiocho años de amistad y radio. Descansa en paz, Albert. Un abrazo para toda su familia. Y sobre todo, ¡buena radio y buenas captaciones!

73, Francisco Rubio Cubo
ASOCIACION DX BARCELONA
http://www.mundodx.net ●

La correcta interpretación de las bases de los concursos

JOHN DORR, K1AR

Me estoy dando cuenta de que hay ciertas cosas en los concursos que precisan una regulación un poco más allá de lo que establecen las bases. La manera como interpretamos las bases de los concursos es una de esas cosas. Aunque ya me ocupé de ese tema con cierta profundidad hace algunos años, me veo impelido a volver sobre ello cuando iniciamos un nuevo calendario de concursos. En honor a la verdad, volverá a haber manchas solares y menos tiempo para pensar sobre cómo tratar a todos los demás de tú a tú. Entonces, ahora es el momento de hacer algo de introspección sobre nuestro comportamiento y la manera cómo jugamos a ese juego llamado "contesting".

A lo largo del tiempo, los organizadores de los concursos han hecho un delicado trabajo definiendo las bases de los mismos de manera que quedara poco espacio para la imaginación. Somos afortunados si éste es el caso, puesto que muy pocos de nosotros podemos contratar a un abogado antes de enviar el listado de nuestro próximo concurso. Por supuesto, ha habido unas cuantas correcciones menores a lo largo de los años, muchas de ellas relacionadas con el avance de la tecnología y otros factores. Algunos de ustedes recordarán un añadido a las reglas de los concursos de CQ que veta el uso de comunicaciones ajenas a la radioafición durante un concurso para solicitar QSO. Esto fue la respuesta a un infame grupo multi-operador que utilizó el teléfono para arreglar citas y QSO, en una época en la que eso no estaba expresamente prohibido. Es exactamente situaciones como esa las que están en el espíritu de lo que trato de explicar.

Cuando nos situamos en el lado adecuado de la interpretación de las bases de los concursos, la mayoría de nosotros suscribiríamos los que nuestro buen sentido nos dicta. En realidad no es más complicado que eso. Un viejo aforismo inglés dice que "el ser honrado en la vida hace que se pueda dormir roncando por la noche." Para situar las cosas en su punto, no vamos a tratar en este artículo sobre la ética de los operadores de concursos. Este asunto lo reservamos para otra ocasión. El tema que estamos tocando no tiene que ver *per se*, con las trampas, sino con la legítima interpretación de las bases de los concursos y cómo éstas se aplican en el fragor de la "batalla".

Hace varios años, George Fremin, K5TR, presentó varios ejemplos de cómo él optaba por no cruzaban la "línea gris" de la interpretación de las reglas. Su lista de reglas personales trata de evitar lo que sigue:

- Concertar citas antes del concurso.
- Enviar mensajes de correo-e "recordando" trabajarle en el concurso.
- "Calentar" una frecuencia 30 minutos antes del concurso (Lo que yo hago es ponerme en el aire unos minutos antes y trabajar a algunos colegas para ver si la estación funciona).
- Usar bandas distintas a las que se toma parte en un concurso para encontrar estaciones y llevarlas a la banda en la que trabajo.
- Utilizar bases de datos de otros QSO (por ejemplo en "*Super check partial*" del CT.
- Utilizar los datos del Packet Cluster para llenar los mapas de banda antes de comenzar el concurso como mono-operador no asistido y desconectarse al iniciarlo.
- Poner en marcha el amplificador mientras estamos como "baja potencia" para alcanzar el límite de 150 o 200 W autorizados para esa categoría.
- Pedir a algunos amigos que me llamen y que no trabajen a nadie más.

Además del punto de vista del mundo de George, hay otros factores a considerar, especialmente cuando se refieren a la categoría mono-operador, por ejemplo:

- Preguntar, en el aire, por la existencia de multiplicadores que necesitamos.
- La legitimidad de obtener acceso a datos de propagación en tiempo real a través de Internet.
- Establecer conexiones de mensajería instantánea con otras estaciones (aunque sólo sea para charlas, no para obtener información.)
- Utilizar una conexión de radiopa-

Sugerencia: ¡Trabaje los duplicados! ¿Le parece un poco extraña esta recomendación? Piénselo un poco. Si alguien le llama y en el ordenador aparece como duplicado, por lo general es más sencillo trabajarlo que empezar a perder el tiempo pensando en "negociar" las ventajas de un segundo QSO. Asegúrese de incluir ese contacto en su log. En ocasiones la estación le estará duplicando porque en realidad el primer QSO nunca tuvo lugar. Sería vergonzoso crear un innecesario error de "not in log" sólo porque queremos ahorrar unos pocos bits en la RAM de nuestro ordenador.

Fecha de concursos mundiales CQ, 2008

Ene. 26-27	CQ WW 160m CW
Feb. 9-10	CQ WW WPX RTTY
Feb. 23-24	CW WW 160m SSB
Mar. 29-30	CQ WW WPX SSB
May. 24-25	CQ WW WPX CW
Jul. 19-20	CQ WW VHF
Sep. 27-28	CQ WW RTTY DX
Oct. 25-26	CQ WW DX SSB
Nov. 29-30	CQ WW DX CW

quete con el propósito expreso de enviar sólo informes de "DX spot".

•Tener acceso a una ayuda logística durante un concurso [*bajo tu propio indicativo*], como que tu anfitrión te sirva la comida o que te presten sus cosas para el concurso (p.ej.: equipos, antenas, ordenadores, etc.).

Como se puede ver enseguida en las listas anteriores, no hay respuestas claras sobre cómo manejar estas situaciones (o al menos algunas de ellas). Cuando se considera la lista de K5TR, yo personalmente considero que esparcir por el mundo montones de mensajes de correo-e acerca de nuestra próxima operación no cae dentro del espíritu de las bases. Dicho esto, no puedo creer que establecer una frecuencia de trabajo antes del concurso suponga cruzar una frontera ética. Ni estoy de acuerdo en que el uso de la herramienta "*Super–check partial*" esté violando ninguna interpretación de las reglas, siempre que se entre en el log lo que se está escuchando (usar "*check-partials*" que incluyan intercambios ya es harina de otro costal).

Un interesante tema lateral es el de cómo la interpretación de las bases choca con alguna de las feas costumbres que tenemos en los concursos. Por ejemplo, el uso del "check partial" no es una violación de las bases, pero supone una pequeña desviación desde a la vieja costumbre de la captura en el aire hacia la dependencia de lo que nos está diciendo el ordenador. El mismo problema se da en la difusión de datos por radiopaquete, que permite a la herramienta proporcionarnos una respuesta a expensas de lo que podríamos obtener rectamente nosotros mismos. Si siguen estas tendencias de comportamiento hay que plantearse por qué nadie se tomará el trabajo de participar en ningún concurso. ¡Dejemos a los ordenadores trabajar solos y que gane el mejor!

El hecho es que la mayor parte de esas cosas sin sentido en realidad estropean nuestros resultados al introducir datos erróneos. Afortunadamente, sigue prevaleciendo la vieja técnica de copiar realmente estaciones "en el aire". Es una cosa rara que la lista de alguien que depende intensamente de herramientas de software -propio y externo- sea más preciso que el de quien usa la mejor de las herramientas, ¡la que tenemos entre las orejas!

El que muchos de ustedes ya hayan expresado opiniones sobre estos temas, me demuestra que en sus mentes ya existe el deseo de hacer las cosas bien. También, y en cierto grado, ya es una buena medida del grado de polarización. El extremo derecho sugiere que un concurso empieza a las 0000Z, que es cuando el operador se sienta en la silla y empieza a concursar. Ho habría sintonía previa al concurso, ni verificación de la propagación en las distintas bandas, trabajar largas listas de estaciones, etc. Sería como empezar una carrera sin el acostumbrado calentamiento de los músculos de las piernas. El otro extremo supone una interminable publicidad de la participación, antes del concurso, bajo la promesa de asegurar que todo el mundo podrá obtener ese "raro" país que está a punto de aparecer, las citas previas, los mensajes de "gracias por llamar y, por favor, quédese ahí 20 minutos y trabájenos en el concurso", y cosas así.

Al final del día, la mayoría de nosotros sabemos cómo hacer bien las cosas que se saldrían de los límites de la operación del concurso y las reglas que nos rigen. Acaba por resultar una sencilla pregunta que precisamos hacernos: "Las acciones que estoy realizando, ¿caen fuera del espíritu que se nos supone y me darían alguna ventaja ilegal en la competición?"

El otro reto que les ofrezco es no caer en la trampa de convencerse a sí mismos de que, puesto que ya cuentan con grandes antenas, ordenadores rápidos y una estación de diseño altamente ergonómico, también está autorizado también gozar de otras ventajas. La realidad nos enseña que no todas las "mejoras" de una estación son iguales a los ojos de los administradores del concurso. El tener la habilidad de mantenerse en un rincón de la banda durante horas no es lo mismo que pedirle a un amigo que "aguante" la frecuencia mientras nos tomamos unos minutos para una necesidad biológica. El seer un administrador de un nodo de radiopaquete no es lo mismo que alimentarse uno mismo con toneladas de información generada automáticamente en Internet y que nunca descubriríamos en nuestra operación como mono-operador.

Encuentro que mientras escribo esta colaboración algo me suena un poco a conocido. Para ser honesto, yo también he luchado conmigo mismo con esas cosas antes de dibujar la línea de comportamiento. Lo más importante para nosotros es considerar los temas abiertos y tener la mente abierta a otras opiniones. La presión de "tú a tú" es uno de los mayores valores de nuestro deporte. Si usted se siente cómodo compartiendo con la mayoría sus interpretaciones de las bases, probablemente está cerca de hacer las cosas bien. Si la opinión pública le dice que debería cambiar algunas de sus costumbres, ¡hágalo! Es éste uno de los muchos factores que hacen grandes a los participantes competidores en los concursos.

Comentarios finales

Permítanme terminar deseándoles un muy feliz Año Nuevo. Con el 2008 ya rodando, esperemos ver que el ciclo solar ha acabado de tocar fondo y que podemos esperar mejores condiciones en un futuro próximo. Viendo las listas que hemos recibido este pasado otoño, nos rueda por la cabeza el considerar que eso será posible en sólo unos pocos años.

La participación en un concurso formando parte activa de un equipo requiere, además de todo lo que apunta K1AR en su artículo, cultivar una serie de cualidades y pautas de comportamiento para que las horas de convivencia, además de lograr resultados satisfactorios, dejen un agradable recuerdo. En la foto, Ramón, EA3AVV en primer plano, detrás Thomas, OZ1AA y el último término, en penumbra, Juan Luis, EA5BM, operando EA6IB durante el CQ WW DX CW 2007 en Ibiza.

Respecto a eso, espero escucharles en el próximo concurso y que, en el espíritu de lo anteriormente dicho, puedan encontrarme en el aire con sólo hacer un poco de sintonía, hi!

73, John K1AR

Traducido por X. Paradell, EA3ALV ●

Muchos transmisores y una sola antena

KENT BRITAIN,* WA5VJB

¿Cómo sacar el mayor partido a una antena bien situada? En esta ocasión analizaremos algunos de los trucos de las emisoras de radiodifusión para ahorrar gastos en torres, y cómo esos trucos pueden ser empleados en radioafición.

El alquiler de torres es muy caro: una antena, incluso en una zona relativamente remota de los EEUU, puede costar a una radiodifusora entre 10.000 y 15.000 dólares mensuales. El dueño de una torre que halle la manera de hacer funcionar dos transmisores desde la misma torre duplica sus ingresos, y los triplica si son tres; el dispositivo que hace eso posible es denominado *multiplexor*. El propietario de la antena también podría sacar provecho, ya que un multiplexor puede permitir a dos transmisores emplear una misma antena simultáneamente.

En la foto A vemos el sistema de alimentación por multiplexores de la antena de la foto B. Un total de ocho filtros paso banda de alto Q (estrecho ancho de banda) son combinados en un solo punto de alimentación de la antena. De este modo, cada transmisor no "ve" más que la antena, no ve el resto de transmisores. Un vistazo a las frecuencias a que los filtros estaban sintonizados mostró que los transmisores más cercanos en frecuencia estaban separados 1,4 MHz; por tanto, incluso con ocho transmisores de unos 30 kilovatios, podrían estar espaciados a 1,4 MHz.

A los aficionados, esto nos da la posibilidad de aplicar las salidas de varios repetidores, o incluso varios enlaces, todo en una misma antena.

En la figura 1 vemos el sistema multiplexor básico: un filtro paso banda es sintonizado a la frecuencia de cada transmisor. En un sistema repetidor de aficionados en un lugar muy escogido, podría tenerse algo similar al esquema de la figura 2; así, varios repetidores pueden compartir ubicación y antena.

Otra forma sería como se muestra en la figura 3, donde tenemos un amplificador de alta potencia y varios transmisores excitadores de baja potencia. Como ejemplo, supongamos que el amplificador es de 100 vatios y cada excitador puede hacer que el amplificador entregue hasta 25 vatios. Si los cuatro excitadores emiten a la vez, el amplificador alcanza su potencia máxima de 100 vatios, pero esto no es muy eficiente en términos de potencia. Se necesita un amplificador nada menos que de 100 vatios, pero al menos se tienen múltiples señales con un solo amplificador y una antena. Si los

Foto A. Combinación de ocho transmisores en una sola antena mediante filtros paso banda muy estrechos (ver texto).

Foto B. En el centro se observa una antena de radiodifusión FM en polarización circular, fotografiada desde el interior de la torre a 500 metros de altura, y apreciándose una sección horizontal tipo "candelabro" 100 metros más arriba.

*Correo-E: <wa5vjb@cq-amateur-radio.com>

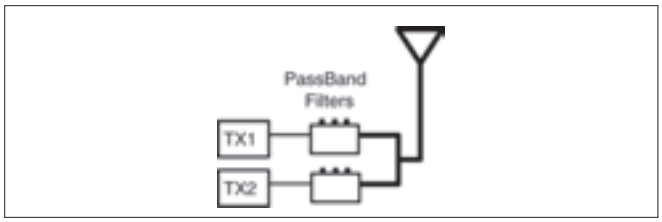


Figura 1. Un sistema multiplexor básico.

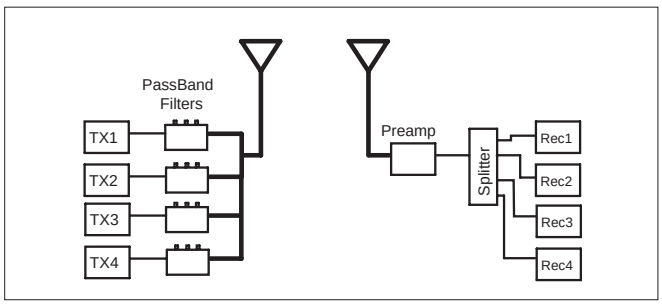


Figura 2. Múltiples transmisores y receptores.

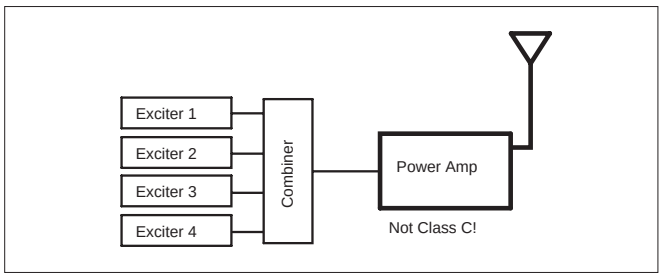


Figura 3. Múltiples transmisores y una misma antena.

excitadores entregan en torno a un vatio, podría emplearse como combinador un separador (*splitter*) para televisión de cuatro vías; sí, estos combinadores son empleados en redes de distribución de TV de 75 ohmios de impedancia, pero por sí mismos no tienen una impedancia característica, les da igual combinar líneas de 50 ohmios que de 75. El esquema que emplea combinadores y un amplificador de potencia fue bastante empleado en los años 80 en estaciones base de telefonía móvil analógica.

Foto C. Circuladores de ferrita utilizables en bandas de aficionado.

Y ahora, veamos la manera realmente ingeniosa de conectar dos transmisores a una misma antena, incluso emitiendo ambos simultáneamente y en una misma frecuencia.

Misma antena y frecuencia

En primer lugar, es necesario un *circulador* o dos, como los de la foto C. Un circulador de ferrita es algo así como el equivalente en radiofrecuencia a un diodo: la señal de RF sólo puede atravesarlo en un sentido. En la figura 4 se observa cómo la señal emitida, aplicada al puerto 1 sale por el puerto 2, conectado a la antena. Bien, pues cualquier señal reflejada por la antena irá al puerto 3, nunca volverá al 1; en el puerto 3 se colocará una terminación, una carga artificial. Esta es una de las aplicaciones del circulador: proteger el transmisor de la señal reflejada por una antena desadaptada, señal que es dirigida a la terminación en el puerto 3. El transmisor jamás percibirá posibles reflexiones, como si estuviera conectado siempre a una carga (antena) adaptada.

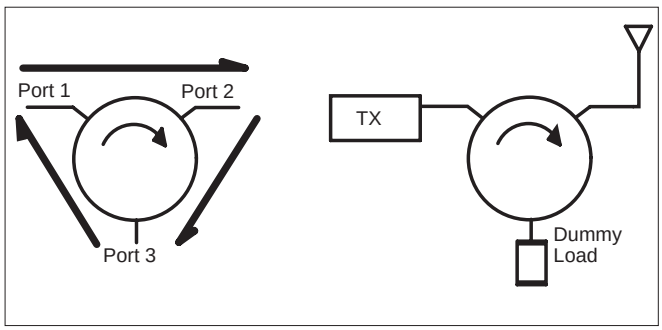


Figura 4. Los posibles recorridos de señales de RF en un circulador. En la aplicación como duplexor, en lugar de la carga artificial habría un receptor (ver texto).

Hay que decir que este esquema no serviría para un transceptor: la recepción en el puerto 1 no sería posible, al no serlo el flujo de señal desde el puerto 2 (antena) al 1 (equipo). Por otra parte, los circuladores introducen pérdidas (p. de inserción) entre los puertos acoplados (0,2 dB es un valor habitual), y el aislamiento entre puertos desacoplados no es perfecto (25 dB es un valor corriente y aceptable). Y es difícil construir circuladores para frecuencias inferiores a 100 MHz.

Siguiendo con la figura 4, otra aplicación importante de los circuladores es como *duplexores* de antena: en el caso de transmisor y receptor separados, una misma antena es empleada simultáneamente para ambos gracias a un circulador, que encamina adecuadamente las señales. El transmisor se conectaría en el puerto 1, la antena en el 2, y el receptor en el 3.

En la foto C se observa en el circulador de la derecha un imán insertado. La ferrita que compone el circulador es sintonizada a la frecuencia deseada mediante un campo magnético, mecanismo mediante el que la frecuencia del circulador puede ser variada en torno a un +/- 10%. Una manipulación cuidadosa de un imán como ése mientras se mide el aislamiento, a menudo bastará para sintonizar el circulador en una banda de aficionado.

Nótese en la foto C la advertencia impresa en uno de los circuladores, de mantenerlo alejado de herramientas. Ello no es porque pudiesen quedar magnetizadas, sino porque podrían desintonizar el circulador.

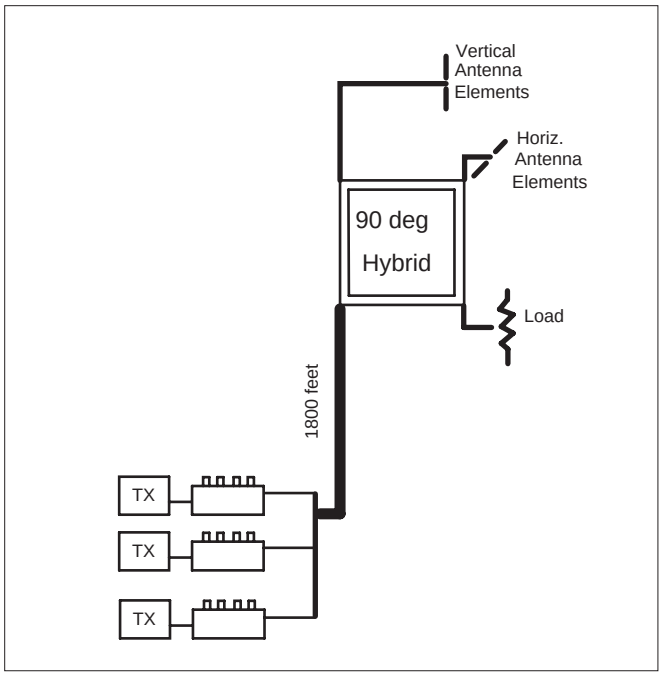


Figura 5. Transmisores analógicos (FM) multiplexados.

Polarización circular mediante acoplador híbrido

Cambio de tema. La figura 5 empieza con tres filtros paso banda para tres transmisores analógicos (FM). Las tres señales son combinadas y conducidas a lo alto de la torre por una línea coaxial de 15 cm de diámetro y 500 metros de largo. Justo antes de la antena, la señal entra en un dispositivo denominado *acoplador híbrido*, que tiene una salida que va a los elementos horizontales del conjunto de antena, y otra salida que va a los elementos verticales. Así, la potencia se divide a partes iguales entre la parte horizontal y la vertical de la antena. Si a ello añadimos que entre las dos salidas del acoplador existe un desfase de 90 grados (*híbrido de 90 grados*), entonces tenemos polarización circular.

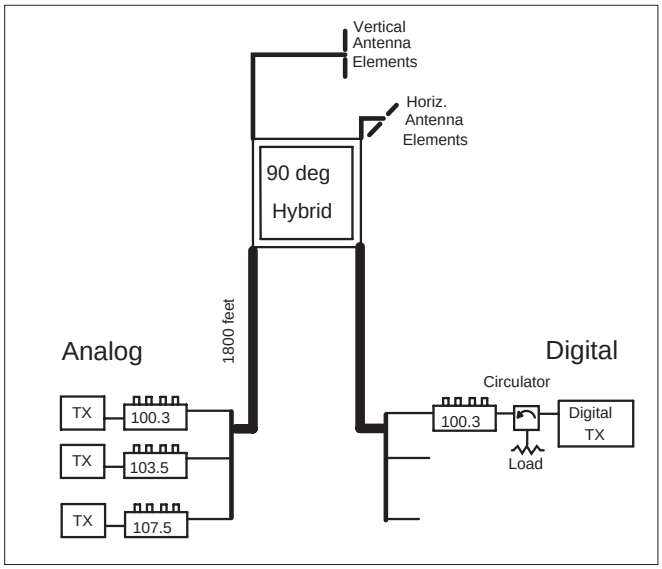


Figura 6. Transmisores analógicos y digitales emitiendo en la misma frecuencia y con las mismas antenas, pero con diferente polarización circular.

Si todo está perfectamente balanceado en el acoplador híbrido y en las antenas, entonces aparece muy poca potencia en el cuarto puerto del híbrido, puerto que es habitualmente conectado a una terminación o carga artificial realmente *grande*.

Ahora, la parte ocurrente. En la figura 6 vemos que el cuarto puerto, en vez de estar conectado a una carga, lo está a otra línea de 15 cm y 500 metros que baja hasta otro banco de tres filtros, el de un conjunto de tres emisores digitales; y entre cada filtro y emisor se emplea un circulador para conectar la carga artificial. La señal de cada emisor digital es aplicada al tercer terminal del correspondiente circulador, y atraviesa el filtro para llegar al híbrido y después a la antena.

El híbrido introduce un desfase entre las dos salidas de la señal digital de -90 grados, con lo que se obtiene también polarización circular, pero la opuesta: es decir, *las tres señales analógicas son emitidas en polarización circular derecha (RHCP), y las tres señales digitales lo son en polarización circular izquierda (LHCP)*, ¡un truco muy hábil!

Con un sistema similar para aficionados, sería posible tener dos repetidores en 2 metros funcionando en un mismo canal (o en canales muy cercanos), y empleando ambos una misma antena. Hay muchas maneras imaginativas de que aprovechemos al máximo nuestra limitada "propiedad inmobiliaria vertical". 73,

Kent, WA5VJB

Traducido y ampliado por Sergio Manrique, EA3DU ●

Maratón CQ DX de 2008

Comenzará a las 0000 UTC del 1 de enero de 2008, y terminará a las 2359 del 31 de diciembre de 2008. El objetivo será contactar tantos países y zonas CQ como sea posible. Éstas son las bases:

1. Período de actividad: la Maratón CQ DX tiene una duración de un año, empezando a las 0000 UTC del 1 de enero y terminando a las 2359 UTC del 31 de diciembre. Cada año cuenta por separado.

2. Frecuencias. Puede ser empleada cualquier frecuencia de aficionado. No contarán los contactos hechos mediante repetidores o satélites, o con estaciones móviles marítimas o aeronáuticas. Todos los contactos serán hechos enteramente en frecuencias de aficionado: los QSO a través de *Echolink* o similares no contarán.

3. Categorías. Todos los diplomas son para monooperador. Hay dos clases: "Fórmula", y "*Unlimited*" (sin límites).

a. Fórmula: el participante podrá elegir dos opciones en esta categoría: (1) Todos los contactos serán hechos con una potencia máxima de salida de 10 vatios, con independencia de la banda y modo; ó (2) el operador empleará un máximo de 100 vatios y una antena sencilla, como una vertical o un dipolo (véase el apéndice para más normas sobre antenas empleadas en esta categoría). Un operador en la categoría Fórmula deberá elegir entre QRP y 100 vatios/antenas limitadas al principio del año de la Maratón DX, y no podrá cambiar de categoría durante el año. Todos los contactos serán hechos sin asistencia, incluyendo por ejemplo listas, pases o el empleo de mayor potencia o antenas no permitidas para iniciar el contacto. El uso de redes de aviso de DX como *DXCluster* está permitido.

b. Unlimited (sin límites): puede emplearse cualquier antena, así como cualquier potencia de acuerdo con las limitaciones de la licencia del participante. Como en la categoría "Fórmula", todos los contactos serán hechos sin asistencia, como por ejemplo listas y pases. El uso de redes de aviso de DX como *DXCluster* está permitido.

4. Puntuación: cada país contactado valdrá un punto. Cada zona CQ contactada valdrá un punto. La puntuación total será la suma de zonas y países contactados, en cualquier modo y cualquier banda. No hay multiplicadores de ningún tipo. Cada país y cada zona cuentan una sola vez. Un mismo QSO puede contar como país y zona. Si en el transcurso del año un participante contacta 238 países y 37 zonas, la puntuación será de 275 puntos; si se contactan las 40 zonas y 150 países, la puntuación será de 190 puntos. La lista de países del diploma CQ DX y la lista de zonas de CQ son las listas oficiales. En caso de empate, el operador cuyo último contacto puntuado haya sido hecho antes, será declarado vencedor. Las decisiones del Administrador de la Maratón serán definitivas.

5. Envío de listas: serán enviadas electrónicamente, por correo electrónico a scores@dxmarathon.com. Un modelo en *Excel* que puede ser empleado para introducir los contactos puede ser descargado de http://www.dxmarathon.com. Todas las listas deberán haber sido recibidas el 31 de enero de 2009.

6. Comprobación: las QSL no serán requeridas. El participante presentará contactos con estaciones de las que tenga todas las razones para pensar que son legales. En los contactos será necesario que el intercambio se realice en ambos sentidos y con claridad (ver apéndice para más detalles). Las puntuaciones serán modificadas por el Comité de la Maratón DX en caso de contactos con estaciones "piratas" o consideradas no legítimas. Las listas podrán ser penalizadas o anuladas en casos de fraude o poca deportividad.

7. Clubes: se anima en especial a los clubes para emplear esta competición como base para competiciones locales y regionales.

8. Puntuaciones reclamadas: se anima a los participantes a publicar sus puntuaciones reclamadas en el sitio *web* de la Maratón DX. Las puntuaciones recibidas serán actualizadas con regularidad, y podrán ser publicadas periódicamente en la revista *CQ Magazine*.

9. Resultados: el listado final de puntuaciones será publicado en los sitios *web* de *CQ Magazine* y de la Maratón DX. Adicionalmente, la revista publicará un resumen anual de las puntuaciones vencedoras con detalles.

10. Trofeos:

a. Certificados: serán concedidos a los vencedores de cada zona CQ y de cada país de la lista CQ DX. Allá donde la actividad lo justifique, se otorgarán certificados adicionales a otras puntuaciones elevadas o a participantes que usen un sólo modo. Otros diplomas podrán ser ofrecidos a criterio el Comité de la Maratón DX.

b. Placas. El Comité otorgará placas a los vencedores de cada clase. Se solicitan patrocinadores.

c. Reconocimiento especial: el Comité está analizando la posibilidad de otorgar premios especiales para estaciones DX que aparezcan en el mayor número de listas enviadas.

11. En todos los casos, las decisiones del Comité de la Maratón CQ DX y de su Administrador son definitivas.

Apéndice:

a. Antenas para la categoría "Fórmula", opción 1: los participantes que elijan la opción de 10 vatios estarán limitados a antenas en una sola torre cuya altura no exceda los 20 metros sobre el entorno en un radio de 100 metros. Podrán emplearse también antenas de hilo siempre que cumplan con el criterio para la opción de 100 vatios, y estén soportadas por una torre en un solo punto.

b. Antenas para la categoría "Fórmula", opción 2: las antenas empleadas en esta categoría de operadores con 100 vatios de potencia serán simples verticales o antenas de hilo sin ganancia significativa. No se permiten antenas de este tipo enfasadas, sea en horizontal o en vertical, así como hilos largos de más de 40 metros de largo salvo en las bandas de 80 y 160 metros. Las antenas verticales empleadas no tendrán su base a más de 10 metros de altura, y los dipolos y resto de antenas de hilo no estarán a más de 18 metros de altura. Se considera altura sobre el tejado o terrado, y en el caso de antenas montadas en tierra altura sobre el terreno. Antenas Yagi, *Quads*, u otras antenas que puedan montarse en una torre (salvo las antenas de hilo con los límites de altura antes mencionados) no podrán ser empleadas en esta categoría.

c. Contactos. El Comité de la Maratón DX considera que cada contacto para un país o zona ha de ser completado con claridad: se espera de la estación que reclame haber contactado con otra, que ésta haya recibido y transmitido el indicativo completo y sin errores, así como que la primera haya recibido correctamente el indicativo de la estación corresponsal. Por ejemplo, K2MGA no podrá acreditar contacto con una estación DX que le haya anotado como K3MGA, a pesar de que en algunos casos la estación DX confirme el contacto por tarjeta QSL con el indicativo corregido (tras recibir la QSL de K2MGA y corregirlo en su lista). Para un contacto válido, ambas estaciones deberán copiar correctamente ambos indicativos.

Nota: la fecha límite de envío de listas para la Maratón CQ DX de 2007 es el 31 de enero de 2008. ●

DON ROTOLO,* N2IRZ

WinDRM

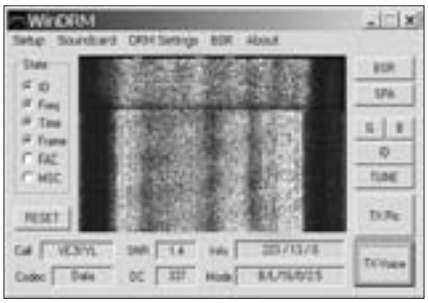
Este mes examinaremos con más detalle *WinDRM*, modo digital capaz de transmitir SSTV digital, datos, e incluso voz digital, principalmente en HF. Es una aplicación de transferencia de datos robusta, rápida y gratuita, de la que se afirma que hace la competencia a PACTOR en aplicaciones de aficionados.

Los lectores habituales saben acerca de DRM (*Digital Radio Mondiale*) y de la aplicación de esa tecnología en el campo de aficionados; en 2003 informamos del primer QSO transatlántico en voz digital en HF, donde se empleó una temprana adaptación de DRM, y hemos hablado de DRM en otras ocasiones. Resumiendo, DRM utiliza varias portadoras independientes, cada una con ancho de banda muy estrecho, pero entre todas forman una señal de varios kHz de ancho de banda; WinDRM emplea 57 de esas portadoras en su ancho de banda normal de 2,5 kHz.

Imagen, voz y datos

WinDRM es una adaptación de la tecnología DRM y de *Dream*, un codificador/decodificador de código abierto (http://drm.sourceforge.net), realizada por Cesco Lanza, HB9TLK y otros. En esencia, WinDRM es una aplicación de transferencia de datos, pero incorpora varias funciones que facilitan la televisión digital de barrido lento (DSSTV) y la voz digital (DV); por ejemplo, cuando una imagen de DSSTV es recibida, WinDRM puede abrir automáticamente un programa visor para mostrarla. Análogamente, añadir un *vocoder* (codificador/decodificador de voz) para DV se reduce a unos sencillos ajustes en la configuración. La codificación *Reed-Solomon* se encarga de la corrección de errores en destino (FEC), con capacidad de reparar algunos datos dañados sobre la marcha. Si los datos están muy corrompidos, una función de petición de repetición automática (ARQ) se encarga de pedir repeticiones para rellenar los sectores que contengan datos incorrectos.

Una de las características de WinDRM es su rapidez: un fichero de 5 kilobytes es transferido en unos 19 segundos en el modo "rápido", más o menos el doble en el modo "robusto",



WinDRM en el ordenador del autor, segundos después de recibir un fichero de VE3YYL. Se aprecian claramente las tres portadoras piloto, como tres barras verticales blancas alineadas con los tres bloques situados en lo alto del diagrama en cascada. Asimismo se observa el indicador de calidad rojo/verde a cada lado de la ventana (ver texto para más detalles). Durante la recepción, la relación señal a ruido (SNR) varió entre unos 5 y 9 dB.

y 26 segundos con la configuración por omisión. El modo robusto ha sido diseñado para trabajar bajo condiciones particularmente difíciles en la frecuencia empleada.

Un inconveniente es que con WinDRM es imprescindible que el sistema operativo sea *Windows* 2000 ó XP; no funcionará bajo Windows 98 o versiones anteriores; no sé si bajo Windows Vista, pero sospecho que WinDRM no es compatible con Vista. Asimismo se requiere un ordenador medianamente potente, al menos con 700 MHz de velocidad de CPU (idealmente 1,2 Ghz o más), y por supuesto una tarjeta de sonido con un interfaz al transceptor. Para operar en voz digital con comodidad, se recomienda encarecidamente instalar una segunda tarjeta de sonido; en Internet pueden encontrarse adaptadores de sonido internos o con interfaz USB por menos de 5 euros.

Instalación de WinDRM

La instalación y configuración no son más difíciles que para cualquier otro modo digital bajo tarjeta de sonido que conozcamos; son necesarias algunas descargas adicionales aparte del programa básico que ocuparán algo de tiempo pero que no suponen dificultad.

Empecemos por las descargas; para simplificar el proceso, recomiendo visitar el sitio web de KB4YZ, http://www.tima.com/~djones/, ir al apartado de WinDRM y clicar en el enlace "WinDRM Download & Setup by Dave KB4YZ", que lleva a todas las descargas necesarias (WinDRM, MELP, IrfanView y *plugins*, así como toda la documentación) y a todos los enlaces necesarios. Lo mejor es crear una nueva carpeta en la unidad C:\ del ordenador, llamada "WinDRM", en la que realizaremos todas las descargas necesarias.

Una vez todo ha sido descargado, descomprimir todos los ficheros en la misma carpeta: como mínimo se necesitan los ficheros windrm.exe y melp_dll.dll, aunque es recomendable añadir además los ficheros b.wav, g.wav y tune.wav; son tres ficheros de audio que, respectivamente simplifican el informe de mala o buena recepción y ayudan a sintonizar el transmisor.

Bajo Windows XP (solamente), también se recomienda crear un fichero de identificación, que permite emitir nuestro indicativo como una imagen visualizable en una ventana de espectro en cascada: regresar al sitio *web* de KB4YZ e ir a "Create Waterfall ID for WinDRM by KB4YZ" para instrucciones detalladas. Básicamente, se trata de crear un fichero de sonido de una identificación en "cascada" para el programa DIGTRX, para luego cambiar su velocidad de muestreo de 8 kHz a 48 kHz y pasarlo al formato de fichero .WAV, guardándolo como id.wav en la carpeta WinDRM.

Finalmente, ejecutar la instalación de IrfanView, (irfanview400_setup.exe), así como sus *plugins* (irfanview_plugins_400_setup.exe); al instalarlos, recomiendo seleccionar todos los tipos de fichero de imagen marcando el botón "Images Only"; si se desea, en cualquier momento pueden cambiarse las asociaciones de extensiones de ficheros seleccionando "Set file associations" bajo el menú "Options" (o desde Windows desde el menú Herramientas/Tipos de fichero en *Mis Documentos*). Si el lector emplea DIGTRX u otro programa de DSSTV, quizás ya tenga instalado IrfanView; es una buena ocasión para comprobar que se tiene la versión más reciente.

Antes de proseguir, quería mencionar que el sitio *web* de KB4YZ contiene mucha más información de utilidad y enlaces, merece la pena un vistazo. Por ejemplo, no perderse la presentación de K0PFX en *PowerPoint* acerca de cómo optimizar WinDRM, o los enlaces

*Correo-E: n2irz@cq-amateur-radio.com

al sitio *web* de N1SU (el sitio de WinDRM), y mucho más.

Crearemos en el escritorio un acceso directo a windrm.exe: abriremos "Mi PC" y navegaremos a la carpeta C:\...\WinDRM, para clicar con el botón derecho en windrm.exe y en "Enviar a... Escritorio (crear acceso directo)". Renombraremos el icono del acceso directo (botón derecho y "Cambiar nombre") como, por ejemplo, WinDRM.

Con doble clic en el icono arrancará WinDRM, y podremos empezar a configurarlo. Seleccionar el menú "Setup", y clicar en "Callsign" para introducir nuestro indicativo; seguidamente, seleccionar el puerto de PTT para el interfaz de la tarjeta de sonido, si lo desconocemos o todavía no lo tenemos seleccionaremos "none" de momento. Posteriormente podremos averiguar el puerto empleado por otro programa que utilice el interfaz, o configurarlo al instalar el interfaz. Poner la opción "Display" en "Waterfall" (cascada), con la que es más fácil visualizar señales y sintonizarlas, aunque el lector es libre de probar más tarde el resto de opciones. Por ahora, además comprobar que la opción de CODEC está en MELP, con lo que el menú de configuración estará listo.

En el menú "Soundcard", comprobar que la tarjeta de sonido aparece en "RX input" y "TX output" (entrada de recepción y salida de transmisión); si se dispone de dos tarjetas de sonido, seleccionar una para RX y otra para TX. Después, seleccionar "Open Mixer" para ajustar los niveles de audio en recepción.

Finalmente, asegurarse de que el interfaz de la tarjeta de sonido está conectado al transceptor y ordenador (también la tarjeta de recepción, si se tienen dos), encender el transceptor y sintonizar 14.236 kHz (ó 7.173 kHz en EEUU), dos frecuencias donde a menudo se halla actividad en WinDRM. Ajustar el nivel de entrada (recepción) desde el menú de propiedades de sonido de Windows (botón derecho en el pequeño icono de un altavoz, abajo a la derecha de la pantalla), de forma que en la pantalla en cascada de WinDRM predomine el azul oscuro, con algunas trazas de ruido más brillantes. Será fácil ver si alguien está transmitiendo: si es el caso, sintonizar el transceptor de forma que las tres portadoras piloto (líneas verticales claras) queden alineadas con los bloques rojos situados en la parte superior del diagrama en cascada.

En el aire

Si las señales son lo bastante buenas, lo podremos comprobar mediante los indicadores de estado en la izquierda de la ventana de WinDRM: empezando por arriba tenemos el indicador **IO**, significa que el programa cree que está listo para transmitir y recibir datos mediante la tarjeta de sonido, y siempre deberá estar activo; los siguientes son: **Freq** (se activará cuando los tres pilotos hayan sido encontrados); **Time** (adquisición de temporización completa); **Frame** (el comienzo de una trama DRM ha sido detectado).

Cuando el canal **FAC** (Canal de Acceso Rápido, es un canal de control que emplea una subportadora separada) es decodificado, WinDRM recibe información acerca de la señal principal, como el modo WinDRM que emplea, el ancho de banda de la señal y el indicativo del corresponsal; éste aparecerá en la casilla "Call", y el resto de casillas empezarán a mostrar datos. Asimismo, una fina línea roja aparecerá en los límites del diagrama en cascada, línea que se volverá verde cuando el **MSC** (Canal de Servicio Principal, el que lleva la información de usuario) esté siendo decodificado correctamente. No variar la sintonía del equipo una vez se active el indicador FAC, ya que el proceso de decodificación se interrumpiría.

Mel Whitten, K0PFX, interviniendo en el Foro Digital de la Convención de Dayton de 2007; Mel redactó la documentación de WinDRM. En una conversación nos comentó que WinDRM es el mejor modo digital para HF disponible para los aficionados gratuitamente.

Asumiendo unas condiciones en la banda normales, el MSC empezará a ser decodificado con una relación señal a ruido (SNR) de 7 dB o más; en mi experiencia personal fue a partir de unos pocos dB más. Si un fichero de imagen es recibido correctamente, es guardado en la carpeta \WinDRM\Pictures, e IrfanView es ejecutado automáticamente para mostrarlo.

Recomiendo escuchar un poco para familiarizarse con los QSO en WinDRM. La mayor parte de la actividad se centra en DSSTV, pero he observado que la mayoría de colegas se conforman con intercambiar ficheros o "trastear" con la voz digital; la fonía en SSB es empleada para coordinar la actividad.

Así como con otros modos digitales, el ajuste del transmisor es importante. En primer lugar, y por encima de todo, ajustaremos nuestra potencia de salida de RF a algo así como el 10-15% de la potencia máxima del transceptor. Tengo mi IC-706 ajustado a nivel de potencia 1, que en el vatímetro Bird corresponde a 6 vatios CW; tal nivel de potencia me fue suficiente y no hizo reventar el paso final. La razón es que WinDRM tiene una potencia de pico de hasta 10 dB por encima de la indicada en un vatímetro convencional, por lo que empezaremos con una potencia inferior a la que hayamos calculado; podremos subirla un poco con la ayuda de un amable corresponsal que monitorice nuestra SNR.

Siguiente, y quizás con la misma importancia, es regular el nivel de audio de forma que sea lo bastante bajo para no sobreexcitar el transmisor. Al principio lo ajusté a oído, para poco más tarde realizar un QSO en el que el corresponsal me fue indicando la SNR para distintos niveles de salida de audio (TX Audio): en menos de cinco minutos logré un ajuste casi óptimo. Se afirma que incluso un ligero exceso de excitación aumenta la SNR necesaria para buena recepción en 3 dB o más.

Si el lector tiene la intención de operar en voz digital, necesitará un buen micrófono para el ordenador. En cuanto al *codec* a emplear, la documentación sobre WinDRM cubre las prestaciones, ventajas y desventajas de los disponibles, que son MELP, *Speex* y LPC10. Mi consejo es empezar intercambiando algunos ficheros de imagen para más adelante pasar a voz digital cuando se tenga algo de experiencia.

Una función de WinDRM bastante apropiada, mencionada al principio es la ARQ: si la FEC se ve desbordada por errores excesivos que superan su capacidad, tras recibir el fichero nuestra estación mandará un ARQ al corresponsal para que "rellene" los datos perdidos (es un proceso automático). Se asume que se trata de un QSO entre dos estaciones, ARQ no funciona en QSO tipo "rueda", pero podremos emplear el botón BSR para informar manualmente de sectores del fichero defectuosos, para que sean retransmitidos; la ventana BSR puede ser configurada para que se abra automáticamente al recibir un fichero defectuoso.

Resumen

Esto es WinDRM en pocas palabras. La excelente documentación disponible entra en mayor detalle, y existen varios sitios *web* localizables mediante *Google* que explican cada uno su "mejor" manera de operar con WinDRM.

73, Don, N2IRZ

Traducido por S. Manrique, EA3DU ●

Equipos de otros tiempos con una válvula

DAVE INGRAM, * K4TWJ

Mi búsqueda de montajes que reproduzcan los venerables transmisores de otra época y equipados con una sola válvula está resultando un formidable desafío, pero que viene produciendo resultados gracias a un puñado de esforzados aficionados a estas reliquias tecnológicas. Cuanto más montajes veo de ese tipo, más los aprecio. El primero de los que presento esta vez no es exactamente "de una válvula" puesto que equipa dos tetrodos de haces de potencia 6L6 en montaje push-pull, y es una realización de Jerry Fuller, W6JRY; seguido de otro –este sí, con una sola ampolla– construido alrededor de una válvula Compactron 6T9, un tipo de válvula prácticamente olvidado y cuya información se la debemos a Charlie Zarek, W9SAY. Y como complemento extra, les presentaré los detalles de un pequeño transmisor equipado con una válvula miniatura 3A5, que se puede alimentar con un puñado de pilas de 9V. Los tres transmisores son de coste moderado y fáciles de construir, con lo que el goce es doble al montar esas joyas de los días dorados de radioafición.

De nuevo quiero resaltar que esos transmisores con válvulas y montados "al aire" precisan de alta tensión para alimentar la placa. Así que ni siquiera piense en montar y usar uno si no tiene la suficiente experiencia en trabajar con válvulas y altas tensiones, por el peligro que ello entraña. Por ello los aficionados a los montajes con válvulas toman sus precauciones evitando el uso de hilos desnudos sometidos a tensión y escogiendo montajes en los que las partes más accesibles (condensadores variables y bobinas) queden aislados de la alta tensión y usando un relé para manipularlos (o un manipulador totalmente aislado). O inclu-

Foto A. ¡Doble válvula! Este es el maravilloso transmisor a push-pull de 6L6 construido por J. Fuller, W6JRY, sobre una base de madera con cantos fresados y componentes auténticos de la época. Ver detalles en el texto. (Foto cortesía de Jerry, W6JRY)

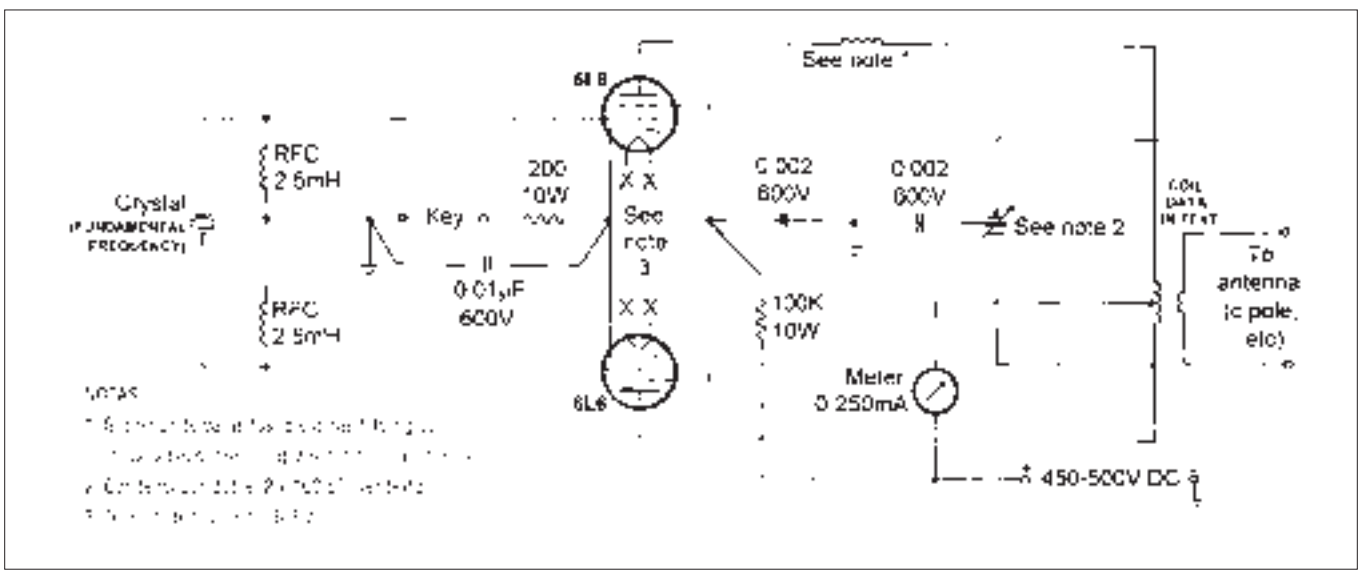


Figura 1. Esquema del transmisor a push-pull de 6L6. RFC2 se inserta en la línea de placa de una de las válvulas (solamente) para impedir oscilaciones parásitas en VHF. Es visible en la foto A entre el zócalo de la válvula delantera y el mando del condensador.

Foto B. El transmisor "estrella" de este número, el de las 6L6 en push-pull, apareció publicado en el número de diciembre de 1936 de la revista Radio, que había comenzado en 1917 como Pacific Radio News) que luego se dividió en Audio y Radio, y esta última cambió su nombre por CQ Radio Amateurs Journal.

so encerrando todo el montaje en una caja de plástico transparente (para no perder el encanto de su visión). Recuerde: La seguridad es lo primero. Y ahora vamos a echar una mirada al primero de los transmisores que presentamos.

Dos 6L6 en push-pull

Una de las válvulas más populares en el pasado es, incuestionablemente, la tetrodo 6L6, y por una buena razón. Ninguna otra válvula ha generado un número tan elevado de "primas hermanas" ni se ha fabricado en tanta variedad de formas y estilos. Así tenemos la 6L6 metálica, la 6L6G en ampolla de vidrio clásica, la 6L6GC con una ampolla recta, la 6L6GT con una ampolla de menores dimensiones, etc. La pequeña 6F6, aunque se la ha usado como tal, no es exactamente una variante de la 6L6, ya que se trata de un pentodo, mientras que la 6L6 es un tetrodo de haces, con una estructura interna bien diferenciada. En Inglaterra se creó la equivalente KT66, específica para amplificación de audio con baja distorsión (1) y con una gran ampolla de vidrio. Todas ellas auténticas maravillas de la ingeniería electrónica... y con tantas diferentes envolturas: en vidrio, grandes y curvadas, medianas y rectas, pequeñas; y metálicas pintadas de negro, que parecían frías, no dejaban traslucir elevada temperatura que podían alcanzar y que podrían quemarnos la mano si las tocábamos.

Si hay algo más cautivador que un transmisor con una sola 6L6, es uno con dos válvulas en push-pull (2) y de igual envoltura. Fíjese en la pequeña hermosura de la foto A y la figura 1, estoy seguro que coincidirán conmigo en mis apreciaciones.

Jerry Fuller, W6JRY encontró todos los detalles para montar esta pieza maestra en el número de diciembre de 1936 de la revista *Radio* (foto B) e inició una diligente búsqueda de materiales para encontrar los materiales que permitieran construir una réplica exacta de la joya original. El transmisor cubre los 40 metros (o los 80 o 30, con el cristal adecuado y alterando las espiras de la bobina tanque) y puede entregar entre 30 y 50 W, dependiendo de la tensión de alimentación de placa y del tipo de válvula utilizada (6V6, 6F6, 6L6 con ampolla pequeña, 6L6 metálica o 6L6 con ampolla grande, por este orden creciente en potencia).

Jerry montó el transmisor sobre una base de madera y tuvo la suerte de encontrar no sólo una, sino dos válvulas 6L6 con ampolla grande, además de zócalos en cerámica e incluso un cristal Bliley en caja redonda, así como una rara bobina enchufable Barker&Williamson, de la década de los 50. Resulta cuando menos dudoso que sea posible encontrar una bobina así hoy en día (aunque recurramos a eBay), así que Jerry nos proporciona los datos precisos para construir una réplica casera:

Para 40 metros consiste en 26 espiras de hilo de 0,8 mm sobre una forma de 28,5 mm de diámetro y longitud total de 5 cm, La bobina de toma de antena está formada por 3 espiras de hilo aislado, devanadas en el centro de la bobina de placa.

Para 80 metros serán 36 espiras de hilo de 0,7 mm sobre la misma forma y con igual espaciado total.

El condensador de sintonía es doble, con dos secciones de 160 pF, también raro y que acaso pueda suplirse con dos condensadores separados y sus ejes unidos mecánicamente con un acoplador flexible. O cualquier otra solución que le dicte su imaginación electromecánica. Ya sabe a qué me refiero.

La alimentación de filamentos (6,3 V a 1,8 A para ambas válvulas) no presenta problemas. Si es usted un "viejo zorro" probablemente conocerá la manera de obtener 350 o 400 V a partir de dos transformadores conectados secundario-contra-secundario (dado que un transformador "clásico" es aún más difícil de encontrar), y añadiendo un circuito doblador de tensión si es preciso. O usando un convertidor cc/ac conectado a una batería de 12 V y rectificando/doblando la salida de este último, lo cual nos permitiría diseñar una variante para móvil. ¿He dicho móvil? ¡Pues claro! Podríamos alimentar los filamentos de las dos válvulas desde la batería conectándolas en serie y montar el transmisor en el maletero. Recuerde que hubo una época en que estuvo de moda hacer cosas de esas. ¡Y ándese con cuidado de no quedar encerrado en el maletero al tratar de sintonizarlo!

Finalmente, la sintonía de este equipo para operar implica ajustar el condensador variable para obtener la máxima salida compatible con una buena nota de CW. Para facilitar la carga, se puede insertar en serie con la bobina de antena (lado de masa) un condensador variable de 365 o 400

Foto C. "Deliciosamente peligroso" es lo que describe mejor a este transmisor con válvula 6T9 en montaje abierto sobre chasis de cobre y un panel del mismo material, construido por Charlie Zarek, W9SAY. Entrega de 10 a 15 W, con su fuente de alimentación incorporada y lleva un auténtico miliamperímetro Heathkit en el panel. (Foto cortesía de W9SAY)

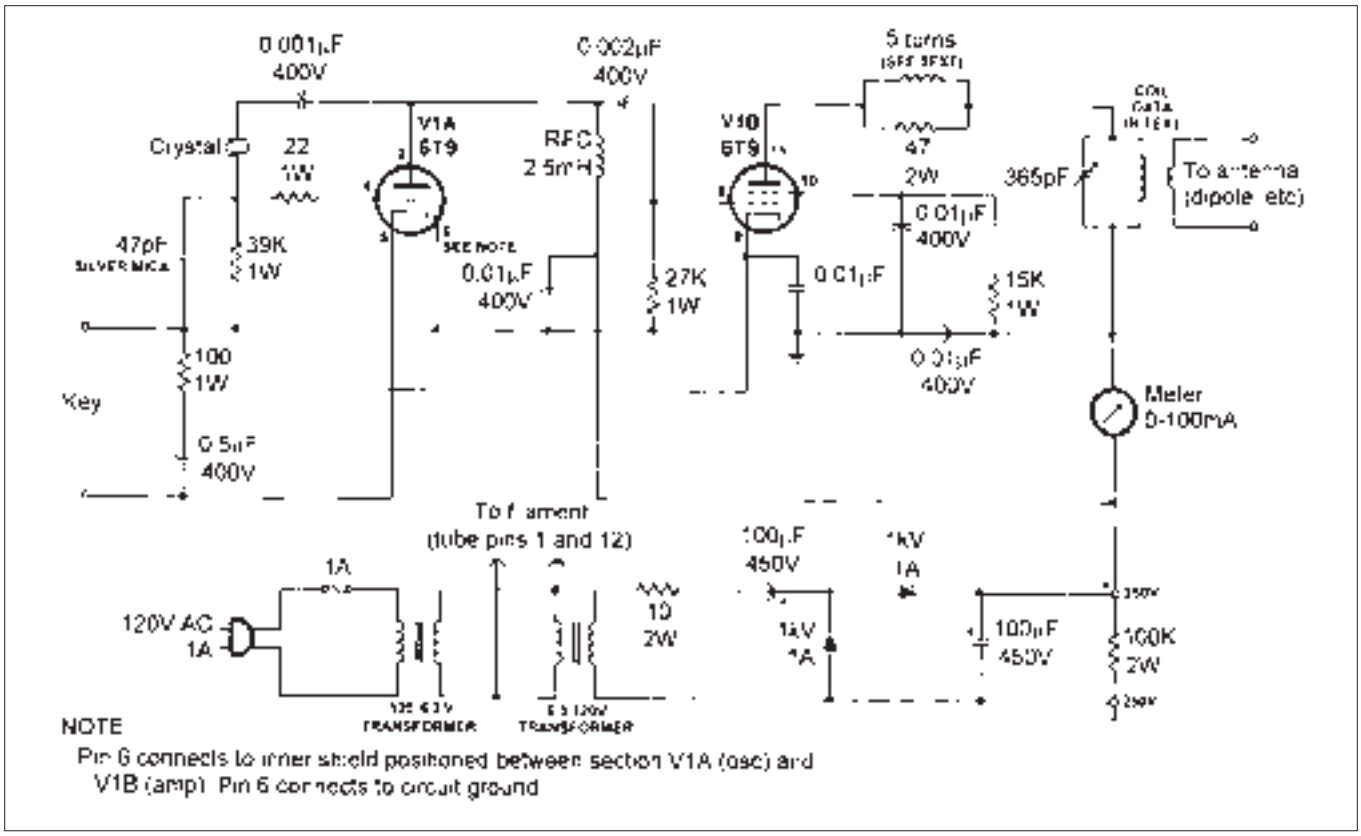


Figura 2. Esquema del transmisor con válvula Compactron 6T9. En el montaje original Charlie usó un transformador clásico de varios bobinados (un "5 lámparas") difícil de encontrar. En el esquema se sugiere una solución para redes de 120 V con dos transformadores 120/6 y un doblador. Ver el texto

pF. Pruebe, experimente, ¡y diviértase! Si necesita más detalles de este transmisor, puede enviar un mensaje de correoe a W6JRY: <jefuller@juno.com>.

Resurrección del Compactron

Hace unos meses, Charlie Zarek, W9SAY, nos remitió imágenes y detalles de un transmisor que había montado hacía poco y que encontramos tan bonito que no resistimos la tentación de presentarlo en este artículo. Ver la foto C y el esquema de la figura 2. ¿Alguien recuerda la 6T9? (3) Es una "Compactron", una de esas válvulas "todo vidrio" de forma inusual que fueron populares en la época de los televisores a válvulas y que también fueron empleadas en algunos amplificadores lineales de RF. La que presentamos cumple dos funciones: un oscilador a triodo y un amplificador de potencia con un pentodo, que entrega una potencia de salida entre 10 y 15 W en la banda de 40 metros.

Echando una mirada al circuito, vemos que es clásico y convencional. El acoplamiento capacitivo entre etapas elimina la necesidad de un condensador de sintonía, y en la placa del amplificador (patilla 5) se inserta un choque para suprimir oscilaciones parásitas en VHF, consistente en 5 espiras de hilo esmaltado sobre un resistor de 47 ohmios 2 W.

Recordemos que la frecuencia del cristal se puede variar ligeramente por dos medios: usando un soporte de cristales Bud de "presión variable" (si tenemos la suerte de encontrarlo) y cuyo efecto también puede alcanzarse aflojando los tornillos de la tapa de una caja para cristal tipo FT-243, o añadiendo en serie con el cristal nuestro conocido circuito reactivo, formado por una inductancia fija de 10 µH en serie con un condensador variable de 150 o 200 pF y que debe permitir variar en unos 3 o 4 kHz la frecuencia del cristal.

Aunque en el montaje origina se usó un transformador con varios devanados (hoy difícil de encontrar), en el esquema se ofrece una variante para redes de 120 Vca con transformadores de 120/6 V y un doblador de tensión. Con redes de 230 V (y transformadores 230/6 V) se usará un rectificador de onda completa, con un puente.

Charlie construyó la bobina para 40 metros del transmisor devanando 22 espiras de hilo de cobre esmaltado de 0,8 mm sobre una forma de 25 mm de diámetro, con un secundario de 3 espiras de hilo aislado con plástico encima y con suficiente huelgo como para poder variar su posición a lo largo de la bobina principal con el fin de ajustar el grado de acoplamiento. La sintonía se efectúa moviendo el condensador principal hasta apreciar un bache en la corriente de placa y aumentando el acoplamiento del secundario hasta alcanzar la saturación de la corriente de placa sin que se degrade la nota de CW, escuchándola en un receptor auxiliar. ¿"Chachi", no? Si tienen alguna pregunta al respecto, pueden ponerse en contacto con Charlie en <ckzarek@sbcglobal.net>.

El pequeño "Tuberlee"

Repasando recientemente mi colección especial de circuitos de emisores con una sola válvula, re-descubrí una monería equipada con una válvula miniatura 3A5 que pedía a gritos ser montada y puesta en el aire. Saqué una 3A5 del cajón, y contemplando sus dos placas brillando como espejos, supe que era la candidata perfecta para terminar esta serie de artículos con equipos de una válvula.

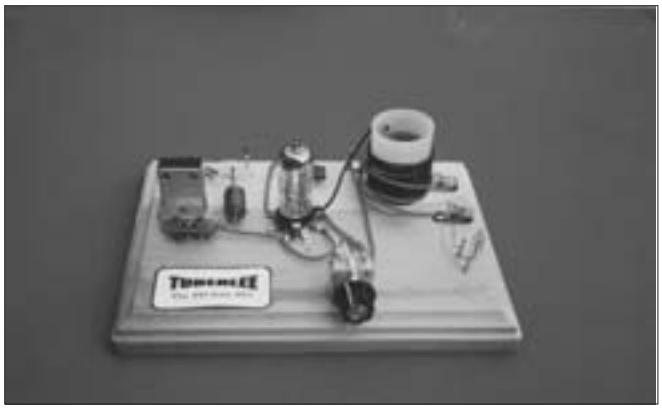


Foto D. El "Tuberlee" es un transmisor para 40 metros, fácil de montar y que lleva una válvula miniatura para baterías, la 3A5, que puede ser alimentada totalmente con pilas secas (dos pilas de 1,5 V tamaño D para el filamento y quince pilas compactas de 9 V en serie). No miren el montaje, se hizo muy aprisa, poniendo las piezas tal como venían.

Empecé buscando componentes para construir el transmisor; una base de madera de 15 x 10 cm, un zócalo de válvula, un poco de alambre aislado y unas pocas piezas "robadas" a los transmisores con 50C5 y 117N7, principalmente porque mi capacidad de suministro estaba agotada. Enseguida comprobé que, al igual que otros proyectos hechos aprisa, éste iba a ser un trabajo rápido.

El transmisor, una vez terminado, no resulta el más guapo que haya construido jamás (véase la foto D), pero está bien y es un buen ejemplo de lo que se puede hacer cuando se tienen limitaciones en tiempo y dinero. Monté el equipo en una tarde, lo cual incluye la búsqueda de tornillos en el "cajón de sastre" y el devanado de la bobina. Fui planificando la posición de los componentes a medida que los iba situando sobre la plataforma, como resulta obvio viendo la foto E.

El circuito del transmisor aparece en la figura 3. La válvula contiene una doble triodo que se conectan en paralelo para aumentar la potencia. ¿Y cuánta potencia? Con una

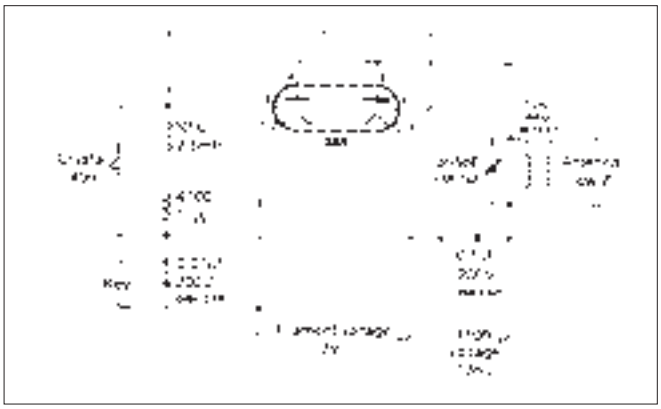


Figura 3. Esquema del Tuberlee. El bajo consumo de la válvula lo hace atractivo para ser alimentado con pilas. (Ver detalles en el texto)

tensión de placa de 135 V obtenidos a partir de quince pilas de 9 V en serie (compradas a 50 centavos cada una en una tienda de "todo a 1 dólar") saca unos 2 W, y como estarán de acuerdo muchos QRPistas, dos vatios a válvula producen la misma señal que cinco vatios de un equipo con semiconductores.

La bobina de placa del equipo para 40 metros está formada por 15 vueltas de hilo de conexión de 0,7 mm y aislamiento plástico a espiras juntas, con una distancia total de 25 mm y devanadas sobre un cartucho fotográfico de PVC para film de 35 mm, que tiene un diámetro de 32 mm. Los extremos del hilo se sujetan efectuando sendos orificios en el cartucho pinchándolo con un alfiler. La bobina de antena tiene 3 espiras, hechas con alambre de conexión forrado en plástico y devanadas sobre un extremo de la bobina de placa. Y volviendo de nuevo con el deseo de hacerlo al más puro estilo primitivo, le monté unos clips Fahnestock para las conexiones de antena y tierra. No tuve tiempo para efectuar ajustes finos, pero reduciendo el número de espiras de 15 a 12 debería permitir operar el transmisor en la banda de 30 metros. Para este transmisor sería ideal un condensador de aire pequeño, con una capacidad de 200 o 300 pF, pero en una búsqueda de diez minutos encontré un condensador compacto, en plástico, de 365 pF, que funcionó perfectamente.

La puesta en marcha y el ajuste de este transmisor es –como en los demás de su especie– muy sencillo: conectar las pilas de filamento y placa, esperar un minuto a que el filamento alcance su temperatura de régimen y bajar el manipulador mientras se mueve el condensador para máxima salida. Una pequeña lámpara neón NE2 hace un buen trabajo como indicador de sintonía aunque, naturalmente, un vatímetro y medidor de ROE para QRP resultará más efectivo, ¡aunque quizá demasiado moderno para el equipo!

Variar experimentalmente la posición de la bobina de antena para lograr la mayor salida compatible con una buena señal de en CW. Una vez confirmado el buen funcionamiento, puede ser una buena idea añadirle el tantas veces mencionado circuito de reactancia para variar la frecuencia del cristal, es decir, una inductancia fija (moldeada comercial) de 12 µH y un condensador de 365 pF todo en serie con el cristal. Póngalo en el aire y goce operando este pequeño equipo.

¡Ah! De paso, el nombre que he elegido *Tubelee* (N. del T. ¡Perfectamente intraducible!) es una adaptación de una canción clásica de los años 50: "*Staggerlee*" (Sorprendido). ¿Les parece bien?

73, Dave, K4TWJ

Traducido por X. Paradell, EA3ALV ●

Notas del T.

1) Mientras un amplificador de audio con sola válvula 6L6 en clase A permite obtener unos 6,5 W de potencia con una distorsión del 10%, y dos válvulas en push-pull entregan 14 W con un 2% de distorsión, un push-pull de KT66 en montaje triodo (rejilla pantalla unida a la placa) permite reducir la distorsión total a un escaso 0,6 %, aunque con una potencia reducida a 6 W. (Datos obtenidos de las hojas de características de válvulas Brimar)

2) En los "buenos viejos tiempos" y con escasa formación teórica sobre válvulas, el montaje en "push-pull" gozaba de un extraño prestigio entre los principiantes. Tal vez por su nombre misterioso, o quizá porque se le asociaba con etapas de alta potencia, tanto de RF como de audio, al montaje simétrico – por sí mismo y sin otras exigencias– se le atribuían propiedades extraordinarias respecto a potencia y rendimiento. La realidad es que el montaje en push-pull resulta obligado en audio cuando se quiere hacer trabajar a las válvulas en clase B (ciclo 50%) para mejorar el rendimiento y que el circuito elimina los armónicos pares, reduciendo la distorsión total.

3) La serie de válvulas "Compactron" creada por General Electric a principios de la década de los 60, fueron un intento de prolongar la presencia de las válvulas de vacío en el mercado ante la llegada de los semiconductores. Comprende varias combinaciones de dos o tres válvulas en una misma ampolla, con conexiones completamente diferenciadas, excepto el filamento, y dotadas de un zócalo especial de 12 patillas. Se usaron principalmente en televisores de fabricación americana, con el propósito de reducir el número de ampollas en un chasis. Un equivalente europeo de la 6T9 podría ser la ECL86 (o PCL86, de uso muy extendido en los televisores de los años 60 y 70).

Equipos QRP buenos y baratos

DAVE INGRAM,* K4TWJ

Nos consta que muchos lectores siguen esta sección con interés, pero son reacios a intentar operar en QRP; debo decir que leer sobre QRP no puede compararse a la emoción de operar con bajas potencias. Estoy seguro que el lector que lo pruebe estará de acuerdo: el mayor obstáculo que encontrará no será la capacidad de llegar lejos con QRP, sino su propia idea de que con baja potencia no puede hacerse oír. El pensamiento positivo hace la diferencia, en especial cuando se sigue el camino adecuado, sin confíar en la suerte del principiante, ¿y cómo? Asegurando que el sistema de antena esté en plena forma; ante la duda, cambiarlo o bien repararlo si el cambio es demasiado costoso. Se empleará una línea de cable coaxial de bajas pérdidas, sin empalmes ni daños; la ROE deberá ser 1:1, y las conexiones serán protegidas o selladas contra la climatología. Y también, el operador pondrá a punto sus habilidades en CW.

Acelerando a velocidad QRP

Quien se vea en la necesidad, practicará hasta doblar su velocidad de recepción en CW, y entonces seguirá hasta copiar indicativos y controles al doble de esa velocidad. Aprenderá (práctica, práctica y práctica) a distinguir la frecuencia exacta en que una estación escucha, exactamente cuándo escucha y el ancho de banda de su receptor. Al operar CW, lo hará con la escucha entre símbolos transmitidos (*full break-in*) habilitada en el transceptor; esa capacidad de recibir entre los puntos y rayas transmitidos es equivalente a una ventaja de 10 dB. Para terminar, deberá comprender que algunos operadores no son los mejores escuchando: podrá llamarlos con 5 vatios, 100, incluso con 300 sin arrancarles un solo QSO; se evitará caer en la trampa de llamarles insistentemente, al menos al principio, que es cuando se necesita mantener la moral, y se pasará a buscar otra estación. Sin duda, por cada QSO que se pierda habrá otros dos que tendrán lugar. Éstas son las reglas que facilitarán el éxito en QRP.

*Correo-E: k4twj@cq-amateur-radio.com

Foto A. La serie 90 de MFJ, transceptores monobanda de CW y 5 vatios, es bien conocida por su sencillez de manejo y robustez. Están dotados de un sensible receptor con un agudo filtro de FI de 500 Hz, un resistente transistor de potencia, y operación semi break-in. Miden 6,4 x 15,3 x 16,5 cm. Ver más detalles en el texto.

Foto B. Los transceptores de SSB de la serie 94 de MFJ son asimismo pequeñas joyas fáciles de operar, con un buen receptor, compresor de voz, un transmisor de potencia adecuada, medidor "S", altavoz, etc. Estos equipos tan eficientes energéticamente son ideales para operaciones "de campo" en QRP SSB.

Los equipos QRP

¿Qué tienen de especial los equipos QRP? Es una cuestión antigua; un gran atractivo del QRP es la capacidad de operar en portable con equipos alimentados por pequeñas baterías. La potencia de un transceptor convencional de 100 vatios puede ser reducida a 5 vatios de salida para operación QRP desde el domicilio, pero es difícil de meter en una mochila, pesado para ser llevado a mano, y seguramente consume entre 6 y 10 amperios (a 13 voltios CC) para dar 5 vatios de salida. Los transceptores específicos para QRP son lo bastante pequeños y ligeros como para ser transportados casi a cualquier lugar, y su consumo típico es de menos de 2

Foto C. ¿QRP de bolsillo? El transceptor monobanda Cub de MFJ está disponible para las bandas de 80, 40, 30, 20, 17 y 15 metros. Genera una nítida señal de 2 vatios (4 vatios con un transistor opcional) y mide tan sólo 3,8 x 10,2 x 11,4 cm. Con este equipo no hay que preocuparse de su coste.

Foto D. El 1-DER, un mini-transceptor único para 40 metros con una sola válvula, producido por www.glowbugkits.com. Está equipado con un receptor regenerativo y un transmisor de 200 milivatios, e incluye todo lo necesario, como la válvula, un auricular a cristal, y un atractivo contenedor.

amperios para 5 vatios de salida; es una notable diferencia a la hora de operar desde una zona de campismo, una playa ¡o un kayak!

Equipos QRP de MFJ

En un intento de ayudar a los recién llegados a iniciarse en el QRP, hemos venido haciendo breves repasos de varios equipos QRP de producción comercial: el FT-817, el IC-703, los *kits* de Oak Hills, Ten-Tec y la serie "K" de Elecraft, etc. Asimismo presentamos los transceptores QRP de MFJ hace años, por lo que es buen momento para recordar estos "veteranos pero jóvenes" equipos; la marca dispone de tres líneas: los 90, los 94 y los *Cubs*.

La serie 90 de MFJ (foto A) la forman transceptores monobanda de CW y 5 vatios, para 80, 40, 30, 20, 17 o 15 metros. Son de frecuencia variable (tienen VFO), disponen de RIT (desplazamiento de frecuencia en recepción), tono de monitorización de emisión en CW, operación en semi *break-in*, y un filtro de 500 Hz de ancho. Estos equipos han demostrado con el tiempo su resistencia física (golpes, empleo con antenas improvisadas, etc.); su consumo es bajo, unos 1,2 amperios (a 13 voltios) para 5 vatios de salida.

El autor ha empleado los MFJ-9020, 9040 y 9030 en varias ocasiones, y siempre los ha considerado buenos equipos a un precio justo; pueden ser alimentados incluso con un transformador "de pared" de MFJ, para formar una útil estación de reserva o para viajes.

La serie 94 (foto B) se trata de transceptores monobanda de SSB y 12 vatios, para 75, 40, 20, 10 o 6 metros. Asimismo están controlados en frecuencia por VFO, tienen un sensible receptor y un resistente transmisor, aparte de medidor "S", compresor de voz, filtro de cristal de 8 polos y 2,3 kHz, y altavoz, ¡no está nada mal!

Para transceptores que se puedan llevar en la mano (o en el bolsillo) tenemos los *Cub* de MFJ (foto C); estos equipos de 2 vatios de salida están disponibles en forma de *kit* semimontado o bien totalmente montado y probado, para las bandas de 80, 40, 30, 20, 17 o 15 metros. El *kit* requiere montar unos 50 componentes, devanar un par de toroides, y realizar unos sencillos ajustes: habitualmente un proceso de dos o tres horas. Los *Cub* incluyen un sensible receptor superheterodino con filtro de cristal, control de frecuencia por VXO (oscilador variable a cristal) y operación *break-in* total; su transistor de amplificación de potencia puede ser cambiado para alcanzar los 4 vatios de salida. El autor posee un Cub para 20 metros y lo ha venido empleando esporádicamente durante varios años, incluso desde móvil, habiendo contactado con él más de 20 países. Este ingenio es un pequeño gigante.

Para terminar, decir que MFJ también produce un receptor monobanda en *kit*, un transmisor QRP y un transceptor QRP de Vectronics dignos de ser considerados; son sencillos y fáciles de montar, funcionan sin problemas y pueden ser montados en el contenedor que elija el operador o en los facilitados por la firma como opción. También he montado esos kits de transmisor y receptor, y disfruto utilizándolos de tarde en tarde, también merecen la pena por su precio. Para más información acerca de los equipos QRP de MFJ visitar el sitio *web* <www.mfjenterprises.com> o consultar al suministrador local.

El 1-DER, kit de una sola válvula

¿Desearían los QRPistas habituales añadir una nota de nostalgia a sus actividades? ¿Les llamaría la idea de construir un miniequipo de una válvula alimentado por un grupo de pilas de 9 voltios? El *mini-kit* QRP 1-DER para 40 metros, suministrado por KG4HSY de <www.glowbugkits.com>, es mostrado en las fotos D, E y F.

El 1-DER es alimentado por una pila tipo D y diez pilas de 9 voltios, que son instaladas internamente; entrega unos 200 milivatios en 40 metros, lo que le sitúa en la categoría QRPp. El corazón del 1-DER es una válvula miniatura 3A5, con un conmutador de seis polos y dos

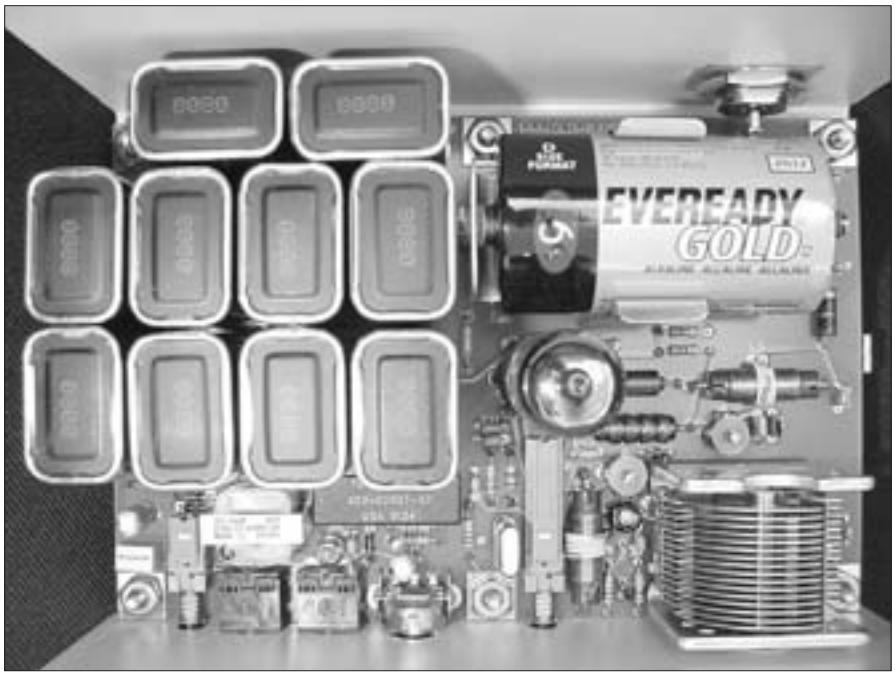


Foto E. Vista interna del 1-DER montado. Una gran pila "D" alimenta el filamento del tubo y el relé de manipulación; 10 pilas de 9 voltios para la tensión de placa son conectadas directamente a zócalos en el circuito impreso. Con detenimiento se observa que todos los zócalos y controles del panel frontal también son montados directamente en la placa de circuito impreso, atravesando orificios en el panel.

posiciones que cambia las funciones de las secciones duales del tubo entre transmisión y recepción. En recepción, una sección de la válvula trabaja como detector regenerativo, y una segunda sección como amplificador de audio produciendo un nivel adecuado para un auricular a cristal a la vieja usanza. Una lámpara de neón en una configuración de oscilador a relajación genera un tono de monitorización de CW al transmitir. En transmisión, una sección de la misma 3A5 opera como oscilador a cristal, mientras que la segunda sección actúa como amplificador de RF. El receptor es sintonizable por encima o debajo de la frecuencia del transmisor en un margen de unos 25 kHz.

Como la mayoría de nuevos QRPistas no han empleado equipos a válvulas, hay una serie de medidas de seguridad en el 1-DER; por ejemplo, obsérvese cómo se emplea una pila de 1,5 voltios para conmutar la alta tensión, y todas las pilas de 9 voltios están con los conectores boca abajo, enganchados a zócalos en el circuito impreso, ¡sufrir una descarga con este mini equipo es difícil!

¿Un paseo por la circuitería del 1-DER? En la figura 1 se observa que el

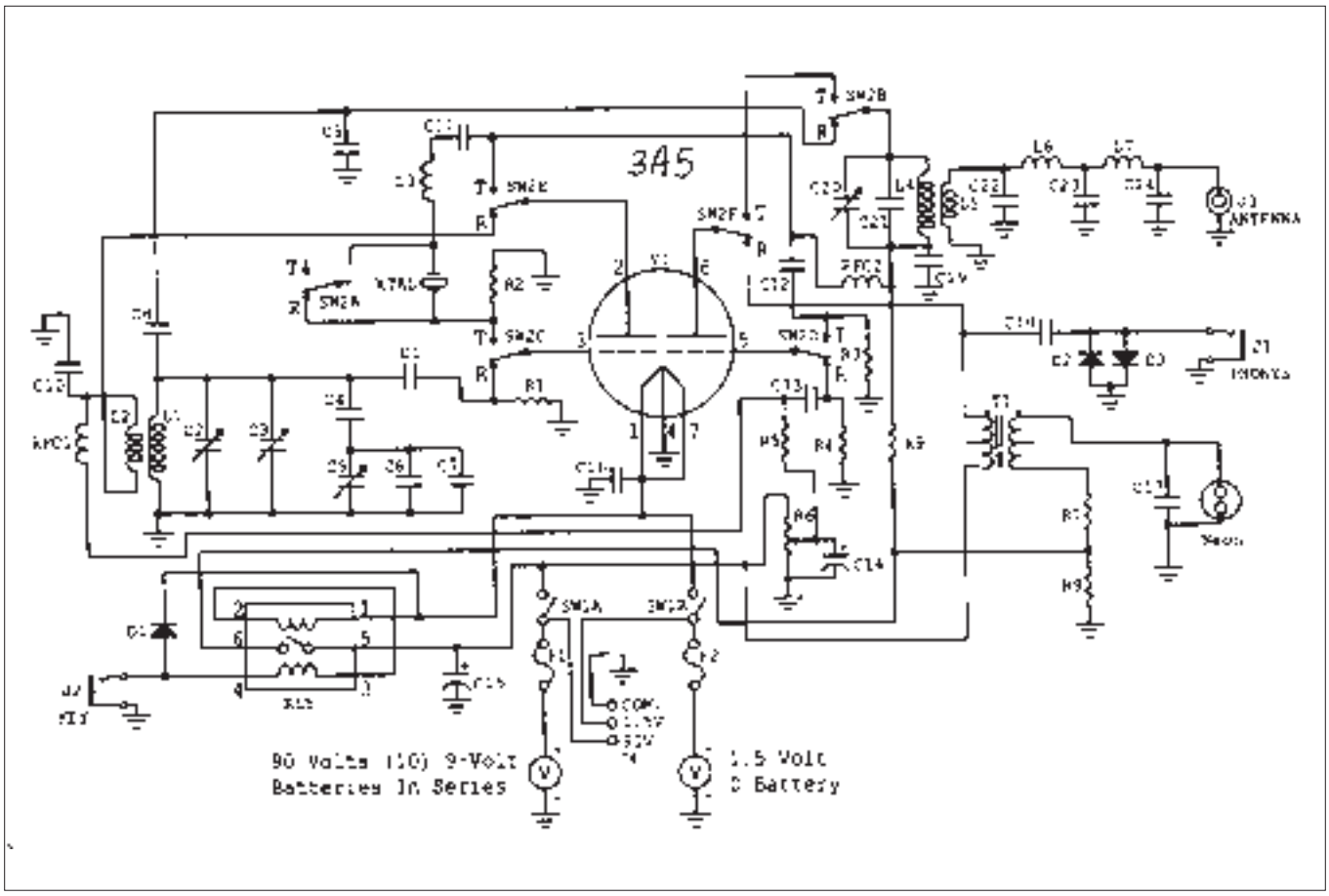


Figura 1 Esquema del mini-transceptor en kit 1-DER. Como se describe en el texto, una solo válvula 3A5 lleva a cabo cuatro funciones: dos en recepción y dos en transmisión.

Foto F. El pulcro panel trasero del 1-DER, con tan sólo un conector SO-239 de antena; no necesita más, dado que el equipo funciona con pilas internas y el resto de conectores están en el panel frontal.

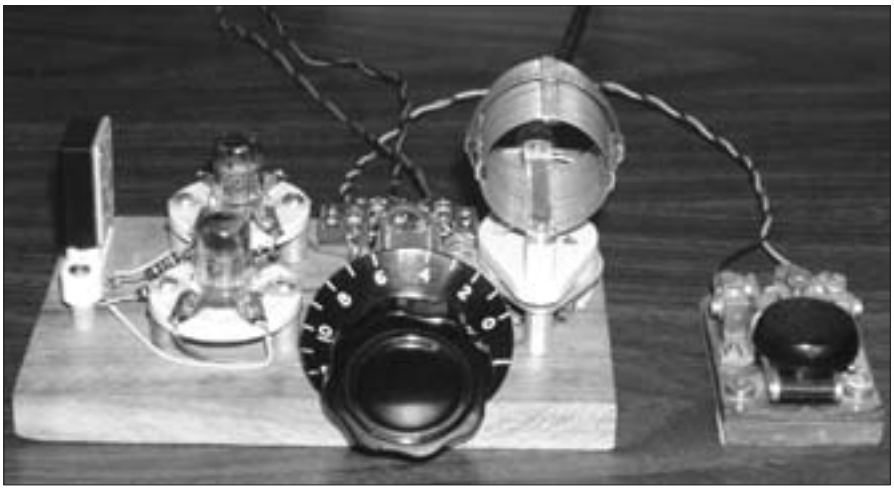


Foto G. Una delicia este pequeño transmisor con dos válvulas 955 en configuración *push-pull*, construido por Jerry, W6JRY. Alimentado por una agrupación de pilas de 9 voltios en serie, entrega casi 1 vatio en 40 metros; auténtico y nostálgico QRP.

conmutador SW2a conecta la reja izquierda del tubo 3A5 (patilla 3) a la bobina de entrada y al condensador de sintonía en recepción. Desde la patilla 2 del tubo, a través del conmutador SW2e en recepción, puede verse cómo se llega (a través de L2, RFC1 y SW2d) a la reja derecha (patilla 5). El audio va desde la placa derecha (patilla 6) a través de SW2f y C18 hasta los auriculares, con el nivel limitado por D2 y D3; el tono de monitorización de CW es añadido conectando T1 a C18.

Ahora veamos la transmisión: Empezando por SW2c conectado el cristal a la patilla 3 (reja izquierda). Desde la placa izquierda (patilla 2), atravesando SW2e y C12, se llega a SW2d; seguidamente la señal es aplicada a la reja derecha. La salida de amplificación de RF es la placa derecha (patilla 6), que es conducida a través de SW2f y SW2b a la bobina de salida, al filtro de armónicos y finalmente a la antena.

¿Divertido? Más detalles acerca del *kit* 1-DER en el sitio *web* mencionado anteriormente; para preguntas escribir a Dwight, KG4HSY, <chdwimorri@aol.com>.

Transmisor con dos válvulas 955

Jerry, W6JRY, nos contactó para compartir con nosotros los detalles de su transmisor con dos válvulas 955 en configuración *push-pull* (foto G y figura 2). El circuito procede del *Radio Handbook* de 1936, y genera un vatio en 40 metros. Montó el transmisor en una placa de madera con tornillos y espaciadores soportando los zócalos de los tubos cerámicos, del cristal, y el zócalo de 5 patas de la bobina B&W. Una tira terminal es empleada para las conexiones de alimentación y manipulador, y un condensador variable Hammarlund se encarga de la sintonía de placa.

Las bobinas de placa de B&W son difíciles de encontrar, por lo que el lector puede construir una equivalente arrollando 25 espiras de hilo de 0,6-0,8 mm de diámetro sobre una forma de 3,2 mm de diámetro y unos 7,6 mm de largo. Rascar cuidadosamente el aislamiento de una fracción de la bobina 12 (la central) para conectar la tensión B+ y arrollar una bobina de captación de antena de tres espiras sobre el centro de la bobina de placa.

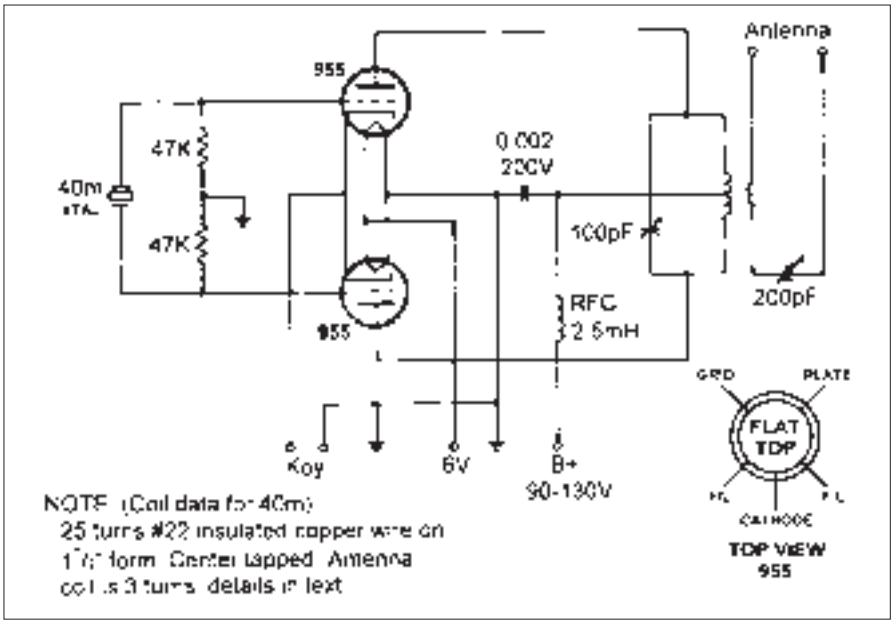


Figura 2. Esquema del transmisor push-pull de W6JRY. La impedancia de salida está entre 50 y 75 ohmios , siendo adecuada para un dipolo o una vertical.

El ajuste inicial y la operación son relativamente sencillos: sintonizar el condensador de placa para mínima corriente de placa, y entonces ajustar la etapa de salida a la antena para mayor o menor carga, como sea necesario. Cuando estén ajustadas sintonía y carga, la corriente de placa será de entre 15 y 20 mA, con una tensión de placa de 135 voltios obtenida de 15 pilas de 9 voltios conectadas en serie. Quien desee dirigirse a Jerry en relación con este sencillo transmisor puede hacerlo a su dirección de correo-e: <efuller@aol.com>.

Esto es todo por este mes, pero no quería terminar el artículo sin recordar que la mayor diferencia en cuanto a habilidad en nuestras comunicaciones la hace el operador, más bien que el transceptor.

73, Dave, K4TWJ

Traducido por Sergio Manrique, EA3DU ●

ASTRORADIO

Tel: 93 7353456

www.astroradio.com

Se envía a toda España — Precios IVA incluido

MFJ

IMPORTADOR OFICIAL

Acopladores de antena

Manuales

MFJ-902
1.8 A 30 Mhz 150W PEP
102,00€

MFJ-945E
1.8 A 60 Mhz 300W PEP
Vatímetro/Medidor de ROE
133.52€

MFJ-941e
1.8 A 30 Mhz 300W PEP
Vatímetro/Medidor de ROE
conmutador de antena Balun 4:1
143,84€

MFJ-948
1.8 A 30 Mhz 300W PEP
Vatímetro/Medidor de ROE
conmutador de antena Balun 4:1
165.00€

MFJ-949E
1.8 A 30 Mhz 300W PEP
Vatímetro/Medidor de ROE
conmutador de antena Balun 4:1
Carga artificial
189.00€

MFJ-969
1.8 A **54** Mhz 300W PEP
Vatímetro/Medidor de ROE
conmutador de antena Balun 4:1
Carga artificial
226,00€

MFJ-962D
1.8 A 30 Mhz 800W PEP
Vatímetro/Medidor de ROE
conmutador de antena Balun 4:1
309.00€

MFJ-989D
1.8 A 30 Mhz1.5KW PEP
Vatímetro/Medidor de ROE
conmutador de antena Balun 4:1
Carga artificial
409.00€

Acopladores de antena

Automáticos

MFJ-993B
1.8 A 30 Mhz 300WPEP
Vatímetro/Medidor de ROE
digital - analógico
conmutador 2 antenas Balun 4:1
270.00€

MFJ-994B
1.8 A 30 Mhz 600W PEP
Vatímetro/Medidor de ROE
digital - analógico
conmutador 2 antenas Balun 4:1
399.00€

MFJ-998
1.8 A 30 Mhz 1.5KWPEP
Vatímetro/Medidor de ROE
digital - analógico
conmutador 2 antenas Balun 4:1
720.00€

MFJ-991 150W 1.8-30Mhz **226.00€**
MFJ-929 300W 1.8-30Mhz **226.00€**
MFJ-925 200W 1.8-30Mhz **189.00€**

NOVEDAD

MFJ 1785 DIPOLO RIGIDO 20 - 40 - 80

La MFJ-1785 es de media onda para 20 metros y hace uso de eficientes bobinas de carga con sombreros capacitivos para operar en 40 y 80 metros. Las bobinas de carga terminal están devanadas sobre formas de fibra de vidrio con alambre recubierto de Teflon y cargas capacitivas (sin trampas con perdidas). La MFJ-1785 está construida con los últimos materiales, usando una barra central en fibra de vidrio, increíblemente sólida y tubos en aluminio de aviación 6063 T-6. Y se puede ensamblar en una tarde. La MFJ-1785 admite hasta 1500 W PEP.

440.00€

MFJ-868
Medidor de ROE y vatímetro
de grandes dimensiones
(instrumento de 15 cm)
3 escalas 20/200/2000 W
1.8 a 30 Mhz

153.00€

Analizadores de antena

MFJ-259B
1.8 - 170Mhz

Medición de ROE
Impedancia
Inductancia
Resistencia(R)
Reactancia(X)
Magnitud(Z)
Fase (grados)
Perdidas cable
Capacitancia

299.00€

MFJ-269
1.8 - 170/410-470 Mhz

399.00€

AMERITRON

IMPORTADOR OFICIAL

Amplificadores HF

AL811Xce **600w**
AL811HXce **800w**
AL572Xce **1300w**
AL80Xce **1000w**
AL1500Xce **1500w**

FlexRadio Systems
Software Defined Radios

El FLEX-5000A es un nuevo transceptor controlado por software (SDR). HF+6M 100W

2.875 Euros

Mas información en:
http://www.astroradio.com

Analizador de antena Rig-Expert

0.1 to 200 Mhz

El RigExpert A200 en un potente analizador de antenas diseñado para la medición, ajuste o reparación de antenas en el margen de 01 a 200Mhz.

Margen de frecuencias: 01 a 200 Mhz
Resolución: 1Khz
1000 memorias
5 modos de medición
Pantalla gráfica LCD de 128x64pix
Conexión USB
Dimensiones: 23x10x5.5 cm
Incluye: funda, batería recargable, cargador y manual de usuario.

450.00€

Interfaces Rig-Expert

¡Conecta un solo cable a tu PC y listo para operar en modos digitales!

Una opción para la operación en modos digitales es usar una TNC o un adaptador de tarjeta de sonido para este propósito, junto con un montón de cables, ocupando la tarjeta de sonido del ordenador y puertos serie. Nada de esto se necesita ya. Con la tecnología actual, tenemos una interfaz USB para conectar RigExpert a un computador. No se requiere otro circuito de interfaz adicional de conexión al transceptor. Solo se conecta 1 cable al PC.

Ademas incluye un puerto adicional para el control CAT, salida FSK y Keyer todo en solo equipo

RigExpert standard	175.00€
RigExpert Plus	266.00€
Programa MiXW	49.00€

RECEPTOR MULTIBANDA DE 1103

100 Khz a 30Mhz.
AM-SSB
76-108 Mhz FM

89.00€

Le sorprenderá su rendimiento

C/ Roca i Roca 69, 08226, Terrassa, Barcelona email: info@astroradio.com Fax:93 7350740

AMADEO DI GIACOMO,* EA3GCJ

Analizadores de antena

La radioafición es, sobretodo, experimentación. Otros aspectos la definen pero sería deseable que todos, en mayor o menor medida, no abandonemos el aspecto experimental que es imprescindible para avanzar en el conocimiento.

Los que hayáis construido alguna que otra antena os habréis enfrentado al momento de la verdad, ése en el que la conectamos al equipo a través del medidor de estacionarias y valoramos el resultado basándonos en la lectura de la ROE. El medidor de ondas estacionarias es el instrumento básico para 'ver' nuestra antena, pero nos deja sin resolver muchos interrogantes como los valores reales de reactancia y capacitancia, el valor de ROE no influenciado por el cable o las pérdidas de este cable coaxial. El analizador de antenas es un instrumento que nos resuelve estos interrogantes e incluso nos da más datos, además nos permite analizar la antena sin usar el equipo para el trabajo de campo, lo que nos da más versatilidad en la construcción de antenas.

En la Tabla 1 se ha reunido una relación de todos los analizadores de antena que cubren, como mínimo, la banda de 144 MHz, algunos llegan a 432 MHz. Todos tienen en común que el precio ronda los 500 ? y ofrecen los siguientes datos: ROE, capacitancia y reactancia, y atenuación y longitud del cable coaxial. Estos datos son aplicables a bobinas y *stubs*. Además sirven también como generadores de señal para ajustar equipos.

Tabla 1

Modelo	Frecuencia (MHz)	Pantalla	Conexión PC	Impedancia (Ω)	Conector
AA 140-525	135-525	Gráfica	USB		N
AIM 4170	0,1-170	NO	RS232 ó USB	0-10.000	BNC
AUTEK RF-5	35-75/138-500	1/2"	NO	0-600	UHF
Mini VNA	0,1-180	NO	RS232 ó USB	s/d	BNC
BR-510D	1,8-170/300-500	LED	NO	12,5-300/25-100	UHF/N
MFJ-269	1,8-170/415-470	LCD	NO	10-600	UHF
AA-200	0,1-200	Gráfica	USB	0-1000	UHF

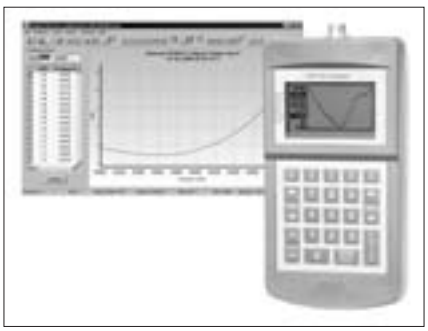


Foto 1: Los acabados del AEA 140-525 son profesionales. Destaca el tamaño de la pantalla.

AEA 140-525

Fabricado por AEA Technology, este modelo (foto 1) cubre específicamente las bandas de VHF y UHF presentando los datos en una pantalla gráfica o a través de una conexión USB con el PC. A diferencia de los demás modelos mencionados aquí, éste solamente mide ROE y sirve como medidor de campo. Incorpora una batería de NiMh y conector N. AEA dispone de otros modelos de los cuales el Bravo II es el más completo y cubre de 0,1 a 200 MHz.

Más información en: www.aeatechnology.com

RigExpert AA-200

Seguro que algunos de vosotros conocéis ya los interfaces para PC de RigExpert. En este caso han desarrollado un analizador muy completo con pantalla de LCD (foto 2) en el que se pueden leer todos los datos, así como una gráfica que representa la ROE para un ancho de banda definido. Permite analizar antenas multibanda y ver todos los datos a la vez y tiene memoria para guardarlos. Otra cualidad es su conexión al PC por USB.

Para más información, ver: http://rigexpert.ua

AIM 4170

Desarrollado por W5BIG, este analizador (foto 3) funciona exclusivamente junto a un PC y a pesar de su aspecto espartano ofrece una fiabilidad equiparable a los mejores analizadores, según el ensayo realizado por la ARRL. Cubre las frecuencias entre 0,1 y 170 MHz. Ofrece la posibilidad de explorarar la banda para localizar interferencias y tiene la ventaja de medir la ROE de la antena independientemente de la longitud de cable usada.

Foto 2: RigExpert ha dado un paso más allá en la fabricación de accesorios para radioaficionados.

Más información en: http://array-solutions.com

Kuranishi BR-510D

El medidor analógico de este analizador puede hacernos creer que está

Correo-e: <ea3gcj@gmail.com>

Foto 3: No se deje engañar por la sencillez de este equipo, dentro hay un analizador realmente sorprendente.

desfasado (foto 4). No nos engañemos, se trata de un instrumento de primera línea que llega a cubrir los 432 MHz, además de la HF desde los 1,8 MHz. Kuranishi es un fabricante japonés que diseña instrumentos profesionales, pero su distribución es muy limitada en la comunidad europea y se hace muy difícil su adquisición.

Más información en: www.kuranishi.co.jp

Foto 4: El BR-510 de Kuranishi Instruments incorpora un instrumento analógico de doble escala.

MFJ-269

Ya es conocida la prolífica producción de MFJ. Sus analizadores de antena han llegado a ser los más populares entre la comunidad de radioaficionados. El 269 (foto 5) lleva ya unos años en el mercado, cubre HF, VHF y UHF. Todas las funciones

Foto 5: Desde hace años este modelo de MFJ, que cubre la banda de UHF, se ha posicionado como el más popular.

están operativas entre 1,8 y 170 MHz, en cambio, en la banda de UHF, entre 415 y 470 MHz, solamente nos muestra la ROE y las pérdidas del coaxial.

Más información en: www.mfjenterprises.com

Mini VNA de IW3HEV

Otra creación por parte de un radioaficionado, en este caso IW3HEV. Este analizador funciona también y exclusivamente a través de un PC o una PDA (foto 6). Usa un acoplador direccional y puede llegar a analizar filtros. Se puede alimentar con pilas de 3,6 V.

Más información en: www.miniradiosolutions.com

AUTEK RF-5

Este pequeño analizador que cubre VHF y UHF ofrece la información en una pantalla LCD y se conecta a la antena a través de un conector UHF (foto 7). Funciona con una pila de 9 V.

Más información en: www.autekresearch.com/rf5.htm

NOVEDADES EN VHFDX.NET

Gabriel, EA6VQ, ha incorporado en su web las estadísticas de esporádicas dadas entre mayo y agosto de este año. También ha actualizado la tabla de comparación de antenas de VE7BQH y ha añadido un *ticker* de propagación en el *DX Sherlock*.

Más información en www.vhfdx.net.

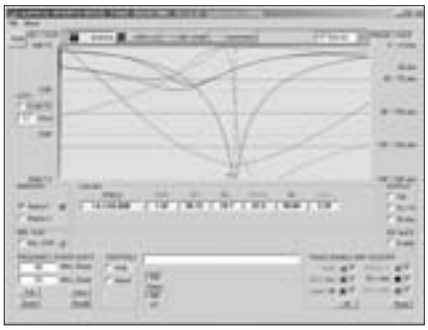


Foto 6: Detalle de una de las pantallas del software que controla el analizador miniVNA de IW3HEV.

Foto 7: El RF5 de Autek Research es, por su tamaño, un auténtico analizador de bolsillo.

PRIMER REPETIDOR D-STAR EN EA3

El pasado mes de diciembre llegó un correo al foro VHF-EA-CT en el que se anunciaba la inminente instalación de un repetidor ***D-Star*** por parte del Radioclub Castellar e Icom Spain. Otras empresas como Lambda Antenas y Adtel y EA3ANS han colaborado con material necesario para acabar la instalación. De momento se usarán las siguientes frecuencias: RX 438.475 MHz y TX 433.675 MHz.

El ***D-Star*** es un protocolo de voz digital y datos desarrollado por la *Japan Amateur Radio League*. Por el momento Icom es el único fabricante de equipos de radioaficionado que ha apostado por esta tecnología.

NOTICIAS DX

OC1I. Entre el 27 de diciembre y el 12 de enero una expedición formada por OA4BHI, DL5YWM, DL2JRM y DL3OCH planea estar activa desde Perú en HF y 144 y 1296 vía EME. Esta entidad no ha sido activada nunca en 23 cm. Lo intentarán desde el Radioclub Peruano, con instalada una parábola de 8 m. En 144 MHz usarán una formación de 23 elementos en H y otra de 10 elementos en E y 350 W. La expedición saldrá desde distintos puntos de Perú usando los siguientes indicativos OC1I, OC6I y OA4O. Este último corresponde al radioclub, en Lima, y se usará para la actividad lunar en 23 cm.

Las QSL vía directa o bureau a DL5WM. ●

JOE VERAS*, K9OCO

Clásicos a transistores

Los entusiastas de equipos de radio de época suelen imaginarlos lo bastante antiguos como para ver brillar sus tubos de vacío, así que puede parecer una herejía describir equipos de aficionados de estado sólido como "clásicos". Este mes hace sesenta años que el transistor fue inventado por W. Shockley, J. Bardeen y W. Brattain en los laboratorios Bell, y hace más de medio siglo que el primer producto transistorizado para radioaficionados apareció en el mercado.

Las publicaciones de aficionados empezaron a hacerse eco del transistor en 1948, y en 1953 publicaron los primeros proyectos de montajes que empleaban el nuevo dispositivo; el primer equipo comercial apareció en 1956, era una maravilla.

Foto A. El conversor Regency ATC-1 fue el primer equipo transistorizado que alcanzó el mercado de aficionados, en 1956. A la izquierda se observa el TCR-2 de Regency, receptor de onda media que complementaba el ATC-1 al actuar como su frecuencia intermedia y etapa de audio en operación portable.

Regency

La firma *Regency* inició la era del estado sólido para aficionados con su conversor ATC-1 (foto A); este pequeño equipo (12 x 8 x 11 cm) pesaba 1,2 kg y era alimentado por tres pilas. Cubría las bandas de 80 a 10 metros, recibiendo en los modos CW, SSB y AM. El dial de tambor rotativo tenía calibración lineal y ensanche de banda, y un multiplicador de Q mejoraba la selectividad. Tan sólo requería dos conectores, uno para la antena de bandas de aficionado y otro para conectar la entrada de antena del receptor de radiodifusión; la frecuencia de salida del conversor, 1230 kHz, fue elegida de forma que ninguno de los armónicos del oscilador local del receptor de radiodifusión cayera dentro de alguna banda de aficionados. Al apretar el mando de sintonía del ATC-1 la luz del dial se encendía, y como consumía más energía que el resto del conversor, el poderla encender opcionalmente era muy útil. El circuito empleaba dos transistores: uno como oscilador y mezclador, y otro como multiplicador de Q y oscilador de batido (BFO) en CW y SSB; el ATC-1 fue diseñado por J. Towler, W9MNY. Dos buenos sitios *web* para los interesados en el ATC-1 y otros equipos antiguos son el de W8ZR (1) y el de KB9CPH (2).

Hallicrafters

La popular firma *Hallicrafters* anunció un impresionante nuevo equipo de radio en 1957: el FPM-200 (foto B) era un completo transmisor y receptor para las bandas de 80 a 10 metros en CW, AM y SSB. La sección receptora y las etapas de transmisión de baja señal eran de estado sólido; el paso final con válvulas 6146, la excitadora 12BY7 y un par de reguladoras de voltaje OB2 eran las únicas válvulas que incorporaba.

Los dos osciladores (tipo PTO, de sintonía por variación de permeabilidad) del FPM-200 proporcionaban

Foto B. El transmisor y receptor FPM-200 de Hallicrafters era un equipo de estado sólido, salvo el paso final con dos 6146, la excitadora 12BY7 y un par de válvulas OB2 reguladoras de tensión.

*Correo-E: k9oco@jveras.com

sintonía lineal y estaban calibrados en tramos de 1 kHz; un conmutador en el panel frontal permitía la operación en transceptor con uno cualquiera de los dos PTO, así como transmisión y recepción en frecuencias separadas empleando ambos. El equipo era alimentado directamente a 12 voltios CC; los dispositivos activos de las etapas de recepción y de transmisión de bajo nivel requerían 12 voltios o menos, mientras que un multivibrador de estado sólido proporcionaba tensiones más elevadas para las válvulas. Existía un complemento del FPM-200 para estación fija que hacía de altavoz y fuente de alimentación.

A pesar de ser una gran innovación, el FPM-200 sufrió los males comunes a los primeros equipos de estado sólido; los transistores de la época no estaban preparados para manejar señales de nivel elevado, y la distribución de ganancia en la cadena de RF era un problema añadido. Otros inconvenientes fueron los problemas que Hallicrafters tuvo para ponerlo en producción y el tiempo que necesitó para ello; de hecho, hay quien se pregunta si realmente llegó a haber producción. En agosto de 1957, Hallicrafters hizo la primera presentación del FPM-200 en las páginas de anuncios de las publicaciones de radioaficionado. En esas páginas aparecían dibujos del equipo propuesto, pero no había fotografías reales. Los dibujos mostraban un equipo de estilo parecido al HT-32 / SX-101, aunque de menor tamaño y por supuesto, mucho más ligero. En los anuncios posteriores se describían algunas de sus cualidades y pronto apareció la frase "Los equipos de aficionado completamente transistorizados igualan las prestaciones de los de válvulas."

Las estimaciones dicen que llegaron a producirse entre 50 y 200 FPM-200, incluidos prototipos de ensayo e ingeniería; su precio era de 2660 dólares EEUU, equivalentes a más de 18.000 dólares de hoy en día. Si tenemos en cuenta que los ingresos medios anuales de una familia norteamericana de entonces eran de unos 5300 dólares de la época, aunque el FPM-200 hubiese salido antes al mercado y en mayor número, el precio por sí solo habría impedido que fuese un éxito comercial. Por otra parte, en la misma época el precio de la combinación *Collins* 75A-4 / KWS-1 había subido casi a los 2800 dólares, y no obstante se vendieron infinidad de ellos. Un buen sitio *web* acerca del FPM-200 es el de N900 (3).

National

El receptor *National* HRO-500 (foto C) fue el penúltimo modelo de las prolongadas series HRO, y el último que incorporaba el dial patentado PW. Al ser presentado en 1964 rompió moldes, se trataba de un equipo completamente de estado sólido y sintetizado; cubría todo el espectro entre 5 kHz y 30 MHz en un total de sesenta bandas de 500 kHz, con la misma velocidad de sintonía y precisión en todas. El HRO-500 podía ser alimentado directamente a entre 11 y 16 voltios CC, y asimismo tenía una fuente interna de 117/234 voltios ca.

Foto C. El HRO-500 de Nacional, receptor de estado sólido y sintetizado, mantuvo el clásico dial de sus predecesores, pero prescindió de las bobinas enchufables que habían caracterizado a la serie HRO.

Jim, W8ZR, sigue empleando su HRO-500, cuyas interioridades conoce como la palma de la mano. Hay un inconveniente a la hora de mantener este equipo operativo, la dificultad de encontrar sustitutos para dispositivos de estado sólido ya inexistentes; irónicamente, encontrar válvulas para equipos mucho más antiguos que el HRO-500 es a menudo más fácil. Jim da una alta calificación al audio en AM del HRO-500, así como a la sintonía paso banda (*pass-band tuning*), aunque recalca la notable distorsión que sufren las señales de CW, que afirma "suenan casi como una armónica"; en SSB dice que el equipo no

Foto D. El receptor Davco DR-30, mostrado con el DR-30S (altavoz y fuente de alimentación); contenía circuitería de estado sólido, un filtro mecánico Collins, y avanzadas técnicas de construcción, todo ello en un compacto chasis.

es mucho mejor. Jim atribuye el problema a la distorsión introducida por los resonadores de 50 kHz en la FI. Los sitios web de W0VLZ (4) y N6KN (5) contienen información acerca del HRO-500.

Davco

Una de las joyas de los equipos transistorizados para aficionado fue el innovador receptor que nació en Asheville, Carolina del Norte. E. McDade, W4DYW y J. Lovette, K4BXO, ambos miembros de la *Asheville Symphony Orchestra* (en la que Lovette tocaba la flauta y el piccolo), pero su "dúo" más interesante fue el diseño de este receptor, en el que colaboraron a principio de la década de los 60.

El Davco DR-30 (foto D) creció como consecuencia del trabajo de dos hombres en el sótano de la casa de los padres de Lovette. Cuando nació realmente la compañía Davco, con su línea de producción, el negocio se había trasladado ya a Tallahassee, en Florida, donde Lovette lideró la compañía y puso en producción el DR-30. El nombre de Davco proviene del ***Dav****idson* ***Co****llege*, en el que J. Lovette se había graduado. A raíz del traslado a Florida, el receptor fue profusamente anunciado en las revistas, pero la compañía sufrió altibajos hasta su desaparición en 1968.

Los tres filtros cerámicos a 455 kHz del DR-30 le proporcionaban una selectividad básica de 5 kHz. Más selectividad se logró incorporándole un filtro mecánico Collins de 2,1 kHz en la primera FI. A éste le sucedió un filtro de 455 kHz a cristal, que lograba reducir el ancho de banda a 500 Hz para recibir CW. Un efectivo filtro de ranura, controlable desde el panel frontal, ofrecía otra valiosa herramienta para luchar contra el QRM.

Las primeras versiones del DR-30 usaban transistores bipolares en la etapa de entrada, lo cual ocasionaba los predecibles problemas con señales fuertes, por lo que en versiones posteriores fueron sustituidos por transistores de tipo FET. El DR-30 cubría de 80 a 30 metros, más la porción entre 50 y 50,5 MHz de la banda de 6 metros; estaban disponibles dos márgenes adicionales de 540 kHz, añadiéndole dos cristales de cuarzo que determinaban las frecuencias cubiertas.

El novedoso circuito se complementaba con un sólido diseño mecánico, con un chasis en aluminio extrusionado y placas de circuito impreso, todo encerrado en una caja con panel de medidas 101 mm de alto por 184 mm de ancho y 152 de fondo. El receptor consumía unos 300 mA, alimentado con tensión continua entre 11,5 y 16 C, de los cuales la mitad se la llevaban las lamparitas del dial. Como complemento se ofrecía una unidad de alimentación DR-30S con altavoz, enchufable a la red doméstica, pero que tenía espacio para incluir nueve pilas tamaño D, para uso portátil. El DR-30 se vendía por 389,50 dólares en 1967, y la unidad de alimentación por 39,50. Se planeó crear un transmisor a juego, el DT-20, pero nunca llegó más allá de uno o dos prototipos.

Epílogo

Diciembre de 2007 marcó mi 50 aniversario en la radioafición. Y os deseo un feliz 2008.

73, Joe, K9OCO

Traducido por S. Manrique, EA3DU

Referencias

(1) http://www.w8zr.net/vintage/index.htm

(2) http://users.arczip.com/rmcgarra2/regencyAT1.html

(3) http://home.wi.rr.com/n9oo/fpm200/fpm200.htm

(4) http://www.io.com/~nielw/nat_list/ hro500.htm

(5) http://home.netcom.com/~lardiere/id4.html ●

Tarjeta de solicitud para la SUSCRIPCIÓN CQ Radio Amateur

La mejor forma de conseguir la revista CQ Radio Amateur es formalizar su suscripción. Elija la forma más cómoda:
- envíe por correo la tarjeta adjunta, debidamente cumplimentada, a:

Suscripciones,
c/ Enric Granados, 7, 08007 Barcelona

- o por fax al 93 349 23 50
- o llamando al teléfono de Atención al Cliente:
902 999 829

Precios de suscripción 2008

	1 año (11 núms)
España	93 €
Resto del mundo	114,57 €

Ruego me suscriban a la revista CQ Radio Amateur, a partir del número _____ (inclusive)

Remitente
DNI / NIF _____
Apellidos _____
Nombre _____
Indicativo _____
Dirección _____
Población _____ DP _____
Provincia _____ País _____
Tel. ( ) _____ Correo-E _____

Forma de pago
❑ Contra reembolso (sólo para España)
❑ Western Union
❑ Cheque a nombre de Cetisa Editores, S.A.
❑ Giro postal
❑ Cargo a mi tarjeta nº [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]
Caduca el [ ][ ][ ][ ][ ]
❑ VISA
❑ MASTER CARD
❑ AMERICAN EXPRESS
Firma (del titular de la tarjeta)

ALONSO MOSTAZO,* EA3EPH

El Ciclo Solar, Número de Wolf y Flujo Solar

En el artículo del mes pasado se trató sobre una particular forma de propagación esporádica en la banda de 50 MHz y relacionándola con las características concretas de determinado circuito, pero además, global e independientemente de las circunstancias dadas en cada circuito, el fenómeno de la propagación esporádica está posiblemente en fuerte interacción con el momento del ciclo o actividad solar, tema que hoy comentaré.

Como de otras muchas cosas en el *hobby*, y relacionado siempre con la propagación en HF, todos hemos oído hablar en una u otra ocasión del Ciclo Solar, siendo la idea del presente artículo procurar dar una información general, relacionando un par de cosas sobre el mismo.

El Ciclo Solar

Desde que Galileo las vio con su primitivo telescopio, se han venido observando las manchas que aparecen sobre la superficie solar. A lo largo de los años se apreció que el número de manchas sufría grandes variaciones periódicas en su número, en forma cíclica. El astrónomo suizo Rudolf Wolf (1816-1893) estudió los datos disponibles, cuya periodicidad ya se había descubierto pocos años antes, y reconstruyó los ciclos de presencia de manchas hasta mediados del siglo XVIII. Al ciclo que va desde 1755 a 1766 se le atribuyó el número 1, y desde entonces llevamos contabilizados 23. De entrada podemos definir el ciclo solar como "el intervalo de tiempo entre dos mínimos de actividad solar", siendo su duración de aproximadamente once años, aunque se han registrado de menor duración (9 años), así como alguno de una duración de hasta 13 años.

Además de la variación periódica de 9-13 años, se da otra variación, mucho más lenta, que afecta al número máximo de manchas a lo largo de varios ciclos, tal como se observa en la figura 1, en que se aprecia que el ciclo 19 (a finales de la década de los 50) presentó el mayor número de manchas.

También y múltiples veces hemos escuchado el valor del "número de Wolf" o del Flujo solar y ello relacionando con el estado de la propagación. De hecho, más de un correo relativo al tema fue puntualmente contestado. Pues bien, la forma de relacionar todo ello es recordar que el número de Wolf oscila entre 0 y 170 aproximadamente, desde la baja hasta la alta actividad solar, y que el flujo solar en 2800 MHz varía entre 68 y 200, aunque se han registrado valores superiores a los máximos indicados. Ambos índices son válidos para cuantificar el nivel de actividad solar, es decir a mayor actividad, mayor número de Wolf o mayor valor del flujo solar, estimándose que el flujo solar en 2800 MHz es muy buen indicador de la radiación ultravioleta, la cual es la responsable de la formación de la ionosfera en la región F, mientras en otras regiones más bajas intervienen otras frecuencias del flujo solar. El nivel de esa radiación es proporcional a la actividad solar, siendo el flujo solar en 2800 MHz el índice más fiable para realizar cálculos sobre determinado circuito, al ser éste más estable, es decir con altibajos menos acusados que el número de Wolf .

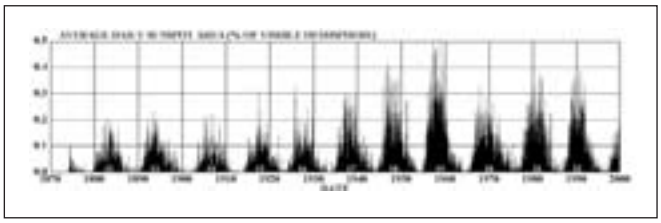


Figura 1. El área de las manchas visibles cada día en la superficie solar presenta una gráfica recurrente, formando ciclos entre 9 y 13 años. Esos ciclos tienen también una variación más lenta en su amplitud (aproximadamente 200 años) entre los que el máximo correspondió al ciclo 19 (1955-1966).

En consecuencia y en general, a mayor flujo solar o número de Wolf más alto, más radiación, más ionización y en consecuencia más alta será la frecuencia devuelta a tierra o –en un aspecto práctico– mejor propagación en bandas altas, aunque ello no ocurre exactamente así en todas las bandas; tanto uno como otro índice son indicadores de la actividad solar diaria.

Número de Wolf y manchas solares

El número de Wolf se calcula relacionando el número de grupos de manchas, corregido con un factor de normalización, por medio de la fórmula **R=K(10g+f)** en la que **R** es el número relativo de manchas solares o **número de Wolf**, **g** es el número de grupos, **f** el número de manchas y **k** un factor de normalización, dependiente de cada observatorio. Actualmente, el número relativo de manchas solares se basa en observaciones realizadas en una red de 25 estaciones, y que se publica desde el Centro de Datos de Manchas Solares con sede en Bruselas, e igualmente del flujo solar en 2800 MHz, así como en otras frecuencias se toma medida diariamente desde diferentes estaciones, Penticton (Columbia Británica, Canadá) entre otras.

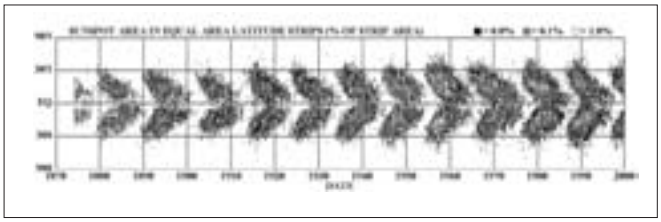


Figura 2. Las manchas solares tienden a agruparse alrededor del ecuador, situándose más próximas a éste a medida que avanza el ciclo solar. La representación de su posición a lo largo del ciclo muestra la forma de una mariposa.

Al comienzo de un ciclo solar, las manchas son mínimas o no hay ninguna en absoluto, con un número de Wolf cero o cercano a éste. Las manchas aparecen primero en altas latitudes solares, con mayor o menor duración, que aumen-

*Apartado de correos 87
Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona)

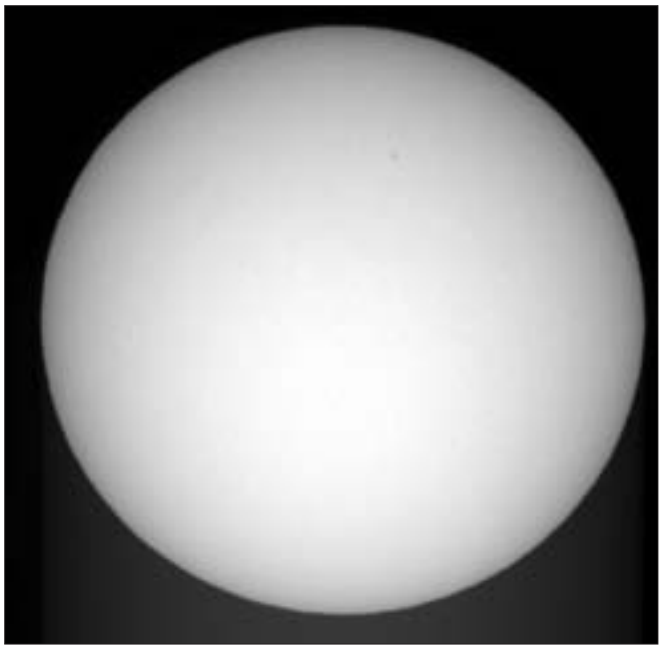


Figura 3. Como desde hace ya varias semanas, la superficie del Sol se nos ofrece con una ausencia absoluta de manchas. (Imagen cortesía del Observatori del Ebre)

ta progresivamente, se van desplazando luego hacia latitudes más bajas, cambiando su número, forma, duración y dimensiones, alcanzando latitudes solares entre 10º y 30º en el momento máximo del ciclo, momento en el que se da lo contrario: comienzan a disminuir y acaban desapareciendo en latitudes cercanas al ecuador (figura 2).

En los grupos de manchas hay una "mancha guía" que precede a éste con cierta polaridad magnética, siendo de polaridad inversa la situada al final del grupo y uniforme en cada hemisferio la polaridad magnética; las manchas guías en un hemisferio tienen una misma polaridad, que es opuesta en el otro hemisferio. La polaridad magnética también tiene su periodo, es decir cada nuevo ciclo es de polaridad inversa. Así sucede que en un mismo hemisferio frente a una mancha guía de determinada polaridad, en el ciclo siguiente aparecerá ésta con la polaridad inversa. Gracias a esta circunstancia pueden distinguirse cuando las manchas corresponden al ciclo que acaba o si comienza uno nuevo, siendo por lo tanto la duración del ciclo magnético doble que el solar.

Durante el mes de noviembre la actividad solar fue muy baja, con numerosos días con "cero manchas" (figura 3) y manteniéndose el flujo solar en 2800 MHz con un valor inferior a 70, excepto un par de días que superó este valor, registrándose un máximo de 72 el día 26. Igualmente la actividad geomagnética, aunque se desarrollaron varias tormentas geomagnéticas menores, mayormente entre los días 20 y 24.

Respecto al actual ciclo tan sólo comentar, una vez consultados los últimos datos disponibles, que se extenderá hasta abril o mayo del año 2008.

Condiciones generales de propagación HF para enero 2008

El Sol se encuentra el día 1 de enero a -22º 58´ de declinación, alcanzando al mediodía una elevación de 26,3º sobre Madrid. Permanece iluminada la Antártida las 24 horas, dándose las mejores fechas para trabajar dicha zona, aunque debido aún a la baja actividad solar las condiciones serán sólo regulares durante el día, con mejores condiciones en frecuencias inferiores durante la noche.

En los sondeos realizados en el hemisferio Sur persisten las zonas F1 y F2 durante el día, manteniéndose únicamente las zonas F y E durante las horas de sol en el hemisferio Norte, estando presente en ambos hemisferios la zona F, excepto en altas latitudes de la zona polar Norte.

El Flujo solar medio en 2800 MHz previsto para este mes por el IPS es de 74, (se ha de tener en cuenta, como otras veces, que se darán días en que el flujo solar sea superior al medio estimado, por lo que al realizar los cálculos con el flujo solar medio, además de diversas circunstancias particulares de cada circuito, pueden darse frecuencias superiores a la MFU calculada, con una variación máxima de alrededor de 3 MHz),

estimando las siguientes condiciones de propagación HF, al margen de las variaciones no periódicas de la ionosfera:

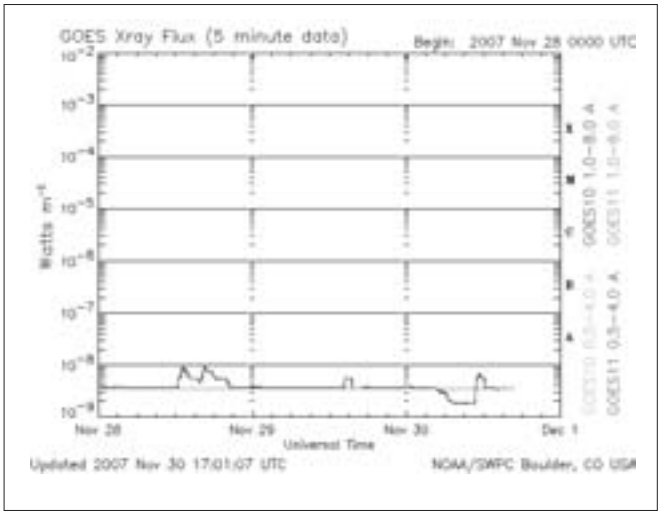


Figura 4. La ausencia de manchas en la superficie solar viene acompañada de una muy baja radiación X, como muestran las gráficas del satélite GOES, y que se traduce en un bajo nivel de ionización de la alta atmósfera.

Banda de 10m

Hemisferio Norte: Durante el día, con una ionización similar a la de meses anteriores e incrementada mínimamente por la anomalía invernal en la zona F, así como a ionización debida a la presencia de esporádicas, aunque muy difícilmente podrán darse aperturas ocasionales alrededor del mediodía. En general las condiciones de propagación serán malas. Durante la noche, cerrada.

Hemisferio Sur: Durante el día en general las condiciones de propagación serán malas, con probabilidad de aperturas debidas a los valores de ionización de las zonas F1 y F2 junto a fuertes esporádicas, durante la noche, cerrada.

Banda de 15m

Hemisferio Norte: Dada la baja actividad solar, las condiciones de propagación serán regulares, alcanzándose las máximas condiciones alrededor del mediodía, máximas probabilidades para el DX durante el día poco después amanecer, así como antes del atardecer, con largos cierres esporádicos a cualquier hora debido principalmente a superar la MFU. Serán posibles saltos comprendidos entre los 1.200 y 3.000 km, inferiores debidos a la presencia de

Tablas de condiciones de propagación

Periodo aplicación: Enero - Febrero 2008. Zona de aplicación: Península Ibérica

(Programa de Sondeo de EA3EPH)

Flujo solar estimado (según IPS): 74

FOT y MFU expresadas en MHz

América del Norte (costa Este)
Rumbo: 315º Distª:6100 km

UTC	*FOT*	*MFU*
00	6.0	7.1
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	7.5	9.0
10	10.6	12.5
12	14.1	16.7
14	17.4	20.5
16	14.0	16.6
18	11.9	14.0
20	9.8	11.6
22	6.5	7.7

América del Norte (costa Oeste)
Rumbo: 325º Distª: 9300 km

UTC	FOT	MFU
00	6.0	7.1
02	6.0	7.1
04	10.1	11.9
06	6.8	8.1
08	6.0	7.1
10	7.0	8.3
12	10.3	12.1
14	12.4	14.7
16	14-0	16.6
18	11.9	14.0
20	9.8	11.6
22	6.5	7.7

Centroamérica y Caribe
Rumbo: 270º Distª:8500 km

UTC	*FOT*	*MFU*
00	6.0	7.1
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	6.0	7.1
10	8.4	10.0
12	12.5	14.7
14	17.4	20.5
16	14.0	16.6
18	11.9	14.0
20	9.8	11.5
22	6.7	7.9

Sudamérica
Rumbo: 224º Distª:10300 km

UTC	*FOT*	*MFU*
00	6.0	7.1
02	6.0	7.1
04	8.9	10.5
06	11.2	13.2
08	12.8	15.1
10	13.5	15.9
12	16.2	19.0
14	17.4	20.5
16	14.0	16.5
18	12.5	14.7
20	9.8	11.5
22	6.7	7.9

África central y Sudáfrica
Rumbo: 155º Distª:8000 km

UTC	*FOT*	*MFU*
00	6.0	7.1
02	6.0	7.1
04	8.6	10.2
06	11.2	13.2
08	10.7	12.7
10	16.6	19.5
12	17.9	21.1
14	17.3	20.4
16	14.7	17.2
18	11.9	14.0
20	9.8	11.5
22	6.7	7.9

Asia central y oriental, Japón
Rumbo: 035º Distª:10300 km

UTC	*FOT*	*MFU*
00	6.0	7.1
02	6.0	7.1
04	8.9	10.5
06	11.2	13.2
08	12.8	14.1
10	10.9	12.9
12	8.1	9.5
14	6.0	7.1
16	6.0	7.1
18	8.9	10.5
20	9.8	11.5
22	6.7	7.9

Australia, Nueva Zelanda
Rumbo: 075º Distª: 18000 km

UTC	*FOT*	*MFU*
00	6.0	7.1
02	6.0	7.1
04	8.9	10.5
06	11.2	13.2
08	10.7	12.7
10	12.7	15.0
12	11.6	13.7
14	11.1	13.0
16	11.3	13.3
18	11.8	13.9
20	9.8	11.5
22	6.7	7.9

Oriente Medio
Rumbo: 080º Distª:3000 km

UTC	*FOT*	*MFU*
00	3.8	4.5
02	3.8	4.5
04	5.7	6.8
06	7.6	8.9
08	7.3	8.6
10	16.7	19.5
12	17.9	21.1
14	15.0	17.7
16	8.6	10.2
18	6.7	7.9
20	4.3	5.1
22	3.8	4.5

NOTAS:

● Las tablas están calculadas para Hora Universal Coordinada (UTC) en el punto central de la zona de aplicación, por lo que en cada caso se deberá aplicar la corrección horaria correspondiente para obtener la hora a aplicar en la tabla.

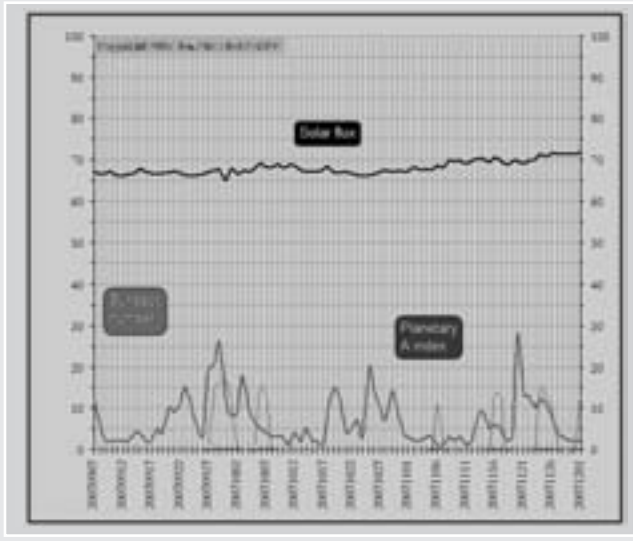
Ejemplo: para la zona de la Península Ibérica se calcula con centro en Madrid. Si nuestro QTH está en las islas Canarias o Portugal, deberemos aplicar la oportuna corrección del huso horario, restando una hora.

● La FOT o "Frecuencia Óptima de Trabajo" es el 85% de la MFU o "Máxima Frecuencia Utilizable, siendo ésta básicamente la frecuencia más elevada que permite la comunicación entre dos puntos determinados mediante refracción ionosférica.

● Rumbo se aplica a la dirección de antena hacia el centro de la zona considerada por el camino corto (*Short Path*). El rumbo inverso (camino largo) se obtiene añadiendo 180º (o restando, si es mayor de 180º). Los rumbos y distancias han sido calculados con ayuda del programa gratuito *on-line* de la página <http://eurojet.eresmas.com/rumbos.htm>.

● En los circuitos estudiados y dentro del comportamiento global de la ionosfera se da siempre una cierta variabilidad, lo cual puede ocasionar alguna diferencia entre los valores de la MFU real y la calculada.

73 y buenos DX
Alonso, EA3EPH.



Con una gráfica casi calcada de la del mes anterior, aunque con un leve repunte del flujo solar, la actividad del Sol sigue en mínimos, con "ceros" en el número de manchas durante numerosos días y una notable inactividad magnética que tiene como consecuencia prácticamente la ausencia de propagación en las bandas de 12 y 10 metros. (Gráfica cortesía de Jan Alvested, <www.dxlc.com/solar>.

esporádicas y mayores distancias por saltos múltiples.

Hemisferio Sur: Igual que en el hemisferio norte, las condiciones de propagación durante el día serán regulares, máximas condiciones para el DX principalmente en horas cercanas y posteriores al orto así como cercanas y anteriores al ocaso, cierres esporádicos a cualquier hora del día y distancias de salto comprendidas entre un mínimo de 1.200 km y un máximo de 3.000; mayores distancias por saltos múltiples e inferiores debido a la presencia de esporádicas.

En ambos hemisferios: Durante la noche, cerrada.

Banda de 20m

Hemisferio Norte: Máximas condiciones para el DX principalmente en horas cercanas al orto y ocaso, durante el día éstas serán sólo regulares, con saltos comprendidos entre los 1200 y 3000 Km, aunque con leve empeoramiento alrededor del mediodía, con cierres esporádicos a cualquier hora; dichas condiciones se mantendrán hasta poco antes del anochecer. Durante todo el día, saltos menores debidos a la presencia de esporádicas y mayores distancias por saltos múltiples.

Hemisferio Sur: Durante todo el día y hacia todas las zonas del mundo las condiciones serán regulares, con máximas condiciones de DX desde poco antes y hasta poco después del amanecer, así como en horas cercanas de la puesta del sol, manteniéndose dichas condiciones hasta bien entrada la noche. Durante todo el día se darán aperturas de salto corto y medio entre los 1200 y 3000 km, con cierres esporádicos a cualquier hora, menores distancias debido a la presencia de esporádicas y mayores por saltos múltiples.

En ambos hemisferios: Comunicados entre ambos hemisferios desde poco antes y hasta poco después del anochecer.

Banda de 40m

Hemisferio Norte: Durante la noche las condiciones de propagación serán buenas desde la puesta del sol y hasta poco antes del amanecer, alcanzándose las máximas condiciones para el DX alrededor de la medianoche, manteniéndose saltos comprendidos entre 1300 y 3000 km aproximadamente, con pérdida de condiciones según nos acercamos a las horas de sol, debido principalmente a una distancia de salto menor así como un aumento de ruido.

Durante el día las condiciones de propagación serán sólo regulares, con saltos cortos y medios, empeoramiento alrededor del mediodía, mayores distancias por saltos múltiples y menores de 400 km debidos a la presencia de esporádicas.

Hemisferio Sur: Buenas condiciones de propagación durante toda la noche, máximas condiciones para el DX alrededor de la medianoche, con empeoramiento al acercarse al orto y ocaso y manteniéndose durante toda la noche saltos comprendidos entre los 1200 km y 3000 km.

Durante el día, aperturas de saltos cortos de alrededor de 600 km, principalmente en horas cercanas al mediodía, con distancia de salto creciente al acercarse al amanecer y anochecer, manteniéndose durante todo el día saltos comprendidos entre los 600 y 1200 km, inferiores debido a esporádicas y mayores distancias por saltos múltiples.

Banda de 80m

Hemisferio Norte: Debido a una fuerte absorción, durante el día difícilmente podrá darse algún comunicado en esta banda; en horas cercanas a la puesta de sol la banda comenzará a abrirse, manteniéndose hasta poco después del amanecer, primero para saltos cortos y alcanzando posteriormente una apertura más regular, con saltos de hasta 3000 km aproximadamente durante toda la noche; máximas condiciones para el DX alrededor de la medianoche.

Hemisferio Sur: Durante el día, debido a una fuerte absorción así como altos niveles de estática, las condiciones de propagación serán muy malas, mejorando al acercarse al atardecer.

Durante la noche, mejores condiciones, con aperturas de salto corto al principio que irán incrementando la distancia de salto según avanza la noche, alcanzándose las máximas condiciones así como para el DX alrededor de la medianoche, con posibilidadad de que se mantengan hasta poco antes del amanecer.

Banda de 160m

Hemisferio Norte: Debido a una muy fuerte absorción, así como a un alto nivel de ruido, durante las horas de sol no habrá condiciones en esta banda, salvo poco después del amanecer así como poco antes del atardecer, cuando la banda comenzará a abrirse, dándose saltos cortos que irán incrementando su distancia según avanza la noche y alcanzando las máximas condiciones alrededor de la medianoche, con alguna apertura ocasional para el DX en horas cercanas a la medianoche.

Hemisferio Sur: Igual que en el hemisferio Norte, durante el día debido a una fuerte absorción, así como a un alto nivel de ruido, no será posible realizar comunicados salvo poco después del amanecer.

Desde poco antes del anochecer la banda comenzará a abrirse con saltos medios, que irán incrementando la distancia según avanza la noche, alcanzando condiciones máximas alrededor a la medianoche, aunque en general sin buenas condiciones para el DX salvo alguna apertura ocasional. ●

Rudolf Wolf

Rudolf Wolf nació el 7 de julio de 1816 en la población de Fällanden, cerca de Zürich (Suiza) y falleció en Zürich el 6 de diciembre de 1893. Estudió astronomía en Zürich, Viena y Berlín. En 1847 fue nombrado director del observatorio astronómico de Berna y en 1855, profesor de Astronomía en la Escuela Politécnica de Zürich.

El interés de Wolf por las manchas solares se despertó al observar el espectacular grupo de manchas de diciembre de 1847. Muy interesado por el descubri-miento de Schwabe sobre la periodicidad del ciclo solar, en 1852 estaba seguro de que el número de manchas solares seguía un ciclo de aproximadamente 11 años y que estaba fuertemente relacionado con la ocurrencia de las auroras boreales. Llevó a cabo un estudio sistemático de las observaciones de manchas en el pasado, basándose en las notas y cuadernos de astrónomos de todos los tiempos y hacia 1868 había fijado con seguridad la secuencia de manchas, hacia atrás, hasta 1745, y determinó los principios en que se basa la evaluación del número relativo de manchas solares o “número de Wolf”.

PEDRO L. VADILLO*, EA4KD

Renovemos los objetivos

Bueno ya estamos en un nuevo año, espero que todos esos proyectos de los que siempre decimos "de este año no pasa", los podamos llevar a cabo todos. O, a falta de buenas condiciones, marquémonos otros objetivos como por ejemplo trabajar en el año que acaba de comenzar el mayor número de entidades posibles, como si empezáramos de cero.

Este mes de diciembre hemos tenido E4, Palestina que hacía unos cuantos años que no estaba en el aire; TN, Congo por Baldur y Franz; XF4, Revilla Gigedo, etc. Aunque seguimos con la paupérrima propagación en las bandas más altas (10, 12 y 15 metros), los 17 y 20 mantienen el tipo; con unos 40 metros muy buenos (muy buenos contactos con Japón por el camino largo en nuestro amanecer) y los 80 metros con unas fantásticas condiciones hacia Japón por las noches. En fin, que todos nos hemos tenido que hacer un poco más "nocturnos". Mucho me temo que tendremos que seguir esperando que el nuevo ciclo por fin se decida a comenzar para poder disfrutar de las bandas altas.

Tenemos un buen mes de enero a la vista; a última hora se conoció la actividad que se va a desarrollar desde FO, Marquesas por colegas finlandeses; tendremos PZ5, Surinam, que la verdad que no es difícil de trabajar pero sí el confirmarlo, supongo que esta expedición solventará este segundo problema. Más o menos en la misma línea estarán las actividades desde HC, Ecuador y OA, Perú que a buen seguro además de darnos la oportunidad de trabajarlos será relativamente sencillo poder confirmar estas entidades. Muchas estaciones desde la Antártida, incluso una española. No olvidar el concurso mundial de 160 CW, gran oportunidad de experimentar en esta magnífica banda, ruidosa pero peligrosamente adictiva.

Aparece el rumor de una posible operación desde KH4, Midway en el verano/otoño de este año. Crucemos los dedos.

Por fin se aprobó el CNAF. Desde el pasado 24 de noviembre las estaciones españolas podemos utilizar el segmento de 7100 a 7200 kHz a título secundario hasta el 29 de marzo de 2009 y con una potencia máxima de emisión de 24 dBW (aproximadamente 250 W). También se puede utilizar ya el segmento de 51 a 52 MHz, incluso en la "zona prohibida" de la península se puede salir en 6 metros con restricciones de potencia, ganancia y polarización de las antenas.

Buenos DX.

Operaciones finalizadas

3B8, Mauricio. Jacques, F1BCS ha estado activo como 3B8/F1BCS desde Mauricio (AF-049). QSL vía F1BCS.

4L, Georgia. Andy, UU4JMG ha estado muy activo y con muy buenas señales como 4L/UU4JMG. Durante el pasado CQWW CW salió como 4L0A. QSL vía UU4JMG.

4U-ITU, ITU Ginebra. Después de su actividad desde Bermudas y 4U1UN; Seppo, OH1VR ha estado saliendo desde la estación de la ITU en Ginebra.

5H, Tanzania. Durante el pasado CQWW CW Mike, 5H3EE estuvo activo desde la estación de club de 5I3A, aunque salió con su indicativo personal.

A3, Tonga. El indicativo usado por Tomas, VK2CCC/LY1F fue A35MT. Más información en <www.qrz.lt/ly1df>. QSL vía LY1F.

A5, Bután. Según parece Kunio, A52VE ya ha vuelto a casa; mientras en el país asiático siguen estando Katsumi, A52K y Takuma, A52EGV.

BV, Taiwán. Muy activo ha estado BV4YB/DL2JRM, con tan buenas señales como sus operaciones desde BY, China.

C6, Bahamas. KE7X, estuvo activo desde las Bahamas con el indicativo C6AKX, participando incluso en el CQ WW CW. QSL vía W4WTG

CE0, Isla de Pascua. Franz, OE2SNL ha estado en la isla de Pascua desde donde ha transmitido con el indicativo CE0Y/OE2SNL. QSL vía OE2SNL, asociación o directa.

CE0, Juan Fernández. Según parece, noticias a cierre de la revista, miembros del Radio Club Provincial Valparaíso (CE2AA) han sido invitados por la Marina Chilena para acompañarles a la isla de Juan Fernández. No se sabe a cuál de las tres islas tendrán acceso; Robinson Crusoe, Santa Clara o Alejandro Selkirk. Estaba previsto que empezaran a estar en el aire el 10 de diciembre hasta el 17 del mismo mes. El indicativo previsto era CE0ZAA. Los operadores serían CA2HID, CE2WJQ, CE2FNU, CA2WLB, CE2HAS y CE2AP.

CO, Cuba. Desde Cuba estuvieron muy activos en el pasado CQWW CW; Winton, CO2WF (QSL vía N1KI); Luís, CO6LP (QSL vía directa) y Juan, CO8TW (QSL vía HB9SVT). Éste último tiene el log disponible en <http://www.qsl.net/co8tw/>.

CX, Uruguay. Un grupo de operadores italianos estuvo saliendo como CW2C en el concurso WAE de RTTY. QSL vía IK1PMR.

E4, Palestina. Al cierre de la revista estaba prevista una operación desde Palestina por un grupo de operadores eslovacos. Las fechas deberían haber sido las comprendidas entre el 14 y el 22 de diciembre. Los operadores serían Mike, OM2DX; Steve, OM3JW; Rudi, OM3PC y Miro, OM5RW. El indicativo previsto era E4/OM2DX. Más información en <http://www.om2dx.com>. QSL vía OM3JW <om3jw@konektel.sk<.

ER, Moldavia. Serge, UT5UDX estuvo activo como ER0WW durante el CQWW CW. Serge además de un gran operador de concursos, es futbolista profesional, ahora en las filas del Dinamo de Kiev. QSL vía UT3UA.

GU, Guernsey. Durante el pasado CQWW CW estuvo bastante activa la estación MU0A, pero según todos los indicios se trata de un pirata.

HK0, San Andrés. Desde la isla de Providencia (NA-049) estuvo nuevamente activo Gerd, DL7VOG con el indicativo HK0GU. QSL vía DL7VOG.

JD, Minami Torishima. Masa, JA6GXK ha vuelto a estar en la isla de Marcus. El indicativo utilizado ha sido JD1BMM. QSL vía JD1BMM en QRZ.com. Masa espera volver a la isla a finales de febrero o primeros de marzo.

KG4, Guantánamo. Una breve operación desde esta zona americana de la isla de Cuba fue realizada por Ken, WV3R con el indicativo KG4MN y por su esposa Patti, VP9MP como KD4MP. QSL vía WB2YQH.

ea4kd@ea4kd.com

KH0, Mariana. Hiro, W1VX (ZL1WY, JF1OCQ); Toshi, N3YS y Hide, AB2WE han estado activos desde Saipán entre el 7 y el 10 de diciembre. QSL para W1VX y KH0D vía JF1OCQ, para N3YS vía JE1SYN y para AB2WE vía JI1JPJ.

KH2, Guam. El grupo compuesto por JI3ERV, JR7OMD, JK3GAD, JR8VSE y JE8KKX han estado activos como AH2R en el CQWWCW. QSL vía JH7QXJ.

KP2, Islas Vírgenes Americanas. John, K3TEJ y Ed, K3VA estuvieron saliendo como KP2/K3TEJ y KP2/K3VA. QSL vía sus respectivos indicativos. En el CQWW CW salieron como KP2M. QSL vía AI4U.

Hasta el 5 de diciembre estivo activo desde St. Thomas Hill, KP2/K5YG. QSL vía K5YG.

OD, Líbano. Pascal, OD5/F5PTM ha vuelto a casa con más de 10.000 QSO en el log. Ya ha enviado la documentación a la ARRL y está pendiente de que aprueben la operación. QSL vía F5OGL.

OH0, Aland. Mucha actividad también en el CQWWCW. OH0M en 160 (QSL vía OH1MM), OH0R en 80 (QSL vía OH2PM), OH0B en 20 (QSL vía OH2BH), OH0Z en 15 (QSL vía W0MM) y OG0Z en 10 metros (QSL vía W0MM).

S2, Bangladesh. El indicativo utilizado finalmente por Stig, LA7JO (9N7JO, HS0ZGD) ha sido S21ZDX, no el anunciado S21JO. QSL vía HS0ZGD.

T8, Palau. JK2VOC y JF2IWW han estado en Palau, saliendo con los indicativos T88FY y T88IW respectivamente. QSL T88FY vía JK2VOC y T88IW vía JF2IWW.

Koki, JE1PGD ha estado activo como T88GS junto con su padre Yutaka, JQ8GYU (T88YU) y su madre Mihoko, JJ2VLY (T88LY). QSL vía sus respectivos indicativos.

TN, Congo. Hasta el 13 de diciembre estuvieron de nuevo en Congo Baldur, DJ6SI y Franz, DJ9ZB con los indicativos TN6X (CW) y TN9Z (SSB) respectivamente. QSL vía directa solamente a sus propios indicativos en Alemania.

TZ, Mali. Mac, TZ6JA ha vuelto a estar activo hasta mediados de diciembre. QSL vía directa solamente a Makoto Obara, P.O. Box 59, Tama, Tokyo, 206-8691 JAPON.

V4, St. Kitts y Nevis. Eric, W0XG ha estado activo desde ambas islas (St. Kitts y Nevis) con el indicativo V4/W0XG. Tenía previsto estar en St. Kitts hasta el 10 de diciembre y desde Nevis entre el 10 y el 13 de diciembre. QSL vía W0XG.

V5, Namibia. Klaus, DJ4SO estuvo activo de nuevo desde este país africano con el indicativo V5/DJ4SO. QSL vía DJ4SO.

VP2M, Montserrat. Desde Montserrat estuvieron activos K3VX (VP2MVX), K9FO (VP2MFO), K9NR (VP2MNR), K9CS (VP2MSC), WR9L y W2EP. QSL de todos vía K9CS.

XF4, Revilla Gigedo. Finalmente el indicativo utilizado fue 6E4LM. Antes de llegar a isla Socorro, estuvieron activos desde Clarion. Lamentablemente la expedición ha pasado sin pena ni gloria desde el lado europeo. Más información en <www.6e4lm.xedx.org>. QSL XE2K.

XU, Camboya. Tony, KM0O, estuvo activo en el CQWW CW con el indicativo XU7MWA. QSL vía KM0O.

YN, Nicaragua. Mike, K9NW estuvo activo como H7/K9NW, incluyendo el CQWW CW en la categoría de baja potencia, pero con buenas señales en 40 y 80 metros a pesar de ello. QSL vía K9NW.

ZP, Paraguay. Durante el CQWW CW; Andrea, IK1PMR estuvo participando con el indicativo ZP0R. QSL vía IK1PMR. También se puede aprovechar el envío para solicitar las tarjetas de ZP6/IK1PMR, ZP6/IZ1GLO, K2LEO/CX, IK1PMR/CX, CW2C y LU/IK1PMR.

Noticias de DX

Viaje por el Caribe. Dennis, K7BV piensa estar durante los meses de junio y julio en varias entidades del Caribe. Su principal interés serán los 50 MHz y HF cuando la "banda mágica" no esté abierta. Los países que piensa visitar son: V3, Belice y HK0, San Andrés. Más información en <www.qth.com/k7bv/caribe2008>.

Antártida. El RadioCub La Salle ha obtenido el permiso para operar desde la base antártica española "Juan Carlos I". Las fechas previstas son del 1 al 17 de enero. El indicativo a utilizar será ED3RKL.

Daniel es el operador de la estación LU4ZS, el indicativo de la base Argentina Marambio, en la isla Seymour (AN-013).

Ludwig, ZS6WLC estará en la base antártica Surafricana SANAE IV Vesleskarvet entre enero y febrero, con el indicativo ZS7BYRD. QSL vía directa a Dr Ludwig Combrinck, ZS7BYRD, P.O. Box 443, Krugersdorp 1740, Sudáfrica.

Una expedición finlandesa a la Antártida comenzó el pasado 6 de diciembre. El operador será Mika, OH2FFP quien no tiene gran experiencia al otro lado del pile-up. El indicativo otorgado es OJ1ABOA, sí cuatro letras de sufijo. Más información acerca de la base, en:

<www.fimr.fi/en/etelamanner.html>.

También desde la Antártica está activo Rif, RZ3BJ con el indicativo R1ANR; cerca de la base Novolazarevskaja. Pone muy buenas señales en 80 metros CW.

Sudeste Asiático. Otro viajero por aquellos países. Pete, SM5GMZ empezará en enero un viaje por varios países de la zona. Comenzará en Tailandia con el indicativo HS0ZFI; a continuación se desplazará a Cambodia desde donde saldrá como XU7ADI. En marzo se trasladará a Malasia del Este desde donde saldrá como 9M6/SM5GMZ y como 9M8Z para participar en el CQWPX SSB. Después viajará a V8, Brunei; y finalmente para abril parece ser que puede sorprendernos con un buen "partido". QSL vía SM5GMZ.

1S, Spratly. Ed, N1UR piensa estar en Spratly entre el 22 y el 30 de marzo, junto con su esposa Christine, KB1PQN. Le avala la experiencia de otras operaciones como A52UR, XX9TEP, C6ARS, PJ2E, FP0GXV y 9M6A. Más información en <www.n1urspratly.com>. QSL vía K2RET, Bob Tomkovich, Jr., 405 Hemlock Dr., Lanoka Harbor, NJ 08734 USA.

3B8, Mauricio. Dom, M1KTA, Dom estará en Mauricio entre el 1 y el 16 de marzo desde donde saldrá como 3B8/M1KTA en todas las bandas de HF en SSB y digitales.

5H, Tanzania. Hans, DL7CM estará de vacaciones en la isla de Zanzíbar (AF-032) entre el 13 y el 24 de enero. Saldrá con el indicativo 5H1CM de 160 a 6 metros en CW, SSB y RTTY con especial atención a las bandas bajas. Prefiere la QSL vía directa a Hans-Rainer Uebel, Hartmannsdorfer Chaussee 3, 15528 Spreenhagen, Alemania; aunque también contesta vía asociación. Más información en <www.qsl.net/dl7cm/5H1.htm>.

5T, Mauritania. Entre el 16 y el 30 de marzo está prevista una expedición a esta entidad por parte de operadores alemanes. Los operadores serán Rich, DK8YY; Rene, DL2JRM; Ralf, DL3JJ; Ingolf, DL4JS; Dan, DL5SE y Andi, DL7ZZ Andi. Prevén tener tres estaciones, dos de ellas con amplificadores, y buenas antenas para las bandas bajas, Titanex V160 y V80; dos verticales enfasadas para 40 metros y directivas de 10 a 30 metros. Más información en <www.5t2008.de>. QSL vía asociación a DH7WW o directa a Ulrich Moeckel, Muldenstr. 1, 8304 Schoenheide, Alemania.

7P, Lesotho. Un grupo compuesto por aficionados belgas y surafricanos

esperan estar activos desde esta entidad entre el 27 de marzo y el 1 de abril con el indicativo 7P8FC. Los operadores serán Filip, ON4AEO; Kath, ON7BK; Gert, ZS6GC; Sid, ZS6AYC y Lucas, ZS6ACT. Más información en <www.7p8fc.be>. QSL vía ON4CJK.

8R, Guayana. Como ya informábamos el pasado mes; Phil, G3SWH y Jim, G3RTE estarán en Georgetown entre el 22 y el 29 de febrero con el indicativo 8R1PW. QSL vía G3SWH. Más información acerca de esta operación en:

<www.g3swh.org.uk/8r1pw.html>.

9X, Rwanda. Karl, K4YT está por motivos de trabajo en Kigali. Espera poder conseguir la licencia en breve.

C5, Gambia. Entre el 11 de febrero y el 6 de marzo volverá a estar activo C56YK/ON7YK. QSL vía QRZ.com o directa a Bourbon André. Route de Xhoffraix 30. B- 4970 Hockai-Stavelot Bégica.

También desde Gambia estará activo José, ON4LAC con el indicativo C56JC, entre el 12 de febrero y el 5 de marzo.

C6, Bahamas. Eric, K9GY estará activo como C6AYM desde Nassau, entre el 21 y el 26 de mayo de 80 a 6 metros en CW y SSB. También participará en el CQWWWPX de CW. QSL vía K9GY, directa o asociación.

CE, Chile. Al, K7CA vuelve a estar en Chile hasta primeros de febrero con el indicativo CE1/K7CA. Recordar las magníficas señales que puso en 80 y 160 metros el pasado invierno.

CU, Azores. Hasta primeros de enero estará activo Michael, CU2/G7VJR desde San Miguel (EU-003). QSL vía G7VJR. Subirá los logs al LoTW después de la operación.

EY, Tajikistan. Nodir, EY8MM volverá a darnos la oportunidad de trabajarle en 160 metros durante el CQ 160 CW. Más información en <http://www.ey8mm.com>. QSL vía K1BV.

FH, Mayotte. Alain, FH1LE (F4RPW) se encuentra por motivos de trabajo en la isla durante dos años aproximadamente. Es hijo de radioaficionados: Jim, F5JY y Maruse, F8FDN. QSL vía F6BFH.

FM, Martinica. TO5A será el indicativo que utilizará F5VHJ en el CQWW WPX SSB. QSL vía F5VHJ.

FO, Marquesas. Jouko, OH1RX; Pertti, OH2PM; Veijo, OH6KN y Juha, OH8NC estarán en Nuku Hiva entre el 9 y el 22 de enero. Su principal interés son las bandas bajas (de 30 a 160 metros), con verticales enfasadas y antenas de recepción y directivas de 3 o 4 elementos en las bandas altas. Dispondrán de entre una y tres estaciones las 24 horas del día. Las frecuencias previstas son CW; 1822, 3502, 3523, 7008, 7023, 10108, 14008, 14023, 18068, 21008, 21023, 24898 y 28008; para SSB: 1845, 3790, 7050, 19195, 18145, 21295, 24945 y 28495, para RTTY: 14080, 21080 y 28070. QSL vía OH2PM, directa o asociación.

HC, Ecuador y HC8, Galapagos. Peter, DL9DAK estará activo desde varias ciudades de Ecuador incluyendo las islas Galapagos, con el siguiente itinerario:

02-11 enero, DL9DAK/HC1 desde Quito.

15-18 enero, DL9DAK/HC8 desde Galapagos.

19-21 enero, DL9DAK/HC2 desde Guayaquil.

Solamente saldrá en modos digitales en 17, 20 y 40 metros con una antena vertical y 50 vatios. Más información en <http://www.dl9dak.de/>. QSL vía DL9DAK.

Después de su estancia en Bonaire; Mike, G4IUF estará entre el 21 de enero y el 5 de febrero en Cuenca (HC5) y Mindo (HC1). QSL vía G4UIF.

J5, Guinea-Bissau. Recordar la expedición a la isla de Bubaque (AF-020) como J5C entre el 11 y el 21 de éste mes de enero. Más información en <http://www.j5c.eu/>. QSL vía F5TVG.

JW, Svalbard. Unni, LA6RHA/JW6RHA utilizará su indicativo de esta entidad entre el 18 y el 24 de enero. Como frecuencia habitual intentará tener 14.248 kHz. QSL vía LA6RHA.

KG4, Guantánamo. Entre el 29 de enero y el 9 de febrero Tip, N4SIA/KG4AS; Bill, W4WV/KG4WV; Stu, K4MIL/KG4SS y Emmett, KD4OS/KG4OS estarán activos desde Guantánamo. Saldrán de 160 a 10 metros en SSB con algo de RTTY. QSL vía sus respectivos indicativos USA.

KH2, Guam. Kira, WE8A, estará en Guam saliendo como WE8A/KH2 entre el 4 y el 5 de abril, en las bandas de 80 a 12 metros en SSB y algo de CW. QSL vía directa solamente a 5-1-35, Daikaidori, KOBE, 652-0803, Japón.

KH4, Midway. Pete, KC0END ha estado en la isla, aunque sin equipos. Tiene pensado reunir un grupo de operadores que puedan llevar a cabo una operación desde la isla en verano u otoño, siempre y cuando consiga los permisos necesarios.

OA, Perú. Jorge, OA4BHY; Daniel, DL5YWM; Rene, DL2JRM y Bodo, DL3OCH; estarán activos como OC1I desde la isla Lobos de Tierra (SA-076), entre el 2 y el 7 de enero, aunque las fechas pueden variar dependiendo del tiempo. Previo a isla de Lobos de Tierra, estuvieron en Isla Blanca (SA-098) con el indicativo OC6I. A la vuelta de OC1I estarán saliendo desde Lima con OA4/ sus propios indicativos Más información en:

<www.qslnet.de/oc1i> o:

www.qslnet.de/oc6i>. QSL de OC1I y OC6I vía DL5WM. El resto de QSL vía sus respectivos indicativos.

PJ2, Antillas Holandesas. Mike, G4IUF estará en Bonaire entre el 9 y el 21 de enero. QSL vía G4UIF.

PZ, Suriname. La expedición a esta entidad tiene pensado tener en el aire tres estaciones a la vez y un objetivo de 25.000 QSO. Los operadores finalmente serán: Olli, OH0XX/YV5WW; Spiros, SV8CS; Alex, YV5SSB; Jose, YV5TX; Juan, EA8CAC; Ramón, XE1KK; Diego, LU8ADX; Ramón, PZ5RA y Corrado, IT9DAA. Recordar las fechas, entre el 5 y el 11 de enero. Más información en:

<http://pz5yv.4m5dx.org/>.

QSL vía IT9DAA.

TF, Islandia. TF3CW está muy activo, y con muy buenas señales en 160 metros entre las 20 y las 00 Z. QSL vía LX1NO.

TI9, Isla de Cocos. Ha habido cambios en la lista de operadores de la próxima operación desde la isla de Cocos. Se han caído K5YY y W4OI y se suma al grupo K9CT.

Aún se desconoce la confirmación de la expedición, esperemos que no se anule.

Más información en:

<www.ti9.eu.com>.

TL. Rep. Centro África. Dave, W1DV piensa estar durante dos meses a partir de finales de marzo o primeros de abril con su indicativo TL8DV, de 10 a 160 metros principalmente en CW.

TR, Gabón. Roland, F8EN estará en Libreville hasta el próximo 12 de enero, saliendo con el indicativo TR8CR. También intentará conseguir algún indicativo especial, así como salir desde alguna isla del grupo de AF043. QSL vía F8EN o F6AJA.

V4, St. Kitts. Mike, W1USN; Bob, AA1M y Scott, W1SSR estarán en la isla a partir del 28 de febrero. Saldrán de 160 a 10 metros en SSB/CW/PSK. QSL vía directa a sus respectivos indicativos.

VP2, Anguilla. Mike, KC2Q; Mel, N2MEL; Frank, W2XYZ y Joe, W2KQ estarán en la isla de Anguilla con el indicativo VP2E/WR2DX entre el 11 y el 19 de febrero. Más información en <www.nadxa.org>.

VP5, Turcos y Caicos. Jim, W9VNE planea estar activo desde la estación de VP5JM con el indicativo

VP5/W9VNE, entre el 1 y el 6 de febrero; en la isla de Providenciales (NA-002).

QSL vía W9VNE, Jim Danehy, Box 54482, Cincinnati, OH 45254 USA.

Después de la operación de Jim desde el QTH de VP5JM; desde el mismo sitio estará activo WJ2O como VP5/WJ2O, entre el 15 y el 22 de febrero. QSL vía WJ2O.

VP8, Malvinas. Ulli, DL2AH estará activo como VP8/DL2AH desde la isla Pebble entre el 26 de febrero y el 13 de marzo. Saldrá de 40 a 10 metros en SSB con algo de RTTY. QSL vía DL2AH, directa o asociación.

VP9, Bermuda. Para el concurso CQ160CW (26-27 de enero) estará en Bermuda Kyle, WA4PGM con el indicativo VP9I. QSL vía N1HRA.

G4BKI (W4/VP9KF) estará activo como VP9KF entre el 16 y el 30 de abril.

VQ9, Chagos. Jim, ND9M está de vuelta en Diego García (AF-006) por un periodo de unos cuatro meses. El indicativo con el que está activo es VQ9JC. QSL vía ND9M, directa o asociación.

XT, Burkina Faso. Michael, F1IQH ha prolongado su actividad desde Bobo Dioulasso hasta el 5 de enero. El indicativo es XT2WC. QSL vía F1IQH.

XW, Laos. Muy activo como XW1B está Bruce, AA4XR (HS0ZCY, XU7ADF). QSL vía E21EIC.

YI, Iraq. Dick, N4ISV ha vuelto a Iraq y está pendiente de que le reasignen el indicativo YI9SV que ya utilizó en el pasado.

También desde Iraq está activo Scott, AD7MI con el indicativo YI9MI. Estará en el país hasta el 15 de mayo. QSL vía AD7MI.

YJ, Vanuatu. Trent, VK4TI/YJ0AX está planeando una operación desde Vanuatu en marzo para participar también en el CQ WW WPX SSB. La duración de la operación sería de una o dos semanas.

ZD7, Santa Helena. Tom, ha solucionado su fuente de ruido en 160 metros, era su portátil. Ahora comenta que tiene un nivel de ruido muy bajo y es muy fácil trabajar esa banda. QSL vía W0MM.

ZF, Islas Caimán. Ed, K3IXD saldrá como ZF2XD entre el 6 y el 11 de febrero de 80 a 10 metros en SSB y digitales, participando en el CQ WW WPX RTTY. QSL vía K3IXD.

ZS8, Isla de Marion. Ludwig, ZS6WLC ha estado en la isla recientemente pero sin ninguna actividad de radio. En abril de 2009 tiene que volver, esperando disponer de tiempo libre para poder llevar a cabo alguna actividad.

Información IOTA

5P3WW (EU-171), el grupo compuesto por DF8AE, DF8XC, DK5QN, DL1YDI y DL1YAW estuvieron activos desde la isla de Vendsyssel-Thy/Nordjylland. QSL vía DL1YAW.

BY7KP (AS-129), miembros del Zhuhai Radio Sports Association estuvieron activos desde la isla de Miao-Wan. QSL vía BD7IFJ, directa o asociación.

C6AGY (NA-080), Ray, ND6S ha estado activo desde Treasure Cay, Bahamas. QSL vía ND6S.

F8HJV (EU-070), Christian ha estado en la isla de Levant Island. QSL vía F8HJV.

HQ8R (NA-035), según parece por fin se va a llevar a cabo la expedición a la isla de Swan. Las fechas serán las comprendidas entre el 15 y el 23 de marzo, siendo los operadores previstos

Ray, WQ7R/HR9; Lane, KC4CD/HR2; Antonio, HR2DX; Daniel, HR2DMR; Ramón, HR7REA; Javier, HR2J y Pedro, HR2PAC QSL vía HR2RCH; Radio Club de Honduras, PO Box 273 San Pedro Sula, Cortes, HONDURAS. Más información en <http://www.hondurasdx.com>.

IH9YMC (AF-018), Raffaele estará en Pantelleria Island durante el concurso CQ 160 SSB.

JL1OVB/1, JO1LVZ/1, JJ2GAZ/1 y 7L3ATQ/1 (AS-008), han estado activos desde la isla Izu Oshima. QSL vía sus respectivos indicativos a través de la asociación o directas.

OZ7AEI (EU-171), Jakob, ha estado activo desde varios faros de la isla de Vensyssel-Thy. Más información en <http://oz7aei.qrz.dk>. QSL vía OZ7AEI directa o asociación.

PA/DK5TX (EU-146), Ulf, DK5TX estará activo desde la isla de Goeree Overflakkee, entre el 11 y el 17 de febrero. QSL vía DK5TX preferiblemente a través de la asociación. También se le pueden solicitar las QSL mediante un correo a <dk5tx@gmx.net>.

VY0/JA1DOT (NA-009), Hisato, JA1DOT ha vuelto a estar en la isla Resolute en el Territorio Canadiense de Nunavut. QSL vía JA1DOT.

VY2/N3DXX (NA-029), Art, N3DXX estará en la isla del Príncipe Eduardo para el CQ160CW (26-27 de enero). QSL vía N3DXX.

Indicativos especiales

5K3W, será el indicativo que utilizará Siso, HK3W, Siso durante el concurso CQ 160 SSB. QSL vía HK3W, directa solamente.

A47RS/35, con motivo del 35 aniversario de la *Royal Omani Amateur Radio Society* (ROARS) las estaciones A4 utilizaron su indicativo seguido de /35 entre el 12 y el 14 de diciembre pasados. La estación de la ROARS estuvo activa como A47RS.

AT7CD, fue el indicativo utilizado por colegas hindúes celebrando el Día Nacional de Prevención de Desastres. QSL vía VU2LCI.

AY7X, miembros del Radio Club Ushuaia estuvieron activos con éste indicativo desde Isla Grande, Tierra del Fuego.

CT9EPC, Luis, CT3EE puso en el aire este indicativo especial del EPC (European PSK Club); solamente en modos digitales y con el fin de promoverlos y hacerlos más conocidos. QSL solamente vía directa a CT3EE.

GB0OO, ha sido el indicativo utilizado por G7HIA y G8ATE conmemorando el lanzamiento del satélite Oscar-1. Más información en <http://www.turlington.supanet.com/>.

GB80GKZ, miembros del Eagle Radio Group of Mabblethorpe celebró el 80 aniversario de radio Humber cuyo indicativo es GKZ. QSL vía 2E0NCG.

GB60TR, G3LHJ ha estado utilizando éste indicativo durante el mes de diciembre celebrando el 60 aniversario del club local.

HI3C, será el indicativo que utilizará Constantino, HI3CCP desde Loma del Toro durante el CQ 160 SSB. QSL vía ON4IQ.

HS80A, en conmemoración del 80 cumpleaños del Rey de Tailandia (HS1A), la *Thailand's National Telecommunications Commission* (NTC), activó este indicativo. QSL vía asociación a HS1CHB.

LZ50DX, ha estado activo durante el mes de diciembre. QSL vía LZ1AF.

OH9SCL, un año más ha estado activa la estación de Santa Claus. QSL vía OH9UV.

PF30FRG, fue el indicativo con el que se conmemoró el 30 aniversario del Frisian Radio Amateur Group (FRAG) de Leeuwarden. QSL vía PI4FRG.

PI9NOZ/A, con motivo del cese de las transmisiones de la *Dutch KPN* en Flevoland. QSL vía PA3FZV.

PQ8KL, Ed, PY4WAS y Julio, PQ2BT han estado activos desde el estado de Amapa, muy escaso de actividad. QSL vía PY4KL.

TM7AJ, el Radio Club des Fourches (F6KSU) activó el indicativo TM7AJ para conmemorar el 100 aniversario del fallecimiento del escritor Alfred Jarry. QSL vía F6KSU.

TM7IET, hasta el 9 de diciembre estuvo activa ésta estación desde la

Escuela Superior de Ingenieros (ENSEEIHT) de Toulouse, celebrando su primer siglo de existencia. El sufijo IET es la abreviatura de *Institut Electrotechnique de Toulouse* que fue el primer nombre de la Escuela. QSL vía F4DQG.

VI2BMARC50, "el indicativo más largo del mundo", como lo ha calificado VK3EW, fue en conmemoración del 50 aniversario del *Blue Mountains Amateur Radio Club* (BMARC); los miembros de éste club lo pondrán en el aire entre el 18 y el 28 de enero. Más información en:

<http://www.bmarc.org/>.

YE2IPY, es el indicativo especial, con el que los colegas indonesios celebran el Año Polar Internacional 2007-2009. Más información en <www.arcticworldaward.net/ipy.htm>. QSL vía YB2TJV.

YE9FCCC, durante la Conferencia del Cambio Climático promovida por las Naciones Unidas en Bali, se puso en el aire este indicativo especial. QSL vía YB1GJS, P.O. Box 1096, Jakarta 10010, Indonesia.

Información de QSL

C91KDJ, los logs de la pasada expedición de Wayne, W5KDJ están en <www.tdxs.net/c91kdj.html>.

CW2C, los logs en línea los tenemos en:

<http://www.ik1pmr.com/logs/>.

FK/JA1NLX, los logs en línea los podemos consultar en:

<http://logsearch.de/index.php?option=com_wrapper&Itemid=30>.

HH2FYD, los logs de la operación de Yannick, F6FYD desde Haití están en <http://www.cdxc.org/dxp/2007-HH2FYD/hh2fyd-fr.htm>.

W4WET (manager), Tusti, lamentablemente ha sufrido un incendio en su domicilio habiendo perdido, además de cosas bastante más importantes, unas 500 QSL de las pasadas operaciones de YJ0ONM, T30ONM y T2DX, preparadas para enviar vía asociación. Si alguien no ha recibido las tarjetas, aconseja que se las volvamos a enviar.

Operaciones aprobadas por el DXCC

En este caso se trata de todo lo contrario; Bill Moore, NC1L ha confirmado que la actividad de A52AM **no es** aceptada para el DXCC.

Diexismo e Internet

Información de la reciente operación desde las Cook del Sur como E51A, E51MMM y E51NNN, la tenemos en <http://picasaweb.google.com/bizacord/E51RAROTONGA>.

Fotos de la pasada operación de C31LJ en el CQWW SSB están en <http://www.benlo.com/ham/spider.html>.

El último número de *Pile UP* se puede bajar en <http://www.helsinki.fi/%7Ekorpela/PU/PU3_2007.pdf>

Según parece, un nuevo modo de transmisión empieza a estar entre nosotros, es el FDMDV "*Frequency Division Multiplex Digital Voice*"; que necesita sólo un ancho de banda de 1100 Hz, recordar que hablamos de voz digital. Más información en <http://n1su.com/fdmdv>.

Con el nuevo año empiezan el new QRP Challenge <http://qrpfr.free.fr/challenge/index_gb.php> y el DX MARATHON 2008:

<http://www.dxmarathon.com>; ver las bases en este mismo número.

El huracán Dean ha borrado el 90% de YV0, Aves. Se puede ver el antes y el después en:

<http://www.yv0.info/dean/dean1.html>.

Más problemas meteorológicos; el Ciclón Daman (categoría 1) ha pasado sobre Rotuma, y a fecha de cierre de éste número se desconoce qué pasará con la operación prevista por Tony, 3D2AG/R. Más información en <http://www.met.gov.fj/aifs_prods/65648.html> y <www.3d2ag.fr.tc>.

Se acerca la feria de Dayton, en mayo. Tim, K3LR ha anunciado su ya famoso *Dayton Contest University* (CTU), que se celebrará el 15 de mayo en el Crowne Plaza Hotel. Más información en <http://contestuniversity.com>.

Algo interesante y entretenido, la galería de QSL del Wap Antártico, en <http://fotoalbum.waponline.it/>.

Varios

Se ha conseguido el primer QSO transatlántico en la banda de 500 kHz. Las estaciones que lo lograron fueron WE2XGR y GI4DPE, durante 15 minutos en la tarde del pasado 13 de noviembre.

También nuestros amigos rumanos han conseguido permiso desde el 6 de diciembre para utilizar en 40 metros el segmento de 7,1 a 7,2 MHz.

Un poco más avanzados, muy lejano para nosotros los EA, en Irlanda se ha autorizado la banda de 5 MHz con cuatro canales de 3 kHz.

La ilusión por utilizar durante el concurso CQ WW DX SSB el recientemente autorizado segmento de banda entre 7.100 y 7.200 kHz resultó un poco aguada por el escaso espacio real para trabajar en ese segmento, dado que las potentes estaciones de radiodifusión que operan en él impiden prácticamente sacarle provecho. ●

Comentarios al CNAF

Con la llegada de la temporada de concursos de invierno vuelven a surgir los comentarios sobre la asignación de espectro en la banda de 160 metros. Una lectura detallada del Cuadro Nacional de Frecuencias, recientemente publicado en un suplemento del Boletín Oficial del Estado (disponible en <http://www.ure.es/legislación/CNAF_2007.pdf>) nos aporta una valiosa información complementaria al Plan de Bandas de la IARU, que es un documento importante, pero que al ser específico para radioaficionados no muestra ninguna de las consideraciones que deben tenerse en cuenta en la asignación de espacios radioeléctricos en ciertas áreas.

Primera sorpresa: según la Nota 5.96 del CNAF, en prácticamente toda Europa, excepto los países ribereños del Mediterráneo, *se pueden atribuir hasta 200 kHz al Servicio de Aficionados en los segmentos 1.715 a 1.800 o* ***1850 a 2.000 kHz****, siempre que se tomen medidas para evitar interferencias perjudiciales a los servicios fijo y móvil de los demás países. La potencia media de toda estación de aficionado* ***no podrá ser superior a 10 W*** (¡!).

Segunda sorpresa: Según la Nota 5.98, en una larga lista de países europeos, de Oriente Próximo y africanos, *el segmento entre 1.810 a 1.830 kHz está atribuido a título primario a los servicios fijo y móvil, salvo el aeronáutico (CMR-03).*

Y tercera y mayúscula sorpresa: Nota 5.100. *En la Región 1 (Europa y África, principalmente) no deberá concederse autorización al Servicio de Aficionados para utilizar la banda 1810-1830 kHz en los países situados total o parcialmente al norte del paralelo 40* (o sea, prácticamente todos los europeos) *sin consulta previa con los países indicados en los números 5.95 y 5.99* (una larguísima lista) *a fin de determinar las medidas... para evitar interferencias perjudiciales..* etc..

Otras notas amplían las limitaciones al uso por aficionados de países de Sudamérica del segmento superior de la banda (1850-2000 kHz).

De la lectura de las notas mencionadas se desprende que las restricciones que se nos aplican en el uso de la banda de 160 metros están perfectamente justificadas desde el punto de vista de la legislación internacional y lo que no se comprende es que en muchos casos, muchos aficionados estemos violando sistemáticamente las regulaciones. No hay más que escuchar durante un rato entre 1810 y 1900 kHz durante un concurso importante cualquiera. **R.**

Concursos y diplomas

Comentarios, noticias y calendario

J.I. GONZALEZ, EA7TN

Hungarian DX Contest
1200 UTC sáb. a 1159 UTC dom.
19-20 enero

Organizado por la asociación nacional húngara MRASZ, este concurso se llevará a cabo en las modalidades de CW y SSB, en las bandas de 160 a 10 metros (no WARC), dentro de los segmentos recomendados por la IARU. Se permite el uso del Packet Cluster en todas las categorías, pero se prohíbe el "auto-anuncio" (*self spotting*). Deberá respetarse la regla de los cinco minutos en banda y modo en todas las categorías. Es obligatorio el respeto a las recomendaciones de la IARU Región 1 respecto al plan de banda.

Categorías: Monooperador monobanda (Mixto, CW o SSB), monooperador multibanda (Mixto, CW o SSB), multioperador un transmisor (Mixto), multioperador multitransmisor (Mixto) y SWL (Mixto). En todas las categorías podrá cambiarse de banda y/o modo solamente después de 5 minutos del primer contacto en esa banda y/o modo.

Intercambio: RS(T) y número de serie comenzando por 001. Las estaciones húngaras añadirán dos letras identificativas de su provincia.

Puntuación: Cada estación se puede contactar una sola vez por banda y modo. 6 puntos por cada QSO con estaciones HA, 3 puntos con estaciones de otro continente, 1 puntos con estaciones del propio continente o del propio país.

Multiplicadores: Cada una de las provincias de Hungría en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Listas: Confeccionar las listas en formato Cabrillo y enviarlas en disquete o cd antes de 30 días a: MTTOSZ Gyôr Városi Rádióklub, P.O.Box 79, H-9002 Gyôr, Hungría, o por correo-E a: < hadx@enternet.hu >. No se admiten listas en papel, salvo como listas de comprobación.

Premios: Diploma a los tres primeros de cada categoría. Los campeones de las categorías monooperador serán miembros honorarios del HADXC.

Puede descargarse un software gratuito para la gestión de este concurso en:

< http://ha1ah.freeweb.hu >. La potencia máxima permitida en cualquier categoría es de 1KW. La organización tendrá "observadores" en las bandas, que recabarán pruebas de aquellas estaciones sospechosas de hacer trampas, lo cual puede llevar a su descalificación, y no podrán participar en el concurso en los siguientes cinco años.

Calendario de concursos

ENERO	
1	Happy New Year CW Contest < www.agcw.org > ARRL Straight Key Night < www.arrl.org/contests > SARTG New Year RTTY Contest < www.sartg.com >
5-6	ARRL RTTY Roundup (*) EUCW 160M Contest < www.agcw.org/eucw >
12-13	Concurso Nacional de Fonía (*) Midwinter Contest
13	DARC 10 Meter Contest (*)
19	LZ Open CW Contest < www.linkove.com/lz-open-contest > UT Contest < tlum.iatp.org.ua >
19-20	Hungarian DX Contest UK DX RTTY Contest
26-27	CQ WW 160 Meter CW Contest Concurso Nacional de Sufijos SSB REF CW Contest UBA SSB Contest BARTG RTTY Sprint
FEBRERO	
2-3	FMRE International RTTY Contest
3	North American Sprint CW < www.ncjweb.com >
9	Asia-Pacific Sprint CW < jsfc.org/apsprint >
9-10	CQ WW RTTY WPX Contest Dutch PACC Contest RSGB 1.8MHz Contest CW
10	North American Sprint SSB < www.ncjweb.com >
16-17	ARRL International DX Contest CW
23-24	CQ WW 160 Meter SSB Contest REF SSB Contest UBA CW Contest

(*) Publicado en número anterior

Tabla 1

Provincias HA:

HA1 – GY, VA, ZA	HA6 – HE, NG
HA2 – KO, VE	HA7 – PE, SZ
HA3 – BA, SO, TO	HA8 – BE, BN, CS
HA4 – FE	HA9 - BO
HA5 – BP	HA0 – HB, SA

UK DX RTTY Contest
1200 UTC sáb a 1200 UTC dom.
19-20 enero

Organizado por la "Scottish-Russian Amateur Radio Society", este concurso se llevará a cabo en las bandas de 80 a 10 metros (no WARC), dentro de los segmentos recomendados por la IARU.

Categorías: Monooperador multibanda alta potencia, monooperador multibanda baja potencia (máx. 100W), multioperador un transmisor (regla de los 10 minutos). El uso del DX-Cluster está permitido en todas las categorías, pero está prohibido el autoanuncio.

Intercambio: RST y número de serie comenzando por 001. Las estaciones del Reino Unido (UK) RST y abreviatura del condado.

Puntuación: 5 puntos por QSO con estaciones del Reino Unido, 3 puntos por QSO con otros continentes, 2 puntos por QSO con el mismo continente pero distinto país, 1 punto por QSO con el propio país. Las estaciones móvil marítima (/MM) valdrán tres puntos, pero no cuentan como multiplicador.

Multiplicadores: Cada país DXCC y cada condado del Reino Unido en cada banda. Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Diploma a los campeones de cada categoría con un mínimo de 12 horas de operación (24 los multioperador).

Listas: Enviar las listas en formato Cabrillo antes de 30 días a <

* Correo-e: ea1ak@bigfoot.com

Tabla 2

Resultados HA DX Contest 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)
(Posición/indicativo/QSO/puntos/penalización/mults/puntuación final)

Monooperador multibanda CW						
43	EA8/DL3KVR	134	526	-54	25	11800
93	EA1CS	56	148	-27	10	1210
Monooperador 20M SSB						
4	EA3FHP	74	162	-21	10	1410
Monooperador 20M CW						
9	EA8AVK	102	404	-45	15	5

Tabla 3

Resultados UK DX RTTY Contest 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)
(Posición/indicativo/QSO/mults/puntuación)

Monooperador Baja Potencia				
14	EA4BT	349	120	99840
23	EA5DYB	312	110	78100
41	EB5JTK	272	96	61056
47	EA8OM	215	88	57904
82	EB2CYQ	161	70	26040
89	EA4WC	146	75	23475
93	PT7AZ	166	44	21780
127	EA8/DL3KVR	90	42	11466
130	HK6PSG	124	30	11070
Multioperador un solo transmisor				
1	CT9F	466	96	141024

ukdxc@scotham.net > Las listas en disquete o cd pueden enviarse a: UK DX RTTY Contest, P.O.Box 7469, Glasgow, G42 0YD Escocia, Reino Unido. No se aceptan listas en papel.

Concurso Nacional de Sufijos
1600 UTC sáb. a 1200 UTC dom.
26-27 enero

Este concurso está organizado por la Unión de Radioaficionados de Granada ST de URE, en las bandas de 10,15,20,40 y 80 metros, modalidad de fonía. Pueden participar todas las estaciones españolas y SWL con licencia oficial, dentro del territorio nacional. Se hará un descanso obligatorio desde las 00:00 horas hasta las 05:00 UTC del domingo. No se permiten llamadas en conjunto del tipo "varias estaciones para el Concurso....", estas estaciones serán descalificadas. Se respetará a las estaciones que están llamando CQ, no permitiéndose interrupciones del tipo "oye me dejas hacer el contacto con EAXXX". El uso del DX Cluster está permitido en todas las categorías, pero está prohibido el autoanuncio.

Categorías: Monooperador monobanda, monooperador multibanda, multioperador multibanda, y radioescuchas.

QSO válidos: Un solo QSO por banda y día con cada corresponsal a lo largo del concurso. Los duplicados no puntuarán. Para poder acreditar una estación, tanto a efectos de puntos como de multiplicador, la misma deberá figurar al menos en un mínimo de 10 listas. No se considerarán válidos los contactos con errores de indicativo o de intercambio.

Intercambio: RS más la matrícula de la provincia.

Puntuación: Un punto por QSO. Se podrá repetir el contacto con una estación en el segundo día del concurso.

Multiplicadores: Los multiplicadores se obtienen tomando el número del distrito y la ultima letra del sufijo. Por ejemplo: EA7ZYX, multiplicador 7X. En el caso de estaciones fuera de su distrito de igual manera: EA7ZYX/EA1, multiplicador 1X.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores. La puntuación de las estaciones SWL será el total de contactos escuchados. Sólo se podrán contabilizar 10 contactos de cada estación escuchada.

Premios: Campeón nacional, campeón monobanda, campeón multioperador y campeón SWL: trofeo. Para optar a Campeón nacional los multioperadores deben conseguir un 5% más de multiplicadores que el monooperador con mayor puntuación. El premio al campeón monobanda será para aquella lista que acredite más contactos, independientemente de la banda operada. Para conseguir trofeo deberán haberse recibido al menos cinco listas en esa categoría. La Unión de Radioaficionados de Granada invita al campeón nacional al acto de entrega de trofeos y diplomas, sufragando para dos personas un día de estancia en un hotel de 3 estrellas, la comida del acto de entrega y 150 ? para gastos de viaje. Los participantes de Granada y provincia, además de entrar en la clasificación general, obtendrán premio especial los 5 primeros clasificados. Diplomas a los participantes que consigan un mínimo de 50 multiplicadores en monobanda, 100 multiplicadores en multibanda y 100 QSO escuchados los SWL.

Listas: Preferiblemente en formato Cabrillo.Existe un programa específico para el concurso que se puede bajar de <http://ea7urg.ure.es>. Se admitirán listas en formatos xls o texto (en columnas o delimitado), ordenado cronológicamente. Para estos formatos distintos de Cabrillo se adjuntará hoja resumen. Se enviarán antes del 15 de febrero por correo electrónico a: <sufijos@batea.org> indicando en el asunto Sufijos 2008 Indicativo y categoría en la que participa. O por correo ordinario a: José Luís Mengibar, EA7GV, Doctor Marañón 54, 18151 Ogijares (Granada).

Championnat de France
0600 UTC sáb a 1800 UTC dom.
CW: 26-27 ENERO
SSB: 23-24 FEBRERO

Organizado por la asociación francesa *Réseau des Émetteurs Français (REF)*, este concurso se llevará a cabo en las bandas de 80 a 10 metros (no WARC). El objetivo es contactar con el mayor número de estaciones francesas y estaciones en territorios franceses de ultramar (FG, FH, FJ, FK, FM, FO, FP, FR, FS, FT, FW, FY, TO). Las estaciones monooperador pueden operar un máximo de 28 horas. Se permite el uso del DX Cluster en todas las categorías, pero se prohibe el autoanuncio.

Categorías: Monooperador multi-

Tabla 4

Resultados Concursos Nacional de Sufijos 2007

(Solamente estaciones merecedoras de diploma)
(Posición/indicativo/puntos/mults/total)

Monooperador Monobanda				
1	EA1AJV	140	74	10360
2	EC1CT	149	68	10132
3	EA7FTR	138	72	9936
4	EC1AGO	128	68	8704
5	EA1AST	124	62	7688
6	EC4AGG	121	61	7381
7	EA1ASG	105	56	5880
8	EC2AOT	99	58	5742
9	EA1ZH	96	56	5376
10	EC2DX		69	56
3864				
11	EA7EQR	78	49	3822
12	EA4IE		73	51
3723				
13	EA4RCH	61	50	3050
Monooperador Multibanda				
1	EA8AMY	252	156	39312
2	EA7HZ	270	140	37800
3	EA7ELY	240	143	34320
4	EA2RCA	243	124	30132
5	EA3SD	222	133	29526
6	EA3NA	214	112	23968
7	EA1CYH	207	108	22356
8	EA3FZY	191	106	20246
9	EA1AJS	200	98	19600
10	EA7LU	182	107	19474
11	EA7FQI	173	110	19030
12	EB1DH	169	111	18759
13	EA7RU	180	104	18720
14	EA3FLS	179	102	18258
15	EA3RE	170	106	18020
16	EA1ASC	168	103	17304
17	EA5VR	170	101	17170
18	EC7AIG	159	107	17013
19	EA4DXP	163	96	15648
20	EA1EWC	160	96	15360
21	EC5AQF	148	101	14948
22	EA5HW	156	94	14664
23	EA7CVC	145	100	14500
Multioperador				
1	EA1RCO	156	94	14664
SWL				
1	EA-2225-URE	115		

banda, multioperador un transmisor y SWL. Las estaciones multioperador no podrán cambiar de banda hasta pasados 15 minutos del primer comunicado en esa banda.

Intercambio: RS(T) y número de serie comenzando por 001. Las estaciones francesas enviarán RS(T) y número de su departamento (o prefijo las estaciones de ultramar).

Puntuación: 1 puntos por cada QSO con estaciones francesas en tu propio continente y tres puntos con el resto de estaciones francesas.

Multiplicadores: Cada uno de los departamentos de Francia (96), departamentos de Córcega (2), estación F6REF/00 (1) y prefijos de estaciones francesas de ultramar (13). Los multiplicadores se cuentan una vez en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Diploma a los campeones. Diploma de participación a los que consigan un mínimo de 100 QSO.

Listas: Enviar las listas en formato Cabrillo antes de 30 días a: <cdfcw@ref-union.org> para CW o <cdfssb@ref-union.org> para SSB.

UBA Contest

1300 UTC sáb a 1300 UTC dom.
SSB: 26-27 enero
CW: 23-24 febrero

Organizado por la asociación nacional belga UBA, este concurso se llevará a cabo en las bandas de 80 a 10 metros (no WARC), El uso de los segmentos recomendados por la IARU para concursos es obligatorio.

Categorías: A. Monooperador monobanda alta potencia y baja potencia, C. monooperador multibanda alta potencia y baja potencia, D. multioperador un transmisor (regla de los 10 minutos),E. QRP (máx 5 W) y F. SWL. En todas las categorías solamente se permite un transmisor y un receptor, no están permitidas las estaciones de multiplicadores. El uso del DX-Cluster está permitido en todas las categorías, pero se prohíbe el autoanuncio.

Intercambio: RS(T) y número de serie comenzando por 001. Las estaciones belgas añadirán la abreviatura de su provincia.

Puntuación: 10 puntos por cada QSO con estaciones belgas, 3 puntos por QSO con estaciones de países miembros de la Unión Europea, 1 punto por QSO con el resto de estaciones.

Multiplicadores: Cada provincia de Bélgica (AN, BW, HT, LB, LG, NM, LU, OV, VB, WV, BR), cada prefijo belga (p.ej.: ON4, ON5, ON6, OT4, etc...) y cada país de la Unión Europea (5B, 9H, CT, CT3, CU, DL, EA, EA6, EA8, EI, ES, F, FG, FM, FR, FY, G, GD, GI, GJ, GM, GU, GW, HA, I, IS, LX, LY, OE, OH, OH0, OJ0, OK, OM, OZ, PA, S5, SM, SP, SV, SV5, SV9, SY, TK, YL, YO). Los multiplicadores son por banda. Un QSO con una estación belga puede valer dos multiplicadores (provincia y prefijo).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Diploma a los campeones de cada país en cada categoría con un mínimo de 40 QSO. Diploma a todos los que consigan 40 QSO. Trofeo Unión Europea al campeón monooperador de ambos concursos combinados.

Listas: Enviar las listas en formato Cabrillo antes de 30 días a <ubassb@uba.be> las listas de SSB, o a <ubacw@uba.be>las listas de CW. Las listas manuscritas pueden enviarse a: UBA HF Contest Manager, Fran-

Tabla 5

Resultados Championnat de France 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)
(Posición/indicativo/QSO/puntos/mults/puntuación final/notas)

CW						
EU						
25	EA7KJ	268	268	137	36716	
122	CT/UA4WEC	126	125	63	7875	40
129	EA5EOH	94	96	75	7200	
145	EA4BF	100	100	59	5900	
SA						
1	LU1DZ	141	415	89	36935	
AF						
1	EA8BEX	248	744	165	122760	
SSB						
19	EA3IM	249	251	119	29869	
35	EA1AAA	114	116	84	9744	
41	EA3NA	133	133	65	8645	

Tabla 6

Resultados UBA Contest 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)
(Categoría/indicativo/QSO/puntos/mults/puntuación)

FONIA					
Portugal					
A20LP	CT1ANO	203	707	38	26866
España					
A20HP	EA7HY		246	1211	58
70238					
A20LP	EC1AGZ	71	203	24	4872
A20LP	EA3FHP	89	183	14	2562
CHP	EA1CS	174	518	47	24346
D	EG2UBA	372	1065	81	86265
E	EA3FF	62	156	27	4212

Tabla 7

Resultados BARTG RTTY Sprint 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)
(Indicativo/QSO reclamados/QSO válidos/mults/continentes/puntuación final)

Monooperador multibanda experto					
LT0H	120	120	37	6	26640
CT4DX	106	106	41	5	21730
Monooperador multibanda					
CT2HAR	330	329	101	6	199374
EA7HBP	402	401	57	6	137142
EA5DYB	366	366	56	6	122976
EA4BT	302	301	64	6	115584
CU2JT	307	307	58	5	106836
YV5AAX	238	238	55	6	78540
EA8OM	257	257	61	5	78385
EB5JTK	264	263	53	5	69695
EA3EYD	231	228	52	4	47424
EA4WC	181	180	43	6	46440
HR2/LT0E	195	195	45	5	43875
EA4DB	163	163	49	5	39935
EA8/DL3KVR	123	123	46	6	33948
EC8ABQ	113	110	46	5	25300
KP4AH	181	180	35	4	25200
EA3FHP	120	120	39	5	23400
EA3ALV	99	98	43	4	16856
EB2CYQ	93	90	30	4	10800
EB1ISN	109	109	31	3	10137
EA4BGM	83	81	31	4	10044

cis Bauweraerts, ON6LY, Lokerenstraat 110 bus 5, B-2300 Turnhout, Bélgica. Si se incluye la dirección de correo electrónico en la hoja resumen se recibirán los resultados.

BARTG RTTY Sprint
1200 UTC sáb. a 1200 UTC dom.
26-27 enero

Este concurso está organizado por el British Amateur Radio Teledata Group en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, en la modalidad de RTTY.

Categorías: monooperador experto multibanda, monooperador multibanda, multioperador y SWL. Cualquier operador que haya quedado entre los 10 primeros de su categoría en los últmos tres años debe participar en la categoría experto. Las categorías monooperador dolo pueden hacer un cambio de banda en cada período de 5 minutos.

Intercambio: Solamente el número de serie.

Puntuación: Cada contacto vale un punto. Un solo QSO con una misma estación por banda.

Multiplicadores: Los países DXCC y los distritos de JA, W, VE y VK, una sola vez durante todo el concurso (no una vez por banda).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores por suma de continentes trabajados (máx 6).

Premios: Trofeos los campeones de cada categoría. Diplomas a los diez primeros de cada categoría.

Listas: Deberán enviarse en formato Cabrillo antes del 1 de marzo por correo electrónico a:
<ska@bartg.demon.co.uk>.

CQ WW 160m DX Contest
0000 UTC sáb. a 2359 UTC dom.
CW: 26-27 ENERO
SSB: 23-24 FEBRERO

La finalidad de este concurso es facilitar a los radioaficionados de todo el mundo el aumentar su cuenta de estados EE.UU./VE y países DXCC en la banda de 160 metros. Las estaciones monooperador solo pueden operar 30 de las 48 horas. Deberán observarse las leyes nacionales de cada participante en cuanto a frecuencias y potencia máxima autorizada.

Categorías: Monooperador y multioperador. El uso del Packet Cluster solo está permitido en la categoría multioperador. La categoría monooperador tiene tres subca-

tegorías: H (>150W), L (<150W) y Q (<5W).

Intercambio: RS(T) y abreviatura del estado EEUU, provincia VE o país DXCC. Puntuación: 10 puntos por cada QSO con estaciones de otro continente, 5 puntos con estaciones del propio continente y 2 puntos con estaciones del propio país. Las estaciones móvil marítimo valen 5 puntos.

Multiplicadores: Cada país DXCC/WAE, cada estado EE.UU. continental (48), el Distrito de Columbia (DC) y las provincias VE (14). EE.UU, VE y las estaciones /MM no cuentan como multiplicadores.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Diplomas: Diplomas a los campeones de cada categoría en cada país, estado EEUU y provincia VE. Diplomas a los que consigan 100.000 puntos. Placas a diferentes campeones de continente. La mínima puntuación para conseguir un diploma es de 5.000 puntos en baja potencia y 1.000 puntos en QRP.

Competición de clubes: Cualquier club que envíe un mínimo de tres listas puede entrar en la competición de clubes. El nombre del club debe ir claramente indicado en la hoja resumen o en la porción resumen del formato Cabrillo.

Listas: Enviar las listas en formato Cabrillo antes del 28 de febrero las de CW:

< 160cw@kkn.net >

o del 31 de marzo para SSB:

<160ssb@kkn.net>.

Las listas manuscritas se enviarán por correo a:

CQ 160 Meter Contest, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY11801, EE.UU. Indicar CW o SSB en el sobre.

PACC Contest

1200 UTC sáb. a 1200 UTC dom.
9-10 febrero

Este concurso está organizado por la asociación nacional de Holanda, VERON, en las bandas de 160, 80, 40, 20, 15 y 10 metros, en CW y SSB, dentro de los segmentos recomendados por la IARU. El uso del cluster está permitido en todas las categorías, pero está prohibido el autoanuncio.

Categorías: Monooperador multibanda CW, SSB o MIXTO (todas en baja potencia y alta potencia), monooperador monobanda CW o SSB, multioperador (multibanda mixto), QRP (multibanda mixto) y SWL (mixto).

Tabla 8

Resultados PACC Contest 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)
(Categoría/posición/indicativo/QSO/mults/total)

Portugal					
SOAB CW LP	1	CT/UA4WEC	112	22	2464
SOAB SSB LP	1	CU5CQ	182	43	7826
SOAB SSB LP	2	CT1ANO	198	27	5346
España					
SOAB CW LP	1	EA4BF	102	21	2142
SOAB SSB LP	1	EA1RCM	132	28	3696
SOAB SSB LP	2	EA3NA	103	28	2884
SOMB SSB LP	1	EA3KT		123	22
2706					
SOSB SSB	1	EA1KJ	142	11	1562

Intercambio: RS(T) y número de serie comenzando por 001. Las estaciones holandesas RS(T) y la abreviatura de su provincia (GR, FR, DR, OV, GD, UT, NH, ZH, FL, ZL, NB, LB, máx. 12).

Puntuación: Cada contacto con una estación PA valdrá un punto. Sólo se podrá contactar con una misma estación una sola vez por banda independientemente del modo.

Los contactos deberán ser confirmados con R, TU, OK o QSL.

Multiplicadores: Cada provincia trabajada en cada banda (máx 6 * 12 = 72).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

SWL: Cada estación holandesa en cada banda valdrá un punto. Deberá copiarse el intercambio completo de ambas estaciones.

Premios: Diploma a los tres primeros clasificados de cada país en cada categoría. Recuerdo a todos los participantes.

Listas: Enviarlas en formato Cabrillo antes del 31 de marzo a: PACC Contest Manager, VERON Central Bureau, P.O.Box 1166, NL-6801 BD Arnhern, Holanda. O por correo electrónico a:

<pacc@dutchpacc.com>.

Más información en:

<http://www.dutchpacc.com>.

RSGB 1,8 MHz Contest

2100 UTC sáb. a 0100 UTC dom.
9-10 febrero

Este concurso de tan solo cuatro horas de duración está organizado por la *RSGB (Radio Society of Great Britain)* en la banda de 1820 a 1870 kHz, en la modalidad de CW y en la categoría monooperador. Recordad que en España las frecuencias autorizadas en la banda de 160 metros son 1830-1850 kHz. Solamente se puede contactar con estaciones del Reino Unido. El concurso tiene dos partes independientes, esta que es la primera y la segunda será en noviembre.

Categorías: Estaciones británicas y estaciones del resto del mundo.

Intercambio: RST más número de serie comenzando por 001; las estaciones británicas añadirán el código de su condado.

Puntuación: Cada contacto con una estación británica vale tres puntos y cada nuevo condado trabajado tiene una bonificación de cinco puntos adicionales.

Premios: Certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría y al campeón de cada país. Certificado al primer clasificado entre los que participen por primera vez en este concurso. Debe indicarse en las listas este hecho con la frase “first time entrant”.

Listas: Las listas deben enviarse antes de 15 días después del concurso a:

<1st160.logs@rsgbhfcc.org>.

Resultados del CONCURSO ARAGON 2.007. Memorial EA2EU

Estaciones de Aragón:

Trofeo y Diploma : EA2AEV

Diploma: AM2RCH, EB2ATU, EA2RKO, EA2AK, EA2URE, EH2FMZ, EB2CYQ, EB2FAC, EB2GRR, EA2CXK, EA2BKH, EA2AFF, EA2BEP, EA2BCJ. EA2UK

Resto de Estaciones

Primer Clasificado: EA3DGE, Trofeo y Diploma.

Segundo Clasificado: EA7FQS, Trofeo y Diploma.

Diploma: EA5BP, EA5URR, EB7CIM, EB5FHY, EA6ABB, EA2BT, EC1MP, EA4DTV, EA7SJ, EA4DXP, EA4ESI, EA5NX, EA5GUX, EA1GEI, EA4ESG, EA7HMK, CT1ELF, EA6AGC, EC7EAG, EB5CUU, EA3NA, EB1FNS, EC2AWD, EA4DUT, EA2CE, EA7HMC, EA5CZM, EA2065URE . ●

Transceptor Bibanda Kenwood TM-V71

RAMON PARADELL, * EA3EJI

Kenwood presenta este nuevo e innovador tranceptor FM bibanda que incorpora la posibilidad de usar la tecnología voz sobre IP de Echolink

Este pequeño y compacto tranceptor FM bibanda (144/432) sorprende por su agradable aspecto, pero aún más al ir leyendo el extenso y bien documentado manual e ir descubriendo sus múltiples posibilidades. Debido a la extensión del manual (unas cien páginas) se echa en falta un mayor número de referencias cruzadas para evitar ir leyendo arriba y abajo buscando un dato.

A destacar en un primer análisis son sus 50 W de potencia, 1000 memorias (todas ellas identificables con un nombre), recepción dual sea en la misma banda o en diferente, frontal desmontable y separable que se puede montar invertido respecto a la caja según necesidades (por ejemplo para situar el altavoz en la parte inferior cuando se monta el equipo bajo el salpicadero de un coche, etc.), conectividad a PC y varias funciones *Echolink,* a destacar 10 canales dedicados de memoria, marcador automático y el modo *sysop* para modo terminal.

El equipo viene provisto del micrófono de mano DMTF MC-59 retroiluminado, cable de alimentación con sendos fusibles de 20A en ambos cables, positivo y negativo y un fusible de repuesto y el soporte de montaje con su correspondiente tornillería (por cierto, ¿qué función protectora tiene el fusible insertado en el hilo del negativo? La única que se nos ocurre es proteger el cable en el caso que, estando ya el cuerpo de la radio unido eléctricamente al chasis del vehículo, se conecten los cables al revés a la batería; improbable, pero posible). No incorpora ningún soporte para el micrófono aunque éste lleva una fuerte sujeción en la parte trasera, por lo que este accesorio deberá adquirirse aparte.

La radio está disponible en tres versiones: tipos K, E y M4. La tipo A es para las bandas autorizadas en USA, la versión E para las europeas y la M4 tiene la recepción restringida a las bandas europeas así como la potencia de emisión máxima, que es de 25 W.

Primera toma de contacto

Después de una breve lectura inicial del manual, me decidí a reinicializarlo para borrar cualquier ajuste previo y empezar con un equipo "limpio". Este equipo permite cuatro niveles de inicialización: VFO, PART, PM y FULL, que respectivamente efectúan una "puesta a cero" de los VFO y sus ajustes asociados; de todos los ajustes excepto las memorias, las memorias DTMF y los canales PM; de todas las memorias; y finalmente, un borrado completo (valores de fábrica).

Al pulsar el botón de puesta en marcha, el equipo nos saluda con un "Hello"en la pantalla sobre un fondo ámbar, mensaje que puede ser modificado a nuestro gusto así como el color, mostrándonos la frecuencia de 144,000 a la izquierda y la de 430,000 a la derecha, sobre una amplia pantalla de muy cómoda lectura y cuyo brillo puede ajustarse en caso de que moleste en conducción nocturna. Las teclas multifunción son de pulsación cómoda, tanto las de panel como las del micro, estando todas iluminadas por detrás. Al pulsarlas, el transceptor emite un breve pitido cuyo tono nos indica si se activa o desactiva una función.

El micrófono tiene un teclado multifunción de 16 tonos DMTF con teclas iluminadas que las hacen muy visibles en la oscuridad.

Continuando con el panel frontal, hay dos potenciómetros dobles concéntricos y con pulsador incorporado para seleccionar cada banda y regular el volumen y silenciador de cada una de ellas. Con estos pulsadores se puede desactivar una banda manteniendo pulsado el botón de la otra banda.

En la parte posterior dispone de un conector de antena de tipo N (el mejor posible para UHF, nada del popular SO-239 usado en otros equipos), dos conectores Mini-Din de 6 y 8 contactos para conectar a la tarjeta de sonido y al puerto serie del PC respectivamente. Sorprende que siendo un tranceptor tan nuevo aún no se haya previsto una conexión USB, teniendo en cuenta que la mayor parte de los PC de sobremesa y portátiles ya no incorporan puerto RS232. Consecuentemente, en caso de querer controlar el transceptor con uno de estos PC, se deberá adquirir, además del cable opcional apropiado, un convertidor USB-RS232. También hay dos salidas de altavoz que se pueden configurar internamente para recibir con el altavoz interno o los externos según banda

* Correo-e: <ea3eji@ure.es>

y conexionado, para mejorar la calidad del audio recibido.

Empezando a recibir y transmitir

Después de conectar una antena exterior y empezar a recibir señales quedé sorprendido por la posibilidad de recepción y transmisión bibanda Por ejemplo, se puede estar escuchando el trafico aéreo en AM en la banda de 118 MHz mientras se mantiene un QSO en 432 MHz, sin embargo no es posible hacerlo transmitiendo en 144 MHz ya que se silencia la escucha en 118 MHz, por estar demasiado próximas ambas frecuencias. De modo similar ocurre con otras combinaciones de bandas. El modelo tipo K puede también actuar de repetidor. El VFO A puede recibir entre 118 y 524 MHz mientras que el VFO B tiene las sub-

Foto B. Con la ayuda de un programa de seguimiento de satélites (FootPrint, en este caso) es posible intentar QSO a través de los satélites que incorporan transpondedores en FM, como el AO-7 y el AO-27, incluso con una antena bibanda sencilla.

bandas de 136-524 MHZ y 800-1300 MHz. También se pueden sintonizar dos frecuencias en una misma banda. Se echa a faltar un atenuador para mejorar la recepción cuando las señales sean muy fuertes y haya posibilidad de saturar el receptor en sitios con un elevado nivel de RF, aunque esto se puede suplir desactivando mediante menú el AIP de VHF o el de UHF.

El micrófono de serie incorporado se adapta bien a la mano, proporcionando una modulación agradable. Se accede bien a su teclado multifunción usando el pulgar similarmente a como se hace con los teléfonos móviles.

La potencia de salida se puede ajustar a tres niveles de 50, 10 y 5 W para economizar batería en caso de ser usado en portable. El calor producido por la etapa de potencia se evacua mediante un pequeño y silencioso ventilador situado en la parte posterior, que supone una ayuda adicional al generoso disipador que constituye el fondo ranurado del sólido chasis en fundición de aluminio. Realmente el equipo no ha llegado a calentarse después de una larga transmisión a la máxima potencia, demostrando su eficacia. Se echa a faltar un medidor de ROE incorporado, que advirtiese al operador de algún problema en la antena.

Algunas otras útiles prestaciones

Dado el limitado espacio del panel frontal –que aún así alberga once teclas y cinco mandos giratorios– muchas de sus funciones son accesibles mediante el sistema de menús. Hay 62 menús, algunos de los cuales sólo están disponibles en determinadas versiones de este transceptor o si está instalado determinado accesorio. Para los que gustan de tener memorizadas muchas frecuencias habituales les será difícil agotar los 1000 canales, agrupados en 10 bancos. Para operaciones en grupo será muy útil el silenciador de código digital (DCS) para recibir sólo las llamadas de los corresponsales que usen el mismo código entre los 104 posibles. Si sólo se desea usar una banda se puede ocultar la otra simplemente manteniendo pulsado durante un segundo el potenciómetro de volumen de esa banda que queremos usar. Y quizá la prestación más interesante para algunos radioaficionados sea la posibilidad de ser usado junto con el programa *Echolink*, que permite que las estaciones de radioaficionados se comuniquen entre sí a través de Internet usando la tecnología voz-sobre-IP (VoIP), y que funciona bajo Windows 95/98/ME/2000/XP, existiendo también una versión para Linux. El programa permite conectarse entre estaciones e interconectar repetidores y *link* en *simplex* alrededor del mundo. Para su conexionado al PC que lo une a la red de Internet el fabricante ofrece un cable como accesorio opcional.

Si se adquiere aparte, con el registrador de voz VGS-1

Foto C. La posibilidad de recepción dúplex del TM-V71 facilita la comprobación de la salida de los transpondedores de los satélites en diferentes bandas o incluso la salida de un repetidor en la misma banda.

es posible grabar nuestros mensajes en tres canales VGS así como registrar conversaciones recibidas en otro canal VGS, con una duración de 30 segundos en cada uno, así como permitir que el transceptor nos anuncie mediante una voz sintetizada la modificación de algún parámetro como puede ser la frecuencia, modo, etc., eso sí, sólo en inglés o en japonés. Todo esto además de otras funciones ya clásicas, como puede ser el acceso a repetidores mediante tonos dobles multifrecuencia (DMTF), modo packet, bloqueo de teclado, teclas programables, etc.

Una posibilidad a no olvidar en un equipo bibanda como éste es el acceso a los satélites disponibles con modulación en FM. Un ensayo concreto con el AO-27 (ese curioso satélite que todavía funciona cuando recibe luz solar) y aunque el satélite estaba en el límite de cobertura (ver foto B) permitió verificar la salida del transpondedor del satélite, aunque desgraciadamente no se pudo efectuar ningún QSO por falta de corresponsal.

Montaje en un automóvil

En caso de querer montar el equipo en nuestro vehículo para usarlo en móvil hay dos opciones. Instalarlo completo usando el soporte de montaje incluido en el embalaje original, o bien montar el panel frontal en el habitáculo del vehículo adquiriendo el kit DFK-3D y el cuerpo del transceptor en otro lugar del vehículo, conectándolos entre sí con el cable de 4 m incluido en ese kit.

El problema en los coches actuales es encontrar el sitio adecuado. Algunos radioaficionados lo instalan completo a la derecha del túnel central por la parte del pasajero (incluso sujeto con varias tiras de Velcro para poder retirarlo fácilmente) y, si optan por separar el frontal del cuerpo, entonces montan el frontal en algún lugar del salpicadero y el cuerpo en el portaequipajes o bajo el asiento. En cualquier caso hay que cuidar una adecuada ventilación y no obstruir el ventilador trasero. Kenwood también proporciona un *kit* de cables de extensión PG-5F de 4 m de longitud.

Para su alimentación con la red del coche y dado el consumo del equipo a plena potencia (algo menos de 10 A) es indispensable hacer llegar los cables directamente hasta la batería, intercalando en la línea del positivo un fusible próximo a ésta y descartando completamente la opción de conectarlo a la toma del encendedor, que acostumbra a estar protegida con un fusible de 8 A, con los problemas que son de esperar. Aunque en V-UHF las dificultades para lograr un buen plano de tierra son, por lo general, menores que en HF, no es de descartar efectuar una buena "toma de tierra" entre la carcasa de la radio (usando uno de los tornillos de montaje) y el chasis del vehículo mediante una malla ancha. En una radio montada en el habitáculo de algunos modelos de coche equipados con numerosos elementos de plástico, ello resulta un tanto problemático pero, por lo general, el anclaje de los asientos delanteros ofrece una buena toma de masa.

Enlaces útiles

Los accesorios disponibles para este modelo se pueden ver en

<http://www.kenwood.es/tm%2Dv71e.htm>, mientras que la última versión del firmware 1.10 se puede descargar de

<http://www.kenwood.com/i/products/info/amateur/tmv71_d710_main_update_e.html >

Y el programa MCP-2A para el control de los canales en memoria bajo PC (una opción mucho más práctica que andar manipulando en las teclas de la radio) está en

<http://www.kenwood.com/i/products/info/amateur/mcp_2a.html>.

Las especificaciones completas del equipo se pueden consultar en:

<http://www.kenwood.es/especificaciones11.htm>

Página de Echolink:

<http://www.echolink.org>. Y también en español en:

<http://miguel.servihosting.com/espana/>.

Y para ver las estaciones conectadas a Echolink ir a:

<http://echolink.g4eid.co.uk/status/*EA3SPAIN*.html>●

Conferencia sobre el sistema digital D-Star

XAVIER PARADELL, EA3ALV

Organizado por la sección de Barcelona de la *Unió de Radioaficionats de Catalunya* URCAT*, con la colaboración del Radio Club Castellar del Vallès y la firma ICOM Spain, tuvo lugar en la tarde-noche del pasado 9 de noviembre una charla técnica bajo el título de "Voz digital de la radioafición. Experimentando con el sistema D-Star", que corrió a cargo de Antoni Navarro, EA3CNO y Josep López, EA3ABN, con un epílogo de coloquio en el que intervinieron los técnicos de Icom Spain que habían aportado los equipos y repetidores para las demostraciones prácticas.

D-Star es la sigla que corresponde a la expresión inglesa "*Digital Smart Technology for Amateur Radio*" o Tecnología Digital Inteligente para Radioaficionados y que se postula como un estándar mundial para la modalidad digital de voz y datos.

Tras la presentación inicial del acto por Joan, EA3WR, quien dedicó un recuerdo a José Mª Prat, EA3DXU, recientemente fallecido, comenzó la exposición Antoni, EA3CNO, detallando los inicios del sistema, que tuvieron lugar hacia el año 2000 y a cargo de un grupo de estudio de la ARRL, aunque ya dos años antes, G4GUD había desarrollado un módem digital para UHF operando a una velocidad de 3,6 kbs y con corrección adelantada de errores (FEC).

A estos trabajos siguieron la firma AOR con su módem de aficionados para HF, Alinco y otras firmas con aplicaciones profesionales (ARCO-25 y otras), hasta que en 2001, la Asociación nacional japonesa JARL convocó un concurso para fijar un estándar digital abierto de amplia aceptación. Al concurso se presentó sólo la firma Icom, que confeccionó un protocolo abierto que denominó D-Star.

El sistema creado no es compatible ni con el de AOR, aunque usa igual tipo de modulación, ni con el de Alinco que usa el mismo "codec" pero diferente tipo de modulación.

Una de las características diferenciadas de la comunicación digital respecto a la analógica es su diferente comportamiento frente a situaciones de señal débil o afectada de desvanecimiento o propagación con reflexiones múltiples. En cualquiera de estas circunstancias, aunque la inteligibilidad de la señal analógica clásica puede reducirse apreciablemente, la acción "correctora" del operador que recibe la señal con una baja relación señal/ruido puede paliar hasta un grado notable la pérdida de inteligibilidad, mientras que si la señal digital cae por debajo de un umbral que comporte la mutilación de uno o varios paquetes, y con ello la pérdida de sincronismo, puede cortarse la reproducción de la información hasta que se hayan restablecido las condiciones mínimas para reanudar el sincronismo y con ello activar la corrección adelantada de errores (FEC).

Antonio Navarro se detuvo en comentar con detalle las características de utilización del sistema, según sean voz o datos la información a transmitir, justificando que mientras la voz digital puede funcionar en las bandas de VHF y UHF, la transmisión de datos, que ocupa un ancho de banda superior, obliga prácticamente a utilizar la banda de 1200 MHz y superiores. Sin embargo, la obligada compresión de los datos de la voz digital, hace que en ocasiones ésta suene un tanto metálica.

El sistema D-Star permite transmitir simultáneamente voz y datos, que pueden ser descodificados separadamente en el receptor, lo cual permitiría, por ejemplo, añadir señales APRS (Información automática de la posición) a un canal vocal, ahorrando así un transmisor y ocupando menos espectro.

** http://www.urcat.org*

Antoni Navarro, EA3CNO, respondiendo a las preguntas de los concurrentes respecto a su proyecto de desarrollo de un módem para voz digital.

Como colofón, Antonio Navarro hizo una evaluación global del sistema, del que dijo tener una tasa de error (BER) típica, de un bit en 100.000, valor que resulta aceptable, así como una buena respuesta a señales con reflexión y multi-camino y que presentaba la ventaja única de poder operar con un canal de datos "paralelo" al vocal con un solo equipo.

Antonio nos informó que está desarrollando un módem A/D y D/A que implementará una de las tarjetas UT que ha desarrollado ICOM, proyecto que deberá facilitar y popularizar la operación en voz digital.

Finalizada su documentada disertación, le sustituyó en el atril Josep, EA3ABN, que se centró en los aspectos prácticos de utilización del sistema y en la descripción de los equipos Icom disponibles en el mercado y susceptibles de aceptar uno de los módulos de voz digital que ha desarrollado la firma.

La lista de equipos no es muy larga, pero cubre prácticamente las necesidades del mercado potencial. El portátil bibanda IC-E91 acepta la tarjeta digital UT-21, el transceptor móvil bibanda IC-E2820 opera en modo digital con una tarjeta UT-123 y los dos portátiles IC-V82 (144 MHz) y IC-U82 manejan señales digitales con una tarjeta UT-118. Finalmente, está el transceptor móvil para 1200 MHz, ID-1, estrictamente digital, con flujo de datos a 128 kps, que no se prevé comercializar en Europa.

Pero las características del sistema D-Star permiten un salto cualitativo importante al añadir los repetidores digitales. Con ellos se puede, por ejemplo, establecer una red mundial de repetidores enlazados vía Internet que mejoraría enormemente la fiabilidad de las comunicaciones de aficionado a largas distancias. Sin embargo, esa cualidad tiene un precio: para acceder a un repetidor digital, es preciso que el operador conozca el indicativo de ese repetidor (o de cualquier otro de la red por el que pretenda salir) y lo haya programado en su radio. En efecto, en la cabecera de los paquetes digitales, el sistema incluye necesariamente el indicativo de origen y el de destino; es, por lo tanto una exigencia similar a existente en la antigua red de radiopaquete o la de los repetidores con entrada por tonos, unos

El texto de la placa que se le entregó a Joaquim, EA3ANS, reza: "De parte de los usuarios de la red digital y de los socios del Radio Club de Castellar del Vallés. A Joaquim Fàbregas Rius, EA3ANS. ¡Nunca tienes un NO para nosotros!

y otros deben ser públicos. En la pantalla del receptor aparece el indicativo de la señal entrante. Se puede efectuar una llamada selectiva a un indicativo concreto a través de un repetidor específico, pero para ello es necesario introducir en el menú de la radio el propio indicativo, el indicativo del repetidor y el de la estación llamada; algo complicado, aunque afortunadamente la programación de la radio con el propio indicativo y el del repetidor no tiene mayor dificultad con los teclados alfanuméricos que incorporan las radios candidatas a esa modalidad.

El interesante acto finalizó –fuera de programa– con la entrega de placas y trofeos a Josep López, EA3ABN y a Joaquín Fábregas, EA3ANS, radioaficionados que se han distinguido por sus aportaciones a la técnica digital y al mantenimiento de la red APRS en Cataluña y con una cena de hermandad a la que asistió una veintena de participantes. ●

Josep, EA3ABN puso en práctica las explicaciones teóricas de la primera parte, efectuando QSO reales a través de los equipos repetidores D-Star y los transceptores portátiles aportados por la firma Icom.

KARL T. THURBER, JR.,* W8FX

Accesorios para la estación

En este artículo vamos a centrarnos en nuevos accesorios para la estación del radioaficionado: antenas, novedades en la red, programas, publicaciones y mucho más, empezando por qué es lo más nuevo en nuestro hobby. ¿Listo para empezar? Bien, pues entonces vamos a sumergirnos en los accesorios más interesantes para la estación procedentes en este caso de Bird Technologies.

El CSC (*Control Station Combiner*) TX RX. El *TX RX Control Station Combiner* (CSC) es un controlador de estación de *Bird Technologies*, un fabricante de medidores y equipos de control, líder en su segmento y que ha diseñado el CSC TX RX, pensado más bien para aplicaciones de seguridad pública, pero que puede tener utilidad en radioafición.

Diseñado para ser utilizado en sistemas de comunicaciones VHF y UHF, esta línea innovadora de productos (véase foto A) simplifica el cableado y la instalación de la estación y el control de las antenas para un más fácil control centralizado, así como para la instalación en vehículos. Todas las versiones incluyen un excelente diseño térmico y un perfil estrecho para conseguir que ocupen el mínimo espacio.

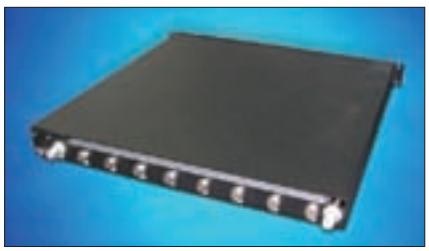


Foto A Bird®Technologies Group ofrece su nuevo controlador de estación CSC TX RX® que, aunque ha sido diseñado para estaciones de servicio público y de seguridad, también puede ser un elemento útil para el radioaficionado. Lee el texto para obtener más detalles (Foto cedida por Bird Tecnologies Group)

"Esta nueva línea de productos refuerza la posición del grupo Bird Technologies como uno de los principales innovadores de la industria de la RF", nos cuenta Minfei Leng, *Product Manager* de la empresa. "Esperamos que nuestros clientes encuentren en el Controlador TX RX una buena ayuda que les permita reducir la inevitable montaña de antenas y les proporcione una agilidad para el cambio de frecuencias, sin los inevitables ajustes necesarios anteriormente."

El Controlador de Estación TX RX, como su nombre implica, combina las salidas de los equipos que se utilizan en los centros de control de seguridad pública. Las estaciones que se utilizan son normalmente equipos transceptores colocados en una mesa de control. Sin el CSC TX RX, cada equipo necesita una antena separada, lo que crea terrazas erizadas de antenas en el techo de los locales de control. Sin embargo, con el CSC TX RX la estación de control puede tener los conectores de las antenas agrupados y reducir el número de antenas que se necesitan a solamente una o dos.

Aunque no ha sido diseñado para los radioaficionados, en sus estaciones puede tener alguna buena aplicación. Técnicamente, si el radioaficionado dispone de varias estaciones y quiere combinarlas para ahorrarse antenas, podrá utilizar el sistema CSC TX RX, siempre que los equipos tengan especificaciones que caigan dentro de los márgenes del CSC TX RX. Para empezar, los equipos no pueden tener más de 50 vatios y el operador debe ser consciente de que el máximo aislamiento que proporciona son 70 dB. También puede tener utilidad para estaciones de un radioclub o en equipos móviles de los radioclubes. Para obtener más información, visitar el sitio *web:*

http://www.bird-technologies.com.

MFJ-383, altavoz amplificado para estaciones móviles. MFJ se complace en anunciar su nuevo altavoz amplificado para estaciones móviles (véase foto B). Afirman que es perfecto para operar en móvil, por su gran claridad y excelente sonoridad para escuchar CW y BLU, y con un excelente sistema de sujeción. Puede enchufarse directamente en el zócalo del encendedor del vehículo, pero también puede funcionar de maravilla en una estación base. Incorpora un altavoz de 7 cm de diámetro recubierto con una rejilla metálica de 7,6 cm que le proporciona una fidelidad que nunca hubieras imaginado que existiera. También proporciona una telegrafía con un sonido suave y agradable que facilita la escucha y comprensión del código radiotelegráfico.

Foto B La empresa MFJ Enterprises ha presentado su nuevo altavoz para comunicaciones móviles MFJ-383, el cual proporciona una gran claridad y una sonoridad perfecta para CW y BLU, y se adapta muy bien también a una estación fija (foto cedida por MFJ).

El MFJ-383 ha sido diseñado cuidadosamente para aumentar la comprensibilidad de la voz en el rango de 600 a 4000 Hz, mientras reduce el ruido indeseable de la estática y los zumbidos. Reproduce el sonido con una

* Correo-E: w8fx@cq-amateur-radio.com

excelente claridad de audio y gran profundidad, con 6 vatios de potencia sobre una impedancia de 8 ohmios. Dispone de un cable de 2,40 m con una clavija para un zócalo de encendedor y un minijack monofónico de 3,5 mm y un cable de 4 metros, un interruptor de puesta en marcha y un mando de volumen. Pesa menos de una libra (440 gr) y es muy compacto, con unas dimensiones de 12,7 cm de ancho x 10 cm de largo y x 4,5 cm de grosor, todo abrazado por un arnés de montaje. Necesita una alimentación de 12 voltios.

Como de costumbre, la unidad está amparada por el sistema *No Matter What* de MFJ que le proporciona una garantía limitada a un año. Bajo este sistema, MFJ reparará o reemplazará (como opción) tu altavoz sin importar el motivo durante un año completo.

Para obtener más información, para solicitarlo o para obtener un catálogo gratuito o descubrir el distribuidor más próximo debéis poneros en contacto con MFJ Enterprises Inc., con correo-E mfj@mfjenterprises.com y sitio *web* http://mfjenterprises.com. En España esta representada por Astro Radio.

Antenas y Accesorios

Antenas DDRR G-WHIZ para 2 m y bibanda. La antena G-WHIZ es una DDRR (*Direccional Discontinuinty Ring Radiador*), es decir una antena consistente en un anillo discontinuo radiante, que está disponible en dos versiones, una para 2 metros y otra doble banda. La antena (véase fig. 1) radia con polarización vertical y horizontal, con exactamente los mismos principios que las antenas comerciales de transmisores comerciales de FM.

También está disponible la antena G-WHIZ Gain que es una antena que también dispone de la doble polarización, con elementos que radian con

Fig. 1 La antena G-WHIZ es una antena DDRR (Direct Discontinuity Ring Radiador) disponible tanto para 2 metros como en versión bibanda. Todos los detalles los encontrarás en la web: <http://hamshack.biz>, así que no dejes de mirarla (foto obtenida de la web hamshack.biz).

polarización horizontal y vertical. Todas las antenas están fabricadas en EEUU, en acero inoxidable y aluminio para que proporcionen una buena porción de años de buen funcionamiento. Los detalles de las dos antenas los encontraréis en la *web* de la firma.

Para obtener más información, contactad con Brian Gerber, N3GUC, correo-E N3GUC@yahoo.com o en la *web* http://www.hamshack.biz. Las antenas se venden con una garantía limitada a 30 días con plena devolución del dinero.

Antena HF para portátil de altas prestaciones. Dos antenas para portátil de HF están disponibles en *Performance HF, Inc*., para una mayor diversión en HF con tu equipo de mano. Disponible en dos versiones, una para radioaficionado (HT/HF-HAM) y otra para el radioescucha (HF/HT-SW), ambas antenas son esencialmente la misma, excepto por sus rangos de sintonía. Según el fabricante, la cobertura de ambas antenas, aunque pendiente de patentes, en cuanto a bandas y frecuencias es muy buena, y sus circuitos pueden combinarse para cubrir una infinidad de segmentos de frecuencias en cada una.

Fig . 2 Dos modelos de antena de HF para equipos portátiles fabricados por Performance HF, INC. Para divertirse en HF con tu portátil con cobertura HF. Está disponible en versión radioaficionado y en versión radioescucha, aunque ambas antenas son básicamente las mismas excepto por sus características de sintonía (imagen obtenida de la web de Performance HF, Inc.)

También, según el fabricante, puede conseguirse con esta antena una recepción "fantástica" en HF, refiriéndose así a la muy superior ganancia que proporcionan en comparación a las de VHF/UHF (no sintonizables en HF) que se proporcionan con los equipos portátiles.

La recepción en HF se beneficia de circuitos sintonizados que aumentan considerablemente su ganancia, además de una buena longitud que alcanza los 85 cm. La antena dispone de un pulsador de bloqueo e incluye conectores PL-259 y adaptadores BNC, así como una tarjeta con frecuencias de referencia.

¿Qué se puede hacer con estas nuevas antenas? En su *web*, el fabricante sugiere una buena cantidad de nuevos usos. Por ejemplo la escucha de los 80 metros antes de irse a la cama (o en la cama, dependiendo de la distribución), la escucha de estaciones de paso cuando la mujer (o el marido) está ocupado, la escucha de nuestras estaciones favoritas de onda corta, la práctica de la recepción de CW, la comprobación de las condiciones de HF durante nuestras vacaciones y acampadas, entre otras muchas aplicaciones. Para obtener más información y precios, contactad con Performance HF Inc.,

correo-E sales@PerformanceHF.com y sitio *web* http:

www.PerformanceHF.com.

Novedades en la red

***Retrevo*, un motor de búsqueda de dispositivos.** Aunque no ha sido diseñado especialmente para radioaficionados, este nuevo motor de búsqueda ofrece muchas posibilidades para aquellos que están buscando el último dispositivo original fabricado.

El motor de búsqueda *Retrevo* ha sido diseñado para proporcionar la compra del último dispositivo inventado a todos los que lo necesitan o no pueden vivir sin él. Como muchos de nosotros sabemos, la información sobre dispositivos electrónicos útiles en la red puede ser bastante frustrante. El nuevo motor de búsqueda trata de proporcionar una buena respuesta a la búsqueda de la ventaja diferencial del último cacharro electrónico inventado. Puedes encontrar también la máxima información, una buena documentación técnica, encontrar electrónica de consumo y la documentación técnica para su reparación y respaldo técnico.

Aunque no está específicamente dirigido al radioaficionado, Retrevo puede buscarte información sobre 12 categorías de productos. Las categorías abarcan desde cámaras de grabación de vídeo, de filmación, móviles, alta fidelidad, vídeo, equipos portátiles de audio y vídeo, impresoras, equipos WiFi y todo lo que se te ocurra. También puedes encontrar referencias a blogs sobre los problemas diarios a los que se enfrentan los usuarios de estos dispositivos y mucho más. Para utilizar Retrevo, debes ir a la *web* http:www.retrevo.com y poner esta dirección de búsqueda entre las tuyas habituales. Te sorprenderá descubrir lo útil que puede ser una búsqueda especializada.

Software y ordenadores

SWIFT WX Professional. Si eres un consumidor habitual de páginas *web* del estado del tiempo, detente un segundo para echar un vistazo. *SWIFT Weather Co*. Ha producido el software de seguimiento del tiempo más comprensible: el *SWIFT WX Professional*.

Para todos aquellos que viven entre huracanes, como el Katrina, Rita y Wilma y las más recientes tormentas de nieve de este último invierno, éste es un producto indispensable para estar prevenido ante tornados, huracanes, inundaciones, tormentas de granizo, borrascas y otros "regalitos" con que nos obsequia la Madre Naturaleza.

La buena noticia es que, si dispones de una buena conexión en Internet, puedes utilizar el SWIFT WX, un software diseñado para los consumidores caseros, que permite a todo el mundo estar prevenido de las amenazas del tiempo y poner a salvo a sus familias con preavisos, mucho antes de que los hombres del tiempo anuncien las catástrofes.

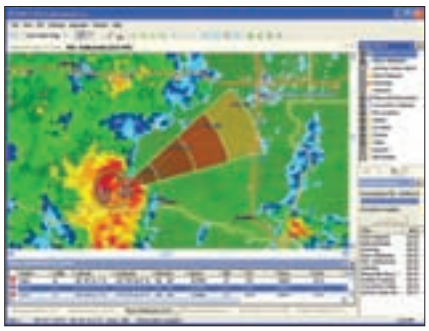


Fig. 3. La imagen muestra uno de los múltiples mapas que ofrece la aplicación Swift WX, mostrando el desarrollo y trayectoria de una tormenta en la costa oriental de los EEUU.

Diseñado por los cazadores de tornados de SWIFT Weather Co., el programa ofrece el tratamiento de un flujo ilimitado de datos del tiempo con una interficie muy fácil de utilizar. Ha sido diseñado directamente para el consumidor doméstico y proporciona más de 1100 mapas del tiempo, desde los radares meteorológicos hasta las guías callejeras, seguimiento de GPS, alertas y datos actuales procedentes de más de 140 servicios. Ahora puedes ir un paso por delante de los noticiarios del tiempo locales.

Según los fabricantes, el SWIFT WX combina millares de informaciones del tiempo en una pantalla simple y fácil de utilizar, que funciona con la misma tecnología utilizada pro el gobierno de EEUU. Y todo eso por menos de 50 centavos al día. La suscripción cuesta 14,50 $ al mes y puedes anular tu suscripción cuando quieras. También está disponible una suscripción anual. Para tener más información, visita la web de SWIFT Weather Co, en la dirección http://www.swiftwx.com.

Dos nuevos programas de la ARRL. ¿Tienes un problema manejando las fotocopias de tus artículos favoritos de tus revistas preferidas? Afortunadamente para los radioaficionados, todas las revistas de la ARRL pueden conseguirse en CD-ROM que incluye todas las posibilidades de búsqueda. Como ejemplo, el CD *ARRL Periodicals* de la figura 4 te muestra como se puede acceder a cada palabra y foto de lo publicado a lo largo de un año.

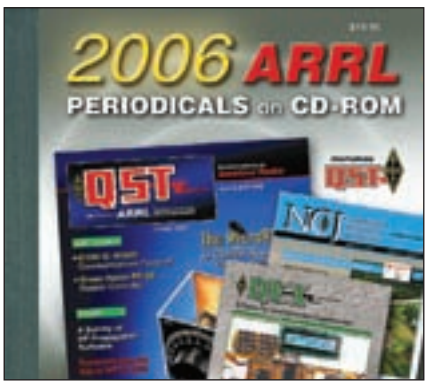


Fig. 4 Las revistas de la ARRL en CD-ROM te permiten acceder a todo lo publicado en el año 2006 en la revista QST, la revista para técnicos y experimentadores QEX, así como la publicación National Contest Journal (imagen cedida por la ARRL).

Con los CD-ROM recientemente publicados puedes acceder a todo lo publicado en el año 2006 en el QST, la revista de la ARRL, también en el CD-ROM del QEX, la revista de los experimentadores y técnicos y el de la publicación bimensual *National Contest Journal*.

Con un precio de 19, 95 dólares (más gastos de envío), en cada CD-ROM puedes realizar la búsqueda del texto completo de cada artículo, entrando títulos, indicativos y nombres, o prácticamente cada palabra. Puedes ver cada una de las palabras, fotos (incluidas las imágenes en color), figuras y cuadros técnicos, así como las secciones de interés general, concursos, revisiones de nuevos productos y todos los anuncios. Puedes imprimir todo lo que ves o copiarlo a otras aplicaciones. Además del texto completo y de las ilustraciones de todos los artículos, los CD-ROM incluyen el código fuente de muchos proyectos y las plantillas de los circuitos impresos. Los ejemplares atrasados de las ARRL Periodicals en CD-ROM pueden conseguirse desde 1995.

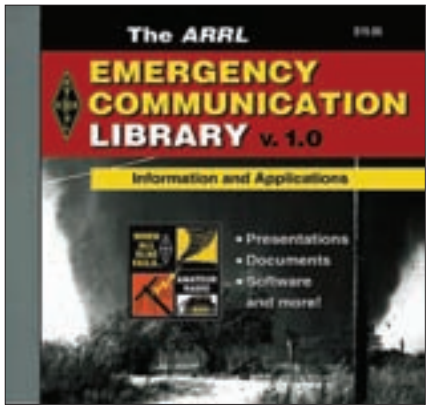


Fig. 5 La publicación ARRL Emergency Communicational Library V1.0 en CD-ROM te proporciona un acceso rápido a toda la información, relacionada con las comunicaciones de emergencia .

La ARRL ha anunciado también que su biblioteca *ARRL Emergency Communications Library V1.0* estará disponible en CD-ROM (fig. 5), con el que proporciona acceso rápido a toda la información, presentaciones, documentos, programas, aplicaciones y todo lo demás en lo relacionado con las comunicaciones de emergencia, a las que los radioaficionados aportamos una buena parte. El nuevo CD está disponible por 19,95 dólares y está dividido en carpetas separadas por temas y proporciona una búsqueda rápida de la información en los documentos PDF y las presentaciones en *Power Point* de muchos aspectos de las comunicaciones y operaciones de emergencia en formato PDF: *ARES Field Resources Manual*, *ARRL Public Services Communications Manual*, con el *software* APRS y el WinLink 2000, y el *Simulated Emergency Test* (SET), un vídeo creado por Bob Doherty, K1VV. El programa *Power Point* de Microsoft y el lector *Adobe Acrobat* están incluidos en el CD. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la ARRL no proporciona soporte técnico a estos programas, por lo que debéis dirigiros directamente a sus autores.

Contacta con *American Radio Relay League* (ARRL) en 225 Main Street, Newington, CT 06111-1494, EEUU (tel. +1-888-277-5289) con correo-E: pubsales@arrl.org; también en la *web*: http://www,arrl.org/shop. Puedes hacer tu pedido en la red y puedes solicitar allí también el folleto *ARRL Publications Catalog*.

73, Karl, W8FX

Traducido por Luis A. del Molino, EA3OG ●

D-STAR®

hablemos el mismo idioma

IC-U82

IC-E91

IC-V82

IC-2200H

IC-E2820

el nuevo estándar de comunicaciones digitales amateur

VOZ DIGITAL_
el audio se emite y recibe en formato digital lo que garantiza una máxima calidad

MENSAJES_
envíe mensajes cortos y el indicativo de llamada

SEGUIMIENTO GPS_
con un receptor GPS puede enviar su posición a otras radios

INTERNET_
es posible acceder a internet a traves de una emisora ID-1 conectada a su PC

CAMARAS IP_
también podrá transmitir video en tiempo real desde un lugar remoto

* consulte con su distribuidor la gama completa de modelos compatibles y las opciones **D-STAR** disponibles.

ICOM

Icom Spain S.L.
Crta. de Rubí, nº 88 - bajos A
08174 - Sant Cugat del Vallès
Barcelona - Tel.: 93 590 26 70
www.icomspain.com

Multicomunicador 144/430 MHz FM de doble banda

TM-D710E

Multicomunicador 144/430 MHz FM de BANDA DUAL

- Controlador de nodo de terminal (TNC) de 1200/9600 bps incorporado compatible con el protocolo AX.25
- Habilitado para APRS® (Sistema automático de información de la posición mediante paquetes de datos)
- Panel separado con pantalla LCD retroiluminada extragrande, dos colores seleccionables y teclas multifunción en display
- Gran potencia de radiofrecuencia (50W)
- Recepción dual en la misma banda (VxV, UxU)
- 1.000 canales de memoria multifunción
- Exploración múltiple y visual
- Modo Sysop de EchoLink® para la operación de terminal de nodo
- Memoria EchoLink® (marcación automática)

Transceptor FM de 144/430 MHz

TM-V71E

Transceptor FM de 144/430 MHz

- Gran potencia de transmisión (50W)
- Recepción dual en la misma banda (VxV, UxU)
- Memoria programable "cinco en uno"
- 1.000 canales de memoria multifunción
- Exploración múltiple
- Panel frontal reversible
- Elección de 2 colores de retroiluminación (ámbar/verde)
- Silenciador mediante código digital (DCS) con 104 códigos
- Modo Sysop de EchoLink® para la operación de terminal de nodo
- Memoria EchoLink® (marcación automática)

ISO9001 Registered

www.kenwood.es

EchoLink® es una marca registrada de Synergenics, LLC.
APRS® es una marca registrada de Bob Bruninga

KENWOOD
Listen to the Future