

# Radio Amateur

www.cq-radio.com

# CQ

Edición española de CETISA BOIXAREU EDITORES  
JULIO 2001 Núm. 211 600 Ptas. (3,61€)

Premios



## NOCHE DE LA RADIOAFICIÓN



## LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

# ¡PRESENTANDO EL HANDIE MAS DURABLE JAMAS CONOCIDO!



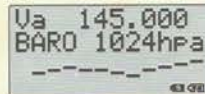
## VX-5R

EQUIPO DE FM EXTRA FUERTE DE  
TRES BANDAS EN 50/144/430 MHz



### Características

- Cobertura en Frecuencias  
Recepción en Banda Ancha  
RX : 0.5-15.995 MHz 48-728.990MHz  
800-998.990 MHz (Bloqueo Celular)  
TX : 50 MHz, 144-146 MHz  
430-440 MHz
- 5W de Potencia de Salida (430 MHz: 4.5W)
- AM/Recepción en Onda Corta
- AM Recepción Bandas Aeronáuticas
- Ultracompacto: 6.1 x 10.4 x 3.3 cm.
- Caja de Aluminio Estampado
- Calificación MIL-STD 810
- Batería de Iones del Litio: 7.2V @ 1100 mAh!
- Contiene CTCSS y DCS
- LCD Matricial
- Unidad Sensora Barométrica Opcional



- Alerta Dual
- Display Gráfico Spectra-Scope™
- 220 Memorias más Canales 'Home'
- Diez Pares de Memorias para 'Límites de Banda'
- 10 Canales Meteorológicos Autom. (Versión USA)
- Anotador de Memorias en 8 Díg. Alfanuméricos
- Modo de Display Conveniente con Iconos
- Búsqueda Automática Mem. con Smart Search™
- Desplazamiento Automático para Repetidoras
- Sistema Transpondedor Automático (ARTS™)
- Sistema Múltiple Preservador de Carga de Bater.
- Cuentatiempos de Apagado (TOT)
- Desestimación de Canal Ocupado (BCLO)
- Seguimiento Versátil de Alta Velocidad
- Autodisco DTMF con 9 Memorias de 16 Dígitos
- Canal de Emergencias Unidictar
- Programable con PC por ADMS de Windows™
- Antena Multisección Innovativa
- Línea Completa de Accesorios

## YAESU

... siempre a la cabeza.



FT-50RD  
Equipo Manual  
de 5W Extrafuerte

VX-1R  
Equipo Manual de  
Dos Bandas Ultracompacto

Tamaño Real de la Versión de 5W

Entérese de lo más nuevo en productos de Yaesu.  
Visítenos en la Internet: <http://www.yaesu.com>

©1999 Yaesu USA, 17210 Edwards Road, Cerritos, CA 90703, Estados Unidos de América. Teléfono (562) 404-2700. La especificaciones están sujetas a cambios sin aviso y están garantizadas para las bandas de radioaficionados solamente. Algunos accesorios y/o opciones son estándar en algunas áreas. Verifíquelo consultando al Distribuidor local.

Cetisa|Boixareu Editores, S.A.

Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona (España)  
Tel. 93 243 10 40  
Fax 93 349 23 50  
Correo-E: cqra@cetisa.com  
http://www.cq-radio.com

VIVENDI  
UNIVERSAL  
PUBLISHING

# Radio Amateur

## CQ

La Revista  
del Radioaficionado

NÚM. 211  
JULIO 2001

## PORTADA



Diversas instantáneas de *La Noche de la Radioafición*, celebrada el pasado mes de junio, en la que se proclamaron los *Premios CQ 2001*.

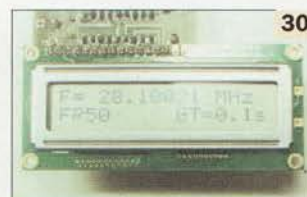
## ANUNCIANTES

Astec	9
Astro Radio	33
Electrónica Román	84
Icom Spain	5, 7, 79 y 87
Kenwood Ibérica	88
Keywork	83
Mabril Radio	49
Marcombo	41
Major/90	10
Mercury	85
Pihernz	81
Radio Alfa	22
Radio TV Miranda	55 y 82
Scatter Radio	21 y 82
Sonicolor	83
Yaesu	2

Julio, 2001

## SUMARIO

- 4 **Polarización cero**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 6 Inauguración del «CQ Amateur Radio Hall of Fame»
- 8 **Expedición a la isla St. Mary (AS-096)**  
*Srikant «Sri» Balakrishma, VU2SBJ*
- 13 «Nit de la Radioafición». XV edición  
Proclamación de los Premios CQ
- 17 **Cómo restaurar tribandas con trampas**  
*Steve Ireland, VK6VZ*
- 23 **Principio de funcionamiento del protocolo AX.25**  
*Angel D. Román, EB3GIE*
- 25 **¿Ha montado alguna radio de galena últimamente?**  
*Dave Ingram, K4TWJ*
- 28 **Radioescucha**  
*Francisco Rubio*
- 30 **Frecuencímetro microcontrolado hasta 50 MHz**  
*Xavier Solans, EA3GCV*
- 34 **Ordenadores e Internet. Construya su propio PC**  
*Don Rotolo, N2IRZ*
- 37 **Principiantes. La toma de tierra**  
*Peter O'Dell, WB2D*
- 39 **CQ Examina. Transceptor bibanda PC-500 de Patcomm**  
*Ken Neubeck, WB2AMU*
- 42 **Historia. Telegrafía eléctrica, óptica y transmisiones digitales (I)**  
*Francisco José Dávila, EA8EX*
- 46 **DX**  
*Rodrigo Herrera, EA7JX*
- 50 **Transceptores móviles de VHF y UHF**  
*Gordon West, WB6NOA*
- 56 **VHF-UHF-SHF**  
*Ramiro Aceves, EA1ABZ*
- 61 QSO en 160 metros, ¿por qué no?
- 62 **Propagación. Algunas notas sobre el SEC**  
*Francisco José Dávila, EA8EX*
- 65 **Resultados. «Concurso CQ WW RTTY WPX», 2001**  
*Glenn Vinson, W6OTC, y Eddie Schneider, G0AZT*
- 68 **Concursos y Diplomas**  
*José Ignacio González, EA1AK/7*
- 74 EA1EEY, «multi single»
- 76 merca-HAM 2001
- 80 Galería de tarjetas QSL
- 82 Tienda «Ham»



Director Editorial Miguel Pluvinet Grau, EA3DUJ  
Autoedición y producción Carme Pepió Prat

#### Colaboradores

Ayudantes de Redacción Juan Aliaga Arqué, EA3PI  
Xavier Paradell Santotomas, EA3ALV

Antenas Arnie Coro, CO2KK

Clásicos de la radio Joe Veras, N4QB

Concursos y Diplomas José I. González Carballo, EA1AK  
John Dorr, K1AR  
Ted Melinosky, K1BV

DX Rodrigo Herrera Quintero, EA7JX  
Carl Smith, N4AA

Mundo de las ideas Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD

Ordenadores e Internet Fidel León Martín, EA3GIP  
Don Rotolo, N2IRZ

Principiantes Pere Teixidó Vázquez, EA3DDK  
Peter O'Dell, WB2D

Propagación Francisco J. Dávila Dorta, EA8EX  
George Jacobs, W3ASK

QRP Xavier Solans Badia, EA3GCY  
Dave Ingram, K4TWJ

Radio digital Steve Stroh, N8GNJ

Satélites Francesc Martínez Elias, EA3CD  
Philip Chien, KC4YER

SWL-Radioescucha Francisco Rubio Cubo

VHF-UHF-SHF Ramiro Aceves Casquete, EA1ABZ  
Joe Lynch, N6CL

#### Checkpoints

Concursos CQ/EA Sergio Manrique Almeida, EA3DU  
Diplomas CQ/EA Joan Pons Marroquín, EA3GEG

#### Consejo asesor

Juan Aliaga Arqué, EA3PI  
Juan Ferré Gisbert, EA3BEG  
Artur Gabarnet Viñes, EA3CUC  
Rafael Gálvez Raventós, EA3IH  
Jordi Giralt Sampedro, EA3WC  
Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD  
Luis A. del Molino Jover, EA3OG  
José M<sup>a</sup> Prat Parella, EA3DXU  
Carlos Rausa Saura, EA3DFA  
Jaume Ruiz Pol, EA3CT

#### Cetisa Boixareu Editores, S.A.

Presidente Josep M. Boixareu Vilaplana  
Consejero Delegado Josep M. Mallol Guerra  
Director Comercial Xavier Cuatrecasas Arbós  
Publicidad Nuria Baró Baró  
Suscripciones Isabel López Sánchez  
(Administración)  
Susanna Salvador Maldonado  
(Promoción y Ventas)

Tarjeta del Lector Anna Sorigué Orós

Informática Juan López López

Proceso de Datos Beatriz Mahillo González  
Nuria Ruz Palma

#### 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 Boixareu Editores, 2001

Fotocomposición y reproducción: KIKERO  
Impresión: Gráficas Jurado, S.L.  
Impreso en España. Printed in Spain  
Depósito Legal: B-19.342-1983  
ISSN 0212-4696

# Polarización cero

Sabemos a ciencia cierta que nuestro mercado de equipos y accesorios para radioaficionado es de dimensiones limitadas y que por ello resulta poco rentable para los distribuidores y minoristas, que deben extender su área de actuación a productos de otras líneas para garantizar la viabilidad de sus empresas. De ello hay abundantes pruebas; no hay más que recordar el número de comercios dedicados en exclusiva a la radioafición que había en Barcelona o Madrid hace algunos años y compararlo con la situación actual. Y sabemos también que entre las causas de esta limitación está la presencia perturbadora de ciertas originalidades de la reglamentación española vigente en materia de radiocomunicaciones, que obliga a crear modelos exclusivos y a efectuar homologaciones específicas o declaraciones de conformidad válidas únicamente para España y por ello doblemente onerosas, por lo que los distribuidores de equipos de radioaficionado están sometidos a costes extras que deben reflejar en sus precios de venta.

Habíamos llegado a creer que una de las consecuencias del proceso de consolidación de la Unión Europea (UE) sería la creación, en un lapso de tiempo relativamente corto, de un espacio tecnológico común, en el que las diferencias de normas regladas entre los Estados miembros se redujeran progresivamente a un mínimo y aún constreñidas a aspectos muy locales y tradicionales, pero a la vista de cómo andan las cosas, nos tememos que ese sueño está aún bastante lejano. Y la prueba, una de las pruebas, mejor dicho, está en la disparidad en las atribuciones de bandas de radioaficionado. ¿Acaso se le pueden poner fronteras a las ondas hectométricas? Las mencionamos a propósito de la extraña distribución de frecuencias en la banda de 160 metros donde, por lo visto, España necesita reservar el espacio entre 1.810 y 1.830 kHz (y otros segmentos) para no se sabe bien qué actividades estratégicas, mientras a todas luces nos es imposible impedir que las señales en esos márgenes y procedentes de países limítrofes o cercanos «invadan» impunemente nuestro sagrado espacio radioeléctrico, por otra parte prácticamente huero de toda actividad propia.

En otros campos de la actividad económica abundan también los ejemplos de cerrazón al mercado abierto (por cierto, ¿alguien recuerda que la Unión Europea empezó como un Mercado Común?) Por ejemplo, todavía hoy es imposible adquirir un vehículo o un transceptor en un país de la UE y usarlo libremente en otro, mientras sí puede hacerse eso —y hacer uso efectivo de las garantías del fabricante— con una afeitadora o una tostadora, pongamos por caso. Para los equipos de radioaficionado sigue firmemente instaurado el sistema de mercados cerrados, con todas las aparentes ventajas que tiene para algunos comerciantes, aferrados a viejos conceptos de proteccionismo arancelario y con los inconvenientes ciertos que tiene para los consumidores y usuarios.

Añadidos a la progresiva reducción del número de licencias de radioaficionado, los datos más recientes sobre perspectivas del desarrollo económico apuntan hacia una ralentización de la economía, acompañada de una endémica debilidad del euro. Todo ello configura un paisaje poco halagüeño, pero precisamente por ello resulta más difícil de entender algún retraimiento que hemos observado en los distribuidores y mayoristas en la promoción de productos. Y si esta retirada a los cuarteles de invierno se debiera a temores sobre las consecuencias de la ya más que aparente recesión de la economía americana —y tras ella la mundial— recuerdo perfectamente que en un curso sobre gestión empresarial al que asistí, hace de eso ya bastantes años, un renombrado economista norteamericano defendía la tesis de que precisamente cuando apuntaban los primeros síntomas de recesión económica, un administrador experto debía incrementar las inversiones en la promoción de productos rentables y en atención a los clientes.

XAVIER PARADELL, EA3ALV



ICOM

# IC-910H



## Una nueva dimensión en el mundo VHF/UHF/SHF

- BASE VHF (100 W) / UHF (75 W) / SHF (10 W)
- Todos modos
- Todas funciones incluyendo: desplazamiento de FI, exploración, reductor de ruido, atenuador RF
- Packet 9600 bps en dos bandas simultáneamente
- Comunicaciones por satélite con indicación de frecuencia de subida y de bajada
- Dos unidades DSP incluidas (bandas principal y auxiliar)
- Función banda cruzada y dúplex completo
- Tres tipos de exploración independientes para cada banda
- Conexión a PC posible bajo protocolo CI-V

Y más...

**ICOM Spain, S.L.**

Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750  
08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)  
Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46  
E-mail: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com) - <http://www.icomspain.com>

Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130  
NORTE: ☎ 944 316 288  
CENTRO: ☎ 935 902 670  
CATALUÑA: ☎ 933 358 015  
GALICIA: ☎ 986 225 218  
ANDORRA: ☎ 376 822 962

# Inauguración del «CQ Amateur Radio Hall of Fame»

*CQ, con las primeras 50 nominaciones al CQ Amateur Radio Hall of Fame, reconoce a los «gigantes» de nuestra afición, aquellos quienes han hecho aportaciones mayores a la radioafición y los radioaficionados que, en sus profesiones o en el ámbito mundial, han contribuido decisivamente a su desarrollo.*

**E**n enero de 2001 CQ anunció el establecimiento del *CQ Amateur Radio Hall of Fame* y solicitó nominaciones en dos grandes categorías: personas (radioaficionados o no) que hubieran afectado significativamente el curso de la radioafición y radioaficionados quienes, en el transcurso de sus vidas profesionales, hayan tenido un impacto singular a través de sus actuaciones en el mundo.

En principio se plantearon alrededor de cien nombres, la mayoría de los cuales merecían sin duda ese honor. Pero la necesidad de limitar la selección a una cifra razonable y el hecho de que este es el grupo inaugural, nos llevó a incluir solamente, de los nominados a quienes supusieron un impacto mayor en la radioafición a lo largo de su vida. Si alguien cree que falta algún nombre en la lista, ¡vótelo para el próximo año!

Por ello estamos orgullosos de presentar la lista inicial de los 50 primeros nominados al *CQ Amateur Radio Hall of Fame*. Nota: algunos de los indicativos mostrados pudieran haber sido reasignados.

## Nominados del año 2001 al CQ Amateur Radio Hall of Fame

(Por orden alfabético)

**Armstrong, Edwin Howard.** Puso las bases de la radio moderna con inventos como el receptor regenerativo, el superheterodino y la modulación de frecuencia.

**Bardeen, John.** Coinventor del transistor, base de la electrónica moderna.

**Brattain, Walter.** Coinventor del transistor.

**Clark, Tom, W3IWI.** Pionero y autoridad en interferometría de base larga, satélites de aficionado y presidente de AMSAT.

**Collins, Art, 9CXX/W0CXX.** Fundador de *Collins Radio, Co.*, que fijó los estándares de los equipos para radioaficionado en las décadas de los cincuenta a los setenta.

**Cowan, Sanford.** Fundador y editor de la revista *CQ*.

**DeForest, Lee.** Inventor de la válvula termoiónica, básica para la electrónica y las radiocomunicaciones.

**DeSoto, Clinton, W1CBD.** Director de *QST*, creador del *DXCC* y sostenedor de la radioafición y de la *ARRL* durante la II Guerra Mundial.

**Ferrell, Oliver P. «Perry».** Experto en propagación, columnista de *CQ*, fundador de *Popular Electronics*, introdujo la ciencia de la propagación entre los radioaficionados.

**Fisk, Jim, W1HR/W1DTY.** Fundador y director de la revista *Ham Radio*, que fijó los estándares de las publicaciones de radioafición.

**Ghandi, Rajiv, VU2RG.** Primer ministro de India.

**Garriott, Owen, W5FL.** Astronauta, primer radioaficionado que operó desde el espacio.

**Godfrey, Arthur, K4LIB.** Presentador de TV.

**Goldwater, Barry, K7UGA.** Senador de EEUU, candidato a la presidencia en 1964 y presentador de numerosas propuestas legales en favor de la radioafición.

**Gonset, Faust, W6VR.** Técnico y autor de numerosos trabajos para radioafición, fundador de *Gonset Laboratories*, que pusieron al alcance de los radioaficionados equipos de VHF.

**Green, Wayne, W2NSD.** Fundador director editor de la revista *73*, antiguo colaborador de *CQ* y editor de *Byte*, la primera revista sobre ordenadores personales.

**Gross, Al, W8PAL.** Inventor del *walkie-talkie*, el buscaperonas telefónico y del teléfono inalámbrico.

**Hertz, Heinrich.** Puso los cimientos de la radio al probar que la electricidad podía propagarse mediante ondas y desarrolló los conceptos de longitud de onda y frecuencia.

**Hoover, Herbert Jr., W6ZH.** Subsecretario de Estado de EEUU y presidente de la *ARRL*.

**Hussein Ibn Talal, JY1.** Rey de Jordania.

**Jacobs, George, W3ASK.** Experto en propagación, columnista de *CQ* durante 50 años y pionero de satélites de aficionado. Desarrolló el sistema mundial de *La Voz de América*.

**Juan Carlos de Borbón, EA0JC.** Rey de España.

**Jue Martin, W5FLU.** Fundador y presidente de *MFJ Enterprises*, fabricante de numerosos accesorios para estación de aficionado.

**Karn, Phil, KA9Q.** Desarrolló las bases de las comunicaciones digitales vía radio adaptando el protocolo *TC/IP* para uso en la radio.

**Kraus, John, W8JK.** Autoridad en radioastronomía y antenas, inventor de la antena *W8JK*.

**Krenkel, Ernst, RAEM.** Explorador polar, operador de expediciones, héroe ruso de la radio, hizo el primer contacto radial entre el Ártico y la Antártida.

**Laine, Martii, OH2BH.** Experto en telecomunicaciones, notable diexista y expedicionario *DX*, introdujo o restableció la radioafición en varios países.

**LeKashman, Larry, W2IOP/W2AD.** Presidente de *ElectroVoice*, director de *RCA*; *Lafayette* y *Bogen*; primer director de *CQ*.

**LeMay, Curtis, W6EZV.** General de las Fuerzas Aéreas de EEUU, candidato a la vicepresidencia en 1968 por el Partido Independiente.

**Leonard, Bill, W2SKE.** Presidente de la *CBS News*.

**Marconi, Guglielmo.** Desarrolló la radio en sistemas viables de comunicaciones, experimentó en ondas cortas, UHF y microondas antes que nadie sospechara su existencia.

**Maxim Hiram Percy, W1AW.** Cofundador de la *ARRL* y fundador-editor de *QST*.

**McCoy, Lew, W1CP.** Escritor sobre temas de radioafición, enseñó a millares de aficionados cómo evitar las interferencias a la TV.

**Morse, Samuel F.B.** Desarrolló el telégrafo eléctrico, primer sistema operativo de telecomunicaciones a larga distancia.

**Orr, Bill, W6SAI.** Prolífico autor radioaficionado, historiador, columnista de *CQ* y *Ham Radio*, pionero de satélites de aficionados y autor del *Radio Handbook*.

**Potts, John.** Director fundador de la revista *CQ*.

**Reber, Grote, W9FGZ.** «Padre» de la radioastronomía.

**Sherer, Bill, W2AEF.** Director técnico de *CQ*, desarrolló el *Antenascoper* e introdujo el *Grid Dip* entre los radioaficionados.

**Senti, Eugene, W0ROW.** Ingeniero de *Collins Radio*, inventó el transceptor, que compartía circuitos comunes en el transmisor y en el receptor.

**Shepherd, Jean, K2QRS.** Presentador de programas de TV.

**Shokley, William.** Coinventor del transistor.

**Stoner, Don, W6TNS.** Escritor sobre radioafición, columnista de *CQ* y pionero de satélites de aficionado.

**Summer, Dave, K1ZZ.** Vicepresidente ejecutivo de la *ARRL*, notorio diexista y concursante, ha llevado el tema de la radioafición en varias Conferencias Mundiales.

**Taylor, Joe, K1JT.** Físico, descubridor de los pulsar binarios, por lo que le fue concedido, junto con Russell Hulse, ex *WB2LAV*, el premio Nobel de Física.

**Tesla, Nicola.** Desarrolló la corriente alterna como medio eficiente de generación y distribución de energía eléctrica e inventó generadores de RF y la bobina Tesla para generar MAT.

**Tuska, Clarence, 1AY.** Cofundador de la *ARRL*.

**Uda, Shintaro.** Coinventor, junto con Hidetsugu Yagi, de la antena Yagi-Uda.

**Vail, Alfred.** Constructor del primer telégrafo Morse, desarrolló el código que recibió el de Morse.

**Weil, Danny, VP2VB.** Popularizó las expediciones *DX*.

**Yagi, Hidetsugu.** Coinventor, junto con Shintaro Uda, de la antena Yagi-Uda.

# ICOM

## Radioaficionados

*Les presentamos nuestros puntos de venta e información*

ACHA

Bilbao ☎ 944 116 788

ALHAMAR COMUNICACIONES

Granada ☎ 958 265 401

ASTRO RADIO

Terrassa ☎ 937 353 456

CATELSA

Valladolid ☎ 983 208 470

CONNEXIO

Andorra ☎ 376 867 434

MABRIL RADIO

Úbeda ☎ 953 751 043

MERCURY

Barcelona ☎ 933 092 561

MSM

Castellón ☎ 964 256 131

RADIO-Star

Elche ☎ 966 655 778

RADIOPESCA VIGO

Vigo ☎ 986 201 311

RCO

Sevilla ☎ 954 270 880

SCATTER RADIO

Valencia ☎ 963 302 766

SONICOLOR HUELVA

Huelva ☎ 959 243 302

SONICOLOR SEVILLA

Sevilla ☎ 954 630 514

SONITVEL

Cartagena ☎ 968 123 910/995

VIDEOCAR

Córdoba ☎ 953 413 507

### ICOM Spain, S.L.

Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750

08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)

Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46

E-mail: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com) - <http://www.icomspain.com>

Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130

NORTE: ☎ 944 316 288

CENTRO: ☎ 935 902 670

CATALUÑA: ☎ 933 358 015

GALICIA: ☎ 986 225 218

ANDORRA: ☎ 376 822 962

## Les presentamos uno de los puntos de venta de ICOM



SONITVEL S.A. C/. Pintor Portela, 30 30203 Cartagena ☎ 968 123 910/995 Fax 968 529 403

### ICOM Spain, S.L.

Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750

08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)

Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46

E-mail: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com) - <http://www.icomspain.com>

Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130

NORTE: ☎ 944 316 288

CENTRO: ☎ 935 902 670

CATALUÑA: ☎ 933 358 015

GALICIA: ☎ 986 225 218

ANDORRA: ☎ 376 822 962

# Expedición a la isla St. Mary (AS-096)

SRIKANT «SRI» BALAKRISHNA\*, VU2SBJ

La isla de St. Mary forma parte del grupo de islas con referencia IOTA AS-096 (grupo *Karnataka/Goa State*) y está situada a unos 3 km de la costa de Malpe, en el distrito de Udupi, en la costa suroccidental de India. La isla está desierta, sin habitantes, ningún abrigo ni agua potable. De un tamaño de 400 x 150 m, esta pequeña isla es explorada por turistas, que la visitan durante algunas horas durante los fines de semana por medio de embarcaciones que ofrecen ese servicio desde la costa de Malpe, en un viaje que dura unos 25 minutos. Algunas embarcaciones, que no pueden abordar la isla por su calado, transfieren los viajeros a embarcaciones menores, mientras otras se limitan a rodearla. La pernocta en la isla está limitada por las autoridades del distrito.

La estación IOTA de esta expedición dio comienzo a su actividad a las 0530 UTC del día sábado, 5 de mayo de 2001, y permaneció en el aire casi continuamente hasta las 0300 del día lunes 7 de mayo. En el evento participó un equipo de diez miembros, que operaron cuatro estaciones en SSB y CW en varias bandas simultáneamente. A pesar de la inseguridad de la meteorología, la expedición resultó un gran éxito. En total se lograron 3.500 QSO en menos de 40 horas de operación efectiva. Los logs están aún siendo procesados y pronto estarán disponibles varias estadísticas. Es deseo de los organizadores confirmar con tarjeta QSL todos y cada uno de los QSO efectuados.

Este ha sido el primero de los eventos de esta naturaleza para todos los operadores que participaron en el mismo y esperan que pronto les llegue la confirmación de la validez de la operación. Los operadores fueron: Manikant, VU2JRO; Bhat, VU2NJJ; Sri, VU2SBJ; Gopi, VU2GPH; el radioclub *MIT Ham Club*, VU2MHC; Mur, VU2MTT; Chets, VU3DMP; Pai, VU2PAI; Prakash, VU2JIX; Rohit, VU2RDQ, y Sukanya, VU2RDJ, de Mangalore. Acompañaron al equipo de operadores tres escuchas, de Manipal y Mangalore.

Las estaciones estaban compuestas por equipos TS-850S, FT-757, IC-751 y IC-725,



La isla de St. Mary y la caleta de arribada, vista desde la mar.

alimentados por sendas baterías de plomo-ácido, recargadas a través de generadores fotovoltaicos de 35 VA, y las antenas empleadas fueron: Yagi 3 elementos 5 bandas MA5B, Yagi 2 elementos monobanda 10 metros, G5RV y Diamond CP6, además de tiendas y material diverso, todo lo cual da una idea de la magnitud del equipaje transportado. Especialmente pesadas fueron las baterías de plomo (para las que fue una ayuda un trineo preparado por VU2DRQ), pero no lo fueron menos los 250 litros de agua potable y los elementos de protección contra las posibles inclemencias del tiempo.

El inicio de la expedición, que partió de un hotel en Udupi, se vio retrasado por un inoportuno pinchazo de un neumático y por la lluvia pero, finalmente, y tras un rápido desayuno preparado por VU2NJJ, el equipo llegó a Malpe y hacia las 0745 del sábado procedieron a transferir todo el material, que

transportaban en una camioneta y tres vehículos, a la embarcación que les llevaría a St. Mary, lo que les ocupó sus buenos 30 minutos, y un tiempo similar de descarga, tras una travesía de 25 minutos hasta la isla. En el viaje lloviznaba y el cielo estaba oscuro, así que es de imaginar la incertidumbre de los expedicionarios acerca del futuro. Por fortuna, no hacía viento, ya que el patrón de la embarcación ya había dicho que en tal caso no zarparía.

Tras abordar la costa y haber descargado toda la impedimenta (haciendo uso de una cadena humana), les tomó unas cuatro horas el poner todo en su sitio y dejar a punto dos estaciones sobre la isla. Afortunadamente, había dejado de lloviznar y luego la temperatura subió hasta los 42 °C. Eran los únicos habitantes de la isla por entonces. Luego seguiría la instalación de las otras dos estaciones restantes. Un útil consejo de K2KW nos animó a levantar por lo menos una antena vertical, con su mástil cerca del agua. No os podéis imaginar cuánto mejora eso las prestaciones de una antena. Era comparable a las directivas que levantaríamos luego. (Para más detalles sobre las especiales características de las verticales en agua salada, visitar <http://www.k2kw.com/k5k/dxcomp.htm>).

Las condiciones de propagación desde la isla de St. Mary fueron en general moderadas, con el flujo solar sobre 165 el sábado y 160 el domingo, con tendencia a reducirse en los siguientes días. Los diez metros fueron buenos el día 5 de mayo entre 1200



El grupo de expedicionarios, al poner pie en la isla de St. Mary.

\* Correo-E: [vu2sbj@vuiota.com](mailto:vu2sbj@vuiota.com)



# ESTACIÓN TERRESTRE FT-847

Transceptor de todo modo HF/50/144/430 MHz

Compacto. Será demasiado para nuestra próxima operación en móvil.

(HF, VHF, UHF y satélite todo en uno!



(Parece que Yaesu lo logró de nuevo!

Y el DSP me ayudará a escuchar siempre mi señal de rebote lunar.



El FT-847 cambia para siempre el modo de operar la estación base. Ahora tenemos tres radios en una (HF, VHF, UHF, satélite). Es la tecnología en su más afinada aplicación por el líder mundial en comunicación de aficionados.

Con su inigualable combinación de características, tal como los filtros DSP de ranura, de paso de banda de audio y la reducción de ruido, los 6 metros incorporados, el monitor de voz, dial de subbanda separado, mando de lanzadera, búsqueda rápida y medidor digital, el FT-847 es una radio única en su género. 19 memorias exclusivas para el trabajo con satélites superan las de cualquier otra radio. Óptimas prestaciones con 100 W en HF, 10 W en 6 m y 50 W en 2 metros y 430 MHz. Las ventajas añadidas incluyen dúplex completo en banda cruzada, seguimiento normal e inverso, codificación y descodificación CTCTS y DCS y entrada directa de frecuencia por teclado. Además, el FT-847 está preparado para radiopaquete a 1200/9600 bps.

¡Camine un paso más en el dominio de todas las bandas y llévese a casa un FT-847 hoy mismo!

Sólo un transceptor le proporciona operación en todas las modalidades en HF/50/144/430 MHz con plena capacidad para satélite.



**NUEVO**  
Diseño Patentado  
YAESU

## ATAS-100

Sintonizador de antena activo

Diseñado para el FT-847. Funciona en las bandas de aficionado de 7/14/21/28-50/144/430 MHz para operación móvil.

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso y garantizadas sólo en las bandas de aficionado.

Algunos accesorios y/o opciones son estándar en ciertas áreas. Visítenos en Internet: [www.astec.es](http://www.astec.es)

# YAESU

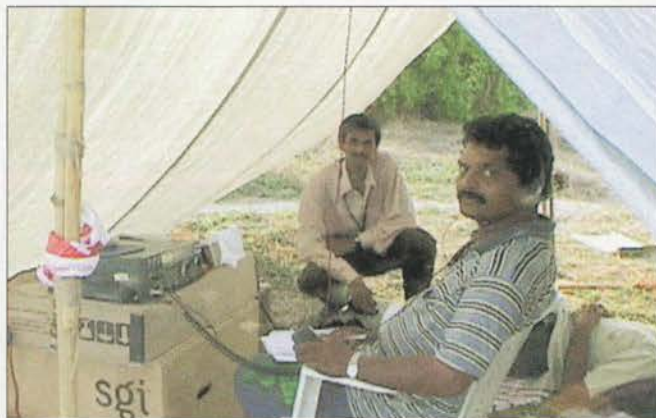
Elija el de los mejores Diexistas mundiales

**ASTEC**  
actividades  
electrónicas sa

Valportillo Primera, 10  
28108 ALCOBENDAS (Madrid)  
Tel. 91 661 03 62\* - Fax 91 661 73 87



La «lujosa» instalación del MIT Ham Club, VU2MHC, en la isla St. Mary.




Prakash, VU2JIX, en el puesto de operación de SSB.

y 1500 UTC, con el enorme *pileup* usual con Europa. Había también estaciones de Norte y Suramérica, Japón y Australia que llegaban bien. Las condiciones en 15 metros fueron extraordinariamente buenas y el *pileup* con Europa fue tremendo entre 1700 y 2000 UTC; también algunas estaciones de Norte y Suramérica llegaban muy fuertes. Sin embargo, las bandas de 20, 17 y 12 metros no resultaron productivas el día 5, aunque logramos un máximo de estaciones registradas durante un pico en la banda de 12 metros el día 6. Los 20 metros mejoraron el día 6, con muchas estaciones de Europa y

el continente americano llegando bastante bien. Los 17 metros se portaron sólo moderadamente bien. Hicimos todo lo posible por lograr el máximo de QSO durante los momentos de óptima propagación en el mínimo tiempo posible de operación.

Las operaciones se dieron por finalizadas la mañana del lunes día 7, en que el bote alquilado para ello nos recogió a las siete de la mañana, cuando ya habíamos desmontado las estaciones y recogido todo lo demás. Resulta sorprendente comprobar cuánto menos cuesta desmontar una estación que el levantarla. Nos llevó menos de

hora y media reunir toda la impedimenta junta. Llegamos a la playa de Malpe hacia las nueve de la mañana y ciertamente nos esperaba a cada uno un día prometedormente ocupado. Pero valió la pena cada minuto de diversión que tuvimos en la AS-096.

El pequeño esfuerzo de anunciar el acontecimiento IOTA en la web funcionó bien. Aunque el evento fue confirmado con sólo unos pocos días de antelación, la buena respuesta en las bandas hizo que todos los esfuerzos hechos por activar nuestra IOTA resultaran fructíferos. 

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**En la tienda, todo para la comunicación HAM, banda aérea y profesional...**

Importador oficial de  
**ICOM**



**MAJOR 90**  
S/L

Carrer de La Vall, 15 - Andorra la Vella  
(Principat d'Andorra)  
Tel. (376) 82 29 62 - Fax (376) 82 92 12



El jurado de los Premios CQ, en plena deliberación, tratando de alcanzar consenso para un veredicto justo.



# «Nit de la Radioafició»

XV edición

## Premios



Quince años es una hermosa edad, una época de cambios profundos en el ser humano, que va dejando con cierta nostalgia el período de la niñez y encara con ilusión y coraje la madurez.

Para CQ Radio Amateur, cumplir quince años premiando el Mejor Artículo publicado durante el año, es algo que no puede dejar indiferente a nadie porque significa, como mínimo, la consolidación de una trayectoria brillante, tanto de la propia revista como la de sus colaboradores, que se esfuerzan por mantener muy alta la calidad de sus trabajos, dada la exigencia cada vez mayor de sus lectores. El esfuerzo editorial merece una mención especial, porque muy pocas empresas pueden enorgullecerse de prestar un servicio tan eficiente y durante tanto tiempo, a un colectivo como el de los radioaficionados que raramente se implica en proyectos de tal envergadura, pero que ha favorecido a Cetisa Boixareu Editores con una firme lealtad.

La Nit de la Radioafició (Noche de la Radioafició) consta tradicionalmente de dos partes bien diferenciadas. La primera es la esperada conferencia, que suele tratar algún tema de

Paulí Núñez, EA3BLQ  
ganador del «XV Premio  
CQ Radio Amateur»

Pau Prat, EA3BB,  
«Radioaficionado del Año»

actualidad. La sala de actos del restaurante Paradís acostumbra a estar abarrotada, algo inusual en este tipo de sesiones, pero la explicación hay que buscarla en el alto nivel de los conferenciantes, de ahí el interés por conseguir una butaca en el salón. En esta ocasión la expectación era tremenda, pues venían dos radioaficionados fuera de serie, Núria Font, EA3WL, y Josep Gibert, EA3BT, dispuestos a contarnos todos los pormenores de su expedición DX a las islas Comores.

La conferencia dio inicio cuando pasaban pocos minutos de las siete de la tarde y, como viene siendo usual, presentó el acto Xavier Paradell, EA3ALV, que glosó con acierto la personalidad de ambos ponentes. Empezó Núria, cautivándonos al instante con su simpatía y naturalidad. Se la notaba feliz por hacernos partícipes de sus experiencias en aquella parte del mundo. Con un lenguaje fácil y ameno, nos fue introduciendo en los entresijos de la aventura diexista, mientras apoyaba su disertación con un despliegue de medios audiovisuales muy elaborado. Casi sin darnos cuenta, Josep, su esposo, se incorporó al relato, y juntos fueron desgranando un rosario de



Xavier Paradell, EA3ALV, abrió el acto ocupando unos instantes la mesa de los conferenciantes, de cuya actividad y personalidad hizo una breve reseña.



La espontaneidad y gracia natural de Núria contando detalles de la expedición cautivó a los asistentes.



El uso de medios electrónicos en la presentación proporcionó amabilidad a la misma y permitió ofrecer a los asistentes numerosos detalles interesantes sobre la operación.



Vista parcial de la sala de conferencias, totalmente ocupada por el público, que siguió con interés el relato de los ponentes.



Ricardo Llauradó, EA3PD, leyó el acta de otorgamiento del premio al artículo «¡Yo monté mi K2!», que recayó en Paulí Núñez, EA3BLQ.



Antonio Vidal, EA3FVN, anuncia con su habitual profesionalidad la lectura de las actas de concesión de los Premios CQ 2001.



En un ejercicio de «suspense» muy profesional, al leer el acta de concesión, Rosa M<sup>a</sup> Biosca, EA3ANY, retuvo unos instantes el nombre del «Radioaficionado del Año».

divertidas e interesantes anécdotas que tuvieron ocasión de vivir, durante su periplo por tierras comoranas.

Se les veía muy compenetrados. Imperceptibles miradas y leves gestos indicaban al observador su complicidad emocional, y es que no podía ser de otra manera. Es difícil encontrar matrimonios o parejas mixtas en las que ambos sean radioaficionados, y más aún capaces de dedicar meses a la preparación de una actividad de esta clase, cargar con más de 150 kg de equipaje con material radioeléctrico y enfrentarse a burocracias imprevisibles, en países alejados miles de kilómetros de casa donde, a veces, la agilización del papeleo de aduanas depende de la suerte de encontrar un nativo seguidor del Fútbol Club Barcelona y fan de Rivaldo. Esto, que parece inverosímil, sucedió en la realidad, y por dos veces, a la ida y a la vuelta, y les evitó largas colas y alguna que otra dificultad. Todos estos sacrificios tenían un único fin, ofrecer a la comunidad internacional de radioaficionados un raro país DX. De esta manera, casi 25.000 radioaficionados pudieron añadir D6 a su particular lista del DXCC.

Si leyendo su reportaje, publicado en el número 208 de *CQ Radio Amateur* del mes de abril de 2001, ya nos imaginábamos las dificultades de esta empresa, escuchando el relato de viva voz, al tiempo que contemplábamos las asombrosas imágenes de aquel recóndito lugar, nos dimos cuenta de la multitud de escollos, casi insalvables, a los que se enfrentaron nuestros dos héroes, para lograr finalmente este clamoroso éxito.

Seguramente que en estos momentos, algunos que no confiaron en las posibilidades de esta audaz pareja de radioaficionados, se estarán preguntando cómo no supieron ver su tremendo potencial y estarán lamentando su poca perspicacia, que les impide estar entre el selecto grupo de patrocinadores que supieron atisbar el talante ganador de Núria y Josep.

Felicidades, Núria, D68WL, y Josep, D68BT. Gracias a vuestro esfuerzo personal se ha demostrado una vez más que los radioaficionados somos gente especial y que, con personas como vosotros, el futuro de la radioafición está asegurado. ¿Acaso Internet puede ofrecer algo semejante a los aburridos usuarios de chats?

Una vez acabada la conferencia y cumplimentado el apartado de preguntas, llegó el momento de hacer pública la decisión del jurado, que se hallaba reunido en una dependencia anexa desde primeras horas de la tarde, deliberando sobre la idoneidad de los posibles candidatos a los Premios CQ. El jurado estaba compuesto por Angel Argemí, EA3ALD; Rosa Maria Biosca, EA3ANY; don Angel Cardama, del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad Politécnica de Catalunya; Joan Esquivel, Jefe de la Inspección Provincial de Telecomunicaciones de Barcelona; Ricard Llauradó, EA3PD; Luis Miguel Manjón, EA3JF, y Ricard Millàs, EA3JB.

Ricardo Llauradó, EA3PD, prestigioso articulista técnico,



D. José Mª Boixareu conversa con Paulí Núñez, que aún no se había repuesto de la sorpresa y alegría que le proporcionó saberse ganador del Premio al mejor artículo del año.



Tras la solemnidad del acto de lectura de los Premios, los asistentes se toman unos instantes de distensión mientras se da buena cuenta de un aperitivo.



Un emocionado Paulí Núñez recibe la felicitación de D. José Mª Boixareu al ser proclamado oficialmente ganador del Premio al mejor artículo del año.



Antonio Vidal entrevista a Paulí Núñez, que relata sus experiencias con el montaje y puesta a punto del kit K2.



Miguel Pluvinet, director de CQ/RA, hace entrega a Pau Prat, EA3BB, del premio al «Radioaficionado del Año».

colaborador de esta revista desde sus inicios, leyó el acta que concede el apreciado galardón al autor del «Mejor Artículo del Año», que en esta ocasión recayó sobre otro gran radioaficionado, Paulí Nuñez, EA3BLQ, por el trabajo publicado en agosto de 2000 (núm. 200), bajo el atractivo título «¡Yo he construido mi K2!».

A continuación hizo uso de la palabra otra representante del jurado de los Premios CQ. El honor correspondió a Rosa María Biosca, EA3ANY. A quienes les gusta asociar nombre e indicativo a un rostro, les sugiero que revisen su colección de revistas CQ/RA, concretamente la del número 154, correspondiente al mes de octubre de 1996. Ahí, en la portada, podrán contemplar a Rosa María y su esposo Jaume, EA3CT. La sugerencia no es gratuita, pues en breve sus nombres serán más conocidos en el orbe de la radioafición, y no sólo por su participación en numerosos concursos de HF. Como decía, Rosa María, EA3ANY, procedió a proclamar al «Radioaficionado del Año», y lo hizo con estudiada maestría, salpicada con algunas gotas de suspense, teniéndonos en vilo durante algunos segundos, antes de desvelar el nombre del ganador. Pau Prat, EA3BB, fue el merecedor de este galardón. Podéis leer su trayectoria de aficionado a la radio en la entrevista que se ha publicado recientemente en el número 210 del pasado mes de junio de 2001.

Alguna vez se ha comentado que la radioafición es como un virus, que cuando se inyecta en alguien queda afectado

para toda la vida. Estoy seguro que debe ser así, porque ¿cómo sino se explica que en una familia aparezcan casos como el de los hermanos Prat, Josep Mª, EA3DXU, y Pau, EA3BB, ambos galardonados por esta revista?

Una vez terminado el acto se procedió a levantar la sesión y los invitados a la cena de homenaje fueron saliendo de la sala, mientras aprovechaban para saludarse mutuamente, de camino hacia el salón, donde se ofrecía un elegante festín. El cóctel que acostumbra a preceder al banquete brinda la oportunidad de relacionar personas que, de otra manera, difícilmente coincidirían en el espacio y tiempo. Es la ocasión para estrechar lazos de amistad, restablecer vínculos deteriorados, presentar nuevos radioaficionados y radioaficionadas y ampliar relaciones entre distintas tendencias, porque una copa de buen cava y algunas exquisitas croquetas y gambas nos hacen a todos más receptivos y tolerantes.

Al poco rato se anunció que la cena ya estaba lista, y los grupos se fueron disolviendo para formar otros nuevos, que anteriormente ya habían acordado compartir la mesa. El banquete fue opíparo y la calidad de los manjares a tono con el renombre del conocido restaurante *Paradís*, ubicado en la parte alta de la ciudad de Barcelona.

A la hora del café se inició la última parte de la celebración. Aunque nadie lo admita, todos esperamos ser agradados con alguno de los obsequios cedidos por diferentes marcas relacionadas con la radioafición. Pero antes, don Josep María



Francisco José Dávila, EA8EX, en un breve parlamento, anunció la próxima publicación de un documentado trabajo, del que es autor, sobre la figura de un preclaro inventor tinerfeño, pionero de las telecomunicaciones.

### Colaboraron en obsequios y productos que se sortearon en «La Nit de la Radioafición»

Astec (Yaesu), Astro Radio, EA3FFE (CatLog), EA3YO, EA3GCV (distribuidor de Swisslog), editorial Marcombo, Kenwood Ibérica SA, Nils (Grauta), Silver Sanz, Sony, y Vallespir Center SL.



Vista parcial de la mesa presidencial, cuando Gonzalo Belay, EA1RF, presidente de la Unión de Radioaficionados Españoles sostenía una animada conversación con D. José M<sup>o</sup> Boixareu y su esposa.



Sandra, hija de Jaume, EA3AJW, aportó su dulce inocencia en la extracción de números, para el sorteo de obsequios, ante la mirada complacida de Nuria Baró, de Cetsisa Boixareu Editores.



No importa cuál sea el obsequio ni sobre quién recaiga. Siempre es motivo de regocijo, propio y ajeno. Aquí, Antonio Navarro, EA3CLV, recoge una antena de manos de Miguel, EA3DUJ.



Incluso un simple par de altavoces para el ordenador confieren al feliz ganador la sensación de que la fortuna le ha marcado con su signo favorable.

Boixareu nos dirigió un emotivo discurso, donde se reafirmó en la creencia de que la radioafición tiene por delante un brillante futuro, gracias a radioaficionados tan magníficos como los premiados, así como los ponentes de la anterior conferencia. El cronista comparte esta presunción y está seguro de que, con la ayuda de empresarios tan comprometidos con la radioafición como el señor Boixareu, que cuenta a su vez con la inestimable colaboración de Miquel Pluvinet, EA3DUJ, como director de *CQ Radio Amateur* y Xavier Paradell, EA3ALV, en calidad de ayudante de redacción, es seguro que la radioafición seguirá brillando con luz propia, pese a todas las trabas que se le quieran poner.

Antoni Vidal, subdirector de *Radio Nacional de España en Barcelona*, es otro radioaficionado emblemático en el desarrollo de la *Nit de la Radioafición*. Él fue quien dirigió la entrega de los *Premios CQ Radio Amateur*, llamando en primer lugar a Paulí Nuñez, EA3BLQ, que nos deleitó con una breve disertación sobre sus experiencias con el K2, un equipo en forma de kit que no sólo montó e hizo funcionar correctamente, sino del que modificó partes del circuito, de tal manera que las soluciones aportadas fueron aceptadas y agradecidas públicamente por la empresa fabricante. A continuación fue llamado Pau Prat, EA3BB, que aún no salía de su asombro por haber sido premiado como el *Radioaficionado del Año*. Con su simpatía habitual, nos relató unas cuantas anécdotas. Pau es un especialista en concursos de V-UHF y está en posesión de

un palmarés envidiable. Podéis hallar amplia información sobre sus actividades en el reportaje antes comentado.

Finalmente hubo una sorpresa. Francisco José Dávila, EA8EX, responsable de la sección sobre «Propagación» de *CQ/RA*, tomó la palabra para adelantarnos algunos rasgos del trabajo que está preparando, encaminado a reivindicar la figura de un científico tinerfeño que, muchos años antes que Marconi, Hertz y otros intuyeran la existencia de las ondas electromagnéticas, ya experimentaba con estos fenómenos físicos. Nos dejó a todos verdaderamente interesados y deseosos por leer su artículo que, seguramente, despertará un merecido entusiasmo entre todos los radioaficionados.

El tiempo pasa volando cuando se está en buena compañía y esto fue lo que sucedió. Todo un año esperando la llegada del mes de junio para poder asistir a la proclamación de los *Premios CQ Radio Amateur*, y cuando llega el momento, lo vivimos tan intensamente que las horas parecen segundos.

Enhorabuena a los galardonados, Paulí Nuñez, EA3BLQ, y Pau Prat, EA3BB. También a los conferenciantes, Núria Font, EA3WL y Josep Gibert, EA3BT. Igualmente a *Cetsisa Boixareu Editores* y a su presidente, don Josep M<sup>o</sup> Boixareu, así como a Miquel Pluvinet, EA3DUJ, a Xavier Paradell, EA3ALV, y a todos los radioaficionados que de una manera u otra apoyan esta iniciativa, que el próximo año cumplirá la XVI edición. ☐

**Pere Teixidó, EA3DDK**

# Cómo restaurar tribandas con trampas

STEVE IRELAND\*, VK6VZ

*Hay tres maneras de conseguir una antena Yagi tribanda de HF: comprar una nueva, construir una desde el principio o, como VK6VZ sugiere, rescatar de la basura una tribanda usada y restaurarla para que trabaje bien.*

En estos días, las Yagi tribanda con trampas pueden ser unas antenas un poco difamadas. Las que han sido las antenas direccionales más populares para las bandas de aficionado de 14, 21 y 28 MHz durante los últimos 30 años a veces se desechan injustamente como «cargas mudas rotatorias» y son sustituidas por caprichosas antenas Yagi, «log periódicas», directivas sin trampas, o antenas monobanda.

Cuando me interesé en la onda corta (empecé a escuchar en 1970), casi todas las estaciones de DX que recibía en las bandas de aficionado de 14, 21 y 28 MHz en mi antiguo receptor HRO estaban usando una Yagi, a menudo la TH3 de 3 elementos Hy-Gain o la TA33 de Mosley. Si se trataba de un «gran DXer», entonces tendría en cambio una TH6DXX tribanda de 6 elementos de Hy-Gain y se sabía que ésta debía ser una antena excelente porque tenía DXX, doble DX, después de su número del modelo. Para aquellos interesados en coches de carreras, esto significa tener una calidad de GT en la antena!

Esas grandes antenas tribanda como las Cushcraft, Hy-Gain, Mosley y Wilson engendraron un cúmulo completo de imitaciones de bajo precio, hechas desde un extremo al otro del globo y que dominaron las bandas de HF durante tres décadas hasta que algunos empezaron a cuestionar su eficacia relativa. Así, aquellos radioaficionados que cambiaron rápidamente las baratas tribandas tipo X por las Yagi monobanda dedujeron que estas últimas eran unas antenas muy superiores. A veces se usaron en el pasado espaciados de compromiso entre elementos y trampas con bobinas de alambre estañado de pequeño diámetro y con pérdidas, produciendo una pobre relación frente/detrás en 14 MHz y unas prestaciones globales relativamente pobres en 28 MHz, donde las pérdidas de la trampa eran normalmente más altas.



La Yagi tribanda con trampas reconstruida por el autor, en el aire y trabajando en 20, 15 y 10 metros.

Durante los últimos diez años, muchas tribandas con trampas han sido reemplazadas por los nuevos tipos de antenas directivas, y han terminado en el garaje. A veces estas tribandas están a la venta, pero a menudo el dueño, inseguro del valor de reventa de la antena después de 20 años de servicio fiel, la ha puesto simplemente con el resto de sobras de metal. Aunque muchas viejas tribandas tipo X con trampas están probablemente mejor dejadas en el montón de la chatarra, las tribandas de alta calidad como aquellas hechas por Hy-Gain, Mosley, Cushcraft y Wilson Electronics, valen la pena.

Mientras que éstas no van a funcionar tan bien como una Yagi monobanda con número similar de elementos, las tribandas usadas de buena calidad son unas buenas antenas directivas a buenos precios. Como un ejemplo del aspecto de los «buenos precios», un amigo que quería vaciar su garaje me ofreció recientemente los elementos de una TH6DXX, que todavía funciona y sólo necesita un poco de limpieza y algo de aluminio para el larguero, por unas decenas de dólares. Esto ocurrió justo después de que yo hubiera comprado una tribanda con trampas

Wilson System 3 de la «cosecha» de 1970 por 250 dólares australianos (125 \$US), sin usar durante por lo menos los últimos diez años o algo así, y que durante ese tiempo había languidecido en el proverbial garaje.

En Australia y en el mundo del DX soy bien conocido en concursos porque uso una *quad* grande y varias Yagi monobanda. ¿Por qué estoy usando una Yagi tribanda con trampas? La respuesta simplemente es porque tenía que aceptar un compromiso en mi antena de 7, 14, 21 y 28 MHz para poner una antena mucho mejor para mi banda favorita, la de 1,8 MHz. Todas las Yagi tribanda con trampas son antenas de compromiso. A veces los aficionados de la radio tienen que transigir para ganar algo de espacio, incluso personas afortunadas como yo, que viven en medio acre de terreno.

\* PO Box 55, Glen Forrest, Western Australia 6071, Australia.

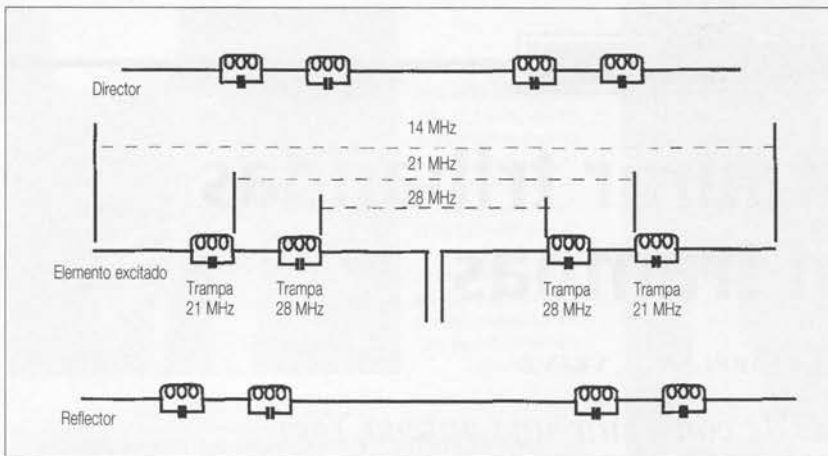


Figura 1. Circuito de una Yagi tribanda típica para 14/21/28 MHz.

## ¿Qué es una Yagi tribanda con trampas?

Para el iniciado, una Yagi tribanda con trampas es básicamente una antena Yagi para 14 MHz que tiene un par de circuitos paralelos sintonizados en medio de cada elemento, para que también funcione en las bandas de 21 y 28 MHz (ver figura 1). Los circuitos paralelos sintonizados, o «trampas», presentan una impedancia muy alta a su frecuencia resonante que impide que cualquier señal o RF alrededor de su frecuencia resonante se desplace más allá del punto en el que hay la trampa. Una función útil de las trampas es que proporcionan carga inductiva en 14 MHz y hacen la antena físicamente más pequeña que una Yagi convencional monobanda de 14 MHz.

El bobinado de la trampa normalmente se enrolla en una forma hecha de material aislante de alta calidad, mientras que el condensador en paralelo con él está formado por la capacidad que existe entre el arrollamiento y el cilindro de aluminio que rodea la bobina y la protege de la intemperie. Lo que se tiene entonces es una antena que es un Yagi eficaz para cada una de las tres bandas. Sin embargo, el espaciado entre los elementos de la antena en una Yagi tribanda es algo de compromiso si ha de funcionar en tres bandas; generalmente hablando, el espaciado de los elementos será demasiado estrecho en 14 MHz, casi correcto en 21 MHz y demasiado ancho en 28 MHz. Esto se traduce en compromisos en las prestaciones (en ganancia y relación frente/atrás) comparadas con una Yagi monobanda con un número similar de elementos.

En el caso de una Yagi tribanda con trampas, éstas se posicionan en el elemento reflector para que éste parezca aproximadamente un 5% más largo que el elemento excitado en cada banda. De igual manera, las trampas se posicionan en el elemento director para que parezca aproximadamente un 5% más corto que el elemento excitado en cada banda. La trampa de 28 MHz es la interna en cada elemento (más cerca de su centro), mientras que la trampa de 21 MHz es la exterior, y la longitud de las

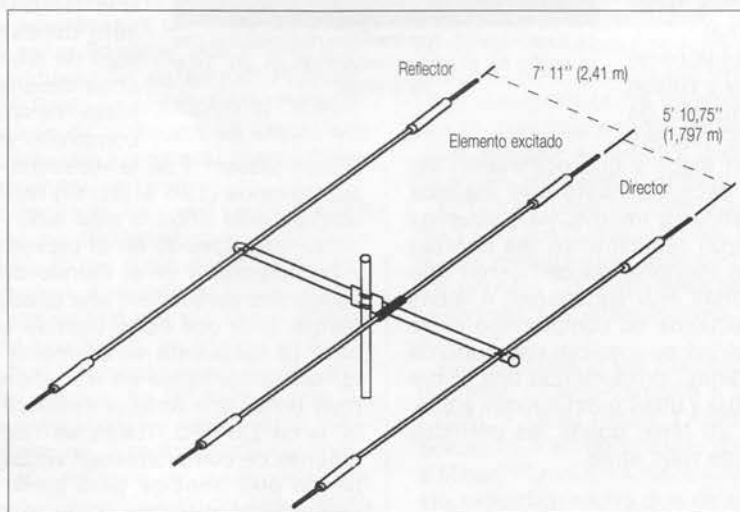


Figura 2. Espaciado de los elementos de una Yagi Wilson System 3.

Cushcraft Corporation, PO Box 4680, Manchester, NH 03108, EEUU; fax: 01 603 627 1764; correo-E: hamsales@cushcraft.com; Web: <http://www.cushcraft.com>.

Mosley Electronics Inc., 1325 Style Master Drive, MO 63084, EEUU; fax: 01 314 583-0890; Web: <http://www.Mosley-Electronics.com>.

Hy-Gain (Antenas y Rotores): el 10 de mayo de 1999, MFJ Enterprises adquirió Hy-Gain. MFJ declara que Hy-Gain quedará como una entidad separada y continuará vendiendo toda la línea de productos que actualmente produce; Correo-E: [www@hy-gain.com](mailto:www@hy-gain.com); Web: <http://ourworld/compuserve.com/homepages/hygain>.

Figura 3. Información de contacto de fabricantes de antenas Yagi tribanda populares.

puntas de la antena (es decir, la parte del elemento por fuera de la trampa de 21 MHz) se ajusta para que el elemento entero sea resonante en 14 MHz (ver figura 1 de nuevo).

Otra área de compromiso en una Yagi tribanda con trampas aparece con el uso o diseño de las trampas. Incluso las bobinas bien diseñadas –con Q más alto– usadas en las trampas exhibirán un poco de resistencia serie a la RF a su frecuencia resonante y, por consiguiente, alguna señal de RF se perderá. Hablando ampliamente, a más alto Q de la bobina de la trampa menos resistencia serie, con lo que serán menores las pérdidas y mejor trabajarán las trampas y la antena.

## Construcción de «la bestia»

Como dije antes, las Yagi tribanda con trampas han estado por todas partes durante un tiempo muy largo. Como resultado, algunos radioaficionados con muchos años de actividad pueden haber retirado al menos una tribanda o simplemente la pueden haber reemplazado por otra antena, como resultado de su edad o de algún daño en la antena. Quienes tienen una antena que ha sido afectada por una ráfaga fuerte de viento, golpeada por caída de ramas de árbol (yo lo sé todo sobre este caso, pero ésa es otra historia) o que sufrió una caída mientras se la estaba izando o bajando, casi ciertamente terminen tirando los elementos supervivientes de la antena en alguna parte en el garaje.

Aun cuando no podamos encontrar una Yagi entera tribanda de alta calidad para restaurar, se puede experimentar y hacer de Dr. Frankenstein sobre una antena en base a un par de especímenes dañados, preferentemente del mismo fabricante. Sin embargo, si realmente nos sentimos radicales, supongo que se podría probar los elementos hechos por fabricantes diferentes (aunque reflexionando, yo tengo mis dudas sobre esta aproximación...). Imagínese el QSO hablando de la antena: «Estoy usando un Yagi tribanda con trampas, hecha de algu-



nas partes de deshecho. El reflector es de Cushcraft, el elemento excitado de Mosley y el director de Hy-Gain. A propósito, mi nombre es Igor.»

Bromas aparte, la mejor manera de conseguir algunas Yagi tribanda «jubiladas» es averiguarlo en el radioclub local o en un mercadillo. ¡Y siempre se puede intentar un anuncio en las páginas de «Tienda Ham» de esta misma revista, por supuesto!

Una nota de aviso: además de evitar viejas Yagi tribanda con trampas tipo X, yo también

evitaría probablemente todas las versiones «Junior» de antenas Yagi tribanda, cualquiera que sea el fabricante. Aunque estas antenas «Junior» tienen una buena reputación, la potencia que soportan y la resistencia de las partes mecánicas de sus trampas normalmente son mucho menores que las de sus colegas «Senior». La filosofía aquí es similar a la del que dice que si está comprando un automóvil de segunda mano —que puede haber tenido mucho uso— siempre vaya a por el modelo del extremo alto, ya que éste normalmente se habrá construido para durar más tiempo que el del extremo bajo.

Por ejemplo, las trampas de mi *Wilson System 3* son casi del doble del diámetro de las de las Yagi tribanda de tipo «Junior» que vi quemada. Esto me recordó cuando era un radioaficionado adolescente en Reino Unido y operé con el equipo del radioclub local en el *Field Day SSB*. La bronca que recibimos mi compañero y yo de un miembro veterano del club cuando descubrió que habíamos frito las trampas de la tribanda «Junior» del club usando un viejo amplificador lineal con un par de válvulas 572B medio muertas en él, fue para echarse a llorar. Cuando se está comprando una tribanda usada, tome un destornillador consigo para poder quitar los casquetes del extremo y sacar una trampa en cada lado del elemento excitado. Es una buena idea mirar la bobina o la formita de la trampa para localizar cualquier signo de daño por agua o por calentamiento. También, si el diámetro del alambre es más delgado que 1,6 mm (preferiblemente debe ser de 2 o 2,5 mm), busque otra tribanda para comprar.

A propósito, inspeccione siempre las trampas del elemento excitado, dado que éstas manejan más potencia que las que del reflector o el director y pueden haber experimentado por ello más quemaduras o sobrecalentamientos. La principal razón de por qué una trampa de una tribanda se calienta tiene que ver al parecer con la cubierta de aluminio de la trampa, que forma una bobina de una sola espira que es un cortocircuito eléctrico; cuando la RF pasa por la trampa, la cubierta de la trampa se calienta<sup>1</sup> aun cuando esté pasando sólo poca potencia.

Hablando del precio, éste es un tema intrincado. Mi *Wilson System 3* me costó 250 dólares australianos (aproximadamente 125 \$US) que era un precio justo para una antena tribanda que parecía mucho más joven que sus más de 20 años de edad cuando se había pasado en un garaje

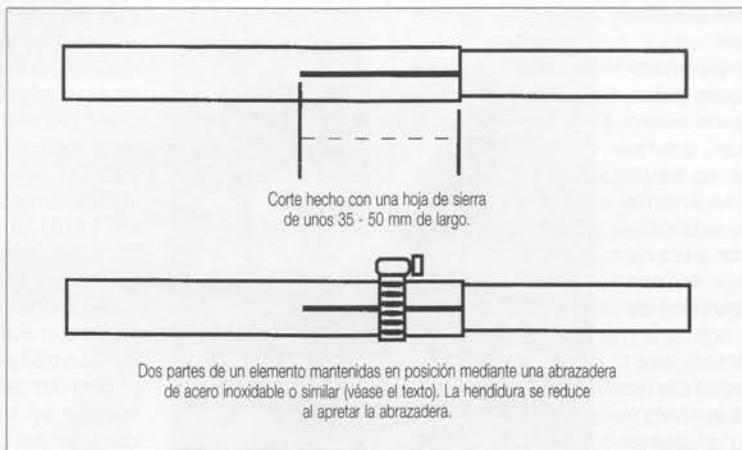


Figura 4. Hendidura cortada en un elemento de una tribanda para hacer una unión sólida.

gran parte de este tiempo. No se preocupe demasiado por la edad de la antena con tal de que parezca estar en buen estado y sea una antena de calidad.

Conseguir partes de repuesto para las viejas antenas tribanda de Mosley, Cushcraft y Hy-Gain no debe ser un gran problema, ya que hay muchas de estas antenas por todas partes. Si no se puede encontrar ninguna antena de segunda mano rota para recuperar las piezas aprovechables, la figura 3 da una lista de

sitios y direcciones Web de los mayores fabricantes de tribandas con trampas para que pueda verificar si todavía tienen recambios disponibles para una antena en particular.

Cuando se consigue una de ellas, la mayoría de las partes de la antena en una tribanda típica son de aluminio y por lo tanto de aspecto mate a menos que se pulan, mientras que cualquier parte que sea de plástico o caucho y necesite reemplazarse puede fabricarse normalmente usando pedazos y piezas de la ferretería local (si no pueden obtenerse del fabricante o otro radioaficionado).

A propósito, un conocido de EEUU me envió amablemente algunas caperuzas del extremo de la trampa para mi *Wilson System 3*. Su vieja antena había sido afectada por un relámpago unos 15 años antes y había terminado en el garaje. Otro conocido norteamericano encontró un suministrador de tapas para las trampas de Wilson e incluso compró algunas para mí.

## Restaurando una tribanda

La primera cosa a hacer después de hacer la compra es leer cuidadosamente el manual de la antena para verificar cómo se monta o desmonta. Sin este tipo de familiarización, es difícil llevar a cabo una reconstrucción. La siguiente cosa a hacer es limpiar cualquier traza de óxido blanco en el exterior de los elementos de aluminio de la antena, usando lana de acero y/o papel de lija. Éste es un trabajo sucio y tedioso, y a pesar de que no es estrictamente necesario, dará a la antena un aspecto completamente nuevo cuando se acabe.

Ahora mire las uniones hechas a lo largo de cada elemento de la antena, mantenidas juntas con las abrazaderas de compresión. Verifique que la parte del elemento que forma la parte exterior de una junta telescópica tiene una hendidura cortada en él, como se muestra en la figura 4.

Si hay cualquier unión en los elementos que no tenga una hendidura en ellos y que se sostiene por la presión puramente ejercida por la abrazadera aplastando el tubo exterior contra el interno, se podría probar cortando cuidadosamente una hendidura larga (de 35 a 50 mm) en el exterior con una sierra y del mismo ancho que la hoja de la sierra (véase la figura 4).\* Esto permite que una área más grande del tubo exterior apriete contra el interno y así hacer una mejor conexión eléctrica. He experimentado que las propiedades conductoras eléctricas de una unión sin hendidura se deterioran rápidamente con el tiempo y dan lugar a un arco cuando se aplica RF a la antena, hacien-

\* N. del T. Yo prefiero usar varios remaches de aluminio de 3-4 mm en lugar de las abrazaderas. Pesan menos, proporcionan una rigidez suficiente y no hay contacto bimetalico en donde se pueda generar corrosión.

do que las prestaciones de la antena se dañen drásticamente.

La siguiente cosa a hacer es reemplazar toda la tornillería de acero galvanizado en la antena con otra de acero inoxidable de tamaño similar. En mi *Wilson System 3*, al igual que en otras tribandas, los elementos de la antena consisten en varios tubos de aluminio telescópicos, asegurados con abrazaderas de aluminio que son a su vez mantenidas en su sitio con tornillos de acero galvanizado.

Después de unos años en el aire, sobre todo si la antena ha estado cerca del mar, el galvanizado se habrá deteriorado completamente y el acero se habrá oxidado mucho. Los tornillos de acero oxidados en elementos de la antena que llevan energía de RF pueden producir una muy alta interferencia a la TV, y el acero oxidado puede romperse con un viento fuerte y hacer que el elemento de la antena involucrado caiga al suelo.

En mi caso, opté por la solución más barata comprando tuercas y tornillos métricos en acero inoxidable de tamaño apropiado y reemplazar los tornillos galvanizados de rosca imperial de las abrazaderas. Esto me exigió talarar los agujeros en cada abrazadera del elemento para encajar el diámetro ligeramente más grande los tornillos métricos.

Una opción más sencilla pero más cara habría sido reemplazar simplemente cada juego de abrazaderas por otro de acero inoxidable. A propósito, si se hace esto, asegúrese de que compra abrazaderas que realmente usen un tornillo de acero inoxidable. Según mi experiencia, la mayoría de las abrazaderas disponibles en las ferreterías de VK usan un tornillo de presión de acero galvanizado que puede deteriorarse rápidamente.

El reemplazo de toda la tornillería en mi *Wilson* por una de acero inoxidable me costó alrededor de 100 dólares australianos (50 \$US). Esto puede parecer mucho, pero ahora sé que la antena aguantará por lo menos durante otra década, sin preocuparme en absoluto por la tornillería. La misma tornillería en acero galvanizado me habría costado probablemente alrededor de una cuarta parte de ese precio, pero sólo podría haber durado sobre un año o dos antes de llegar a oxidarse.\*\*

## La batalla de los loros

En mi antena en particular hay sólo cuatro piezas que no son ni de aluminio o de acero inoxidable: las tapas del extremo de la trampa, los casquetes del extremo de los elementos, las formitas de la bobina y los aisladores en el elemento excitado. De éstos, los dos últimos no están expuestos a la intemperie y estaban por ello en excelentes condiciones, incluso considerado la edad de la antena, y no requirieron ningún reemplazo.

Por otro lado, los casquetes del extremo de la trampa de la antena estaban cayéndose a trozos, como resultado de estar expuestos a los rayos ultravioletas del Sol y a los picotazos de los loros en ellas (un problema típicamente australiano, sospechamos). La figura 5 da una idea de su apariencia. Estos casquetes del extremo son vitales y evitan que la humedad entre en las trampas en cantidades grandes



Figura 5. Trampa de una *Wilson System 3* antes de ser reconstruida, mostrando los tapones picoteados por los loros.

que pueden causar que ciertas partes de las trampas queden en cortocircuito causando una ROE alta, muchos gemidos y rechinar de dientes...

Mi primera idea era intentar conseguir algunos casquetes de extremo de trampa nuevos o usados, y gracias a varios amigos de la banda de 1,8 MHz en EEUU lo pude lograr. Sin embargo, durante mis búsquedas me encontré con otra solución más barata y muy hábil en una vieja copia de la revista *Amateur Radio* del «Wireless Institute de Australia».<sup>2</sup>

Una vez se han limpiado las trampas, escrito en la tapa de la misma el tipo de trampa con un marcador indeleble (hablaremos sobre esto más adelante), y sustituido las tapas de la trampa, los casquetes del extremo de trampa pueden ser reemplazados mediante mangueras termoretráctiles de 50 mm. Una vez el material termoretráctil se ha

encogido, se necesitará un cuchillo muy afilado para quitarlo, así que hay que hacer todo el trabajo de rejuvenecimiento de la trampa primero. Según el artículo, las nuevas tapas del extremo deben quedar impermeables y soportar la radiación UV durante por lo menos cinco años, con poco o ningún deterioro.

Sin embargo, regresando al reemplazo de las trampas, asegúrese de que se hayan eliminado toda la suciedad y humedad de la bobina, del interior de la trampa y de las cubiertas de la trampa y esté seguro de que al volverlas a montar estén en el elemento correcto y en la posición correcta. Si una trampa del reflector se pone por equivocación en un elemento excitado o en un director, la antena no trabajará demasiado bien.

También, muchas trampas de tribandas —incluidas las trampas de mi *Wilson System 3*— contienen dos trampas en cada conjunto, una para 28 MHz y una para 21 MHz. A menos que ese conjunto se monte en el elemento con la trampa de 28 MHz cerca del larguero (*boom*) de la antena, la antena tampoco trabajará demasiado bien.

A propósito, no suponga que el dueño anterior de la antena realmente haya armado correctamente la antena, con las trampas correctas en los lugares correctos. Conozco varios casos en los que una tribanda con trampas ha sido bajada por el dueño o el dueño posterior porque la antena se ha negado a funcionar correctamente, encontrando luego que las trampas se habían puesto en el elemento equivocado o en la posición equivocada.

Si se tienen dos trampas agrupadas, use el manual de instrucciones de la antena y compruebe qué trampa es cuál y marque su nombre y orientación en la tapa de la trampa (por ejemplo: «reflector» con una flecha marcada en el extremo de 28 MHz y apuntando hacia el larguero). En el caso de una antena tribanda con trampas separadas para 28 MHz y 21 MHz, marque claramente cada una (es decir, «trampa reflector 21 MHz», «trampa reflector 28 MHz», etc.).

Tómese su tiempo limpiando y restaurando la antena. Yo restauré mi *Wilson System 3* en el transcurso del otoño, pasándome un par de horas en ella cada fin de semana. Es un trabajo sucio, pero si se hace de esta manera no parece demasiado desagradable.

Una nota final: *no intente enderezar cualquier elemento de antena de aluminio torcido o restaurar cualquier pliegue o compresiones en ellos*. Estas partes dañadas deben reemplazarse por otras de las mismas dimensiones. El aluminio

\*\* N. del T. Los remaches son más baratos...

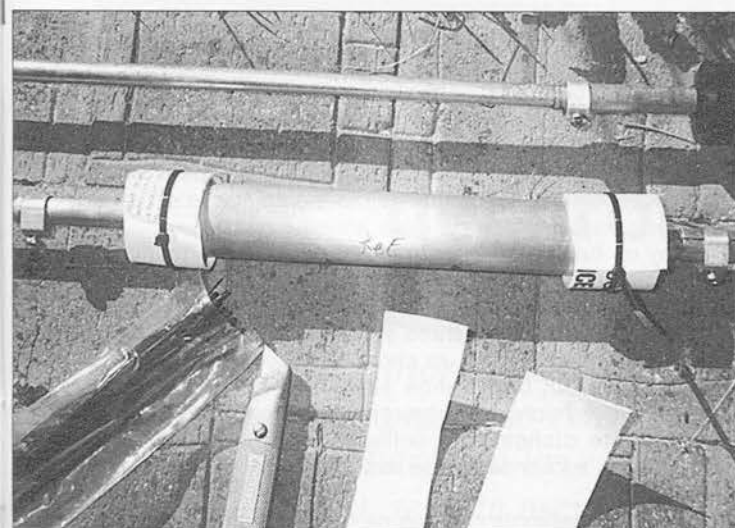


Figura 6. Trampa de una tribanda protegida contra los loros.

pierde su fuerza una vez ha sido torcido, plegado o aplastado y puede romperse fácilmente.

### Reconstrucción de la «bestia»

Una vez se han limpiado o restaurado los elementos de aluminio, abrazaderas y trampas, verificado las trampas para asegurar cuidadosamente de que están en la posición y en el elemento correctos de la antena, es hora de ajustar las longitudes de los elementos para que la antena trabaje a su óptimo rendimiento en la parte de las bandas de 14, 21 y 28 MHz que se usen más a menudo.

Los manuales u hojas de instrucciones de la mayoría de las antenas Yagi tribanda contendrán dos juegos de dimensiones, uno para los segmentos de CW de las bandas y el otro para los de SSB. También contendrán normalmente gráficos de ROE de la antena para cada juego de dimensiones, trazados para cada una de las bandas (es decir, 14,0 a 14,35, 21,0 a 21,45 y 28,0 a 29,7 MHz).

En mi caso, siendo principalmente un operador de CW, esa era una opción fácil y mi antena fue ajustada usando el juego de «dimensiones de CW» proporcionado por Wilson. Sin embargo, si se es un operador que usa ambos modos, aun cuando principalmente opere en SSB, eche una mirada cuidadosa a las curvas de ROE y considere el dimensionar la antena usando las medidas de CW. Según mi experiencia, una antena tribanda preparada para las partes de CW de las bandas tendrá generalmente una ROE relativamente baja y trabajará bien en las secciones de SSB de las bandas de 14, 21 y 28 MHz (con la posible excepción del último megaherzio de la banda de 10 metros). Sin embargo, una tribanda preparada para SSB mostrará a menudo una ROE alta y una pobre actuación en el extremo de CW de las bandas. Esto es porque una directiva de 3 elementos con los elementos del reflector y del director ligeramente cortos para la frecuencia en uso (es decir, una tribanda preparada para los segmentos de SSB usándose en los de CW) normalmente se comportará mucho peor que una cuyos elementos del reflector y del director son ligeramente largos para la frecuencia en uso (es decir, un ajuste de la tribanda para los segmentos de CW usándose en los de SSB). Si se está interesado en operar principalmente al extremo alto de los segmentos de SSB o se quiere trabajar en FM en 29,6 MHz, los ajustes de SSB serán definitivamente los que hay que usar.

Una vez se ha medido la antena y se han fijado las longitudes de los elementos, tómesese la cinta métrica y comprué-

bense de nuevo, preferentemente después de un descanso de unos minutos. Como dije antes, un horripilante número de tribandas han terminado en la parte de atrás del garaje porque no habían sido propiamente medidas y ajustadas y, por consiguiente, funcionaron pobremente.

Una vez se ha hecho esto, marque cuidadosamente las juntas entre cada elemento con un marcador indeleble y desmonte uno de ellos. Asegúrese de que ambas superficies de conexión estén limpias y libres de cualquier óxido blanco y rocíelas con una capa delgada de compuesto para uniones eléctricas (como Alminox o Penetrox) y vuelva a montar estos dos elementos renovando la grapa que los une. Repita este proceso con cada conexión y con todos los elementos. Una vez los elementos estén de nuevo completos, vuelva a verificar aún otra vez las medidas.

Y otra cosa a tener presente: yo he oído hablar de un caso donde el manual de montaje de un fabricante para una Yagi tribanda presumiblemente contenía datos incorrectos sobre la longitud de un elemento (posiblemente debido a un error tipográfico). Si se encuentra que su antena no trabaja correctamente y las medidas del elemento parecen correctas (¡consiga que un amigo le ayude a verificarlos!), puede haber necesidad de ponerse en contacto con el fabricante para comprobar que todo está bien en el manual de instrucciones.

### Toques finales

Para terminar con los elementos de la antena, vaya a una tienda local de recambios de coches y compre una lata de Valvoline Tectyl 151 para proteger la antena contra el

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**Los equipos más avanzados del mundo**

FT-1000MP MARK-V

FT-817

VR-5000

**SCATTER RADIO**

VALENCIA

Tels. 96 330 27 66 / 96 330 64 01 - Fax 96 331 82 77

Web: [www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.com) - E-mail: [scatter@scatter-radio.com](mailto:scatter@scatter-radio.com)

óxido blanco. Asegurándose de que ha protegido primero las tapas de goma o plástico del extremo de las trampas, rocíe cada elemento de la antena con el Tectyl 151 de punta a punta, con por lo menos un par de manos. Su antena parecerá como nueva, aun después de unos años en el aire.

Si no le preocupa el dinero y tiene una lata de buen barniz para intemperie en el cobertizo, podría cubrir los elementos de la antena con esto.

Si hay pájaros en su área a los que les gusta masticar el plástico (¡como los *galahs* australianos!), probablemente necesitará tapas de trampa de antena a «prueba de pájaro». Las tapas de trampa de antena son vitales para evitar que la humedad entre en ellas y por ello es importante lograr que estén bien protegidas.

Esto se consigue obteniendo un viejo cubo de cloro de piscina y cortándolo en tiras de aproximadamente 10 cm de ancho con una sierra o el cuchillo de modelar. Envuelva una de las tiras alrededor de un casquete de extremo de trampa de la manera mostrada en la figura 6, corte la longitud sobrante solapándose un par de centímetros y fíjelo en su lugar con una abrazadera de cremallera negra resistente a los rayos UV. Repita el proceso en todos los casquetes del extremo.

Una vez hecho esto, la próxima cosa es sujetar los elementos de la antena al larguero. Mida y señale los lugares donde deben ir los elementos y limpie todos los elementos, el larguero y las sujeciones del larguero al elemento para librarlos de óxido de cualquier tipo y cúbralos completamente con compuesto para uniones de aluminio. Luego

monte los elementos en el larguero y verifique esas medidas de nuevo.

Con respecto a alimentar la mayoría de las tribandas, el elemento excitado está normalmente partido a la altura del larguero e introducido dentro de un manguito aislante de caucho o plástico. Si este manguito está hendido o resquebrajado, preferiblemente debe reemplazarse, pero si no puede obtenerse un recambio, normalmente puede ser reparado con una sola capa de cinta aislante negra.

Si hay un balun con la antena, mi consejo es desecharlo y reemplazarlo con un nuevo balun de choque hecho con 15 vueltas de cable coaxial RG-213 arrolladas sobre una botella de plástico de 2 litros y que se ata firmemente al larguero de la antena, o un choque de cuentas de ferrita del tipo W2DU.<sup>3</sup> Uno nunca sabe qué fechorías se le pueden haber hecho al balun original, y como éstos son normalmente dispositivos sellados y así imposibles de inspeccionar, es normalmente mejor empezar desde el principio.

Note que el balun de cuentas de ferrita es probablemente el más eficaz de los dos, pero para los que estén cortos de dinero en efectivo, el anterior también debe trabajar bien. La antena directiva tribanda debe alimentarse con coaxial RG-213 de 50  $\Omega$  y especificaciones militares. ¡No escatime aquí!

Finalmente, asegúrese de que se usa cinta autobloqueante o *Coax Seal* en todas las conexiones de la línea de alimentación de la antena para evitar la penetración de humedad, protegiendo la cinta autobloqueante con varias capas de cinta aislante negra. La cinta aislante, a su vez, protege la cinta autobloqueante de los efectos de los rayos UV del Sol.

En mi instalación yo protejo además el cable de alimentación de la antena en donde se une al punto de alimentación de la tribanda usando tiras del bidón de cloro de piscina mencionado antes. ¡A los *galahs* de estos alrededores les encanta comerse mi cable coaxial!

Como un toque de acabado, si los tapones del extremo del elemento tienen necesidad de reemplazo, los tapones de plástico usados en sillas de metal y en venta en la ferretería local pueden hacer un trabajo excelente. Yo uso tapones de silla de 15 mm de diámetro en los elementos de mi *Wilson System 3* y sólo me costaron unas decenas de centavos cada uno.

## Conclusiones

El reconstruir una vieja antena tribanda de alta calidad como una *Wilson System 3*, *Cushcraft A3S*, *Mosley TA33 Senior* o *Hy-Gain TH3 Senior* puede ser barato y divertido de hacer. Durante los próximos años, con las manchas solares haciendo su trabajo, una vieja y buena tribanda con trampas va a ser una antena de DX divertida y mucho más competitiva que una multibanda vertical o un dipolo.

Pídales a los radioaficionados locales que vean si alguien tiene una antena escondida en el garaje. ¡Podría sorprenderse!

## Referencias

1. *The V5 Antenna*, Dick Bird, G4ZU/F6IDC, «Amateur Radio Action Antenna Book» No. 5.
2. «The Ups and Downs of TH3JR Repairs», Gerry Wild, VK6GW, *Amateur Radio*, Diciembre 1995.
3. Los balunes de ferrita fueron descritos originalmente por Walter Maxwell, W2DU, en QST, Marzo 1983. Detalles adicionales se ofrecen en la página 26-11 de *The ARRL Antenna Book*, 15ª edición.
4. El artículo está basado en el material publicado en la revista australiana *Radio and Communications*, Diciembre 1999. 

TRADUCIDO POR RAMON PARADELL, EA3EJ

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# RADIO ALFA

## RADIOCOMUNICACIONES



**DISTRIBUIDORES DE:**

PiroStar	Tonna-F9FT	HandsFull
EarTalk	Ars	CB-Master
Nietzsche	Albrecht	Uniden
Create	Nova ECO	Toyo
Ham-Master	Sirio	Tonk
Aceco	Aquapac	Zetagi
Densei		

Avda. Moncayo, nave 16 - San Sebastián de los Reyes - 28709  
 Tfno. 916 636 086 - Fax 916 637 503 - <http://www.radio-alfa.com>

# Principio de funcionamiento del protocolo AX.25

ANGEL D. ROMAN\*, EB3GIE

*El autor desvela un poco la estructura y mecanismos del protocolo AX.25 que, aunque ya bien establecido y familiar para los especialistas en comunicaciones digitales (CC DD), resulta oscuro para los principiantes en esa modalidad.*

Hace ya algunos años empecé a estudiar electrónica y desde el principio me llamó la atención el hecho de que existieran medios que permitan una comunicación fiable sin hilos, y no sólo el hecho de poder transmitir algo y que alguien pudiese recibir lo transmitido, sino más bien el cómo se consigue eso. Porque cuando apretamos la tecla del micro y hablamos, hay todo un proceso hasta que la señal sale por la antena (modulación, amplificación, filtros, etc.) y llega a la antena de nuestro correspondiente y nos escucha, en un proceso contrario al anterior.

En el caso de los ordenadores es algo parecido. Siempre me había preguntado cómo era posible que dos ordenadores conectados entre sí se pudiesen comunicar, y no digamos ya si tenemos cuatro, cinco o más. Todas estas dudas se fueron despejando a lo largo de los años en que estudié la carrera de telecomunicaciones y según iba pasando el tiempo iba comprendiendo más cosas; por eso, cuando hace apenas unos meses decidí lanzarme a las comunicaciones digitales (CC DD), no me sorprendió el encontrarme programas que utilizaban técnicas que sabía que existían, pero no que se aplicasen a la radioafición. Seguramente muchos de los que se quieren iniciar en las CC DD lo hacen movidos por compañeros que les han hablado mucho y muy bien de ellas, como es el caso de los *clusters*, muy útiles para saber en todo momento qué estaciones DX hay en el aire y cazarlas.

Bien, no pretendo explicar el por qué de todo lo relacionado con las comunicaciones digitales, sino únicamente el funcionamiento del radiopaquete y cómo es posible que nos podamos comunicar con otro compañero por ese medio o bien conectarnos a una BBS o *cluster*, todo ello sin pronunciar palabra y teniendo como únicas herramientas nuestro

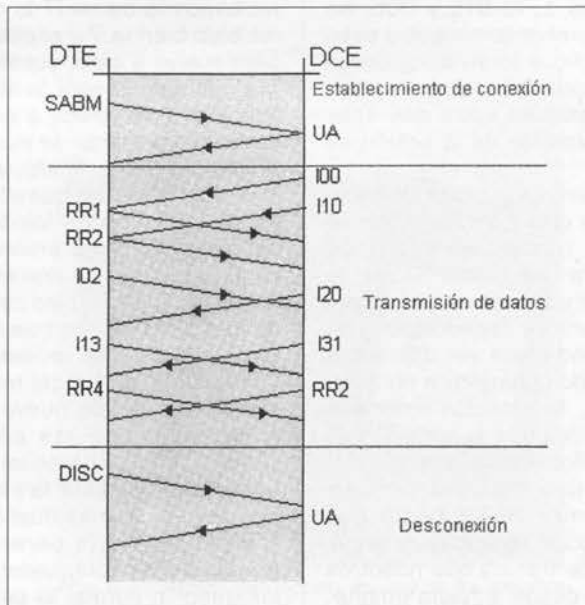


Figura 1. Proceso de intercambio de tramas en una comunicación con otra estación.

transceptor, *modem* (modulador-demodulador) y ordenador.

## Protocolo AX.25

Empezaremos poniendo un ejemplo: para que dos personas se puedan entender es necesario que ambas hablen el mismo lenguaje; es decir, el mismo idioma. No podremos comunicarnos con una persona que hable japonés si nosotros le hablamos en español, y viceversa. En el caso del radiopaquete pasa lo mismo, para que dos estaciones se puedan entender es necesario que ambas hablen el mismo «idioma»; es decir, que usen el mismo protocolo, por lo tanto cuando hablemos de protocolo es como si hablásemos de un idioma.

En el radiopaquete y después de una serie de normalizaciones y pruebas, se ha optado

por utilizar el protocolo X.25 que para uso de la radioafición se llama AX.25 (protocolo X.25 y la A de *amateur*), con la única diferencia entre ellos de que el AX.25 utiliza como «campo de dirección» el indicativo, mientras en el protocolo normal es la dirección del PC. Cuando operamos en radiopaquete, vemos pasar por la pantalla de nuestro ordenador una serie de «instrucciones»; estas instrucciones son comandos y estos comandos no son más que «tramas» o paquetes de impulsos. Una trama o paquete generalmente es un conjunto de octetos (1 octeto = 1 byte = 8 bits).

Este protocolo tiene una serie de características destacadas, como son:

- Ha sido diseñado para trabajar tanto de manera directa entre dos operadores como de manera individual, conectándose a otra estación que a su vez tiene más operadores conectados a ella.
- Si nuestro *modem* lo permite, este protocolo nos permitirá poder conectarnos a una misma estación más de una vez.
- Nos permitirá poder realizar una autoconexión, en este

\* Apartado de correos 41003, 08080 Barcelona.

caso nuestra dirección tanto de entrada como de salida de las tramas será la misma.

Existen tres tipos de tramas:

- Las tramas de información o tramas I, contienen las informaciones enviadas de una estación hacia otra.
- Las tramas de supervisión o control o tramas S, realizan el control de la comunicación.
- Las tramas no numeradas o tramas U.

En la tabla I hay un resumen de los comandos más habituales, así como las respuestas más comunes a esos comandos.

Y ahora viene lo complicado, explicar qué significa cada una de estas palabras ya que, como ocurre cuando se aprende cualquier idioma, siempre se empieza con un vocabulario mínimo para poder ir defendiéndose y luego, poco a poco, se va enriqueciendo el conocimiento

## Comunicación con otra estación

Cuando, tras conectar nuestro ordenador y cargar el programa, queremos conectarnos a nuestra BBS, *cluster*, etc., lo primero que se hace es entrar la orden de conexión. Este proceso se detalla en la figura 1. El DTE y DCE, no son más que el *Data Terminal Equipment* (en nuestro caso la estación transmisora), y el *Data Circuit terminating Equipment* que sería la estación receptora. Así pues, el intercambio básico de tramas que se produce entre dos estaciones al inicio, durante y a la finalización de la sesión es el siguiente:

**Inicio de la conexión.** Nada más entrar la orden de conexión con cualquier estación (en la que generalmente se incluye el indicativo de la estación con la cual queremos conectar) nuestro ordenador genera una trama SABM, la cual es enviada a través del modem y puesta en el aire por nuestro transceptor. En ese momento y dependiendo del *software* que estemos utilizando, podremos ver diferentes cosas en la pantalla, desde «iniciando conexión» a no tener nada. Una vez lanzada esta trama, la estación receptora nos contestará con UA, lo que significa que la conexión se ha efectuado y podemos mandar información.

En el caso de no poder entablar la comunicación, nuestro equipo seguirá mandando tramas SABM hasta que encuentre una respuesta de la estación receptora, y seguirá así hasta que llegue al número de tramas que nosotros tengamos estipulado, que puede ir desde 1 hasta infinito, dependiendo también de la versión y *software* utilizados.

**Transmisión de información.** Una vez se ha establecido la conexión (recibida la trama UA), se pasa al proceso de mandar información. En este proceso empezaremos a enviar una serie de tramas del tipo IO, I1, etc., y a recibir otras del tipo RRO, RR1, etc., y viceversa; es decir, recibir tramas I y mandar tramas RR. Un ejemplo de ello es cuando hemos accedido a nuestro *cluster*, momento en el cual empezaremos a recibir avisos de DX (*spots*), que no serán más que tramas Ix (x es un número correlativo) y las confirmaremos con las tramas RRx. Cada uno de los números que va adqui-

Comandos	Respuestas
Información (I)	Receptor preparado (RR)
Receptor preparado (RR)	Rechazo (REJ)
Rechazo (REJ)	Receptor no preparado (RNR)
Receptor no preparado (RNR)	Asentimiento no numerado (UA)
Desconexión (DISC)	Desconectar modo (DM)
Activar modo asíncrono equilibrado (SABM)	Asentimiento no numerado (UA)

Tabla I. Resumen de los comandos más habituales y respuestas a los mismos.

## Direcciones de interés

<http://www.tapr.org/tapr/html/Fax25.html>  
<http://hamgate.upc.es/fediea/digiclub/ax25-1.html>  
<http://www2.netexplora.com/defvl/estr.htm>


riendo x es el de la trama enviada, por ejemplo, la trama IO, es la primera, la I1 la segunda, etc., y si enviamos una trama RR2 significa que hemos recibido hasta la trama I1 y estamos a la espera de recibir la I2. Todo este proceso lo efectúa nuestro ordenador de manera automática, por lo que no deberemos preocuparnos de si le llega bien una trama o no, si no ha recibido una determinada trama, él solo se encargará de solicitar que se la vuelvan a enviar. Todo este control de las tramas enviadas y recibidas se hace mediante un método que se llama *ventana deslizante* que conforme va recibiendo o enviando las tramas, se va desplazando y cuando llega al final comienza de nuevo. Generalmente, el valor del tamaño de la ventana es de 8, por lo que empezará en 0 y termina en 7; por lo tanto, si recibimos la trama I7 la confirmaremos como RRO (hemos recibido bien la 7 y esperamos la siguiente (que sería la 8, pero vuelve a cero, por lo tanto es 0), y la siguiente trama que recibamos será la IO, ya que se ha puesto a cero el contador y volvemos a empezar. Este valor de la ventana de desplazamiento se puede ajustar, pero en la mayoría de programas viene fijado en 8 tramas recibidas o enviadas. Hay que destacar que el comando RR indica que se han recibido bien todas las tramas anteriores por parte de la estación que lo ha enviado, por lo que no es necesario ir confirmando una a una las tramas I recibidas.

Una de las ventajas de este protocolo es que, en caso de recibirse mal una trama, lo informa con un comando REJx (x es la trama mal recibida) y en cuanto el transmisor tiene un hueco en el flujo de transferencia de información, empezará a mandar de nuevo las tramas desde la indicada x, suponiendo que las anteriores se han recibido bien. También puede darse el caso de transmitir esta orden y haber recibido bien las tramas, esto significaría que nos han llegado tramas duplicadas.

También podría darse el caso de que el receptor de tramas I esté colapsado; en ese caso no se puede enviar información porque la perdería toda. La manera de comunicarlo es mediante el envío de una trama RNR, con lo que se dejará de mandar tramas hasta que se nos diga que ya está listo y puede recibir de nuevo, momento en que empezará de nuevo el flujo normal de transferencia de datos.

**Fin de la conexión.** Cuando deseamos finalizar la sesión mandaremos la orden oportuna a nuestro programa para que nos cierre todo, en ese momento lo que se hace es transmitir una orden DISC que la otra estación confirmará con DM. Con ello se interrumpe la comunicación entre ambas estaciones, por lo que para volverlas a conectar será necesario empezar el proceso de nuevo; es decir, mandar la trama SABM, etc.

## Conclusión

Esto ha sido un pequeño resumen de cómo trabaja habitualmente nuestro ordenador cuando operamos en radio-paquete. Para algunos será algo ya sabido y no les habrá aportado ningún conocimiento nuevo, sin embargo mi intención no era explicar en profundidad cómo funciona sino que quienes se están iniciando puedan entender un poco cómo funciona lo que están manejando y que, aunque para ellos sólo sea cuestión de teclear una cosa u otra, puedan saber qué es lo que pasa cuando se teclea eso. 

# ¿Ha montado alguna radio de galena últimamente?

DAVE INGRAM\*, K4TWJ

*En estos tiempos de creciente sofisticación de la tecnología de las comunicaciones, resulta sorprendente volver la mirada a los simples y eficientes receptores de los primeros años de la radio y comprobar cómo cosas tan sencillas logran buenos resultados.*

El interés y aprecio de los lectores por las radios de galena es tan sorprendente como meritorio. La última visita que efectuamos a ese mundo de receptores «de hueso pelado» nos produjo, más que satisfacción, un sentido deseo de volver a investigar más a fondo sobre él. Y estamos orgullosos de poder ofrecer en este artículo otro esclarecedor estudio sobre radios de galena y proporcionar a sus entusiastas nuevos motivos para construir uno por sí mismos y solamente como diversión.

¿Por qué se hicieron tan populares las radios de galena? Las opiniones al respecto son muy diversas, pero todo indica que la razón fue porque fueron históricamente relevantes, útiles como sistema de recepción autónomo en emergencias, una buena vía de introducción a la radioafición y objeto de proyectos científico-técnicos simples y repetibles.

Las radios de galena fueron de los primeros receptores de radio y sus conceptos de selección de señal, detección y reproducción de audio forman aún una parte básica de los diseños modernos. Como otros muchos buques del ayer, el *Titanic* estaba equipado con un receptor de galena y un transmisor de chispa rotativo para la comunicación inalámbrica.<sup>1</sup> Los primeros pioneros radioaficionados usaron también receptores de galena y transmisores a chispa. Y tengan por seguro, amigos, que los receptores de galena no están limitados a la recepción de señales de radiodifusión de AM en onda media; si sus

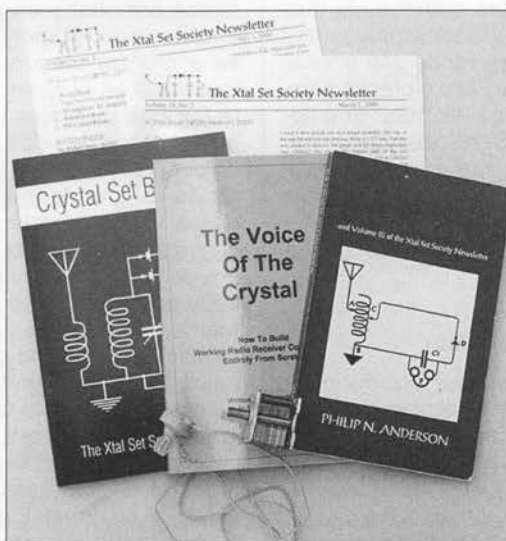


Foto A. La Crystal Set Society es uno de los grandes puntos adonde acudir quienes están interesados en las radios a cristal. Su boletín bimensual está siempre lleno de cautivadores proyectos, como la radio Levinson que se describe en este artículo.

circuitos de sintonía se hacen resonar en HF, son capaces de recibir bastante bien señales de estaciones internacionales de radiodifusión.

Las radios de galena son fáciles de construir, es difícil cometer errores de cableado en ellas, no necesitan alimentación y «suenan» siempre. ¿Quiere divertirse con una cosa barata de radio? Construya una radio de galena, o dos. Lea lo que sigue y le diré cómo.

## El cuartel general de Crystal Set

Si está interesado en radios de galena y desea extender sus conocimientos sobre esas joyas, considere el hacerse miembro de *The Crystal Set Society (XSS)*. Esta notable organización está dedicada a la experimentación y aprendizaje de todo lo relacionado con las radios «a cristal»<sup>2</sup> y con la electrónica en

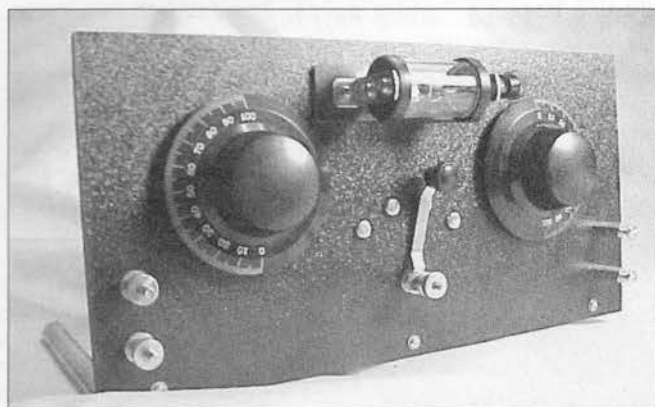


Foto B. Esta atractiva reproducción de una antigua radio de galena australiana Levinson fue construida por Dan Petersen, WA6OIL. Está equipada con botones clásicos National, detector de galena de cartucho y un conmutador de antena hecho de piezas aprovechadas.

\* 4941 Scenic View Drive, Birmingham, AL 35210, USA.  
Correo-E: k4twj@cq-amateur-radio.com

<sup>1</sup> N. del T. Tuvimos ocasión de contemplar, ya en 1953, un buque español equipado con un receptor de galena y transmisor de chispa como equipos de socorro.

<sup>2</sup> N. del T. Dado que la mayoría de radios tratadas utilizan diodos de cristal de germanio, parece más adecuada la notación «radios a cristal», que se usará en el resto del artículo.

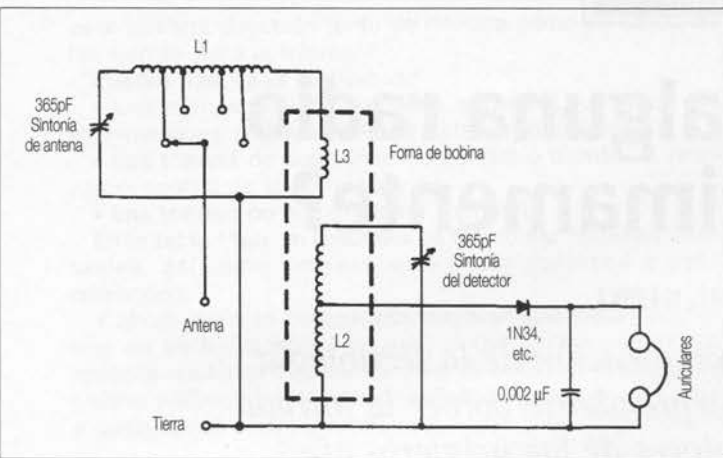


Figura 1. Esquema de la radio de galena Levinson, vendido en kit en Australia en el pasado. La radio sintoniza la banda de radiodifusión de AM y sus dos circuitos resonantes permiten una buena separación de estaciones de frecuencias próximas.

general. Rebecca Hewes y sus ayudantes editan cada dos meses un boletín lleno de pequeños grandes proyectos. Como se ve en la foto A, la XSS produce y vende una amplia variedad de libros sobre «cómo hacerlo», kits y piezas para montar radios a cristal y muchas otras cosas más. Si quiere comprobarlo, escriba a *The Crystal Set Society*, PO Box 3026, St. Louis, MO 63130, EEUU, o envíe un mensaje de correo-E a [xtalset@midnightscience.com](mailto:xtalset@midnightscience.com) o vea su Web [www.midnightscience.com](http://www.midnightscience.com). Le gustará hacerlo. La vida es siempre más interesante cuando se aprende algo nuevo que expanda nuestros horizontes.

### Una radio a cristal sacada «del fondo del pozo»

Como he dicho anteriormente, *Crystal Set Society* está firmemente involucrada en la búsqueda de documentación y en reproducir detalladamente radios a cristal de todo tipo. Una de las últimas delicias «redescubiertas» es la que aparece en las fotos B, C, D, E, F y en el esquema de la figura 1. Las radios se ven con distinto aspecto, es cierto, pero les puedo asegurar que son idénticas eléctricamente y son una muestra de lo que los montadores caseros son capaces de hacer cuando ponen en marcha su imaginación.

Este gran receptor fue producido originalmente en kit por la *Levinson's Radio Company* en Sydney (Australia) en tiempos pasados y las copias de construcción casera funcionan admirablemente hoy en día. Este es un magnífico proyecto, con una base de madera pulida, grandes botones de la

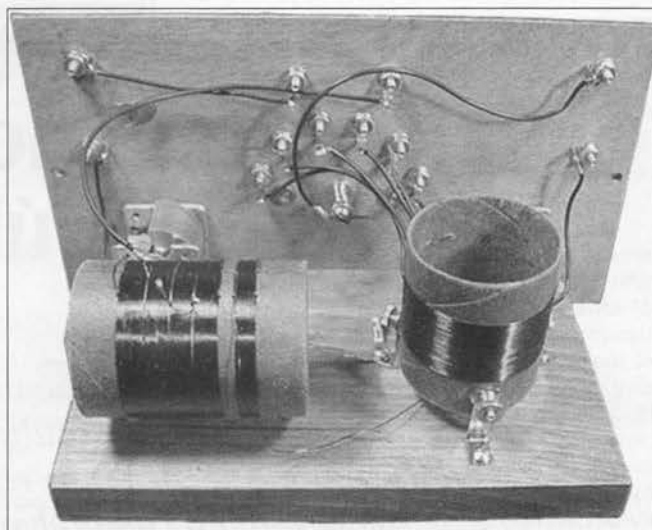


Foto D. La radio a cristal montada por Mike Peebles vista por el lado trasero del panel. Es toda una muestra de artesanía electrónica.

marca *National* y un detector de anticuario, con un diodo encapsulado. ¿Quién puede ahora, honestamente, resistirse a montar su propia réplica de esta pieza maestra y mostrarla en el cuarto de radio? Vamos a tratar brevemente los tres montajes y su circuito.

El primero de ellos, mostrado en la foto B, fue construido por Dan Petersen, WA6OIL, y muestra un auténtico detector de «bigote de gato» situado entre dos de los famosos diales «Velvet Vernier» de la firma *National*. El conmutador de antena de cuatro posiciones está construido con una tira de latón de 6 mm de ancho y 1,6 mm de grueso y fijada al panel mediante un tornillo, arandelas planas y contratuercas y un muelle; los contactos se hicieron a base de tornillos de latón de cabeza plana de los usados para fijar tulipas de lámparas de techo. Las tomas de antena y tierra están situadas a la izquierda y las de auriculares están a la derecha del panel. La serena belleza de esta joya refleja verdaderamente el aprecio que Dan siente por las radios a cristal. Si tiene alguna pregunta que hacerle, ésta es la dirección de correo-E de Dan: [petersen@worldaccessnet.com](mailto:petersen@worldaccessnet.com).

El segundo aparato de las fotos C y D fue montado por Mike Peebles, uno de los mejores constructores de *Crystal Set Society* y frecuente colaborador de su boletín. Como se puede ver, Mike logró un frontal muy detallado, con el logo de *Radio Tower* y un prolijo marcado de los diales; amplió

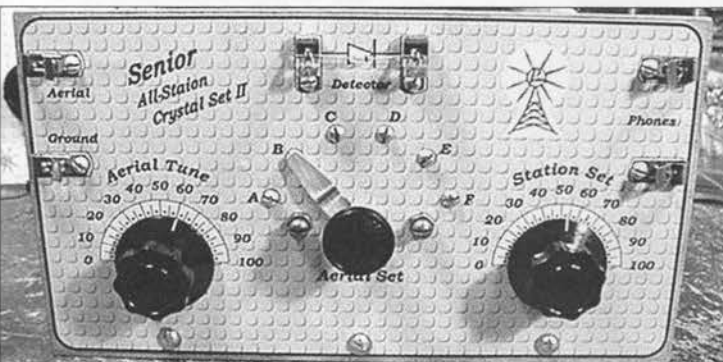


Foto C. Mike Peebles, destacado miembro de la *Crystal Set Society*, montó esta versión clásica de la radio Levinson y es particularmente bonita. (Foto cortesía de Mike Peebles).



Foto E. Absolutamente magnífico es el calificativo que merece esta versión –de estilo *Gran Gatsby*– de la radio a cristal Levinson, construida por David Walshaw. Obsérvese el cuidado acabado y la detallada rotulación de mandos y terminales. (Foto cortesía de David Walshaw y *The Crystal Set Society*).



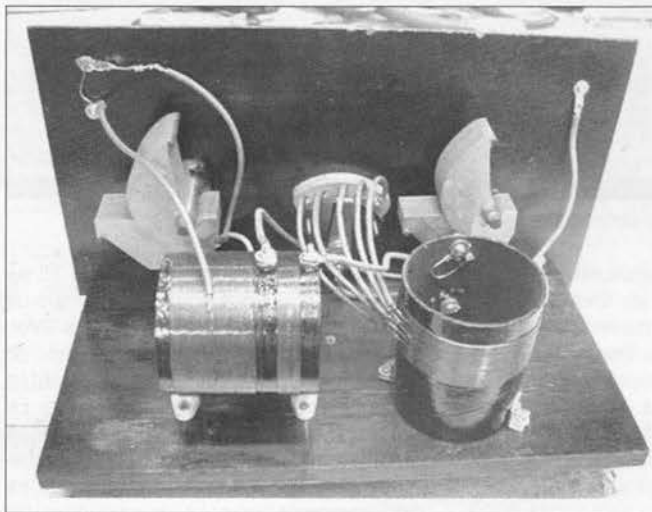


Foto F. Vista interior de la radio Levinson de David Walshaw, que encontró auténticos condensadores variables de la época. Obsérvese la situación de las bobinas, colocadas con sus ejes perpendiculares para minimizar el acoplamiento parásito. (Foto cortesía de David Walshaw y The Crystal Set Society).

los puntos de conmutación de la antena hasta seis e instaló clips Fahnstock para poder probar con varios tipos de detectores. Mike construyó una segunda versión dotada con un condensador variable doble en tándem para lograr una radio de un solo mando de sintonía. Funciona bien, pero la de dos condensadores tiene algunas ventajas.

La tercera radio, que aparece en la foto E, fue hecha por David Walshaw en Australia, con piezas originales del kit. Al igual que las otras dos radios (y el receptor original Levinson), está construida sobre una base de madera de pino de 15 x 30 cm y 6 mm de grueso. La caja es también de pino, con un panel de tamaño similar en baquelita negra, en el que se han grabado los letreros en caracteres blancos. Es una de las muestras más impresionante de acabados que he visto nunca y resulta una pieza de auténtico significado histórico.

Echando una mirada al interior, podemos observar un par de auténticos condensadores australianos antiguos de 365 pF y un conmutador de antena comercial, en vez de la versión casera. Obsérvese un detalle interesante del montaje: la bobina de antena (L1+L3) está montada horizontalmente, mientras la del detector (L2) lo está verticalmente y situada de modo que sus ejes queden perpendiculares, con lo que el acoplamiento mutuo es mínimo. Esto es muy importante.

Dan, Mike y David dan informes de recepción muy buenos en la banda de onda media (550-1650 kHz) con sus réplicas del receptor Levinson. Dan vive en Oregon y recibe la estación KGO de San Francisco, KFBK en Sacramento y XEPRS en México usando una antena de hilo largo de 60 m a unos 10 m de altura sobre el suelo. Mike capta una docena de estaciones a lo ancho de la banda y dice que el receptor hace bastante buen trabajo de separación de las mismas, lo cual siempre es un desafío para un receptor a cristal. Davis vive en el sur de Australia, utiliza una

antena de 30 m de largo y recibe estaciones de AM hasta 600 km de distancia. ¡Todo ello supone muy buenas características para un receptor tan sencillo!

El esquema de este kit Levinson Radio (que fue descrito en el folleto de Marzo 2001 de *Crystal Set Society*) es el de la figura 1. Tanto la bobina de antena como la del detector están sintonizadas con sendos condensadores variables de 365 pF. Si son antiguos (y los podemos encontrar), le darán a la radio un aspecto auténtico, aunque la radio funcionará también con un par de tipo miniatura en plástico. Como detector pueden usarse un diodo de germanio (1N34, OA90 o similar), una «cápsula» clásica o, mejor aún, un auténtico detector de galena con «bigote de gato». Los auriculares son del tipo piezoeléctrico, de 2.000 Ω de impedancia.

Las bobinas están bobinadas con hilo esmaltado de 0,5 mm de diámetro, sobre tubos de 7 cm de diámetro. La bobina de antena L1 tiene 42 espiras, con tomas a las 10, 18, 24 y 32 espiras. La bobina del detector tiene 67 espiras, con una toma a las 35 vueltas. La bobina L3, que acopla ambos circuitos, tiene 15 espiras y está separada 6 mm de L2. Las bobinas se montan de forma que sus ejes queden en ángulo recto y en el mismo plano, lo cual minimiza el acoplamiento mutuo parásito; la única vía de acoplamiento entre la antena y el detector es a través de L3 hacia L2.

Toda la radio está montada sobre un tablero de madera de pino de 15 x 30 cm y 19 mm de grueso. El tipo de panel frontal, el conmutador, los mandos, conectores, el diodo y los auriculares se deja a elección del montador. Diviértase construyendo una radio de esas y recuerde compartir sus puntos de vista con nosotros y la *Crystal Set Society*.

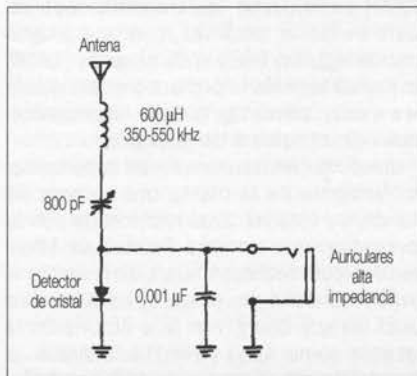


Figura 2. Esquema (poco usual) de la radio RCA tipo «C» utilizada para escucha del tráfico de socorro a bordo de buques en alta mar. Obsérvese la curiosa conexión del diodo detector, en paralelo con los auriculares. (Cortesía de Henry Johnson, K4IPY).

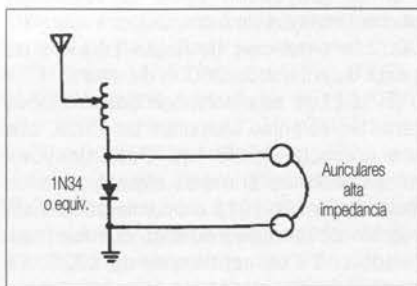


Figura 3. Este sencillo esquema es similar al del logo de la *Crystal Set Society* y proporciona resultados sorprendentes!

## Un receptor RCA tipo «C» poco usual

De un buen amigo y aficionado a las radios a cristal, Henry Johnson, K4IPY, nos llegan algunos detalles sobre otro receptor a cristal utilizado hace años en el servicio comercial de la marina, el RCA tipo «C», cuyo esquema aparece en la figura 2. Este receptor formaba parte del sistema de emergencia (de «socorro», en la terminología de la Marina) de los buques que cruzaban el Atlántico en los años posteriores a la II Guerra Mundial.<sup>4</sup> Empleaba una gran bobina de 600 μH y un condensador variable de 800 pF (mmF, en los esquemas de la época) para sintonizar entre 350 y 550 kHz, que comprende la banda del tráfico de socorro en onda media.

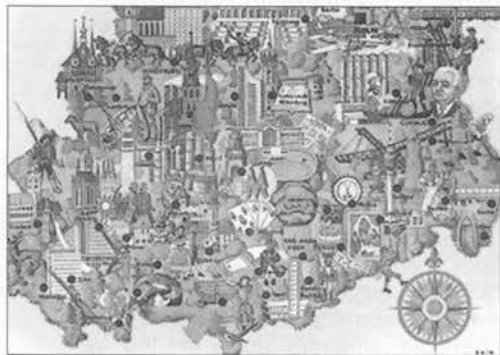
Es particularmente interesante constatar que este circuito monta los auriculares en paralelo con el detector de cristal, que es una característica del logo de *Crystal Set Society* (figura 3). Hablando

francamente, yo tenía mis dudas sobre que esta configuración funcionara de verdad hasta que la probé, primero en casa y después en el móvil. Y encontré que no sólo funciona bastante bien, sino que es fácil de montar usando solamente unos clips y alambres. Y es posible que sirva para copiar señales próximas de AM, como las de CB y las torres de los aeropuertos usando una bobina pequeña y un condensador que la haga resonar en 27 y 118 MHz, respectivamente. ■

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

Tailandia, llamada Siam hasta 1939, es un exótico país en el sur de Asia, que se extiende por el continente y parcialmente por la península malaya. El nombre oficial del país es *Mueng Mwang Thai*. Tailandia es el único país en el sur de Asia que nunca se vio sometido a las reglas del poder europeo. Las comunicaciones por radio fueron introducidas en Tailandia en 1940, pero la primera estación de radio –que actualmente continúa transmitiendo– empezó a emitir el 13 de enero de 1941. El servicio en lenguas extranjeras comenzó el 20 de octubre de 1938 con el indicativo KSKG, inicialmente transmitiendo en inglés y francés.

En la actualidad *Radio Tailandia* emite en 12 idiomas, indonesio, japonés, malayo, thai, vietnamita, inglés y otros. Las transmisiones comenzaron a través de un equipo de 100 kW en 9655 kHz y otro de 50 kW en 11905 kHz, que estaban localizados en Pathuthani.



Tarjeta QSL de Radio Tailandia.

Las condiciones de recepción eran malas, la mayor mejora se observó en 1944 cuando se abrió la estación repetidora de la *Voice of America* (VOA) en Udon Thani.

*Radio Tailandia* emite en inglés para Europa de 1900 a 2000 y de 2030 a 2045 UTC; para Asia y África de 0000 a 0030 y hacia Estados Unidos de 0030 a 0100 y de 0300 a 0330 UTC. Los programas en alemán salen al aire de 2000 a 2015, y en francés de 2015 a 2030. En el pasado ha sido posible una buena recepción del servicio en inglés en 11855 kHz de 1900 a 2000, si bien esta frecuencia han sido abandonada.

El 21 de julio de 1995, la estación salió al aire en 9555 kHz de 2000 a 2045 con un boletín de noticias en alemán, francés e inglés, con identificación en inglés en todos

los programas. Sin embargo la recepción fue bastante mala debido a las fuertes interferencias de BSKSA emitiendo en árabe desde Arabia Saudí en la misma frecuencia. *Radio Tailandia* verifica los informes de recepción con una muy bonita tarjeta QSL. La dirección para escribir es: *Radio Thailand*, Bangkok 10400, Tailandia (<http://www.prd.go.th>).

### Los comienzos de la radio en Alemania

La historia de este moderno medio de comunicación está estrechamente ligada a Berlín. En efecto, hace más de cien años que en Berlín se registró la primera patente mundial de televisión. Hace 78 años (en 1923) se iniciaron las transmisiones de radio desde la casa *Vox*, con una programación regular y cinco años después (1928) se realizó también la primera emisión desde ese medio, ahora tan familiar, que conocemos bajo el nombre de televisión.

Una de las instalaciones más importantes en Alemania es la planta transmisora de Nauen. Su creación está relacionada con la conocida marca alemana *Telefunken*. Mientras Marconi realizaba sus experimentos a principios del siglo pasado, en Alemania Adolf Slaby y Georg Von Arco obtuvieron la patente como AEG, y Ferdinand Braun la marca *Siemens*. En mayo de 1903 se fusionaron ambas empresas, creando en Berlín la empresa que daría nombre a *Telefunken*. Para probar sus equipos de telegrafía, esta empresa decidió construir una estación experimental. Así nació la estación de Nauen, una pequeña localidad situada a 40 km de Berlín y en la que desde 1906 se realizaron muchos ensayos de transmisiones telegráficas, con potencias de hasta 10 kW y un mástil de antena de 100 m de altura.

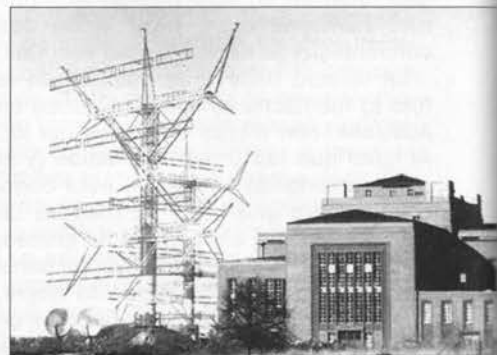
En 1911 ya se efectuaban transmisiones hacia las colonias alemanas de África, con una potencia de 35 kW. Poco después comenzaron las primeras experiencias de radiodifusión. En 1916 dio comienzo la construcción de un nuevo edificio, que fue inaugurado el 29 de septiembre de 1920. Se instalaron allí grandes mástiles y antenas, con impresionantes torres de 120 y 260 m de altura que sostenían unas espectaculares antenas de cortina. Recordemos que eso ocurría en el año 1920.

Esta estación de *Telefunken* se incorporó a las instalaciones de la empresa telegráfica alemana, que había creado un servicio de noticias. La empresa resultante se renombró *Transradio AG*, comenzando el servicio de noticias en octubre de 1923. Así nació de forma oficial la radiodifusión alemana. Esta instalación fue reformada en su totalidad, con un coste de casi 70 millones de

marcos, y volvió a inaugurarse el día 25 de abril de 1997. En dos años se construyó un centro de control dotado de equipos informatizados y el antiguo equipo emisor se transformó en uno de los más potentes transmisores de onda corta de Europa. En la actualidad hay instaladas cuatro antenas giratorias en torres de 80 m de altura, con cuatro transmisores de 500 kW. Nauen ha sido el pasado, pero ahora también es el futuro de la radiodifusión.

### Radio Vaticana y la contaminación radioeléctrica

El Consejo de ministros de Italia acogió favorablemente el acuerdo alcanzado por una Comisión mixta formada por el Gobierno italiano y la Santa Sede sobre la contaminación electromagnética producida por las antenas de *Radio Vaticana*.



Planta transmisora de Nauen (Alemania).

Según la decisión final, *Radio Vaticana* se ha comprometido a reorganizar las transmisiones del Centro de Transmisión de Santa Maria di Galería, a unos 20 km de Roma. Por otra parte, en breve se decidirá la fecha en la que se aplicará el plan de reducción definitiva de las transmisiones en onda media. El objetivo consiste en que las emisiones no superen los límites permitidos por la ley italiana, una de las más rigurosas del mundo en la materia.

El ministro de Medio Ambiente de Italia, al tener noticia de que el Gobierno italiano aceptaba el acuerdo, llegó a amenazar con presentar su dimisión. Este antiguo líder de las juventudes comunistas quería impedir las transmisiones de *Radio Vaticana* desde el lunes de Pascua. El Gobierno ha optado más bien por acoger la propuesta de la dirección de *Radio Vaticana* de reducir paulatina y apreciablemente las emisiones hasta adaptarse a la ley italiana.

Hasta la fecha, las emisiones de *Radio*

\* ADXB, apartado de correos 335, 08080 Barcelona.  
Correo-E: [adxb@redest.es](mailto:adxb@redest.es)



Vaticana respetaban los estándares exigidos por la Organización Mundial de la Salud y la Unión Europea, pero una reciente ley italiana impuso severas restricciones a la transmisión de ondas electromagnéticas, con lo que las transmisiones de la emisora pontificia pasaron a superar los niveles tolerados. En las semanas pasadas *Radio Vaticana* ya había reducido significativamente sus emisiones «con sacrificio de sus oyentes», según explicó en un comunicado la dirección de la emisora.

## Noticias DX

**Croacia.** La *Radio Nacional de Croacia* (*Hrvatska Radio-Televizija/Hrvatski Radio*) ha reanudado las transmisiones al exterior vía la *Deutsche Telekom* en Julich, interrumpidas durante el pasado mes de octubre 2000.

El esquema de emisiones al exterior es el siguiente, vigente hasta el 27 de octubre: 2300 a 0100 por 9925 kHz hacia Sudamérica; 0100 a 0300 y de 0300 a 0500 por 9925 kHz hacia Norteamérica, y de 0700 a 0900 por 13820 kHz hacia Australia. Realiza boletines de noticias en español (se ha oído uno de esos informativos a las 2310 UTC). Así pues, después de varios meses la *Radio Nacional de Croacia* vuelve a emitir en español por onda corta. Una buena noticia.

**Vaticano.** Las emisiones en español de *Radio Vaticana* se rigen por el siguiente esquema, vigente hasta el 27 de octubre: 0100 a 0145 y 0145 a 0230 por 7305, 9605, 11910 kHz con destino a Centro y Sudamérica; 0800 a 0820 por 5880 kHz

(sáb. y dom.) hacia Europa; 1130 a 1200 por 21850 kHz (sáb. y dom.) hacia Sudamérica; 1300 a 1315 por 9645, 11740 kHz (Europa); 1900 a 1930 por 9660, 11625 kHz (sáb.) hacia África; y de 2010 a 2030 UTC hacia Europa por 4005, 5880, 7250 y 9645 kHz.

**QTH:** *Radio Vaticana*, 00120 Ciudad del Vaticano. Correo-E: [promo@vaticradio.va](mailto:promo@vaticradio.va) Web: [www.vaticanradio.org/](http://www.vaticanradio.org/)

**Nueva Zelanda.** Horario actual de *Radio New Zealand International*, en inglés: de 0000 a 0458 por 17675 kHz, 0459 a 0705 por 11725 kHz, 0706 a 1105 por 9885 kHz, 1106 a 1305 por 11675 kHz, 1306 a 1650 por 6095 kHz (irregular), 1650 a 1850 por 6095 kHz (lunes a viernes), 1851 a 1950 kHz por 11725 kHz, 1951 a 2215 por 15160 kHz, y de 2216 a 2359 UTC por 17675 kHz.

**Irlanda.** La emisora RTE (*Radio Telefís Éireann*) emite en inglés como sigue: de 0130 a 0200 UTC por 6155 kHz vía Reino Unido (Merlin); 1000 a 1030 por 11685 kHz vía Singapur; 1800 a 1830 por 15315 kHz vía Reino Unido; 1830 a 1900 por 13640 kHz vía Canadá y por 21630 kHz vía Ascensión.

**Yugoslavia.** *Radio Yugoslavia* (<http://www.radioyu.org>) también ha vuelto a la onda corta. Después de casi un año de suspensión debido a los diversos acontecimientos políticos, la emisora de Belgrado vuelve a emitir en diferentes idiomas, entre ellos el español. Este es el horario actual, válido hasta el 28 de octubre, en idioma español: 1900 a 1930 UTC por 7200 kHz y de 2300 a 2330 UTC por 9680 kHz.

**Francia.** Esquema actual de las emisiones en español de *RFI - Radio France Internationale* (<http://www.rfi.fr>): de 1000 a 1030 UTC por 9830 kHz; 1200 a 1230 por 15515 y 17860 kHz; 1800 a 1830 por 17630 y 21645 kHz; 2100 a 2130 por 17630 y 21645 kHz, y 0100 a 0130 por 9800 y 11665 kHz.

**Corea.** Horario actual de emisiones en español de *Radio Corea Internacional*: 0000 a 1100 por 11715 (vía Sackville), 7550 y 9580 kHz; 1800 a 1900 por 9515 y 9870 kHz; 2000 a 2100 por 7275 y 9870 kHz y 0100 a 0200 UTC por 11810 y 15575 kHz.

**Suiza.** Desde ahora hasta finales de 2004, esta emisora eliminará progresivamente sus programas en onda corta. Se disminuirá igualmente la oferta de difusión por satélite para conservar un solo programa de radio en inglés. Desde el 24 de marzo se han suprimido las emisiones en onda corta en inglés, francés, alemán e italiano hacia Australia y la parte occidental de América del Norte y Central. A partir del 27 de octubre se suprimirán las emisiones en esos idiomas hacia Europa, Asia y el resto de América del Norte y Central. A finales de 2004 se anularán los programas hacia Oriente próximo, África y América del Sur.

En cuanto a la distribución por satélite, después de 2004 únicamente se mantendrá una oferta específica en inglés. Esta progra-

mación estará disponible para Europa por el *Astra 1B* hasta el 21 de diciembre de 2002 y desde el primero de enero de 2002 en el *Eutelsat HB3*. Los demás programas se suprimirán desde ahora hasta finales del presente año. A los interesados en remitir comentarios sobre el tema, les recordamos que la página Web de la emisora suiza es: <http://www.swissinfo.org> y su correo-E: [info@sri.ch](mailto:info@sri.ch).

**Israel.** Horario actual de *Kol Israel* en los idiomas español y judeo-español: 1500 a 1525 por 15640, 17705 y 21665 kHz (en los dos idiomas); 1635 a 1645 en español por 15640 kHz; 1645 a 1700 en judeo-español por 15640 kHz y de 1945 a 2000 UTC en español por 11605, 15640, 15615 y 17545 kHz.

**Reino Unido.** Horario actual de la *BBC* en español: 1100 a 1130 por 6110, 6130, 9670 y 15190 kHz (lunes a viernes); 1300 a 1330 por 6130, 9670 y 15325 kHz (lunes a viernes); 0000 a 0130 por 5875, 6110, 9825 y 11765 kHz y de 0300 a 0400 por 5995, 6110, 7325 y 9515 kHz.

**Japón.** Esquema actual de *Radio Japón*, *NHK World* (<http://www.nhk.or.jp>) en español: Europa de 0500 a 0530 por 15355 kHz (vía Gabón), 1820 a 1840 por 11970 kHz. América 0400 a 0430 por 9660 y 15565 kHz vía Guayana Francesa; 0500 a 0530 por 11895 kHz vía Guayana; 1000 a 1030 por 15590 (Guayana), 9685 y 12030 kHz.

**Holanda.** Emisiones de *Radio Nederland* (<http://www.informarn.nl>) desde Hilversum, en idioma español, por onda corta: 1100 a 1130 por 15450 kHz; 1130 a 1230 por 6020 y 9715 kHz, vía Bonaire; 2230 a 2330 por 9895 (Flevo), 11715, y 15315 kHz (Bonaire); 2330 a 0030 por 9895, 11715 (Flevo) y 15315 kHz (Bonaire); 0030 a 0130 por 9895 (Flevo) y 15315 kHz (Bonaire); 0130 a 0230 y 0230 a 0330 UTC por 6165 y 9845 kHz (Bonaire).

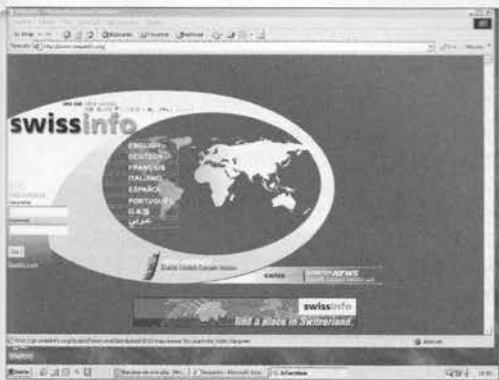
**Taiwan.** *Radio Taipei Internacional* ha efectuado un pequeño cambio en sus emisiones en español. Desde el 1 de junio la antigua emisión de 6280 kHz pasará a encontrarse en los 9955 kHz a las 2000 UTC.

**Grecia.** El programa en español de *La Voz de Grecia*, ERA 5 Interprogram, denominado «Orientaciones» se emite de 1430 a 1500 UTC por 11645 kHz. Su dirección en Internet es: <http://www.ert.gr>

Este programa es un servicio diario en directo con seis horas de noticias e informaciones en doce idiomas para los trabajadores extranjeros en Grecia. Se transmite en FM y por onda media a través de los 792 y 1386 kHz para toda Grecia, así como por onda corta.

Esta iniciativa ha sido tomada como ejemplo positivo por parte de la Comisión Europea contra el Racismo y la Intolerancia. Además existe un acuerdo con el «World Service» de la BBC para colaboraciones en diferentes idiomas como turco, árabe, ruso, albanés, búlgaro, serbio, rumano y polaco.

73, Francisco



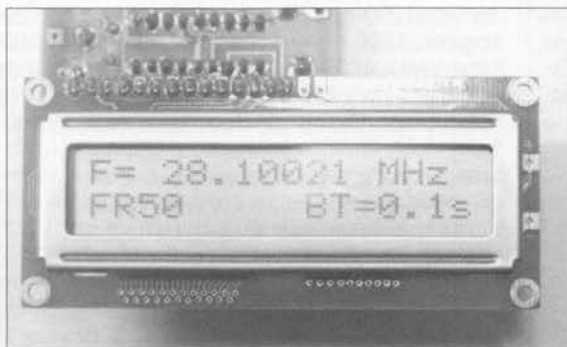
# Frecuencímetro microcontrolado hasta 50 MHz

XAVIER SOLANS\*, EA3GCY

*Se nos propone la construcción de un medidor de frecuencia basado en un microcontrolador. Puede leer frecuencias hasta 50 MHz, con una pantalla LCD con una resolución de siete dígitos (más MHz, kHz, o Hz) y su coste es inferior a un instrumento comercial de similares características.*

Uno de los instrumentos básicos e indispensables en el taller del aficionado es el frecuencímetro. Debido a que la mayor parte están destinadas a uso profesional, el precio comercial de estas unidades suele ser bastante elevado. Alguno de los inconvenientes de la mayoría de contadores de frecuencia para aficionado que hace unos años se publicaban en las revistas divulgativas, era que los circuitos estaban resueltos con una importante cantidad de integrados, con el oscilador de referencia aparte, integrados conversores BCD a siete segmentos para los visualizadores (*display*), etc., y aunque el coste de éstos es asequible, la complicación y el tamaño de la placa suponían un importante engorro. Otro sistema que se ha utilizado ampliamente es el uso de un circuito integrado específico para tal fin, como el ya clásico ICM7216 de Intersil u otros *chips* similares, no obstante, cada uno de ellos acostumbra a tener un precio que supera las 5.000 ptas. a sumar a los visualizadores de siete segmentos y demás componentes. Por otro lado, su límite de frecuencia de 10 MHz, es considerablemente bajo si tenemos la intención, por ejemplo, de efectuar medidas en las bandas altas de HF, haciéndose obligado la adición de un circuito divisor para poder aumentar la frecuencia de lectura. La paulatina aparición en el mercado electrónico profesional de circuitos microcontroladores ( $\mu\text{C}$ ) con un precio relativamente razonable, ha hecho que en los últimos años los fabricantes utilicen también los  $\mu\text{C}$  para los equipos de lectura de frecuencia, incluso en los modelos destinados al laboratorio.

Hace tiempo que estaba pensando construir un medidor de frecuencia asequible para el aficionado y que al mismo tiempo reuniese unas características cercanas a las de un instrumento profesional. Mi predilección por el económico y popular microcontrolador PIC16F84 que ya estaba utilizando para otros proyectos, hizo plantearme el uso de este mismo



La pantalla del frecuencímetro mostrando información de la frecuencia leída con una resolución de 10 Hz y el tiempo de puerta.

$\mu\text{C}$  para el proyecto de un frecuencímetro. Algunos autores ya han utilizado este mismo chip para proyectos similares, basándose en una interesante nota de aplicación de *Microchip*, referencia «AN592» (ver nota al final) que soluciona el contaje de impulsos externos acumulándolos en un valor de hasta 24 bits para su posterior lectura y conversión.

El frecuencímetro definitivo ofrece las siguientes características:

- 1) Siete dígitos de resolución visualizados en una pantalla LCD de bajo consumo (en lugar de una hilera de *displays* de siete segmentos).
- 2) Resolución de 1 Hz para bajas frecuencias y 10 Hz para superiores.
- 3) Cobertura de lectura de todo el margen de HF y más (hasta 50 MHz).
- 4) Reducido tamaño, fácil montaje y bajo precio.
- 5) Mínimo consumo de corriente, para utilizarlo incluso como un instrumento autónomo.

El PIC16F84 tiene la posibilidad de trabajar como un contador de impulsos externos, RTCC (contador de reloj en tiempo real). Podríamos dedicar un artículo entero a las excelencias del RTCC y las posibilidades de cálculo y conversión por programa, etc., sin embargo, deberemos limitarnos a conocer la información necesaria en referencia al uso que tiene encomendado en el presente proyecto. Vayamos a ello.

## ¡A contar!

Para la función de RTCC se utiliza el TMRO del PIC16F84 que puede configurarse como temporizador interno o bien puede contar pulsos externos aplicados a través de su patilla 3 (que es también el bit de entrada RA4 del puerto A). Dispone de un predivisor interno de hasta 1:256, el cual es totalmente independiente de la velocidad de trabajo del microcontrolador, lo que permite que la frecuencia externa a medir pueda ser muy superior a la frecuencia de reloj en que trabaja el  $\mu\text{C}$ .

En nuestro microcontrolador cada instrucción del programa tarda en ejecutarse cuatro impulsos de reloj, de forma

\* Apartado de correos 814, 25080 Lleida.  
Correo-E: ea3gcy@wanadoo.es

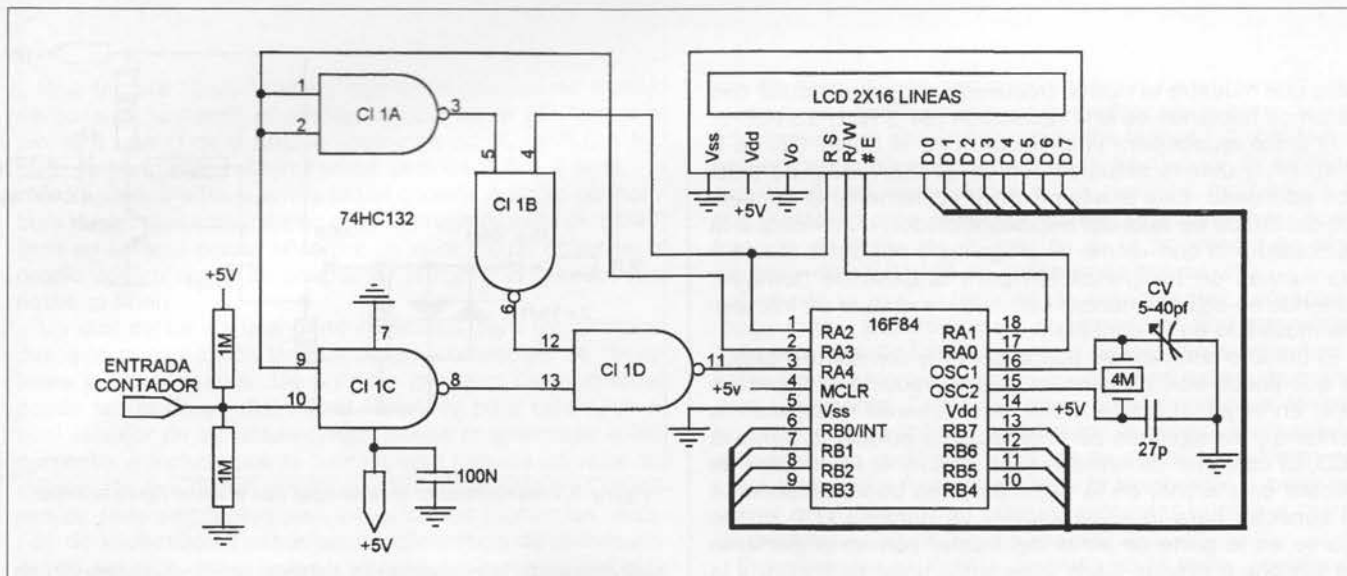


Figura 1. Circuito del frecuencímetro digital microcontrolado.

que con el reloj de 4 MHz cada instrucción se ejecuta en un microsegundo (un millón de instrucciones por segundo). De esta manera es muy simple obtener una base de tiempo de 0,1 o 1 s (segundo). Cuando el  $\mu$ C empieza a contar, envía un nivel lógico alto por RA3 (patilla 2) que habilita a la puerta NAND CI 1C, al mismo tiempo este nivel lógico se invierte en CI 1A y su salida inhabilita a CI 1B. La salida de CI 1C pasa a través de CI 1D y envía los pulsos de la señal de entrada a la patilla de RTCC.

El predivisor (*prescaler*) interno cuenta los impulsos que van llegando, y cada vez que llega a 256 incrementa en una unidad un registro «almacén» asignado al RTCC. El programa trabaja de forma que cada vez que se llena el registro del RTCC se incrementa en una unidad el valor de tres registros adicionales de 8 bits encadenados.

El programa del microcontrolador controla el tiempo exacto durante el que el RTCC efectúa su conteo, este periodo se denomina *base de tiempo* o *tiempo de puerta* que será de 0,1 o 1 s. Después del tiempo de puerta, el bit RA3 se pone a nivel bajo para impedir que entre ningún pulso más a la patilla de entrada del RTCC. A continuación, conociendo el número acumulado por el contador y el tiempo de puerta que se ha establecido, se calcula fácilmente el valor de la frecuencia; el valor binario de los 24 bits (hasta 167.722.16 en decimal) de los tres registros representan directamente la frecuencia de entrada que se acaba de leer durante el tiempo de puerta establecido. Este valor se convierte a BCD mediante una rutina especial del programa la cual deja el resultado en siete registros de 8 bits que contienen cada uno de los siete dígitos de la frecuencia. Los siete registros se ajustan para obtener el número en ASCII real que será mostrado en la pantalla LCD.

Una rutina para el manejo de la LCD envía cada número a su posición correcta de la primera línea de la pantalla, así como las abreviaturas Hz, kHz, MHz, según corresponda. Otras rutinas del programa se encargan de escoger el tiempo de puerta según la frecuencia de entrada, controlar si la frecuencia llega al límite de lectura prevista, además de visualizar los mensajes correspondientes en la segunda línea de la pantalla LCD.

## El frecuencímetro en marcha

En la pantalla LCD se muestra la frecuencia en siete dígitos y su sufijo correspondiente como Hz, kHz, MHz, por ejemplo 28.100.00 MHz. El microcontrolador selecciona automáticamente el tiempo de puerta adecuado ya sea 0,1

segundo o bien 1 segundo y lo muestra en la línea de abajo de la pantalla en un mensaje como: BT=0.1s o BT=1s. Si la frecuencia de entrada supera la frecuencia máxima de lectura (50 MHz), se muestra el mensaje: SOBREPASA.

La sensibilidad de entrada depende exclusivamente del tipo de preamplificador separador que se anteponga al contador, la configuración de la figura 2 ofrece una sensibilidad de entrada de unos 100 mV ante frecuencias por debajo de 3 MHz y alcanza unos 800 mV cuando la frecuencia de entrada se acerca a los 50 MHz.

El preamplificador de la figura 3 es un poco más sencillo y para trabajar correctamente en 30 MHz necesita al menos un nivel de señal de 1 V. La resolución de frecuencia depende obviamente de la puerta de tiempo, que es de 1 Hz para 1 s y de 10 Hz para 0,1 s.

Tal como hemos dicho, el frecuencímetro es totalmente de margen automático; es decir, lo único que hay que hacer para que funcione, es tan solo conectar la alimentación, inyectar en la entrada la señal que deseamos medir y ya podemos leer la frecuencia en la pantalla. El microcontrolador se encarga de escoger el tiempo de puerta adecuado para la frecuencia a contar, indica en la pantalla la frecuencia seguida de la abreviatura correspondiente (Hz, kHz, MHz) y mueve el punto decimal en consecuencia.

## Montaje del circuito y calibración

En la figura 1 se muestra el esquema del contador hasta 50 MHz, con las puertas de entrada NAND incluidas en el CI1, el microcontrolador 16F84 y la pantalla LCD. El montaje del frecuencímetro debe efectuarse en una placa diseñada para tal fin, el microcontrolador es un PIC16F84 previamente programado y el *display* es un LCD 2x16 Truly MCC162A o equivalente de 2 líneas de 16 columnas (ver notas al final).

El montaje y ajuste del módulo es sumamente sencillo, bastará con conectar la alimentación al circuito y aplicar en la entrada una señal de frecuencia conocida y lo más exacta posible. Lo aconsejable será efectuar el ajuste con una frecuencia relativamente alta, por ejemplo de unos 28-30 MHz. Es muy importante recordar que la exactitud de la frecuencia de referencia que utilizemos para la calibración determinará la precisión final de nuestro frecuencímetro, por ello lo adecuado sería utilizar un generador de RF profesional, o bien un frecuencímetro de laboratorio para efectuar los ajustes con el sistema de «comparación»; es decir, primero leeremos la frecuencia de la fuente de señal RF con el frecuencímetro patrón y luego ajustaremos nuestro montaje

para que muestre la misma frecuencia. Hay que pensar que estamos hablando de una resolución ¿de 1 Hz o 10 Hz!

El único ajuste para la calibración es el trimer CV, de 5 a 40 pF, y deberá actuarse con un destornillador de plástico adecuado. Este ajuste modifica ligeramente la frecuencia del cristal de reloj del microcontrolador, que afecta a la velocidad a la que «corre» el programa y por tanto afecta a las rutinas de temporización para la base de tiempos, variando en algunas decenas de hercios el valor de frecuencia mostrado en la pantalla.

El tamaño del montaje puede ser muy compacto y permite que pueda ubicarse en una caja de reducidas dimensiones; en el panel frontal de la caja deberán efectuarse la ventana y los agujeros pertinentes para colocar la pantalla LCD, el conector de entrada (tipo BNC) y el interruptor de puesta en marcha; en la parte de atrás podrá disponerse el conector para la alimentación. La pantalla LCD puede fijarse en la parte de atrás del frontal con un pegamento de silicona o similar. Cada «maestrillo tiene su librillo» y la configuración mecánica puede variar a voluntad de cada constructor, pero es fácil deducir que hay muy poco trabajo que hacer para «amueblar» este montaje.

**Importante.** El cristal de cuarzo de 4 MHz para el microcontrolador y sus condensadores asociados deben ser de la máxima estabilidad posible (tipo NPO). Componentes de baja calidad pueden provocar variaciones en la lectura de frecuencia de algunas decenas de hercios ante los cambios de temperatura ambiente.

### Nivel de la señal entrada

El preamplificador de la figura 2 dispone de una sensibilidad de entrada aproximada de entre 100 y 800 mV desde la parte baja del margen de medida (por debajo de 1 MHz) hasta la más alta de 50 MHz. Esta sensibilidad, teniendo en cuenta el bajo coste del circuito y su simplicidad, es más que suficiente para efectuar la mayoría de medidas de un taller de aficionado. Por otro lado, la lectura de impulsos TTL puede realizarse inyectando directamente la señal en el CI1.

Ningún frecuencímetro puede recibir cualquier tipo de señal y de cualquier amplitud. Por poner unos ejemplos: no podemos medir directamente la frecuencia de un transmisor sin intercalar un atenuador o bien recoger la señal con un captador adecuado, y tampoco podremos leer directamente una débil señal de tan sólo unos microvoltios sin usar un paso preamplificador separador que ofrezca la ganancia necesaria.

Otro dato a recordar es que cuando se ajusta un oscilador, por ejemplo el OFV de uno de nuestros proyectos, es aconsejable no «pinchar» antes de al menos un paso sepa-

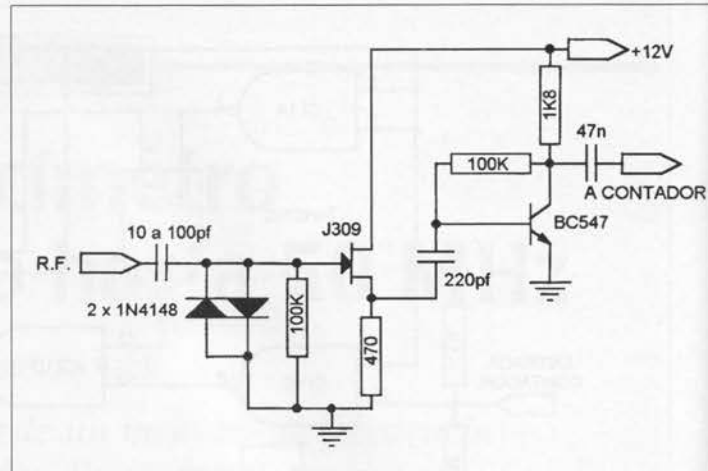


Figura 3. Preamplificador más sencillo que el de la figura anterior.

rador, puesto que aunque la entrada del frecuencímetro es de alta impedancia y provoca una carga mínima en el circuito, los parámetros del oscilador pueden variar y la medida de frecuencia resultaría errónea.

Es posible que para algunas necesidades el límite de 50 MHz del frecuencímetro resulte insuficiente, por ejemplo para medir frecuencias en las gamas de V-UHF. En ese caso se deberá incorporar un divisor de frecuencia. Existen bastantes chips *prescalers* en el mercado, algunos superan incluso los 1.000 MHz de entrada y resultan relativamente económicos dado su uso en la electrónica de consumo TV, receptores de satélite, etc.

### Un dial digital para nuestros equipos

Aunque desde el principio todo el proyecto se ha realizado con la única idea de conseguir la construcción de un medidor de frecuencia para nuestro banco de trabajo, no hay que nada que impida modificar el código de programa del microcontrolador para adaptarlo como «dial digital» en alguno de nuestros montajes de transceptor o receptor. Para utilizar el frecuencímetro como dial digital bastará con adaptar al programa una rutina de desplazamiento (*offset*) que sume o reste la frecuencia de FI a la frecuencia real que está leyendo el contador, que será la del oscilador local (OL) del aparato receptor/transmisor.

En el desplazamiento de FI para que el frecuencímetro actúe como dial, se pueden dar las siguientes situaciones:

- Frecuencia mostrada = frecuencia del oscilador + frecuencia intermedia.
- Frecuencia mostrada = frecuencia del oscilador - frecuencia intermedia.
- Frecuencia mostrada = frecuencia intermedia - frecuencia del oscilador.

Pongamos algunos ejemplos para verlo con mayor claridad. En un transceptor se utiliza una FI de 9,000 MHz y el OFV del oscilador local (OL) trabaja de 5,0 a 5,5 MHz para cubrir la banda de 14,000 a 14,500 MHz. En este caso deberemos adaptar el programa del frecuencímetro para que a la frecuencia de lectura (5,0 a 5,5 MHz) se le sume siempre la de FI (9,0 MHz) y por consiguiente se muestre en la pantalla la frecuencia real en que trabaja el transceptor: 14,0 a 14,5 MHz.

También puede ocurrir que el oscilador local esté por encima de la FI (en este caso la frecuencia de trabajo se obtiene restando la FI al OL). Por ejemplo, para trabajar en la banda de 14 MHz con un oscilador local de 23 MHz se le resta la frecuencia de FI de 9 MHz; entonces añadiremos una rutina en el programa que nos reste 9 MHz de la frecuencia leída del OL (23,0 MHz) para que en la pantalla se muestren 14,0 MHz.

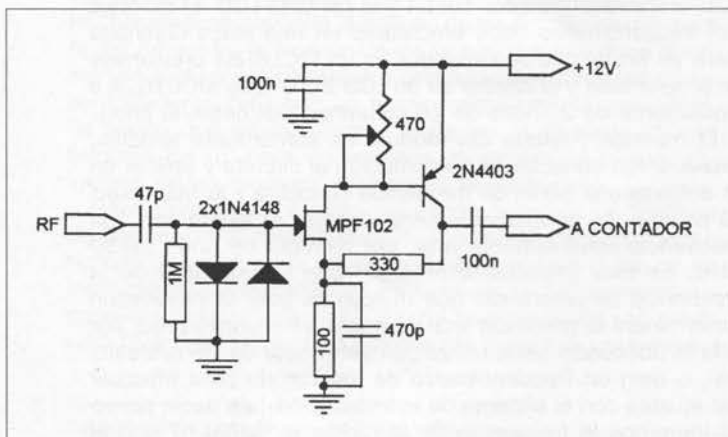


Figura 2. Preamplificador de banda ancha para el frecuencímetro digital.

Una tercera posibilidad es que la frecuencia de trabajo se consiga restando el oscilador local de la FI. Por ejemplo, si a una FI de 9 MHz le restamos un OL de 5,5 a 5,0 MHz, la banda que obtendremos será de 3,5 a 4 MHz.

El frecuencímetro que nos atañe en este artículo no incorpora ningún sistema externo para la programación de *offset*, pero en cambio puede añadirse un valor fijo de *offset* en el propio código antes de programar el microcontrolador (ver notas al final).

Un dial digital es una parte codiciada para los aficionados a la construcción de sus propios proyectos de receptores y transmisores. Un próximo proyecto muy atractivo puede ser el de un dial digital diseñado para tal fin, en el cual el valor de desplazamiento pueda programarse externamente, e incluso pueda configurarse más de un valor del mismo. Un dial digital simple puede utilizar solo tres unidades de siete segmentos para visualizar los kilohercios, decenas de kilohercios y centenas de kilohercios de la frecuencia de sintonía, ¡ideal para un transceptor monobanda! Más sencillo aún, puede ser con un solo elemento de siete segmentos que muestre los dígitos uno a uno por orden. Y (más sencillo imposible) es que nos «cante» la frecuencia en CW en un zumbador o directamente en el altavoz del equipo (sistema utilizado en algunos kits americanos de transceptores monobandas para CW).

### Experimentar, proyectar y más y más...

Un medidor de frecuencia no es sólo para medir la frecuencia de un oscilador, sino que puede ser útil como comple-

mento para otros accesorios del taller de aficionado, por ejemplo en combinación con un medidor por mínimo de reja (*dip-meter*) para pruebas con circuitos tanque L-C, con lo que podremos conocer con exactitud la frecuencia de resonancia, el valor de capacidades e inductancias, factores de Q, etc. También para medidas indirectas en antenas, construcción de filtros de FI, medida de la frecuencia de resonancia y de oscilación de cristales de cuarzo, etc.

Bien, de lo que se trata es de experimentar, proyectar y más y más... Espero que los constructores que emprendan este proyecto disfruten más que nunca con su montaje y estoy convencido que el juego que les dará este instrumento será inacabable. Todas las ideas o comentarios al respecto serán bien recibidas, y cómo no, si necesitáis cualquier aclaración no dudéis en poneros en contacto conmigo por carta (con sobre franqueado para la respuesta) o mejor por correo electrónico (que procuro contestar lo más a menudo posible).

Experimentar es lo más divertido de la radio, ¿estáis de acuerdo conmigo?

### Notas

1. El microcontrolador PIC16F84 programado y la pantalla LCD para el montaje del frecuencímetro, se pueden obtener del autor.

2. Para utilizar el frecuencímetro como dial para un equipo determinado puede modificarse el programa del microcontrolador a propósito. Para ello, consultar con el autor del artículo.

3. Hojas de datos, instrucciones de programación, notas de aplicación, etc. de los microcontroladores PIC se pueden obtener en la Web de su fabricante: [www.microchip.com](http://www.microchip.com)

INDIQUE 10 EN LA TARJETA DEL LECTOR

### Productos de calidad a precios razonables



AT11 MP



### Acoplador de antena automático 150W 1.8 a 30Mhz

Excelente acoplador de antena automático, puede funcionar con cualquier equipo de HF, así mismo puede ser controlado directamente desde los equipos ICOM y Alinco con un cable de conexión opcional. Vatímetro y medidor de Roe de agujas cruzadas, control remoto opcional.

FM 36  
36AMP



- Cortocircuitables
- Protección sobretensión
- Máxima fiabilidad
- Altavoz interno
- Dimensiones 19x10x30cm

FC 36  
36AMP



24.000 ptas.

Micrófono  
de  
sobremesa  
WM-308



- Micrófono electret
- Nivel de salida ajustable
- Selector FM/SSB
- Up/Down
- Adaptable a la gran mayoría de equipos.
- Ptt. electrónico
- Filtro de paso

14.500 ptas.

Auriculares con  
Micrófono

FMC670

Casco Auricular Estéreo  
Respuesta:  
20-20.000 Hz.  
Impedancia 4-32 Ohm  
Potencia 30 mW  
Altavoces Mylar 40mm  
Micrófono:  
Cápsula Dinámica  
unidireccional  
Respuesta: 40-15.000Hz



5.164 ptas.

FMC690

Casco Auricular Estéreo  
Respuesta:  
20-20.000 Hz.  
Impedancia 4-32 Ohm  
Potencia 30 mW  
Altavoces Mylar 50mm  
Micrófono:  
Cápsula Dinámica  
unidireccional  
Respuesta: 40-15.000Hz



10.776 ptas.

### MiniSB adapter

Aproveche los últimos avances en comunicaciones digitales.

FAX  
SSTV  
CW-RTTY  
PSK31  
etc..

- Completo con todos los cables necesarios.
- Totalmente blindado.
- No ocupa el puerto serie. (queda libre para otros periféricos)
- Compatible con la mayoría de software para tarjeta de sonido.
- Nivel de salida y entrada ajustables.
- Incluye Cdrom con gran cantidad de software.
- Transporte gratis



4.990ptas

ROTOR  
50 Kg  
17.155  
ptas



### DSR MULTI GP

Antena Vertical de banda ancha

Novedad

- Antena vertical de banda ancha 1.8 a 52 Mhz
- ROE max 1.8:1 de 3.5 a 30 Mhz
- No precisa planos de tierra o radiales
- Longitud total 6.30 metros
- Acepta mastiles hasta 40mm
- Potencia máxima 1500W PEP ICAS
- 130 Km/h de velocidad de supervivencia al viento
- Peso 3.2Kg

45.690 ptas



ASTRO RADIO

Envíos a  
toda España  
We SHIP  
WORLDWIDE

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740  
Email: [info@astro-radio.com](mailto:info@astro-radio.com) - Cada semana una oferta en internet : <http://astro-radio.com>  
Precios IVA no INCLUIDO

### Construya su propio PC

Como radioaficionados, muchos de nosotros estamos interesados en la tecnología. ¿Es el lector de aquellos que desmontan un equipo nuevo, tan pronto llegan a casa, antes incluso de tan siquiera encenderlo? Pues bienvenido al club. Y aunque no pertenezca a este grupo, éste, el artículo de este mes, es también para usted, ya que exploraremos las entrañas de ordenador personal (PC) moderno.

En primer lugar, observaremos sus diferentes componentes, con un énfasis en seleccionar los más adecuados para el usuario. Posteriormente, comentaremos cómo se ensamblan todos estos componentes. Sí, me han entendido bien, ¡montaremos nuestro propio PC!

Mi primer objetivo es despejar las dudas y temores del lector: las interioridades de un ordenador no son tan complicadas como se pudiera pensar. Realmente, tenemos unos seis componentes que están unidos mediante conectores a prueba de torpes. Si el aspirante a montador sabe leer y dispone de un destornillador, podrá montar un PC. Ahora, echemos un vistazo a los bloques principales del edificio.<sup>1</sup>

#### Primero, la caja

El primer componente que debemos considerar es la caja, o carcasa, dentro de la cual se alojará todo lo demás. Los PC más modernos utilizan cajas de tipo ATX, que son física y eléctricamente diferentes a las cajas de tipo AT, más antiguas. Aunque la elección de una placa base y fuente de alimentación dependerá de la caja elegida, en lo que respecta a un PC nuevo, el tipo ATX es la única opción real.

La mayoría de cajas disponen de fuente de

alimentación ya instalada. La fuente debe suministrar, como mínimo, 200 W, y la caja debe tener el tamaño adecuado para albergar al menos el número de unidades de disco que se deseen montar, por lo menos tres. Las cajas baratas están construidas con no demasiado cuidado, hechas de chapa de metal muy delgada, por lo que tienen muchos filos cortantes. Las cajas de mayor precio, y que prácticamente siempre suelen ser de muy buena calidad, además de ofrecer facilidades para montaje y desmontaje de componentes (sostén de placa base abatible, montaje sin tornillos, etc.). Si el lector planea trabajar dentro de su ordenador a menudo, elija una de las mejores cajas.

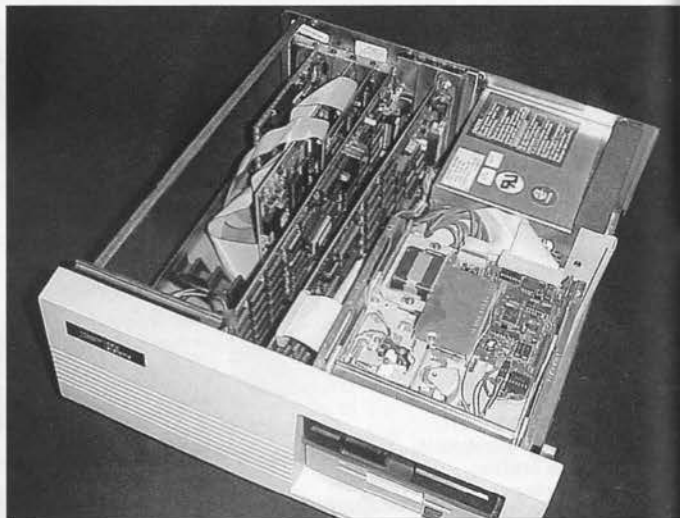
#### Procesador y placa base

La siguiente consideración es la combinación de placa base y procesador, el corazón del sistema. No cometamos fallos: el rendimiento del procesador es altamente dependiente del tipo de placa base que se utilice. Lo mejor es informarse de las diferentes opciones en Internet (véase el recuadro «Fuentes de información»), o bien mediante revistas especializadas. Cuando se elija una placa base, escójase con una velocidad alta de bus (canal de comunicación entre componentes de la placa base), entre 100 y 133 MHz, y que disponga al menos de 256 kB de memoria caché de segundo nivel (L2), memoria que se aloja, en formato de circuito integrado, sobre la placa base y que se utiliza como almacenamiento intermedio entre un componente muy rápido y otro muy lento.<sup>2</sup> Asegurémonos también de que el número de ranuras de expansión (mediante tarjetas de ampliación) sea el adecuado al número de tarjetas a instalar, y sobre todo a su tipo. Habitualmente, nos encontraremos con ranuras ISA y PCI, que, aparte de diferencias eléctricas, tienen diferencias de formato (son incompatibles tanto eléctrica como mecánicamente). E insistamos en disponer de una ranura de expansión AGP, que se usa exclusivamen-

te para la tarjeta de salida de vídeo, y que ofrece un rendimiento mucho mayor que una tarjeta de conector PCI.

La elección del procesador es mucho menos crítica que la elección de la placa base. Algunos prefieren los conocidos procesadores de Intel, aunque últimamente, tanto AMD como Cyrix han producido procesadores de mejor rendimiento, a igual velocidad de reloj, que sus equivalentes Intel. Hay que verificar que el procesador y la placa base sean compatibles; el zócalo de conexión del procesador, voltaje y velocidad son factores clave (los dos últimos, en placas base modernas, son configurables, e incluso autoconfigurables). Lo mejor, en cualquier caso, es comprar simultáneamente el procesador y la placa base, y asegurarnos que un técnico cualificado configure adecuadamente la placa base. Asimismo, es obligatorio obtener un buen ventilador de refrigeración para el procesador.<sup>3</sup>

Cuando elijamos nuestro procesador, no deberíamos decidirnos por el más nuevo y más rápido (y más caro), ya que la inversión no es proporcional a la ganancia en rendimiento. Por ejemplo, un procesador Pentium 4 a 1 GHz cuesta 250.000 ptas. en el momento de escribir este artículo y, en cambio, un procesador Pentium III a 733 MHz cuesta 45.000 ptas. Y, desde luego, un incremento de velocidad de 1,42 (1000/733) veces no nos da un rendimien-



Ya sea el último Pentium 4, o el viejo 386 mostrado en la fotografía, la arquitectura básica de un ordenador no ha cambiado mucho desde principios de los noventa. Aquí vemos cada uno de los principales componentes de un sistema de sobremesa, esencialmente los mismos que en un sistema moderno. La principal diferencia reside en el menor nivel de integración de la placa base. Véanse las ranuras de expansión de 16 bits y el procesador soldado a la placa base.

\* 545 Baylor Ave., River Vale, NJ 07675, USA.

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

<sup>1</sup> N. del T. En este artículo se aplica a la perfección la máxima: lo barato, acaba saliendo caro.

<sup>2</sup> N. del T. La memoria L2 hace de intermediaria entre el procesador (muy rápido) y la memoria RAM tradicional (muy lenta). No se suele disponer de demasiada memoria L2 en comparación con la memoria RAM, ya que la memoria L2 suele ser mucho más cara y además, a partir de cierta cantidad de memoria RAM, el incremento de memoria L2 no mejora el rendimiento del sistema.

<sup>3</sup> N. del T. Las placas base modernas controlan la temperatura del procesador, que puede alcanzar los 100 °C si falla el ventilador y algunas placas base emiten un pitido de aviso si se supera la temperatura de cocción, perdón, de funcionamiento...



to 1,42 veces mayor y por supuesto es menor de las más de cinco veces que cuesta el más rápido.

## Acordémonos de la memoria

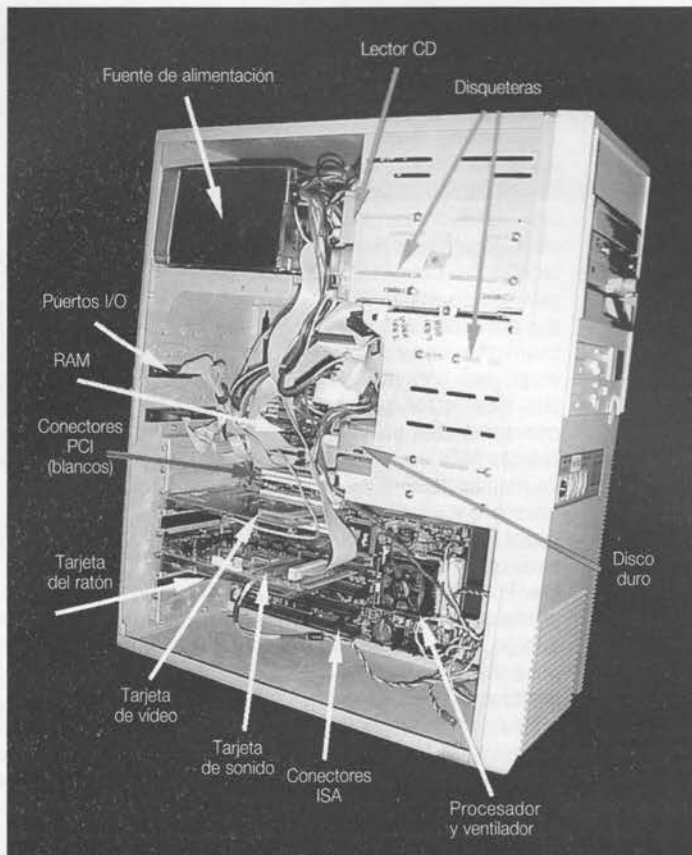
Comprar memoria es muy sencillo. Debemos considerar el formato de los zócalos de ampliación de memoria, así como la velocidad, de nuestra placa base, y compraremos tanta memoria como podamos permitirnos, con un mínimo absoluto de 64 MB (megabytes), recomendándose como mínimo 128 MB. Con una cantidad menor, el rendimiento de los programas más modernos se verá resentido.<sup>4</sup>

## Unidades: disco duro, CD y unidad de disquetes

La elección de disco duro es también sencilla. Elijanse como norma los discos de tipo IDE, al menos que se entienda y realmente se necesite un disco duro SCSI.<sup>5</sup> Se pueden encontrar discos duros IDE, enormes, por muy poco dinero. Un tamaño típico es de 20 GB, que cuesta alrededor de 20.000 ptas., y que será suficiente por mucho tiempo. Compramos un disco lo suficientemente grande, teniendo en cuenta que, si agotamos su capacidad, siempre podremos comprar otro disco e instalarlo en el ordenador junto al primero.

Los factores clave para elegir un disco duro son la velocidad de giro del disco (en revoluciones por minuto), y el tiempo de acceso, parámetros ambos que influyen en el rendimiento, siendo lo ideal alto número de revoluciones y bajo tiempo de acceso (aunque son los más caros).

Actualmente, cuesta mucho encontrar unidades de CD-ROM que sean más lentas de 20x, y valen menos de 10.000 ptas. Prácticamente todos los programas se suministran en formato CD, así que, definitivamente,



Un Pentium 100 MHz, que se considera obsoleto, en una caja de media torre. Este sistema funciona perfectamente con Windows 3.11, y se usa como servidor de impresoras. Hace diez años, era una máquina a la última. La placa base contiene tanto conectores (ranuras) ISA como PCI.

te, se necesita un lector. Podemos considerar la opción de adquirir un lector/grabador de CD (CD-R o CD-RW), que nos permitirá archivar datos o grabar nuestros propios CD de música.<sup>6</sup> Una unidad CD-R puede escribir una sola vez sobre un CD; en cambio, las unidades CD-RW pueden escribir tantas veces como deseemos sobre un CD (que tiene que ser especial, eso sí), como si se tratara de un disquete: estas últimas unidades son las más idóneas, con un precio de unas 30.000 ptas. También puede,

en principio, sólo necesitaremos el modem, la tarjeta de sonido (que en algunas placas base también está incorporada en su circuitería), y la tarjeta de vídeo (en raras ocasiones, también incorporada en la placa base), y quizá otras tarjetas más especializadas.

En la actualidad un modem telefónico a 56 kB cuesta menos que la caja del ordenador, así que comprar algo que sea más lento es una mala idea. Recomiendo un modem interno, aunque un modem externo no es mucho

mos conseguir un lector de CD y DVD, útil si estamos en el mundillo de los juegos o vídeos DVD. En el caso de estos últimos, tendremos que ver la película en la pantalla del ordenador, a menos que la tarjeta de vídeo disponga de conexión para salida de vídeo.

Probablemente, deberíamos instalar una unidad de disquete. Una unidad de disquetes de 3 1/2 pulgadas y 1,44 MB de capacidad, puede ser útil para compartir datos con otras personas, y cuesta menos de 3.500 ptas. Ofrece compatibilidad para programas antiguos, y simplifica la confección de un disquete de emergencia de arranque.

## Y luego las tarjetas...

Ahora, habrá que considerar las tarjetas de expansión. La mayoría de placas base incorporan en ella la tarjeta controladora de disco duro (HDD) y de unidad de disquetes (FDD), así como dos puertos serie normalizados, un puerto paralelo y un conector para palanca de juegos. Los puertos USB también son útiles, pero sólo si usamos Windows 98 o superior.<sup>7</sup> Así

## Fuentes de información

- La Guía sobre componentes de Tom, <http://www.tomshardware.com>, ofrece multitud de información sobre componentes de ordenador, incluyendo comparaciones y pruebas. Es el sitio Web que consulto cuando busco datos sobre componentes y busco los precios más bajos. Incluye multitud de noticias sobre la industria del PC, y contenidos originales (en inglés).
- «Planet Hardware», <http://www.planethardware.com>, es otro sitio estupendo para ayudarnos a elegir componentes, con comparaciones y consejos. Asegúrese el lector de leer sus guías «Do it Yourself».
- La Guía sobre ordenadores para chicos de Rockville, en <http://www.rockvilleliving.com/cg990610.html>, ofrece consejos detallados para seleccionar componentes y ensamblarlos en un ordenador. Un poco desfasada, aunque igualmente valiosa.
- La Guía sobre placas base en <http://www.motherboards.org/guides.html> ofrece datos detallados para poder seleccionar componentes, y montar nuestro propio ordenador. Su especialidad son, como no, las placas base.
- La Guía «Construya el suyo» de PC Mechanic, <http://www.pcmec.com/build.html> incluye una detallada guía sobre cómo ensamblar un ordenador, así como montar un servidor o una red casera. Sobre este último tema, recomendamos al lector leer «Ordenadores e Internet», en la CQ/RA, núm 208 (página 38) del mes de abril de 2001.
- El libro «Ampliar, reparar y configurar su PC» de Marcombo, SA, Gran Vía de les Corts Catalanes 594, 08007 Barcelona.

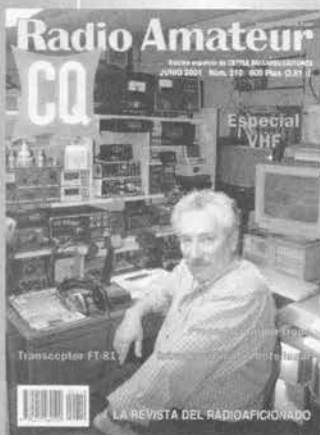
<sup>4</sup> N. del T. ¿Cuántas veces habré dicho no se compre el procesador más rápido y poca memoria, sino que compre un procesador más lento, y más memoria? ¿De qué sirve tener un Ferrari, si luego le ponemos ruedas de Seat 600?

<sup>5</sup> N. del T. IDE y SCSI son diferentes y usan tecnologías incompatibles de comunicación de los discos duros con el ordenador.

<sup>6</sup> N. del T. O realizar copias de seguridad de esos programas tan caros que hay en el mercado... nuestro país no puede demostrar demasiado orgullo en este punto.

<sup>7</sup> N. del T. U otros sistemas operativos no de Microsoft.

A lo largo del año, CQ publica todo lo que te interesa del mundo de la radioafición. CQ está escrita por y para los radioaficionados españoles e iberoamericanos



la revista del radioaficionado

Sintoniza con ...

Visita nuestra Web en [www.cq-radio.com](http://www.cq-radio.com)

**SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUSCRITOR**

**93 243 10 40**  
de 8:00 a 15:00 h. de lunes a viernes

FAX 93 349 23 50

suscri@cetisa.com

Cetisa Boixareu Editores, S.A.  
Concepción Arenal, 5 entl.  
08027 Barcelona  
[www.cetisa.com](http://www.cetisa.com)

más caro, y puede ser mucho más versátil.<sup>8</sup>

En lo que respecta a las tarjetas de sonido, no he encontrado demasiadas diferencias entre ellas. Acostumbro a elegir tarjetas de marca reconocida, por su amplio soporte y compatibilidad, especialmente con muchos programas para radioafición. Si el lector cree que necesitará usar las capacidades MIDI de la tarjeta de sonido, deberá elegir aquella que le ofrezca el mayor número de voces, o simulación de instrumentos. Por supuesto, si instalamos una tarjeta de sonido, no olvidemos unos altavoces, y quizá un micrófono.

Hay una amplísima panoplia de tarjetas de vídeo, de todos los estilos y precios. Sugiero utilizar aquella que se ajuste a

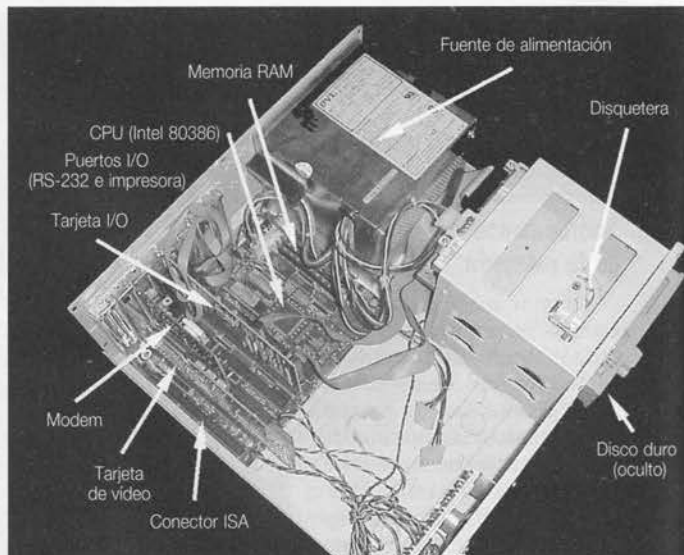
aquello que necesitemos —soporte de conector AGP, una resolución de pantalla en concreto (1024 x 768 puntos, por ejemplo)—, quizá un conector para salida de vídeo (je incluso entrada!) y luego buscarla por un precio razonable. La cantidad de memoria de que disponga la tarjeta de vídeo no influye demasiado en el rendimiento: se nota más en el número de colores disponibles en una resolución de pantalla alta. Algunas tarjetas están optimizadas para su uso en entorno de negocios, y otras para juegos de alto rendimiento.

Como ya dijimos en un artículo anterior, una tarjeta que cabría considerar es una tarjeta de red. Con ella podemos conectar todos nuestros ordenadores entre sí, y compartir recursos tales como discos duros e impresoras. Si se usa Windows 3.11 o posteriores, el propio sistema operativo incluye las opciones de red.

### ¡Accesorios... y más accesorios!

Por último, los accesorios: teclado, monitor, ratón, y quizá una impresora y una unidad ZIP. Esta selección depende en gran medida del gusto personal y del presupuesto de que se disponga. Me gustan mi teclado *Microsoft Internet Keyboard* y mi ratón *Logitech Scroll Mouse*, que ofrecen muchas facilidades para la navegación por Internet. En cuestión de monitores, no habría que

<sup>8</sup> N. del T. Discrepo ¡total y frontalmente! con el autor en este punto. Los modem son dispositivos no demasiado complicados, pero de vez en cuando también sufren problemas, que suelen resolverse apagando y encendiendo el modem. Y ¿cómo se apaga un modem interno? Apagando todo el ordenador.



Un auténticamente antiguo Zenith Z158, con MS-DOS 6.22 y un procesador 8088 a 6 MHz, 640 kB de RAM (sí, menos de un 1 MB), y un disco duro de 20 MB. Sí, 20 MB, algo así como el contenido de 14 disquetes. Utilizo este ordenadores para mi trabajo en radiopaque. Puede verse que estos ordenadores no son tan modulares como los equipos modernos. Las tarjetas largas en el centro son el procesador y las tarjetas de memoria, y también hay una controladora de disquetes, así como controladores de vídeo, ratón, y tarjetas de entrada/salida. Todos los circuitos impresos están montados sobre zócalos. Esta «bestia» costó más de 700.000 ptas. en 1985.

deducirlo: elegir uno de menos de 17 pulgadas o con puntos de más de 0,28 mm es una locura, y nuestros ojos lo lamentarán enormemente. Lo mejor es examinar la imagen del monitor candidato a la compra.

### Resumen

Si el lector se plantea seriamente montar su propio ordenador, debería informarse primero. Véanse las referencias en «Fuentes de información», hállese con personas que entiendan sobre PC y hagámosle todas las preguntas que tengamos. Igualmente, si queremos montar nuestro propio PC, recomiendo no acercarse a las grandes tiendas de informática, ya que suelen especializarse en equipos ya montados. También podemos abrir nuestro PC actual, y ver cómo todo encaja entre sí. Y puede que comprar un buen libro sobre el tema sea también una buena idea.

Con esta información y todos los componentes en mente, hagamos una selección de componentes por escrito, indicando marca, modelo y precio de cada vendedor. Si es demasiado caro, tómense compromisos, o bien esperemos un poco a que bajen los precios. En Internet encontraremos seguramente exámenes de cada componente. Y, para finalizar, un buen día comparemos precios de todo aquello que deseemos comprar y adquiramos cada componente en el vendedor más barato. Llevemos todo a casa, montémoslo, instalemos los programas, y ¡a divertirse!

Como de costumbre, si el lector tiene alguna pregunta, que no tema escribirme. En un próximo artículo exploraremos el mundo de la adquisición de datos. Hasta entonces...

73, Don, N2IRZ

TRADUCIDO POR FIDEL LEON, EA3GIP

Julio, 2001

### La toma de tierra

Un viejo anuncio de TV sobre el pollo frito troceado decía: «Los trozos son los trozos». Mucha gente cree que «la tierra es solo una». No es así. Como radioaficionados tenemos tres conceptos separados que llamamos indistintamente *tierra*. No son equivalentes, pero todos son críticos. Vamos a echar una mirada a ese tema y sobre qué necesitamos hacer para mantener la seguridad en el cuarto de radio.

Para estar seguro, hay tres áreas del equipo que deben ser puestas a tierra: la alimentación, la línea de descarga de estáticos y la radiofrecuencia (RF). ¿Qué significa estar seguro? La normativa exige a los fabricantes que construyan sus equipos eléctricos y electrónicos seguros para el usuario, ¿no? Así pues, las cosas deberían ser seguras por sí mismas, ¿de acuerdo? Todos mis equipos tienen clavijas de toma de red de tres contactos. ¿Por qué? ¿Y qué más hay ahí? Algunos aficionados me sorprenden. Se gastan miles de dólares en antenas y equipos, pero «pasan» de una simple toma de tierra y de los procedimientos asociados. Y les oírás decir que todo eso es demasiado complicado y caro.

La energía contenida en una sola rama de un rayo es totalmente sorprendente. Déjeme explicarles un par de historias. Yo tenía un amigo que poseía una torre en el patio trasero de su casa, y que no estaba adecuadamente puesta a tierra. Un día recibió una descarga directa. De sus 21 m de largo, sólo quedaron en pie nueve, el resto se volatilizaron en los puntos en que estaban unidos por tornillos o soldaduras. Y además, de un tramo de un metro y medio, ¡nunca más se supo! Suponemos que, simplemente, se desintegró debido al calor generado por los 200.000 A que pasaron a su través.

Luego tenemos el caso de un repetidor alojado en una caseta de mampostería en lo alto de una colina. En este caso, el rayo cayó sobre la línea de energía eléctrica. No lo sé de seguro, pero no dudo que la instalación cumplía todas las normas. Sin embargo, lo que sucedió fue esto: la caja de fusibles que estaba fijada a la pared estalló, con tal fuerza que atravesó la pared opuesta, a modo de proyectil. Encontramos la caja, arrugada y quemada, a unos nueve metros de la caseta, y en la pared de ladrillos de ésta había un agujero de unos 40 cm de diámetro.

tro. ¡Oh, sí, olvidaba decir que todo el equipo estaba completamente frito!

¿Ya tiene bastante sobre descargas de rayos? Es un problema serio. La tierra para la RF no parece generar problemas tan serios como los de la descarga atmosférica. Después de todo, nadie ha muerto por una quemadura de RF, ¿no es así? Para ser honrado, nunca he oído hablar de tal cosa, por lo menos no tratándose de equipos de radioaficionado. Pero durante años he tenido mi ración de quemaduras por RF en manos y brazos. Como norma, las tierras de RF defectuosas dan como resultado «micrófonos calientes» y otros pequeños síntomas de la existencia de puntos con RF expuesta. Y en un par de ocasiones resulté herido de alguna consideración.

He operado desde muchos apartamentos y lugares donde es difícil obtener una buena tierra de RF. En una ocasión, estaba operando en CW. Tras el contacto, me incliné hacia adelante aproximándome al sintonizador de antena para algo, y estaba tocando su carcasa sin advertir que el cable de tierra se había aflojado; impensadamente, mi otra mano rozó la pala de las rayas del manipulador mientras el cable de tierra tocaba mi muñeca. El resultado fue una quemadura de 2 cm de largo por 4 mm de ancho. No parece mucho, excepto que fue una de las heridas más dolorosas que he sufrido a causa de la radio, y que tardó varias semanas en curar. Estoy seguro que en cuanto estas líneas vean la luz recibiré un montón de «historias de horror» relativas a fallos de tierra de RF.

Por supuesto, la toma de tierra de la red doméstica de energía es un asunto de vida o muerte. Los medios de comunicación americanos usan el modismo *faulty wiring* (fallo de instalación) para describir los accidentes atribuibles a problemas eléctricos, que pueden ir desde incendios hasta la muerte de personas. K. B. Warner, un aficionado pionero que trabajó para la ARRL hacia los años treinta, murió justamente en un accidente de este tipo mientras trabajaba en su casa sobre la estación de radio.

En algún sentido, la puesta a tierra de la red de energía es la más sencilla, dado que el *National Electrical Code* (NEC) especifica procedimientos muy exactos para la puesta a tierra de cualquier equipo eléctrico.<sup>1</sup> Virtualmente, todos los equipos eléctricos vendidos en este país están diseñados para adecuarse a las exigencias del NEC. Si una vivienda cumple el NEC, será lo bastante segura. ¿Y cómo saber si una instalación cumple con el NEC? La mejor manera es diri-

girse a un electricista cualificado para que lo verifique. Ya sé que eso parece ir en contra de la filosofía de «hágaselo Ud. mismo» del aficionado, pero la verdad es que el asunto es algo más complicado que lo que la mayoría de la gente piensa.

Hay, sin embargo, un punto que puede verificar uno mismo: el cuadro general de la entrada debe estar puesto a tierra a través de una pica de tierra eficaz. De modo que debemos poder localizar un cable de bastante diámetro<sup>2</sup> unido a una pletina a la que lleguen los cables de tierra de las tomas; el cable grueso debe llegar hasta una pica de tierra, enterrada en un lugar próximo. Lo que no podrá ver de ésta es que se trata de una barra de 2,4 m de largo y de unos 25 mm de diámetro. Y olvídense de las picas de tierra de 90 cm y 19 mm de diámetro que se encuentran en los almacenes de «bricolaje»;

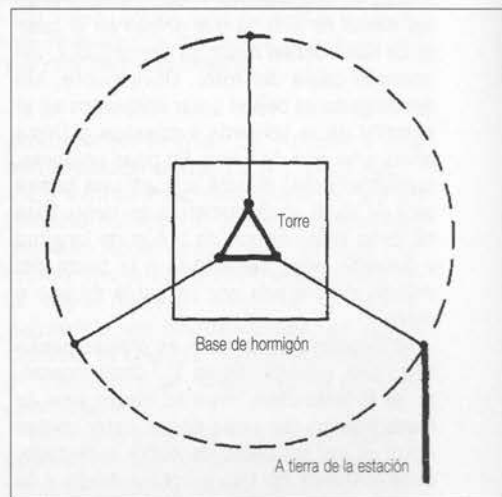


Figura 1. Una adecuada puesta a tierra de la torre es una consideración importante. (Vean el texto para detalles.)

esas cosas son mucho menos útiles. El NEC (y el Reglamento de Baja Tensión español) exige que todas las tomas de energía lleven una toma de tierra que mantenga a un valor equipotencial las carcasas de todos los aparatos eléctricos.

Una casa que tuve parecía tener red de tierras, pero ninguna pica conectada a ella. Cuando me di cuenta de ello ocurrió que había cerca un equipo de la compañía eléctrica local, y les pedí que echaran una mirada. Encontraron la pica de tierra enterrada y a unos 20 cm de la superficie pero, aparentemente, el anterior propietario había cortado el cable con un cultivador a motor. Si se

\* 123 NW 13th Street, Suite 313, Boca Raton, FL 33432, USA. Correo-E: wb2d@cq-amateur-radio.com

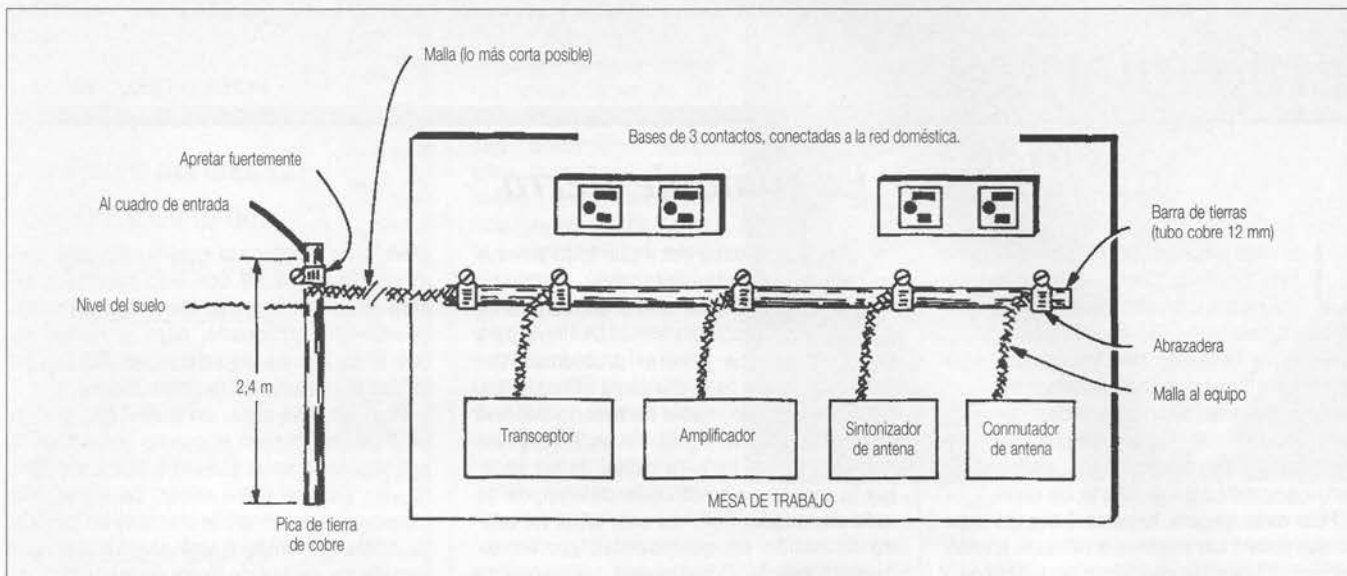


Figura 2. Un buen método para lograr una buena puesta a tierra de la estación. (Vean el texto para los detalles.)

tiene alguna duda sobre la instalación eléctrica, llame inmediatamente a un electricista, o «cace» a algún empleado de la compañía eléctrica local que esté cerca.

La toma de tierra contra descargas atmosféricas es otra historia. Todas y cada una de las líneas de antena que entren en el cuarto de radio deben llevar un descargador, así como el cable del rotor. Obviamente, los descargadores deben estar instalados en el exterior de la vivienda y puestos a tierra hasta una pica de tierra. En otras palabras, probablemente, deberá adquirir una buena pica de tierra en un comercio del ramo. Ésta no debe tener menos de 2,4 m de longitud y debería estar conectada a la tierra del cuadro de entrada por un cable grueso o malla.

Si dispone de una torre, es preciso ponerla a tierra, también (figura 1).<sup>3</sup> Cada montante de la torre debe tener su propia pica de tierra y todas las picas deben estar unidas entre sí por un cable de cobre enterrado. Este sistema de tierra estará unido a la tierra general del cuadro y a la barra de tierra de la estación. Probablemente le esté viniendo la idea de que con ello habrá más cobre enterrado que el que está al aire. ¡Pues algo de eso hay!

Un par de precauciones. Si su torre está galvanizada, necesitará utilizar ferretería de acero inoxidable para las conexiones de tierra a las patas de la torre. El cobre reacciona con el recubrimiento galvanizado cuando hay humedad presente, lo cual no es nada bueno. Asimismo, no suelde ninguna conexión de tierra. ¿Por qué? El calor que desarrolla la intensidad de una descarga atmosférica hace que la soldadura se evapore literalmente, creando una mala conexión o interrumpiendo ésta totalmente y forzando a la descarga a tomar otro camino, ¡probablemente hacia el interior de la casa!

La puesta a tierra de la estación en sí

misma es otra cosa, también. La figura 2<sup>3</sup> provee un buen método para lograr ese propósito. Tome un trozo de tubo de cobre de unos 25 mm de diámetro (nada más delgado de 12 mm) y de la misma longitud que la mesa o pupitre de trabajo. Usando trozos cortos de malla estañada gruesa conecte todos los equipos al tubo. De paso, digamos que la malla del cable coaxial común no es la más adecuada, ya que el cobre desnudo puede oxidarse y hacer un mal contacto. La malla debe ser fijada al tubo mediante abrazaderas. Una pletina de cobre, de las utilizadas en instalaciones eléctricas industriales, también va bien, pero por lo general es más difícil de conseguir y más cara.

Conecte el tubo a la pica de tierra más cercana que deberá estar, por supuesto, conectada a la tierra del cuadro general. En cuanto a tierra para la RF, la palabra adecuada es *cerca*. Eso significa ¡menos de tres metros! y es aún posible si estamos en el primer piso o en la planta baja, pero si estamos en el segundo piso o más arriba, se convierte en un imposible.

La puesta a tierra para la RF se hace muy problemática cuando se vive en un edificio de pisos. He conocido aficionados que han utilizado dos distintas maneras de proveer una adecuada tierra a la RF para su estación. La primera es instalar líneas coaxiales de media onda (o múltiplos de ella) entre la estación y la toma de tierra. En el extremo de la estación, se conecta solamente el conductor central, dejando la malla abierta, mientras en el lado de tierra se unen ambos. Eso proporciona un camino de baja impedancia a tierra para la estación, dado que el conductor de media onda refleja en un extremo la impedancia que presenta el otro.

El segundo método es usar un contrapeso. Para ello, simplemente conecte al tubo de tierra un trozo de un cuarto de onda de

cable para cada una de las bandas en que se trabaje. Es algo parecido a los radiales que se usan con una antena de cuarto de onda, pero en este caso, el hilo se acomoda al espacio disponible y no es preciso que esté necesariamente en línea recta. Yo, por lo general, los hago correr por el zócalo de la habitación en que me encuentro (y acaso debo «invadir» otra habitación para operar con los 40 u 80 metros). Y dado que es posible encontrar puntos «calientes» en ellos, les sugeriría usar hilo aislado. Este es el método que he usado en apartamentos para solventar problemas de IRF (Interferencias por RF). Si los problemas por IRF subsisten, se puede intentar reubicar los cables de contrapeso. Aún así, es posible encontrar con ellos otra suerte de «interferencias» con gente que conviva con nosotros, particularmente si se les mete algún cable por la boquilla del aspirador. Así que les recomiendo fijar bien los cables al zócalo para prevenir tales interferencias.

La tierra es la tierra. De modo que si Ud. valora su vida, su cuerpo, sus equipos e incluso su propia casa y posesiones, valdría la pena ocuparse algún tiempo en asegurarse de que su estación está bien derivada a tierra. Esto hará más por su seguridad y confort que cualquier otra cosa que se me ocurra.

73, Pete, WB2D

## Notas

1. En España, el Reglamento de Baja Tensión regula asimismo exhaustivamente esta materia. Desgraciadamente, son aún muchas las instalaciones eléctricas antiguas que no han sido puestas al día.

2. El cable de toma de tierra puede ser un cable grueso desnudo o recubierto por una funda aislante en color verde listado en amarillo.

3. Las figuras están basadas en diagramas del «ARRL Handbook».

# Transceptor bibanda PC-500 de Patcomm

KEN NEUBECK\*, WB2AMU

El nuevo PC-500 de Patcomm es un robusto y compacto transceptor bibanda que viene equipado con cualquier pareja de bandas que se solicite en el momento del pedido, a escoger de 160 a 6 metros. Una interesante particularidad es que cada par de bandas se selecciona mediante un módulo enchufable, de esta forma se tiene la opción de adquirir módulos adicionales para utilizarlos según las necesidades y preferencias de cada uno.

## Descripción y características básicas

El PC-500 cubre toda la parte de BLU (SSB) y CW de las bandas de 12 metros e inferiores hasta los 160 metros. En la banda de 10 metros el transceptor cubre de 28 a 29 MHz y en la de 6 metros de 50 a 50,4 MHz.

El equipo mide 20 cm de ancho, 6,7 cm de alto y 19 cm de profundidad y su peso es de 1,6 kg. Las dimensiones tan compactas de este aparato permiten que se pueda usar como móvil y portable, así como para colocarlo en la estación de base. La potencia de salida máxima es de 15 W y se puede ajustar hasta por debajo de 1 W mediante el mando de potencia del panel frontal. El consumo de corriente es de 0,75 A en recepción. Durante la transmisión el PC-500 consume 2 A con 5 W de salida y hasta 5 A con 15 W de salida. (Si se desea menos consumo en recepción, puede desconectarse la iluminación del LCD y del medidor de S [S-meter], reduciéndose el consumo en 150 mA.)

El PC-500 tiene una agradable pantalla LCD amarilla que está situada en el centro de la radio y ofrece una lectura muy fácil. Hay un S-meter de moderadas dimensiones en la izquierda y en la derecha está el mando de sintonía, con un dedal de rotación que proporciona una rápida y cómoda sintonía. Se visualizan dos líneas, la frecuencia de transmisión en la línea



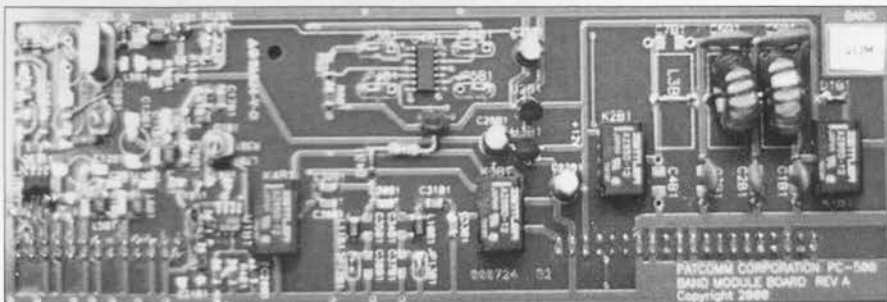
Vista del panel frontal del transceptor bibanda PC-500. Tiene un gran medidor de S (a la izquierda del panel) y una pantalla LCD de dos líneas donde se muestra la frecuencia, una de las líneas para el modo de recepción y la otra para transmisión.

de encima y la de recepción en la línea de abajo. En las mismas líneas se muestra también el modo de operación y las memorias. Este sistema es muy interesante para trabajar en modo split. La línea de encima puede mostrar otras informaciones, como la velocidad del manipulador cuando se utiliza ese modo. Los pulsadores para activar las diferentes funciones se encuentran en el panel frontal. Hay un jack de 3,5 mm en el frontal, que acepta auriculares mono. El panel trasero es muy simple e incluye la entrada de antena, la entrada de teclado, jack de alimentación y entrada de manipulador. No hay radiador ni ventilador externo, ya que la radio trabaja

prácticamente fría. Se necesita una alimentación entre 11,5 y 14,5 Vcc.

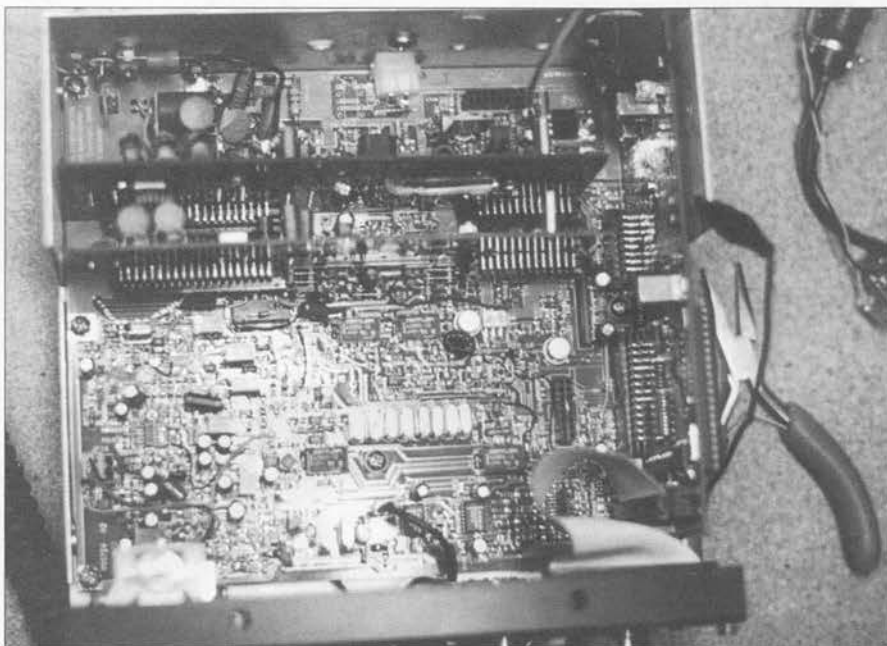
La entrada de manipulador es de tamaño miniatura. Si se escoge «key manual» en el menú para trabajar con un manipulador vertical, el contacto de la raya deberá ponerse a masa. Siguiendo las instrucciones, se seleccionará el tipo de manipulador (key o manual) y la velocidad y tipo de conmutación.

Vamos a mostrar las especificaciones del equipo; la electrónica es básicamente una combinación de las técnicas de DDS (síntesis digital directa) y de las mezclas a cristal que se utilizan para generar una señal sintetizada muy estable y con muy bajo ruido de fase.



Este es un módulo de banda individual, previsto para los 40 metros (véase la identificación en la esquina superior derecha). La radio viene equipada con las dos bandas que se hayan escogido al efectuar el pedido.

\* 1 Valley Road, Patchogue, NY 11772, USA.  
Correo-E: wb2amu@cq-amateur-radio.com



La tapa del PC-500 se desmonta quitando cuatro tornillos. Queda al descubierto la placa madre principal y los dos módulos de banda enchufados. La mayoría de los componentes de la placa del circuito son de tecnología de montaje superficial.

Se utiliza un cristal de frecuencia estándar para obtener una operación libre de deriva. El receptor es un diseño de una sola conversión que utiliza un preamplificador con un margen dinámico muy alto y un mezclador doblemente balanceado, mostrando un excelente comportamiento ante las señales muy fuertes.

En modo BLU (SSB), el transmisor utiliza una combinación de recortador de RF y VOGAD (dispositivo de ajuste de ganancia operado por voz), un tipo de control de ganancia que mantiene el 100 % de la modulación incluso cuando la voz del operador varía mucho su nivel de amplitud; de esta

forma se obtiene la máxima calidad de audio y un *punch* o ataque sin distorsión.

El PC-500 puede almacenar hasta cuatro posiciones de memoria para cada banda y pueden leerse en la pantalla LCD.

Ahora veamos qué tiene este equipo para que resulte particularmente especial con respecto a otros.

### Prestaciones especiales

Las siguientes funciones se incorporan como estándar en el PC-500 y no suponen un aumento de su precio,

algo poco usual y que no sucede en otros equipos:

- Dos modos de sintonía: sintonía a velocidad variable (VST), la cual cambia los saltos de sintonía según la velocidad con que se gira el mando del dial, y una sintonía estándar en pasos de 10 Hz.

- Filtro digital variable (DVF) con un ajuste de ancho de banda continuo desde 600 a 2.700 Hz. Esto ofrece la posibilidad de eliminar de la sintonía las estaciones adyacentes que no queremos oír. Encuentro que esta función trabaja muy bien y es muy eficaz durante los concursos, cuando hay presente mucho QRM. *Patcomm* apunta que el DVF está en el interior del bucle de CAG; cuestión importante, ya que evita que las señales filtradas no causen el efecto de bombeo del CAG que podría desensibilizar al receptor y dificultar la recepción de las señales más débiles. Ésta es una característica muy importante y única en los equipos Patcomm.

- Incorpora manipulador iámbico automático para CW que permite el uso de cualquier manipulador de palas estándar.

- Interfaz para teclado que permite enviar CW usando un teclado convencional de ordenador y que, además, también permite entrar la frecuencia y acceder a las memorias mostradas en la pantalla LCD.

- Módulos de banda fácilmente intercambiables. El PC-500 permite alojar dos bandas diferentes al mismo tiempo. Para cambiar de bandas se necesita quitar la tapa (mediante cuatro tornillos) y sencillamente desenchufar un módulo de bandas y reemplazarlo por otro.

Hay una destacable cantidad de componentes de montaje superficial en el PC-500. Examinando las placas de circuito impreso y los componentes que se usan en este equipo, nos damos cuenta enseguida de la alta calidad de la fabricación, siendo más evidente aún en el dibujo y disposición de los componentes sobre los circuitos, con lo que se ha obtenido una envidiable robustez de toda la unidad.

### Características

Tuve el placer de probar una de las primeras unidades de la producción del PC-500 en un concurso de VHF. Trabajé en 6 metros con 10 W de salida operando en modo portable con la batería desde el coche y realicé innumerables contactos. No observé ninguna saturación o sobrecarga de la sección frontal, incluso con la presencia de estaciones locales muy potentes.

Después, por la noche salí al aire en



Aquí está el PC-500 con un teclado de ordenador conectado y a su lado un ordenador portátil que está unido a él a través de la entrada de micrófono para operar en modo PSK31. Se utiliza un cable opcional para la conexión entre el ordenador y la radio. Para que el PC-500 pueda trabajar en el modo PSK31 se precisa también una placa VOX opcional.

40 metros en CW con el PC-500 y una fuente de alimentación conmutada, sacando 15 W de salida. Participé en un concurso de Europa del Este y quedé sorprendido de cómo era capaz de hacer contactos con baja potencia. Tuve respuestas de varios CQ de estaciones de Hungría y otros lugares de Europa con reportes de señal excelentes. El receptor es francamente muy bueno, y en los concursos hay situaciones en que la calidad del filtro DVF resulta particularmente útil para eliminar el QRM de frecuencias adyacentes a la estación deseada.

Hice una prueba de fuego al PC-500 en PSK31 en la banda de 20 metros, para ello utilicé un ordenador portátil. En el PC-500 la operación en PSK31 se hace en modo BLU. Con tan solo 15 W pude realizar un contacto con Ken, K8CHE, de Ohio. Este fue mi primer QSO en PSK31.

En la banda de 50 MHz puede oírse un ligero ruido de sintonía mientras se mueve el dial, que proviene de la pantalla LCD, pero es prácticamente inapreciable cuando se están escuchando señales de radio de la banda y no está presente cuando tenemos

parado el dial en una frecuencia. Respecto a los «pajaritos», solo encontré uno en la banda de 6 metros, muy lejos de la frecuencia de llamada y en la parte baja de la banda, un lugar donde hay muy poca actividad (hay que recordar que en todos los nuevos equipos japoneses aparecen «pajaritos» en la banda de 6 metros). Patcomm realiza diseños que no utilizan ninguna tensión negativa en las alimentaciones, esto ayuda a reducir el número de «pajaritos». Cuando se mueve el dial del PC-500, no hay ningún ruido generado por el sintetizador. Por otro lado, el manual es excelente y explica claramente las características del equipo.

### Conclusiones

El precio de catálogo del PC-500 es de 395 \$US, incluyendo una pareja de bandas previamente escogidas al hacer el pedido. El precio es realmente barato si tenemos en cuenta todas las prestaciones que nos ofrece.

Esta es una radio ideal tanto para los que empiezan como para los aficionados más experimentados que tengan predilección por unas bandas

determinadas. Tal como comentábamos antes, el PC-500 puede utilizarse como equipo de base o como portable. Tengo curiosidad por ver como responderán otros fabricantes a las características y prestaciones que Patcomm está presentando.

Cada módulo de banda adicional cuesta 35 \$US; vienen empaquetados en una bolsa ESD (de descarga antiestática); con un mínimo coste es muy fácil añadir cualquiera de nuestras bandas favoritas. El micrófono vale 25 \$US y puede utilizarse cualquier micrófono estándar Yaesu. El modo de PSK-31 se añade mediante una placa VOX (25 \$) y un cable de interfaz para PC (20 \$). Hay un reductor de ruido (*noise blanker*) para la eliminación de ruidos de ignición, u otros ruidos generados por líneas eléctricas, que se vende por 35 \$US. El soporte para móvil cuesta 40 \$US.


Los aficionados que deseen obtener más información pueden contactar con Patcomm en el fax al 631-862-6529 o bien visitando la página Web en la siguiente dirección: <http://www.patcommradio.com>.

TRADUCIDO POR XAVIER SOLANS, EA3GCV

Gustavo Docampo Otero, EA1IV

# La radio antigua

Reseña histórica de la radiodifusión  
Evolución de los receptores de lámparas  
Guía práctica para su restauración



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

En los tiempos actuales y en este mundo inmerso en una explosión tecnológica incesante, agobiados por la prisa, vigilados vía satélite, colgados de Internet y disfrutando de receptores fabulosos capaces de «perseguir» las emisoras digitales hasta alcanzarlas como misiles infalibles, parece inconcebible que todavía existan gentes escudriñando la onda corta, escuchando la normal o la larga en una radio de lámparas brillantes y fina ebanistería. Pero sí, existen esas gentes y aún es dado observar como el aprecio popular crece de día en día por esos encantadores aparatos que no responden a golpes de tecla sino a una delicada caricia de sus mandos de sintonía. Ellos fueron los leales compañeros de otra época y la más importante fuente de información y de entretenimiento a lo largo de los años.

En este libro se recuerda su historia en los comienzos de la radiodifusión, y se presta especial atención al diagnóstico de sus averías y de sus achaques así como a los remedios y recursos –caseros o casi– para devolverles la salud y la prestancia. La pretensión final consiste en conseguir que al girar el interruptor el dial se ilumine de nuevo y nuestro venerable receptor se despierte a la vida para trasladarnos al encanto de un ayer que permanecía dormido en sus entrañas.

Para pedidos utilice la HOJA/PEDIDO LIBRERÍA, INSERTADA EN LA REVISTA

17 x 24 cm. 216 páginas.  
Figuras en color.  
PVP 2.400 ptas.

marcombo  
BOIXAREU EDITORES

# Telegrafía eléctrica, óptica y transmisiones digitales (I)

FRANCISCO JOSÉ DÁVILA\*, EA8EX

## El «Leonardo da Vinci español» don Agustín de Betancourt y Molina (1758-1824)

Con ocasión de un rico intercambio epistolar con Isidoro Ruiz-Ramos, EA4DO, amigo y colaborador de CQ/RA, surgió el tema de don Agustín de Betancourt y Molina, tinerfeño-español y sabio excepcional, ingeniero, precursor de la telegrafía eléctrica e inventor de un sistema de telegrafía óptica muy superior al de su coetáneo Chappe. Espero que les agrade este artículo, que ve la luz gracias al entusiasmo contagioso de Isidoro, algunos datos de su archivo histórico y a la valiosa información que guardan los fondos editoriales de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Tenerife y la del canariólogo Dr. Antonio Concepción Pérez, de Santa Cruz de Tenerife.

Supongo que este artículo será una revelación para muchos radioaficionados, especialmente para los americanos que, mirándose el ombligo, creen que Morse inventó la telegrafía. Muchos españoles piensan que España no tuvo un gran papel en el desarrollo de las telecomunicaciones. No saben que una sola persona, el ingeniero tinerfeño Agustín de Betancourt y Molina (figura 1), en los inicios del Desarrollo Industrial y de la Ilustración, tuvo la potencia creadora, mecánica y artística de un Leonardo da Vinci, experimentando hace más de 200 años la telegrafía eléctrica, óptica y el sistema binario en las comunicaciones.

Este español, en 1787, ¡57 años antes que Morse!, unió con telegrafía eléctrica, por cable, Madrid y Aranjuez e incluso inició los trabajos para llevarla hasta Cádiz... ¡cuando aún no existía la corriente eléctrica y a Volta le faltaban unos cinco años para descubrir su famosa pila! Incluso inició la construcción de una línea «digital» (con 8 alambres de señal y uno para el retorno), pero en vista de las dificultades, en aquel tiempo, optó por una solución más segura: la telegrafía óptica. Como el sistema Chappe era complicado y poco eficaz, inventó un sistema propio (del que verán fotos en este artículo) con lo cual no solo unió Madrid y Cádiz, sino también a Bayona y los Reales Sitios, como Aranjuez. Por envidias (¡que raro! ¿envidias en España?) se vio perseguido por Godoy, la Santa Inquisición y los propios franceses, por lo que tuvo que



Figura 1. Retrato de Agustín de Betancourt y Molina. Museo municipal de Santa Cruz de Tenerife.

salvar su vida y la de su familia huyendo a Rusia, donde realizó importantísimas obras de ingeniería, muchas de las cuales aún perduran. A su muerte se inició la instalación de un sistema de telegrafía óptica con transmisión binaria capaz de enviar 1.024 códigos diferentes (letras, cifras, signos, palabras y frases habituales), que fue el antecesor mecánico de los modernos sistemas digitales.

Aunque para los radioaficionados el párrafo que sigue parezca innecesario, recordaremos que Telecomunicación es una palabra híbrida, grecolatina, donde *teles* es un vocablo griego que significa «distancia» añadido a *communicare*, palabra latina; significa, por lo tanto: «comunicar a distancia». No se dice que esta comunicación deba ser escrita, oral o por señales de humo. Simplemente tiene el sentido de enviar y recibir información hacia y desde lugares distantes.

Telegrafía, totalmente de origen griego: *teles* = distancia y *grafos* = escritura, es «escritura a distancia». Según el medio de transporte de la información se la suele clasificar en acústica, óptica y eléctrica; aunque esta última puede subdividirse en telegrafía por cable (cable-

gramas) o por ondas de radio (radiogramas). Todo mensaje enviado por cualquiera de estos sistemas recibe, genéricamente, el nombre de *telegrama*. Los operadores que hacen el trabajo de enviar y recibir son *telegrafistas* y el conjunto de aparatos necesarios, en cada estación, son lo que constituye el *telégrafo*.

Los primeros experimentos de telegrafía por medio de alambres electrizados (electricidad estática) se hicieron en Inglaterra y fueron publicados por su autor, Charles Morrison, en la revista «Scott Magazine», el 17 de febrero de 1753, quien firmaba solamente como C.M. (figura 2).

Utilizaba 26 pares de cables cuyas puntas acababan en un bolita de médula de sauco, y próximos a 26 trocitos de papel con una letra del alfabeto impresa en el mismo. Al electrizar uno de los pares de cables, la esferita «tiraba» de la correspondiente letra; pero —naturalmente— alguien debía tomar nota, a mano, del contenido del mensaje.

Al parecer no pasó de ser un interesante experimento que, por la baja intensidad de corriente conseguida, apenas logró unir entre sí dos habitaciones contiguas de su casa.

### Prehistoria, protohistoria e historia de la telegrafía

Realmente se llama *Prehistoria* a la parte de la Historia hallada mediante investigaciones, por ser anterior a la aparición de la

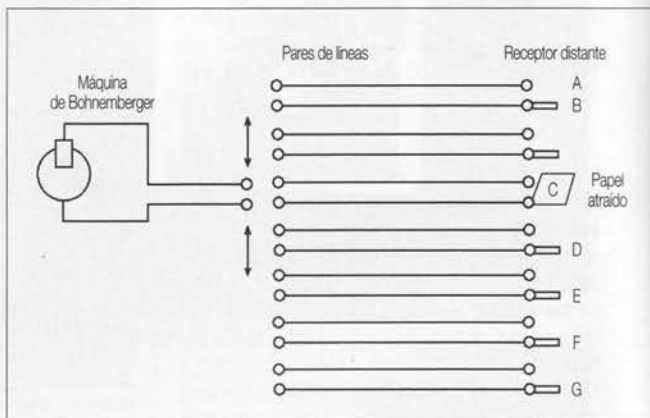


Figura 2. Sistema de telegrafía ensayado por Charles Morrison (C.M.).

\* Miembro de la Real Sociedad Económica de Amigos del País, de Tenerife. Apartado de correos 39, 38200 La Laguna (Tenerife).



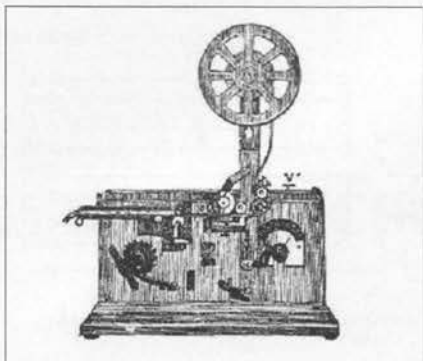


Figura 3. Receptor Morse para la telegrafía alámbrica (por cable o cablegramas). No incluimos el manipulador (martillo recto o «machaca-piñones») por estimar que los radioaficionados lo conocemos sobradamente.

escritura. Todos los autores coinciden en que Prehistoria, en las Telecomunicaciones, es «lo anterior a Morse» (antes de 1844) y aquellos sistemas que, en general, no pasaron de simples experimentos de laboratorio, o bien fueron utilizados en la antigüedad pero que ya en 1844 ya no tenían uso. Por lo mismo, todos coinciden en que la «Historia de la telegrafía» se inicia a partir de Samuel Finley Breese Morse y no intentaremos cambiar esa historia (figura 3).

Por ello hemos definido como protohistoria al conjunto de experimentos y sistemas, coetáneos del Morse, que aún habiendo llegado a tener cierto grado de implantación, o pudiendo haberlo tenido, cayeron ante aquel y han quedado en simples curiosidades históricas, para disfrute de los amantes del pasado.

En el campo de la telecomunicación y la telegrafía destacaremos tres nombres, que marcan esos tres periodos: los hermanos Chappe (fin de la prehistoria), Abraham Louis Breguet con Agustín de Betancourt y Molina (protohistoria) y Samuel F.B. Morse (comienzo de la historia de la telegrafía, tal como la hemos conocido durante más de 150 años).

### Algo sobre los finales de la prehistoria

Todos hemos oído hablar alguna vez del telégrafo óptico de Chappe. Se basaba en unos postes de señales en forma de letra T donde el brazo horizontal, inclinable, lleva en los extremos unas paletas, también inclinables. El conjunto, dependiendo de la posición de los tres brazos, puede tomar más de 100 configuraciones diferentes, por lo que se editó un Libro de Códigos. Contenía más de 8.500 palabras en sus 92 páginas. Era un sistema imposible de memorizar, por lo que fue necesario simplificar el sistema. Cada palabra requería dos signos: el primero indicaba la página del libro de códigos en que ésta se encontraba, y el segundo era el número de orden de la palabra dentro de la correspondiente página.

Aún así el gran problema era visualizar y memorizar el signo recibido (uno entre más de 100 posibilidades) y buscarlo. Otro problema fue mover los tres manubrios de la torre de señales para colocar las respectivas paletas de madera en posición. Trans-

mitir un mensaje era un trabajo realmente arduo, porque el diccionario, además, era doble: buscar le configuración a transmitir para una palabra dada y viceversa, buscar la palabra correspondiente a una configuración recibida.

Una vez hallada, la estación receptora tenía que repetirla, con lo que la estación transmisora sabía que había sido comprendida y podía pasar al código siguiente. Por supuesto, en cada torre existían dos telescopios, uno apuntando a la torre anterior (captar mensaje) y otro hacia la siguiente (comprobar que habían comprendido la palabra transmitida, repitiéndola).

Lo que pocas personas saben es que el invento de Chappe se hizo realidad gracias al genial relojero suizo-francés Abraham Luis Breguet. Si bien a nivel conceptual y con modelos de sobremesa el sistema funcionaba (1791), su realización práctica requería un complicado sistema de engranajes que, por supuesto, él ni Claude Chappe ni su hermano supieron desarrollar, por lo que pidieron ayuda a Breguet, quien diseñó los sistemas de transmisión para mover el complejo sistema de paletas. Si añadimos que Claude Chappe era director general de los telégrafos franceses, podremos entender el por qué no llegó a implantarse en Francia, pese al deseo expreso de Napoleón, e incluso su «desinstalación» en España, después de 1808, cuando nuestro país estaba invadido por las tropas francesas y gobernado de hecho por Godoy -el Príncipe de la Paz- envidioso, afrancesado y con algunas otras «virtudes».

### Algo sobre la protohistoria

Parece increíble que cuando aún no existía la pila de Volta, ni la corriente eléctrica, en 1797 Betancourt uniese, con telegrafía eléctrica, Madrid y Aranjuez, e incluso comenzó a hacer un tendido para llevarla hasta Cádiz. Esto ocurría 57 años antes de que Morse transmitiese por cable su primer mensaje. En todo caso las dificultades de aquella época eran aún insalvables.

Francisco Salvá Campillo, en 1798, logró unir ya al parecer con una línea eléctrica de un solo cable, Madrid con Aranjuez; aprovechando el mismo tendido eléctrico instalado por Betancourt, pero sin que su sistema prosperase. Por ello continuamos con los trabajos de Agustín de Betancourt y Molina.

Estudió en Francia la telegrafía óptica de Chappe, pero viendo la complicación del sistema, Betancourt ideó un sistema mucho más simple, rápido y eficaz: en vez de tres palas móviles, activadas con tres timones o manubrios, utilizaba solamente una «flecha indicadora», en forma de T, que giraba por su centro de gravedad

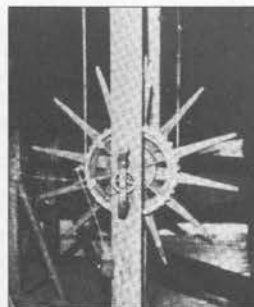


Figura 4. Detalle del «manipulador» del telégrafo óptico.

en incrementos de 10° en 10°. Conseguía así 36 signos. 10 números y 26 letras. Pero ¿cómo distinguir a simple vista estas pequeñas diferencias de 10° en la inclinación de la flecha, situada a distancias de hasta 12 km? De la forma más lógica: el ocular de los telescopios tenía un hilo, como la mira de los rifles de precisión. No era una cruz, sino una línea con punta de flecha. En los oculares de los dos telescopios de cada estación (uno para recibir y el otro para verificar que la siguiente estación había recibido bien la transmisión) tenían grabadas, marcas cada 10°. Estos oculares giraban (ambos) automáticamente, mediante una cadencia de transmisión parecida a la de las bicicletas. Cuando se movía la rueda o timón de señales no solo se movía la T exterior de la torre a la posición correspondiente, sino que de forma simultánea y sincronizada, ambos oculares giraban en el mismo sentido, y en la misma cuantía.

Por ello, una vez apuntados en la dirección correcta y ajustadas las mirillas, no se volvían a tocar los telescopios. La estación origen del mensaje simplemente giraba el timón de señales para poner la T en la posición correspondiente al signo a transmitir (figura 4). Después, mirando por el telescopio (que quedaba automáticamente «sincronizado») se observaba la repetición del mismo signo en la estación intermedia. En la estación o estaciones intermedias, cuando la torre anterior transmitía una señal simplemente se giraba el timón de señales para que el ocular se alinease con su alidada paralela a la flecha de la estación transmisora. Sin necesidad de saber qué letra o signo era, automáticamente el poste de señales de la torre repetía el mismo signo, lo que era advertido inmediatamente por la estación transmisora; pero también por la siguiente estación, que al ver la señal de la torre intermedia, repetía la misma operatoria. Todas las torres, con sus telescopios automáticamente ajustados, tenían constancia de que la señal había sido bien interpretada. De esta forma actuaba toda la cadena.

En caso de error bastaba hacer oscilar la T de izquierda a derecha un par de veces y volver a fijarla en posición, hasta que la siguiente estación repitiese el signo correcto. Los errores eran casi inexistentes, dada la precisión del mecanismo utilizado (desarrollo del genial relojero Breguet).

El sistema era tan perfecto que prácticamente no hacía falta que los telegrafistas intermedios supieran el código de señales. La transmisión era fácil porque los signos estaban grabados en el timón o manubrio principal, y también en los oculares. No obstante cada estación anotaba el mensaje retransmitido, por dos razones: tener

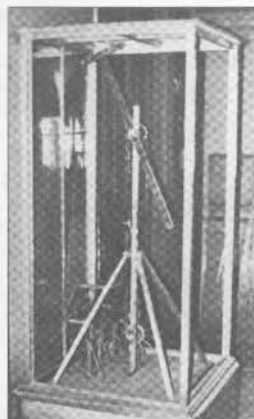


Figura 5. «Manipulador» del telégrafo óptico modelo original de 1798.

constancia («libro de guardia» de la actividad realizada) y poder enviar una persona a caballo con el mensaje hasta la estación siguiente en caso de no haberlo podido transmitir por dificultades como niebla densa, u otro obstáculo.

El diseño conceptual de Betancourt quedó redactado con diseños dibujados de su mano, al más puro estilo de Leonardo. Faltaba llevarlo a la práctica. Incluso permitía poner una letra de imprenta en cada manguito del timón de señales y entintándolas podía dejar registro impreso sobre papel, cosa que no quiso hacer Betancourt «para no complicar el invento» (sic).

Esta nueva concepción de telegrafía óptica es tan diferente de la de Chappe, que Agustín Betancourt, a finales de 1797, contacta con su amigo Breguet en París, le entrega los diseños y en sus talleres hicieron maquetas con las ruedas, cadenas de transmisión de los movimientos, preparación de la alidada de los oculares y grabado de signos y graduaciones cada 10°, etc.

Se estrechó más aún la amistad entre ambos genios y Breguet le comenta ser el verdadero autor del sistema de Chappe, de lo que se alegra Agustín. (Breguet «se puso una flor ajena» en la solapa, ya que realmente solo diseñó —lo que no era poco— el complicado mecanismo para mover los tres brazos de señales, con tres timones). Contamos esto porque nos da la pista del por qué el sistema Betancourt se registró a nombre de Breguet-Betancourt).

Los finales de 1797 y casi todo 1798 lo dedican ambos sabios a la construcción de modelos funcionales en pequeño tamaño y madera (figura 5), en base a los diseños de Betancourt. La figura 5 que reproducimos fue tomada al modelo realizado por ambos en 1798, con don Agustín trabajando incluso la madera. En los dos modelos que se conservan en los archivos Breguet de París, uno de 1798 y otro de 1803, se observa que el realizado solo por Breguet, cuando ya no estaba don Agustín, es más burdo y elemental que el cuidado modelo de 1798, donde con toda probabilidad intervino la maestra mano del genial Betancourt. Breguet era un buen relojero, pero «menos carpintero» que don Agustín.

Existe una carta —a pesar de haberse registrado el invento como Breguet-Betancourt— en que Breguet reconoce que el invento es de Betancourt. Otra vez, como en el caso Chappe, el único mérito de Breguet parece haber sido su aportación profesional en la construcción de los engr-

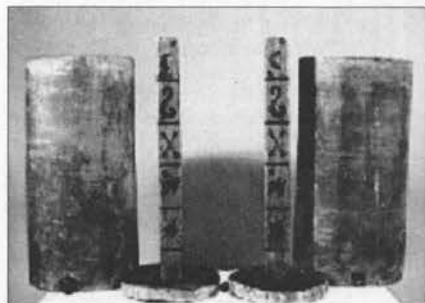


Figura 6. Emisor-receptor utilizado por Eneas el Táctico.

najes, cadenas de transmisión de los movimientos y más probablemente en la grabación de las marcas en los oculares, lo que era una verdadera operación de relojería de precisión, para la que se precisaba maquinaria especial, que existía lógicamente en los talleres de Breguet, fabricante entonces de los mejores relojes del mundo.

Antes de hablarles algo de la biografía —densa, apasionante, interesantísima— de Agustín de Betancourt y Molina, será bueno que hagamos un «recorrido telegráfico» (nunca mejor aplicada esta palabra al referirnos a la brevedad y concisión del mensaje):

**Prehistoria** - La transmisión de información a distancia se llevaba a cabo con corredores que pasaban los mensajes al siguiente corredor (tipo maratón griego, pero con relevos). En *De bello gallico* (La Guerra de las Galias), Julio César cuenta que Gaulo podía convocar, por medio de la voz, a todos sus guerreros en tan solo tres días. Ese es un sistema que todavía hoy se conoce con cierto humor como el sistema de «corre, ve y dile». Cada corredor, después de la carrera, transmitía el mensaje *viva voce*, regresando a su base.

Fue Diodorus Cronus, en el siglo IV a. de J.C., quien nos cuenta cómo el rey persa Darío I (522 al 486 a. de J.C.), para enviar noticias a través de su vasto Imperio (desde la India al Danubio) utilizaba a una serie de personas, con buena voz y pulmones, apostadas en lugares elevados, que se gritaban el mensaje de unas a otras. A pesar de la multitud de personas necesarias, el sistema era 30 veces más rápido que con los antiguos corredores de a pie. (Humildemente me pregunto, ¿cómo no se les ocurrió utilizar el caballo?).

Las señales ópticas fueron utilizadas por los griegos. Según varias referencias en poemas de Homero, se comunicaban mensajes mediante fuegos durante la noche y reflejos de espejos y humo (al estilo de los indios americanos) durante el día. El poeta trágico Esquilo (525-456 a. de J.C.) describe con detalle este procedimiento en su poema *Agamenon*.

Cuenta la Biblia que Moisés condujo a los judíos, tras escapar de Egipto, por medio de columnas de fuego y humo. Al margen de interpretaciones sobrenaturales, simplemente debieron ser señales convenientes para advertir, por ejemplo, de la presencia o no de enemigos, avanzar hasta nuevas posiciones, permanecer escondidos, etc.

En el siglo IV a. de J.C., Eneas el Táctico describe un sistema que según los historiadores fue inventado por los cartagineses. Consistía en dos vasos cilíndricos exactamente iguales (transmisor y receptor) colocados en dos colinas distantes y unidos por medio de un tubo (figura 6). Llenando con agua un vaso, un flotador con un indicador sobresalía del vaso hasta un cierto signo. Al ser vasos comunicantes, el otro flotador, en la estación receptora, marcaba lo mismo. El comienzo y fin de la

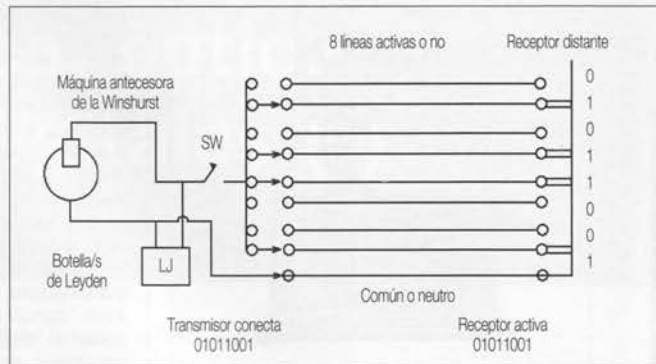


Figura 7. Sistema de telegrafía ensayado por Agustín de Betancourt.

transmisión se anunciaba mediante agitación de una bandera o antorcha. Evidentemente esto exigía un continuo bombeo sacando o metiendo agua en el «transmisor». Aparte el problema de la tubería, en aquella época, y que ambas estaciones tendrían que estar situadas exactamente en la misma cota (mismo nivel) incluso hoy sería un tema de muy difícil realización práctica: la transmisión letra a letra sería interminablemente larga, salvo que las letras tuviesen un significado codificado y no fuesen muchas: lluvia, sol, viento, peligro, todo bien, y pocas cosas más, como parece desprenderse de la propia ilustración (figura 6). Por ello pensamos que nunca pasó de ser un experimento hecho entre dos lugares muy próximos, quizás dentro de una misma habitación.

Casi a finales de esta prehistoria cabe también citar al telégrafo electrostático de Charles Morrison, que ya hemos citado anteriormente (ver figura 2). Utilizó 26 pares de cables cuyos puntas acababan en unas bolas de corazón de saúco, sobre 26 papellitos, cada uno con una letra del alfabeto. Electrizando un par, se levantaba el papellito correspondiente, y así una letra tras otra hasta componer un mensaje. Dada la poca intensidad de corriente conseguida, al parecer sus experimentos se quedaron en unir un par de habitaciones de su propia casa.

Es muy posible que la noticia de estos experimentos la tuviese Betancourt en su viaje a Londres, y por ello tratase de reproducirlo, mejorado, en su experimento Madrid-Aranjuez, con una gran máquina electrostática de Winhurst que servía para cargar una batería de muchas botellas de Leyden (figura 7). Le bastaron solo nueve cables, aislados con papel y una especie de laca o gutapercha. Evidentemente, uno de ellos producía el retorno de la corriente y los otros ocho llevaban los signos mediante un código de combinación de cables con corriente (octeto). La prueba se hizo en 1797, entre Madrid y Aranjuez, en presencia del rey Carlos IV. Como resultado se proyectó y comenzó a instalar una línea de nueve cables hasta Cádiz. Las dificultades prácticas (no existía aún la corriente eléctrica) debieron ser muchas porque poco después Betancourt vuelve a París, en 1797-1798 para desarrollar la telegrafía óptica, que consideró más segura para establecer en poco tiempo un servicio oficial telegráfico que uniese los puntos más distantes de España. □

# LA RUTA DE LA RADIOAFICIÓN

GRATIS CON SU SUSCRIPCIÓN



## EDICIÓN MENSUAL

12 ediciones/año  
Formato: 205 x 275 mm  
Impresión: 4 colores  
88 páginas mínimo

*Divulgación. Técnica. Antenas. Ordenadores e Internet. Radio digital. DX. Satélites. Examen de equipos. Concursos. Noticias y mucho más...*

[www.cq-radio.com](http://www.cq-radio.com)

## EDICIÓN WEEKEND

52 fines de semana/año  
Formato: L / XL / XXL  
Impresión: color caqui  
14 bolsillos

*Aventuras, fotografía, raids, 4x4, senderismo, trekking...*

Con la garantía de Cetisa Boixareu Editores, S.A.

Sí, deseo suscribirme a la revista **CQ Radio Amateur** (12 ediciones/año) según la modalidad que les indico.

- Suscripción por **dos años** a CQ Radio Amateur + **chaleco Safari**: 86,55 euros\* (14.400 Ptas.)
- Suscripción por **dos años** a CQ Radio Amateur + **30% descuento**: 64,91 euros\* (10.800 Ptas.)
- Suscripción por **un año** a CQ Radio Amateur: 43,27 euros\* (7.200 Ptas.)

Indique su talla: **L / XL / XXL**

\*Precio unitario por suscripción. IVA y gastos de envío incluidos para España Peninsular y Baleares. Promoción válida hasta fin de existencias. Plazo aproximado entrega chaleco: 30 días.

DATOS DE ENVÍO una letra por casilla

Nombre solicitante \_\_\_\_\_

Indicativo \_\_\_\_\_ NIF \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ Web \_\_\_\_\_

FORMA DE PAGO marque la opción deseada

Contra reembolso (sólo para España)

Cheque a nombre de Cetisa Boixareu Editores, S.A.

Transferencia bancaria: Banco Atlántico 0008 0087 80 1114100000

Domiciliación bancaria: Banco/Caja \_\_\_\_\_ Plazo: 30 días Día de pago: \_\_\_\_\_

Entidad \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_ DC \_\_\_\_\_ Cuenta \_\_\_\_\_

Tarjeta de crédito número \_\_\_\_\_ Caduca \_\_\_\_\_

VISA  MASTER CARD  AMERICAN EXPRESS

Firma del titular de la tarjeta

Julio, el primer mes de las escapadas de la rutina y las grandes activaciones de islas alrededor del globo. A finales de este mes se celebra el concurso IOTA (28-29). ¿Os imagináis la Unión Europea como entidad del DXCC?, pues se rumorea que se está estudiando la posibilidad de que todos los integrantes de la UE sean una única entidad. De ser así las 19 entidades que tiene actualmente dicha comunidad desaparecerían y serían una sola y única entidad. Se basan en que es como si fuera un solo país; al tener una moneda única (a partir del 1 de enero de 2002) y no tener fronteras nos incluirían a todos en la misma entidad, según las reglas del DXCC. Así que esperamos la reacción de los radioaficionados al respecto.

Otro tema es la posibilidad de activar VU4, islas Andaman y Nicobar. Nat, VU2NTA, nos anunció que las autoridades indias no autorizan a ningún operador extranjero pisar suelo de la isla; sin embargo, hay algo de esperanza ya que Nat lleva dos años en el gobierno hindú y dice que puede tener algún éxito, pero la verdad es que es muy difícil obtener la necesaria autorización. Por lo que se ve, tendremos que esperar algún tiempo todavía para escuchar esta isla.

### Notas breves

**5V, Togo.** A Elvira, 5V7SE, se la está escuchando a menudo en la banda de 12 metros así como en 10 y 15 en SSB. Estas son las frecuencias que suele frecuentar, casi siempre después de las 1600 UTC: 21.275, 24.965 y 28.495 kHz. También ha sido reportada en 40 metros con Daniel, 5V7TD, en 7.045 alrededor de después de las 2130 UTC. A Daniel se le escucha principalmente en 20 metros pero también se le ha oído en 17, 12 y 10 metros. QSL de ambos vía IV3TDM (ver *Apuntes de QSL*).

**6Y, Jamaica.** Entre el 23 al 30 de octubre se activará la referencia NA-097 como 6Y6L. Se utilizarán las bandas entre 6 y 160 metros en CW, SSB y PSK31. QSL vía WA8LOW (ver *Apuntes de QSL*).

**C9, Mozambique.** Joe, G3MRC, está bastante activo como C91MR/3. Se desconoce (en el momento de redactar estas líneas) la duración de la estancia de Joe (ver *Apuntes de QSL*).

**CT, Portugal.** José, CT1EHX, estará activo como CQ2EHX en 10, 12, 15, 17, 20, 40 y 80 metros en SSB los días 13, 14 y 15 de este mes celebrando la concentración de

motos del *Club Faro*. Se otorgará un diploma a quien haya realizado tres QSO en diferentes bandas.

**HR, Honduras.** Hiro, JA6WFM, está desde abril en este país centroamericano donde permanecerá durante un periodo de un año. Operará como HR3WFM en HF y 6 metros SSB y CW. QSL vía su propio indicativo.

**OA, Perú.** Manuel, OA4AHW; Sergio, OA4DKC, y Pablo, OA4DJW, se desplazaron a la isla de San Lorenzo (SA-052) donde estuvieron activos hasta el día 1 de este mes. Espero que cuando leáis estas líneas estén todavía activos, ya que según nos comentan las fechas pueden cambiar en cualquier momento.

**OJ, Market Reef.** Arne, LA3IKA; Bjorn, LA5UKA; Paul, LA6YEA, y Trond, LA9VDA, son un grupo de cuatro amigos que nos darán la satisfacción de poder hacer QSO, entre el 5 al 8 de agosto, con esta entidad que solo se puede escuchar en verano, debido a las temperaturas extremas y la mar tan agitada que hay que superar para llegar a este islote. Esta vez nos dan la referencia LH-0542 válida para el WLH (Diploma Faros del Mundo) y como EU-053 para el IOTA. Saldrán como OJ0/LA3IKA, OJ0/LA5UKA, OJ0/LA6YEA y OJ0/LA9VDA. Lars, OH0RJ, también se unirá al grupo, que espera transmitir desde los 160 a los 2 metros, en SSB, CW y RTTY. También tienen intención de tomar parte en el concurso NAC de 2 metros, en el cual participará LA5UKA (ex LC3NAT). Las QSL son vía a cada indicativo, excepto para LA6YEA, que es vía Trond, LA9VDA. Más información podréis obtenerla en <http://www.qsl.net/la9vda>.

**P2, Papua Nueva Guinea.** Hasta el 22 de mes que viene estará nuestro amigo Ron, VK3IO, como P29IO desde estas remotas islas. QSL vía VK3IO (ver *Apuntes de QSL*).

**PJ2, Curaçao.** Nueve miembros del *Contest*



Foto de KITN.

Lloyd Colvin, W6KG e Iris Colvin, W6QL, en 1993. El nombre de los Colvin (SK) está íntimamente ligado a la Yasmé Foundation y los radioaficionados que estaban activos hace dos décadas podrán rememorar sus expediciones a más de 200 países en el libro que se está preparando sobre esta extraordinaria pareja de radioaficionados.

*Bristol Team* estarán ahí activos desde el 19 al 31 de julio. Los operadores son: G6YB, G3RFX, G3TKF, G3XSV, G4FKA, G4HFX, GOWKW, MOAXF y MOWLF, y transmitirán como PJ2/su\_indicativo en todas las bandas en CW y SSB. También estarán activos durante el concurso IOTA, usando el indicativo PJ2Y. La QSL para PJ2Y será vía G3SWH, los demás serán vía al propio indicativo.

**SP, Polonia.** La estación SN45KDU estuvo activa hasta el pasado 31 de mayo y lo estará de nuevo el 1-18 de noviembre para celebrar el 45 aniversario del radioclub SP5KDU en Tarnowskie Gory, Polonia. La actividad será en CW/SSB. QSL vía buró a SP9KDU.

**VE, Canadá.** Helen, VE2YAK; Reg, VE2AYU; Fred, VE2SEI; Jeff, VE2TBH; Al, VO1NO; Richard, VE2DX, y Andrew, VE2WHO, estarán activos en 10-80 metros SSB y CW desde la *Ile du Gorra aux Meules* (NA-038, CISA PQ-004) entre el 25 de julio y 1 agosto y concursarán en el concurso IOTA.

### Noticario IOTA

**EU-030, isla de Bornholm.** Klaus, DL7UXG, permanecerá activo en esta isla danesa como OZ/DL7UXG/p del 5 al 18 de agosto. La actividad será entre 80 y 10 metros, usando CW y SSB.

**EU-038, isla Texel.** Joël, F5PAC, activará esta isla holandesa durante el concurso IOTA como PA/F5PAC.

**NA-041, isla Sitka City.** Byron, KF8UN, y miembro de la NODXA, saldrá como

Foto de N4SU.



Per, JW3FL/LA3FL, que forma parte de una dotación de cuatro meteorólogos, señala un rótulo que advierte sobre los riesgos potenciales sobre osos polares en la isla Hopen. La población de la isla la forman cuatro personas, cinco perros y unos cuantos osos polares.

\* Apartado de correos 47, 41310 Brenes (Sevilla). Correo-E: [ea7jx@qsl.net](mailto:ea7jx@qsl.net)

## QSL vía...

3D2HY JA0SC  
3D2XU PA3AXU  
3E500BYS HP1RCP  
3V8SM DL1DBF  
3W2LWS WA1LWS  
3W2NY JH1MZG  
3W7CW SP5JTF  
3W9HRN DL1HRN  
4L5T LY2MM  
4L7O DL7BY  
5A24PA PA1AW  
5R8GT DK8ZD  
5U2K I2YSB  
5U3T I2YSB  
5W0DA F6EPY  
721AB WD6CVB  
731AC WA4JTK  
8P5A W2SC  
8Q7DD W4WET  
857A W3HNK  
9K2ZZ W8CNL  
9K9X 9K2HN  
9M0M K7XN  
9M2DB KD6WW  
9M6A N2OO  
9N7RB W4FOA  
9Q5FH EA1FFC  
9U/EA1FH EA1FFC  
A51AA F2VX  
A52CO UA9DD  
AF4LX/KH2 JA6HJP  
AH7X JP1NWZ  
AH7X/WH2 JP1NWZ  
AM8CI EA8AKN  
AN6AEQ EA6AEQ  
AY8A LU8ADX  
BV90 BV8BC  
C21AN DF8AN  
C21XU PA3AXU  
C6AKK AA7X  
CC4A CE4USW  
CQ1CV CT1ETE  
CW0Z EA5KB  
CW6V W3HNK  
DJ7ZG/HI9 DL7AFS  
DS9LT KU1CW  
E44A K3IRV  
EA/NE8Z NE8Z  
EA5/JI6KVR EA5KB  
EA8AH OH1RY  
EA9/JI6KVR EA5KB  
EP2MKO RU6FZ  
EY8MM K1BV  
FK/F2CW ZL3CW  
FOBARE HA8IB  
FS/W3HNK KU9C  
PHS0/SM3DYU SM3CVM  
HS0ZCW K4VUD  
HV4NAC IK0FVC  
H21AB K8PYD  
II1TQ IZ3CYN  
I19F IT9FXV  
IO4T IK4XCL  
IO7C I7PXV  
IQ2W IK2DUW  
IQ8D IZ8DEP  
IQ9K IT9KWF  
IR1A IT9RZR

L55DST LU6DS  
LO7H LU7HN  
LP1F LU5FC  
LR0N LU2NI  
LR7DX LU8FDZ  
LTOH LU3HY  
LU1Z/UT1KY UT7UA  
LV5V LU5WW  
LX/PB5CW PA1TO  
LX0RL LX1KQ  
LX5A LX1RQ  
LX7I LX2AJ  
LZ1JY W0FS  
M5X G3KKQ  
MD0BPI N6TQS  
MJ0ASP F5SHQ  
MJ0AWR K2WR  
N7QXQ/HR6 W7TSQ  
N9N KG9N  
NU9R NT1N  
3A/IK5GQK (sólo 2 y 6 metros) IW5BZQ, Stefano Mannelli, P.O. Box 569, 50123 Firenze Centro, Italy  
3A/IK5YOJ (sólo 2 y 6 metros) IW5BZQ  
3A/IW5BZQ (sólo 2 y 6 metros) IW5BZQ  
3A/IW5EDQ (sólo 2 y 6 metros) IW5BZQ  
3B8RF May 2001/Oct. 2000 HB9AGH, Ambrosi Flüttsch, Lerchenweg 29, CH 8046 Zurich, Switzerland (Bureau OK)  
3V8BB Mar 21/26, 2001 YT1AD, Dr. Hrane Milosevic, 36206 Vitanovac, Yugoslavia  
3V8DJ April 2001 DJ0JQ, Mehmed Avdibegovic, Friedrichrodaer Str. 67 B, D-12249 Berlin, Germany  
4L2M Mamuka Kordzakhia, P.O. Box 123, Tbilisi 380004, Georgia  
4Z4UN Ilan Sadeh, Box 4051, Haifa 31040, Israel  
5B4/RZ3TX Valery Penkin, P.O. Box 85, Nizhny Novgorod 603024, Russia  
5B4AGP Tom Appleby, P. O. Box 42913, Larnaca, Cyprus  
5Z4GT L. M. Rajeev, P. O. Box 84143, Mombasa, Kenya  
7J6CCU Eric Uyematsu, 335, Mizugama, Kadena, Nakagami gun, Okinawa 904 0204, Japan  
7P8/ZS5GMW Garth

Wheeler, P.O. Box 95, New Germany 3620, South Africa  
9K2ID Faisal al-Kateefi, P.O. Box 12246, 71653 Shamiya, Kuwait  
AP2HA Hasnat Ahmed Bugvi, POB 2410, Islamabad 44000, Pakistan  
C21NI Radio Club, POB 29, Nauru, Rep of Nauru, Central Pacific  
EA1FFC Jesus Manuel Huerta Cuervo, Apartado 727, 33400 Aviles, Asturias, Spain  
EK4GK Serge Mnatsakanyan, Box 9-A-33, 375062 Yerezan, Rep of Armenia  
EK4JJ Serge Mnatsakanyan, Box 9-A-33, 375062 Yerezan, Rep of Armenia  
EX8W Sergei Chikutov, P.O. Box 1, Moscow 109387, Russia  
FT4WC Michel Godefert, F6GVH, B.P. 35, F-45700 Villemandeur, France  
GW8ANA G. O. Jones, Nirvana, Castle Precinct, Llandough, Cowbridge CF7 7LX, UK  
H44AA P.O. Box G-11, Honiara, Solomon Islands  
JA0SC Hirokata Yoshiike, 722-1 Shiba Matsushiro-Cyo, Nagano-City 381-1214, Japan  
JA1TAA Hiroshi Hotta, 4-12-53 Kameino, Fujisawa, 252-0813, Japan  
JM1LRQ Nobuyuki Arai, 5-6-1-1002 Kitayamata, Tsuzuki, Yokohama, 224-0021, Japan  
KH0CE P.O. Box 2249, Saipan MP 96950, USA  
KH2A P.O. Box 6488, Tamuning, Guam 96911 USA  
KH2D/KH0 P.O. Box 25666, GMF Guam 96921 USA  
Información cortesía de John Shelton, K1XN, editor de «The Go List», P.O. Box 3071, Paris, TN 38242 (tel. 901-641-0109; e-mail: <golist@wk.net>), y de EA7JX.



pueden enviar directamente al buró indio, al club VU2MHC, Manipal Institute of Technology, Manipal 576119, India, o bien al Mangalore Amateur Radio Club, PO Box 1006, Mangalore 575008, India. Para más información visitar <http://www.vuota.com>. Ver reportaje en este número de revista (página 8).

## Conviene saber...

**Excursión por el Pacífico.** Gerard, PA3AXU, transmitirá como T30XU en Tarawa, Kiribati oriental (OC-017) entre el 4 y 10 septiembre. Se desplazará luego a Nauru (OC-031) y operará como C21XU del 11 al 19 de septiembre. Su última parada será en Fiji (OC-016), donde operará como 3D2XU del 20 al 28 de septiembre. Planea activar todas las bandas y modos. Más información en: <http://www.qsl.net/pa3axu/2001/>.

**Actualización del viaje de PA3GIO.** Bert ha puesto al día sus planes para sus expediciones DX en 2001. Aquí está la relación de los sitios donde estará:

VK9X, isla Christmas. Un gran salto hasta esta isla como VK9XV (OC-002), desde el 6 al 13 de septiembre. Sólo estará activo en SSB en 80, 40, 20, 17, 15, 12 y 10 metros con 100 W y un dipolo. Podéis ver más detalles en: <http://www.pa3gio.nl/VK9XV/>.

VK9C, islas Cocos-Keeling. Esta vez transmitirá como VK9CQ en OC-003 durante una semana a partir del 14 de septiembre. Como siempre con 100 W y un dipolo. Para más información ver: <http://www.pa3gio.nl/VK9CQ/>.

VK, Australia. Como VK6GIO estará activo desde el 22 de septiembre hasta el 8 de octubre. Esta vez con una actividad más limitada, ya que estará intentando hacer gestiones para poder salir desde la isla del Canguro (OC-139) como VK6GIO/5.

VK9L, isla Lord Howe. Desde esta isla (OC-004), no muy distante de las costas australianas, estará como VK9LO desde el 9 al 15 de octubre. Como siempre, solo en SSB y un simple dipolo. Información más detallada en: <http://www.pa3gio.nl/VK9LO/>.

**Convención SEANET.** La XXIX Convención SEANET tendrá lugar entre el 9 y el 11 de noviembre en Kota Kinabalu, Sabah, Malasia Oriental. Los interesados en más detalles pueden consultarlos en <http://www.qsl.net/seanet2001/>.

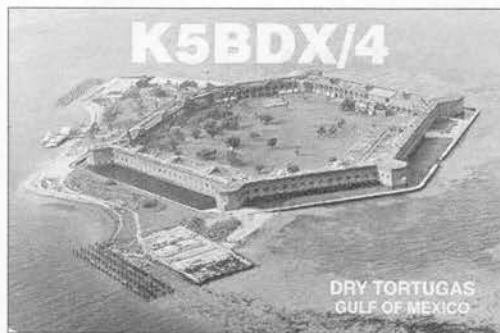
**QSL 4W/N5KO, 4W/W3UR, E44DX, H40AA, TX0DX.** Si todavía no has recibido

KF8UN/KL7, cuando su trabajo se lo permita desde esta isla entre el 7 y el 10 de julio, empezará las transmisiones a las 0700 UTC en 20 y 40 metros.

**NA-045.** José Angel, XE30YJ, nos anuncia la activación de la isla Contoy, que se llevará cabo el 21 y 22 de este mes con el indicativo XF3IC. La operación se llevará a cabo

en las bandas de 80, 40, 30, 20, 15 y 10 metros, CW, SSB y RTTY. Para más detalles, consultar [www.radioclubcancun.org.mx](http://www.radioclubcancun.org.mx). QSL vía XE30YH (ver Apuntes de QSL)

**QSL AS-096.** Las QSL para la pasada activación de la isla St. Mary se mandarían a cada indicativo por vía directa o a través del buró. Las de los operadores múltiples también se



La forma exagonal –totalmente artificial– de la isla Dry Tortugas, en el Golfo de México sugiere actividades de cualquier índole menos pacíficas, aunque ahora se haya redimido parcialmente con la presencia de radioaficionados.

la QSL de estas estaciones, ahora podrás mandársela a Steve, KU9C, quien se ha hecho cargo de gestionar las demandas de QSL que van llegando más tarde de lo previsto. El procedimiento que usa es seguir respondiendo toda la demanda directa entre los 18 a 24 meses del tiempo real de la expedición DX y al final de ese periodo todas las QSL restantes serán enviadas a través del buró.

En el caso de TX0DX, seguirá contestando todas las demandas directas hasta septiembre, que será cuando tendrá lugar el envío por el buró (ver Apuntes de QSL).

**QSL 5A24PA.** Alex, PA1AW, recibió los logs y empezó a mandar las tarjetas alrededor de la mitad de junio. Las QSL deben pedirse a Alex Hengel, Schoener 85, 2991JK Barendrecht, Holanda.

**QSL 5U7JK.** El mánager de esta estación, la cual está muy activa durante los fines de semana, es I2YSB, Silvano Borsa, PO Box 45, 27036 Mortara - PV, Italia.

**QSL EZ56V.** Vit, EZ8CW, nos facilita la dirección para esta estación de evento especial. Debe enviarse directa a EZ3A a la siguiente dirección: Vitaly Dotsenko, PO Box 73, Ashgabat-20, 744020, Turkmenistán.

**QSL HK3JJH/HKOM.** Pedro hizo más de 15.000 QSO durante un mes largo de transmisiones desde Malpelo. Carl, N4AA, tiene los logs desde principios de junio. QSL a Carl Smith, PO Box 249, Leicester, NC 28748-0249, EEUU.

**QSL OZ7D.** Allis, OZ1ACB, es la nueva estación que gestionará las tarjetas QSL de OZ7D, el «cuartel general» de la asociación danesa. Allis tiene logs del periodo entre 1997 y 1998, en cuyos años participó en el concurso de la IARU. QSL vía buró o directa.

**QSL V5/ZS4NS.** Nos pide Nico, ZS4NS, que por favor no se envíen QSL a su dirección en Sudáfrica, sino a su mánager N7RO (ver Apuntes de QSL).

**QSL OY9UR.** Max, ON5UR, y Wim, ON4CJI, que operaron desde las islas Faroe (EU-018) entre 28 mayo y 7 junio, empezaron a contestar las demandas de QSL llegadas a su dirección; United Radio, PO Box 33, Zichem 3271, Bélgica.

**QSL KH2/xxx.** Yoshi, JE3EHP, nos remite la relación de los seis operadores japoneses que estuvieron activos en 160-6 metros desde la isla de Guam (OC-026) entre 9 y 12 junio: K1HP/KH2 (Yoshi) vía JE2EHP; N3WW/KH2 vía JF2WXS; KH2/JH2CYU (Michy) vía JH2CYU; KH2/JH2QFY (Aki) vía JH2QFY; KH2/JJ2CYO (Yasu) vía JJ2CYO y KH2/JS2ITP (Yasu) vía JS2ITP.

**QSL VK9ML.** Las tarjetas se han recibido con retraso de la imprenta. Se puede ver ahora un facsímil de la misma en la Web de VK9ML, en <http://www.qsl.net/vk9ml/>.

**QSL por EA5KB.** José Ardid es mánager (vía directa o buró) de las siguientes estaciones: CO2FN, CO8EJ, CO8OT, CO3JR, CO8CY, CM6QN, CM6YD, CE2LZR, YV6AZC, TG9AMD, TG9AAK, CX2AQ, CX5AO, CX2SA, CX3VB, HP1AC, CX1CCC y CW0Z (SA-030). Está esperando la contestación de una estación china (ver Apuntes de QSL).

**Estaciones activas en el pasado CQ WW WPX CW:**

**CO, Cuba.** T48K por Raúl, CO8ZZ; Doug, CO8DM, y Josué, CO8JY (NA-086). QSL vía buró o directa a DK1WI.

**BY, China.** BA5RX, BA5TX, BA5XA, BD5WW y BD5WKY como B5TX. Se desconoce hasta el momento el mánager.

**DL, Alemania.** DF4XX y DL5XAT como DF4XX/p desde EU-128. QSL vía DF4XX.

**FG, Guadalupe.** Igor, RN30A, y Eugene, RW3QC, como FG5BG. QSL vía RN30A.

**FO, Polinesia Francesa.** W1HIJ/6 como FO8DX. QSL vía W6UFT.

**G, Inglaterra.** Jim, 2E0ATS, con su propio indicativo.

**HBO, Liechtenstein.** Rob, PAORDY, como HBO/PAORDY.

**KH2, islas Guam.** JG3RPL, JI3ERV, JR7OMD y JR8VSE como AH2R. QSL vía JH7QXJ.

**OH0, islas Aland.** OH1BV como OH0B. QSL vía OH1BV.

**SV9, Creta.** Laci, HA0HW; Tamas, HA4DX,



TXN EA77V.

y Bandi, HA5NG, como J49HW, J49DX y J49NG, respectivamente. QSL vía propios indicativos.

**F, Francia.** Dom, F5SJB, como TM5CW. QSL vía F5SJB.

**PY0F, Fernando de Noronha.** Dennis, K7BV, como PV0F. QSL vía KU9C.

**9M6, Malasia Oriental.** Danny, ON40N, y Harvey, ON5SY, como 9M6ONT. QSL vía ON40N o a Danny Commeyne, Rozenlaan 38, 8890 Dadizele, Bélgica.

**HS, Tailandia.** E21EIC, como HS0AC. QSL vía G3NOM.

**6Y, Jamaica.** K2KW, KE7X, N6BT y N6XG, como 6Y1A. QSL vía WA4WTG.

**VE, Canadá (Zona 2).** Nenad, VE3EXY, como VE3EXY/2. QSL vía propio indicativo.

**CX, Uruguay.** Jorge, CX6VM, como CW6V. QSL vía W3HNK.

**HC8, Galápagos.** HC8N por K5PI, K6TA, K6KO, NOJK, N5KO y W6OAT (SA-004). QSL vía AA5BT.

**UA, Rusia.** Slava, UA4HTT, como RG4H. QSL vía RW4HB; Golobokov, PO Box 37, Samara, 443099, Rusia.

**XX9, Macao.** Arto, OH2KW, como XX9TKW. QSL vía OH2KW (ver Apuntes de QSL).

**ZK1, Cook del Sur.** Carsten, DL1EFD, como ZK1EFD desde Rarotonga (OC-013). QSL vía DL1EFD (ver Apuntes de QSL).

## Calendario

Periodo	Indicativo	Referencias y operadores
Desde 12/2000	TT8DX	por Christian
Desde abril	7Z1AC	Arabia Saudí por W5FJG
Desde 01/2001	R1ANB	
16/08-27/08	J8/PAS	isla San Vicente (NA-025)
22/07-25/07	SM5/GOGRC/p	isla Lammskar (EU-177)
25/07-30/07	TM1ON y F/GOMEU/p	isla Sein (EU-068) por belgas (ON)
27/07-03/08	MMOBQI/p	islas Summer (EU-092)
28/07-29/07	DL5XL/p	isla Helgoland (EU-127)
02/08-15/08	J3/PAS	isla Grenadinas (NA-147)
05/08-10/08	GWONWR/p	isla Bardsey (EU-124)
08/08-14/08	KL7AK	isla Sitkinak (NA-053)
09/08-31/08	TY	Benin por F5CWU, F5MOO y F5AOV
17/08-20/08	KL7	isla Shumagin (NA-087) por KD6WW
Hasta agosto	FOOCLA	Polinesia francesa e islas Australes por F2HE
15/07-03/08	XU7ABR	Camboya, por DL4KQ y otros
14/09-20/09	VK9CQ	en OC-003, isla Cocos Keeling por Bert, PA3GIO
14/09-21/09	IL7/IZ2DPX	isla de San Domino (EU-050)
6/09-13/09	VK9XV	en OC-002, isla Christmas por Bert, PA3GIO.
Octubre	ZW0TB y ZW0TW	isla Trindade (SA-010) por brasileños (PY) 09/10-15/10
	VK9LO	en OC-004, isla Lord Howe por Bert, PA3GIO
Hasta el 31/12	OE75	Prefijos especiales por las estaciones austriacas (OE)
Hasta 01/2002	J28EX	por David, F5THR



# Transceptores móviles de VHF y UHF

GORDON WEST\*, WB6NOA

*Siguiendo la misma línea que en un número anterior con los transceptores portátiles, este mes damos una mirada al mercado de equipos móviles de VHF-UHF con la modalidad de FM.*

El mercado actual de la radioafición ofrece no menos de 27 modelos de transceptores móviles de FM, tanto monobandas como bibandas, e incluso algunos tribandas. Este examen del mercado supone seis meses de pruebas de campo y evaluaciones reales de utilización por parte de radioaficionados que van desde principiantes hasta algunos muy experimentados OM que planeaban enlazar su transceptor con un ordenador y un receptor GPS para usarlos como equipo de APRS (*Automatic Position Reporting System*).

Hicimos mucho más que leer simplemente los folletos comerciales. Una de nuestras pruebas fue el juzgar cuán intuitivo o complicado resultaba el cambiar frecuencias y bandas sobre la marcha. Otra prueba fue cuán fácil o difícil sería visualizar las nuevas pantallas de color azul claro bajo la luz directa del sol con el equipo montado en el tablero del auto y estuviésemos usando gafas de sol polarizadas. (Le convendrá comprobar esto con sus gafas de sol ya que la dirección del plano de polarización, lo mismo que con las antenas, es muy importante). Exploramos también la diferencia entre lo que es un transceptor bibanda y uno de banda dual.

## Clasificaciones por precio

Cuando examinamos los transceptores portátiles [CQ/RA, núm. 209, Mayo 2001] los agrupamos en categorías de funciones y tamaños. Cuando revisemos el mercado de transceptores de HF (en un próximo número de revista) los catalogaremos por nivel de precios «en la calle». Esta es también la

manera en que organizaremos la clasificación de los móviles de FM, y dividiendo las radios disponibles en dos amplias categorías, por debajo y por encima de los 300 \$US. Como pronto advertirá el lector, las características y los precios están estrechamente relacionadas en cuanto ambos aumentan.

Los móviles monobandas de FM para 2 metros empiezan en los 179 \$US para el TM-261 de *Kenwood* y casi no hay ninguno que sobrepase los 230 \$US. Un transceptor bibanda VHF/UHF para 144 MHz y 432 MHz con un dial monobanda cuesta alrededor de 325 \$US. Y si se considera la necesidad de tener simultáneamente VHF y UHF, no se gastará menos de 100 \$US adicionales por esa posibilidad añadida. Llamamos a esas radios móviles de VHF y UHF, pero que operan en una sola banda a la vez, *radios bibanda*, en oposición a las radios de banda dual (la siguiente categoría), porque sí proporcionan acceso simultáneo a ambas bandas.

Nos iremos a los 400 \$US si consideramos una radio de banda dual que nos proporcione acceso simultáneo tanto a la banda de 144 MHz como a la de 432 MHz, basándose en receptores separados que funcionan al unísono. Una excepción puede darse con el DR-605 de *Alinco*, que se ha visto a un increíblemente bajo precio de 339 \$US.

Por encima del margen de 500 \$US, el IC-2800 de *Icom* de banda dual añade un cabezal remoto con pantalla a todo color que puede mostrar imágenes de SSTV, mapas de APRS



Ambos transceptores monobandas, el AR-147 para 2 metros, y el AR-447 para 440 MHz proporcionan plena potencia y un buen receptor.

desde el ordenador o cualquier otra cosa que esté en formato NTSC (aunque deben ser grabadas primero y entradas en él).

Por 629 \$US, el D700 de *Kenwood* incorpora capacidad de TNC y APRS. Basta añadir un receptor GPS y se tiene la posibilidad de operar en el aire mientras obtiene información sobre la autopista. Tenemos también radios tribanda de *Kenwood* en este nivel de los 600 \$US: la TM-642 y la TM-742, que permiten seleccionar las bandas en que queremos operar ¡todas al mismo tiempo!

Si se las compara cuidadosamente, el precio por sí mismo no significa necesariamente que tengamos menos si pagamos menos. El transceptor monobanda para 2 metros FT-3000 de *Yaesu* incluye un explorador de UHF capaz de examinar el espectro hasta 999 MHz (excepto la banda de telefonía celular, por supuesto). Y por sólo un par de cientos de dólares más, el FT-8100 de *Yaesu* nos lleva hasta más allá de 1.300 MHz.



El IC-2800 de *Icom* es un «banda dual» con un cabezal delgado, dotado de una pantalla en color y que puede reproducir imágenes de TV o vídeo, mapas APRS procedentes del ordenador o cualquier otra cosa en formato NTSC.

\* 2414 College Drive, Costa Mesa, CA 92626, USA. Correo-E: wb6noa@cq-amateur-radio.com





El D-700 de Kenwood lleva dentro un TNC y la capacidad APRS. Añadiendo un receptor GPS se puede operar en las bandas mientras se viaja por las autopistas.

## Alta potencia sin mucho calor

Casi todos los equipos que hemos ensayado nos proporcionaron plena potencia en las bandas de 144 y 432 MHz. ¡50 W en 2 metros es mucho! Todos los equipos daban por lo menos 35 W sobre un vatímetro Bird, y el FT-3000 ganó con todos los honores con más de 73 W de salida en 2 metros, medidos a 14,0 Vcc. Nos encontramos con que era posible ganar hasta 5 o 10 W más de salida en casi cualquier transceptor móvil cambiando los relativamente ligeros cables de alimentación rojo y negro por un par de cables robustos de 6 mm<sup>2</sup> de sección, poniendo en marcha el motor y ver enseguida cómo subía la aguja del vatímetro.

En UHF la mayoría de las potencias medidas anda entre 35 y 40 W. El pequeño AR-447 de ADI andaba cerca de los 43 W de salida a 14,5 V. Ya sé que 14,5 V es una tensión un poco alta, pero si se mide la tensión sobre la batería con el coche en marcha, se sorprenderían al ver que se acerca a los 15 Vcc.

Me quedé maravillado al ver cómo los fabricantes se las han ingeniado para enfriar el interior de los equipos, manteniendo un elevado nivel de potencia sin necesidad de usar una pesada turbina para mantener las cosas frías. El barato IC-2100 de Icom usa todo el chasis de aluminio extrusionado como disipador y apenas se nota que se calienta tras varios minutos de transmisión continua. Y lo mismo ocurre con el FT-2600 de Yaesu, que cumple las especificaciones militares. Más sorprendente, aún, es el miniatura FT-1500 de Yaesu, que utiliza todo el cuerpo del transceptor como disipador, en un diseño de menos de 12,5 x 12,5 cm por 37 mm de grueso. Suponía que se pondría como un cohete tras algunos minutos de marcha continua, pero se mantuvo relativamente frío. El FT-3000 incorpora un ventilador doble que le proporciona una óptima refrigeración: el aire entra por arriba y abajo y sale por detrás.

## Buenos receptores

La mayoría de los fabricantes han satisfecho nuestro apetito de recepción por fuera

Julio, 2001

de las bandas, así como en los márgenes asignados a los radioaficionados. Sin embargo, no todos los transceptores monobandas para 2 metros ofrecen la escucha de la banda aérea de AM. Si le gusta escuchar a los aviones, busque en la hoja de características si aparece la recepción en AM entre 118 y 136 MHz.

Casi todos los transceptores que ensayamos recibían servicios públicos y de seguridad entre 148 y 174 MHz.<sup>1</sup> Esto permite la escucha durante todo el día de los canales meteorológicos, la banda marina de VHF, las ambulancias y la policía y, si se está dentro de la zona de cobertura, las balizas sísmicas de 162 MHz que se encuentran a lo largo de la costa Oeste de EEUU. Cuando en esa frecuencia se escucha un tono oscilante a muy bajo régimen, eso significa ¡que debemos estar preparados para un terremoto!

En equipos de banda dual, casi todos los equipos «regalan» la posibilidad de escucha hasta 470 MHz. Si «sólo» recibe hasta 459,99, se está perdiendo excitantes llamadas de la policía, bomberos y ambulancias, el Family Radio Service y otras actividades por encima de los 460 MHz.<sup>2</sup> El pequeño AR-447 de ADI llega tan arriba como 459 MHz, pero se nos dijo que ello era expreso para optimizar la recepción del tramo de radioaficionados, entre 440-450 MHz. Debo añadir que el AR-447 está libre de interferencias en la banda de aficionados.

Durante nuestros ensayos, los tres transceptores Yaesu que «regalan» la recepción entre 800 y 999 MHz ofrecieron una excelente sensibilidad y fácil sintonía de nuestro sistema troncal paramédico y contraincendios. Aunque el equipo Yaesu de radioaficionado no puede hacer un seguimiento de las llamadas troncales, sí puede recibir fácilmente en ese margen de frecuencias. Si lo que necesita es recibir el margen de 800 MHz, entonces parece que sólo Yaesu lo tiene.

Si sus preferencias operativas se extienden más allá de las bandas de V-UHF de 2 m y 70 cm, entonces la elección es muy limitada. Para 6 metros, Alinco ofrece el DR-M06, y Kenwood tiene un módulo para 6 metros que encaja en su tribanda TM-742. Quienes gustan de los 222 MHz tienen cuatro opciones. Hay dos monobandas, el AR-247 de ADI y el TM-331 de Kenwood, además del TM-642 y del TM-742, que la ofrece como banda opcional.

Finalmente, si nos vamos

a la banda de 1.270 MHz, podremos encontrar sólo el monobanda TM-541 de Kenwood o el módulo opcional de 1.200 MHz para la serie 742 de la misma marca. No hay actualmente ninguna oferta para radioaficionados en 902 MHz ni para las bandas de microondas por encima de 1.300 MHz.

## Bandas y pantallas

Hay mucho que decir sobre equipos monobanda; sus características más atractivas son la simplicidad de manejo y el precio. No se precisa ni siquiera leer el manual para sacar los 50 W que ofrece el TM-261 de Kenwood, que se vende por unos 180 \$US. Mi favorito real, sin embargo, es el IC-2100 de Icom, que es un diseño relativamente reciente con una pantalla verde o ámbar, a elegir. Me gusta su dial de tamaño generoso, fácil de ver mientras se conduce un «4x4» y su gran volumen de sonido, que puedo escuchar por encima del ruido del tráfico.

Probé los dos monobandas de ADI, el AR-147 para 2 m y el AR-447, para 70 cm, que entregan plena potencia de salida y tienen un receptor sensible; anduve tocando los botones sin más que la intuición.

Por sólo unos 50 o 75 dólares más, sin embargo, se puede ir a un transceptor bibanda como el IC-207 de Icom, el G-707 de Kenwood o el 90R de Yaesu. Recuerde, estos equipos ofrecen dos bandas, pero sólo puede estar activa una al mismo tiempo. El uso de una sola banda minimiza el riesgo de bajar accidentalmente el mando de volumen equivocado, o girar el selector de canales erróneo, o contestar una llamada de VHF cuando en realidad el equipo está en UHF. Mostrando solamente una banda por vez, se sabe exactamente qué es lo que se está haciendo mientras «zapeamos» canales en la autopista. ¡La seguridad en la conducción es una de las consideraciones más importantes cuando se elige un transceptor móvil! No comprometa la seguridad poniendo en el vehículo un equipo tan complicado que nos obligue a estar constantemente mirando su pantalla para ver qué es lo que está pasando. No vale la pena.

Si su actividad se centra en comunicaciones de seguridad pública, entonces tal vez el dial monobanda de una radio bibanda no satisfaga totalmente sus necesidades. Hay ocasiones en las que se necesitan dos



El FT-2600 M de Yaesu, hecho para trabajo duro, tiene un altavoz frontal. Aunque es un monobanda, está construido según la línea de servicio móvil terrestre de la firma y funciona bien.

receptores funcionando simultáneamente y si eso es lo que se precisa, hay que ir a un tranceptor de *banda dual*, capaz de funcionar simultáneamente en dos bandas a la vez y presentar dos frecuencias en el dial.

Y hablando sobre diales, los fabricantes de equipos para radioaficionados están empezando a darse cuenta que necesitamos fondos más brillantes y caracteres más contrastados que puedan verse fácilmente a plena luz del sol cuando los equipos están montados en el tablero de nuestros vehículos. Algunos equipos tienen diales difíciles de ver, con caracteres negros muy finos sobre un fondo relativamente oscuro. Un fondo ámbar con cifras negras es adecuado pero, ¿por qué no algo aún mejor, como un fondo plateado con grandes cifras en negro?

Lamento decir que las pantallas LCD en color aún no pueden verse bien bajo la luz directa del sol. Esto significa que se necesita llevar algún parasol para mi favorito de banda dual, el IC-2800 de Icom, con su pantalla LCD de color con transistores delgados. Lo mismo ocurre con la pantalla «azul frío» del V7 de Kenwood; queda totalmente borrada en el tablero de cualquier vehículo al sol o sobre la mesa en un día de campo. Sin embargo, lejos de la luz del sol, la pantalla en color del 2800 es una de las más novedosas del momento. También me gustó el dial *omni-glow* de Yaesu, así como el del IC-2100 de Icom, que puede ser conmutado del ámbar para luz de día al verde nocturno cuando se viaja de noche.

## Maximizar la memoria

Tan importante como ver la frecuencia que muestra el dial es comprender *cuál* de los canales de memoria hemos seleccionado. Excepto para algunos equipos de diseño muy antiguo, con solo 29 canales de memoria, casi todos los equipos modernos vienen dotados con un mínimo de 50 canales por banda, y los nuevos presentan 100 (algunos que declaran 200 canales, en realidad son 100 por banda). Hay otra cosa a considerar, además. Algunos equipos permiten sólo un número específico de canales para VHF y otros, específicamente para UHF. Yo quisiera tener un equipo que me proporcionara flexibilidad en la programación de las memorias según mis necesidades. Los fabricantes raramente listan eso en sus hojas de especificaciones de modo que si eso es importante para usted, necesitará interrogar al vendedor sobre qué equipos ofrecen ese aspecto específico de las memorias.

El tener la posibilidad de nombrar cada canal con caracteres alfanuméricos es una característica importante cuando se tienen muchos canales almacenados en la memoria, pero ¿sabe cuánto le llevará el teclear todas esas letras? Si hace eso a mano en su equipo prepárese a consumir dos horas para nombrar 100 canales. Sin embargo, si su equipo puede aceptar entradas «clónicas» desde otro equipo o desde un programa de



El DR-135 de Alinco está preparado para poder añadir una tarjeta TNC en su interior.



El IC-207H de Icom es un tranceptor *bibanda* (una banda a la vez), que tiene una gran pantalla con gruesos caracteres y una sencilla secuencia de programación para grabar canales rápidamente.

ordenador, lo podrá hacer en algunos minutos, no horas. La mayoría de los equipos nuevos declaran la capacidad de «clonado» o de aceptar entradas desde y descargas hacia un ordenador y hay muchos programas que permiten personalizar todos los canales que se vayan a usar en el equipo antes de instalarlo en el vehículo. ¡Nunca intente programar el equipo mientras está conduciendo! De hecho, el intentar programar una radio instalada en el vehículo ya es todo un trabajo en sí mismo. Hágalo antes de instalarlo.

## Características útiles

Más y más repetidores, a lo ancho de EEUU, precisan tonos subaudibles CTCSS para ser activados. Todas las radios tratadas en este artículo llevan codificador de tonos, pero aún la mitad de ellas precisan un módulo adicional para descodificarlos. El añadir la tarjeta descodificadora precisa abrir la tapa superior o inferior del equipo e insertar el descodificador CTCSS opcional. Para quienes trabajan habitualmente con equipos móviles y portátiles, eso no es nada, pero para un principiante, sin embargo, el disponer de la capacidad de descodificación ya instalada le proporcionará más placer al escuchar lejanos repetidores cuyo tono le llegue a través del silenciador.

Respecto a los repetidores que operan con silenciador digital (DCS - *Digital Coded Squelch*), estamos viendo cómo ya finalmente, algunos fabricantes incluyen esto como prestación regular. Pregunte a los colegas si algún repetidor de su área usa ese tipo de silenciador.

Hay aún otra característica que no todos

los fabricantes incluyen en sus equipos: el *desplazamiento* automático de repetidor. Aunque por aquí nos encontramos con que no todos los repetidores hacen uso del desplazamiento estándar, la mayoría de ellos sí lo usan, y ello hace útil el plan automático de desplazamiento según la banda. Esta es una función realmente útil. Digamos que si estamos conduciendo por una provincia desconocida y que ponemos el equipo en función de exploración. Tras horas de recorrer un desierto, súbitamente se enclava en un repetidor relativamente potente. Con el desplazamiento automático, estamos en disposición de intentar inmediatamente un enlace. Si el repetidor no responde, entonces deberemos detener el vehículo y programar el equipo para intentar descodificar el tono de acceso en la entrada cuando alguien más esté usando el repetidor. En la banda de 2 metros, la mayoría de repetidores están abiertos; si no se ha preprogramado la radio, ésta es la única manera de acceder al aire en un repetidor local si no se tiene el directorio de los mismos a la vista.<sup>2</sup> Siempre recomendaré no hacer eso mientras se conduce. Si es preciso, búsqese una salida de la autopista y entonces se puede explorar los repetidores al alcance y reanudar luego el viaje. Cuando viajamos en nuestra camioneta de comunicaciones, cada noche —con el directorio a la vista— programo la radio para los repetidores que presumiblemente tendremos al alcance el siguiente día.

El analizador de banda es otra prestación útil. Si se está en un área en la que no hay mucho que escuchar, se puede dejar la radio en función de exploración y con la pantalla de análisis a la vista, que mostrará qué actividad hay. Solamente unas pocas de las radios que hemos examinado tienen ofrecen esa posibilidad. La única objeción al analizador de banda es que deja el receptor mudo durante el proceso de exploración. De nuevo, ésta es una prestación que no conviene activar mientras se conduce.

Cuando estábamos analizando los equipos, algunos vendedores nos informaron que los fabricantes no ofrecían un micrófono con capacidad de programación con el equipo. Estamos empezando a ver más y más micrófonos con retroiluminación para uso nocturno, lo cual es excelente para la seguridad.

Muchos de los transeptores monobandas y de banda dual ofrecen capacidad de nodo controlador de comunicaciones a 1.200 y 9.600 Bd. Algunos de ellos vienen con un conector DIN, mientras otros traen un DB-9. Unos pocos más obligan a utilizar las tomas de micrófono y altavoz. El DR-135 de Alinco permite añadirle una tarjeta TNC en su interior, mientras que el TM-D700 de Kenwood ofrece plena capacidad de radiopaquete y APRS sin necesidad de añadir nada.

Si está pensando en operar seriamente en radiopaquete y APRS, el D700 parece ser la mejor manera de ir hacia ahí, especialmente si se le enlaza con casi cualquiera de los pequeños receptores GPS disponibles.



El TM-G707 de Kenwood ofrece dos bandas, pero sólo podemos trabajar una cada vez.

Espero que el año próximo se pueda ver cómo los fabricantes de equipos para radioaficionado incluyen tarjetas GPS directamente dentro de sus equipos móviles y ofrezcan alguna antena con base magnética para recepción de GPS. Si ya está utilizando APRS, puede que tenga un receptor GPS que enlace bien con el D700.

Otra característica que puede resultar interesante en operación móvil es el repetidor en banda cruzada. Supongamos que estaciona su vehículo en el trabajo y que desea mantenerse al tanto de la actividad en su repetidor favorito de 2 metros, a 60 km de distancia. Es difícil que, desde dentro de su trabajo, pueda escuchar y menos aún acceder a ese repetidor, pero su equipo móvil en el estacionamiento sí puede hacerlo, fuerte y claro. El repetidor en banda cruzada le permite usar su portátil de 440 MHz en la oficina -en una frecuencia cuidadosamente escogida y no usada para comunicarse con su equipo móvil, el cual retransmitirá automáticamente su señal hacia la entrada del repetidor y le enviará la salida de éste en 440 MHz. Asegúrese de usar la mínima potencia posible en el equipo móvil, ya que éste estará emitiendo en tanto lo haga el repetidor lejano, ¡y necesitará poder arrancar su vehículo para regresar a casa! Use, además el acceso bajo CTCSS en ambos lados para prevenir que la

radio del móvil no sea activada accidentalmente por ruido. Prefiero no utilizar esta posibilidad debido a los problemas potenciales de interferencia que pueden ocurrir, además de que hay algunas preguntas sobre si este tipo de transmisiones están plenamente en concordancia con las reglas de la FCC.<sup>3</sup>

Otra útil prestación de algunos equipos de banda dual es la posibilidad de recibir simultáneamente dos frecuencias diferentes en la misma banda. A mí me gusta

esta característica para poder monitorizar algo en la banda de 2 metros y, al mismo tiempo, algo en la banda marítima de VHF. Y lo mismo en UHF: una parte de la radio está escuchando el repetidor local de la Cruz Roja, y otra parte está recibiendo la frecuencia de seguridad pública en 460 MHz.<sup>1,2</sup>

### Conexiones de antena

La mayoría de los equipos de banda dual parece llevar incorporado su propio duplexer. Esto significa que se puede usar un equipo de éstos con un solo cable coaxial y una antena bibanda para 144 y 432 MHz. Una excepción es el tribanda TM-742 de Kenwood y el 642, en los cuales cada módulo tiene su propio conector de antena. Si se está pensando operar con una antena tribanda, entonces necesitaremos un *triplexor* que nos haga el trabajo. Algunos aficionados prefieren usar antenas separadas, una por banda, para cada equipo. ¡Eso hace que nuestro vehículo parezca, definitivamente, un puercoespín! Si adquirimos un equipo con duplexer incorporado y una sola toma de antena, necesitaremos un *duplexor* para dividir la señal hacia las distintas antenas.

¿Dónde va a montar su nueva radio? Como los nuevos vehículos vienen con los más extravagantes tableros, los transceptores con frontal separable son de un sentido común excepcional. Éstos proveen una seguridad adicional si se les puede montar de forma que queden a la vista, de modo que el conductor no tenga necesidad de apartar la vista de la carretera. Se están haciendo oposiciones a una colisión si se monta el equipo por debajo de la altura de la rodilla derecha. Considere qué puede estar

ocurriendo delante de su vehículo mientras observamos algo en el dial, de modo que tenga en cuenta el uso del frontal separable si el tablero de su vehículo no tiene espacio libre suficiente para alojar el equipo a la vista.

La disposición más original de un frontal extraíble es el del TM-742. No sólo el cabezal se separa del cuerpo del transceptor, sino que la pantalla puede separarse de los mandos. El cuerpo principal puede ir bajo el asiento, los mandos donde sean fácilmente accesibles y la pantalla donde pueda verse mejor. Eso tiene sentido.

Algunos fabricantes usan cables remotos que se asemejan a los cables de extensión multifilar telefónica que se pueden comprar en las tiendas de telefonía. Los fabricantes sugieren que se usen sólo sus propios cables de extensión, pero yo he usado con éxito cables corrientes y, si el conector se adapta, todo funciona bien. Muchos de los cabezales remotos vienen con elaborados estribos metálicos, pero he encontrado que las tiras adhesivas Velcro funcionan estupidamente y me proporciona la posibilidad de disponer de distintas áreas para el cabezal remoto en el tablero o en la parte trasera de la camioneta.



Yaesu FT-7100 M.

### Lo último de este año

El nuevo FT-817 de Yaesu puede operar tanto en HF como en las bandas de 144 y 432 MHz en multimodo, pero debe tenerse en cuenta que su potencia de salida es de solamente 5 W, por lo que en algunos casos será conveniente añadirle un amplificador. Entre los equipos de únicamente V-UHF, una de las novedades de este año es el FT-7100M de Yaesu, que ofrece un panel separable con el kit opcional; entrega una salida de 50 W en la banda de 2 metros y 35 W en la de 70 cm, además de codificador y descodificador CTCSS y DSC. Dispone de una memoria alfanumérica de 262 canales y su receptor se extiende hasta la banda aeronáutica, seguridad pública y tráfico militar, además del tramo entre 810 y 999 MHz.<sup>1</sup>

Ailinc ha mejorado su monobanda DR-430 para la banda de 70 cm, creando el nuevo DR-435, que ofrece 100 canales de memoria alfanumérica y ha añadido un silenciador digital (DSC) a su codificador/descodifica-



El transceptor bibanda FT-90R de Yaesu (una banda activa a la vez). Con solamente una banda a la vista, se ve más fácilmente cuando lo manejamos en la autopista.

dor, además del nuevo micrófono con retroiluminación y de la capacidad de radiopaquete y APRS opcional.

## Véalos antes de decidirse

Cuando esté próximo a tomar la gran decisión sobre cuál equipo móvil va a comprar, le recomiendo encarecidamente que se fije en cómo se le ve, cómo suena y cómo «se toca» antes de comprarlo. ¿Tiene los botones lo bastante grandes para sus dedos? ¿Puede ver fácilmente la pantalla bajo un cierto ángulo? ¿Y puede verla cuando usa gafas de sol polarizadas? ¿Suena lo bastante fuerte el audio en un altavoz separado? Si no lo va a comprar en una tienda, trate de encontrar a alguien que tenga el equipo que le interesa y hágale las preguntas que le gustaría que le respondieran.

## Una revisión de las revisiones

Echando una mirada a las notas de nuestros «inspectores» de equipos, haremos hincapié en algunos de sus hallazgos, empezando por los de precio más elevado y yendo hacia abajo.

En primer lugar, hay que hacer una seria consideración acerca del IC-706MkIIIG de Icom o el FT-100 de Yaesu si se desea operar en HF así como en VHF/UHF desde el vehículo. Si ambos están fuera de su interés o de su presupuesto, sin embargo, hay muchos grandes equipos con solamente V-UHF.

Las radios tribandas TM-742 y 642 de Kenwood son excelentes, aunque de diseño algo antiguo. Si realmente necesita tres bandas funcionando al mismo tiempo, no hay nada como el 742 para satisfacer sus requisitos. Si desea estar «a la última» en APRS, el D700 de Kenwood es el único que ofrece radiopaquete y APRS. Si se opera mayormente con datos, ésta puede ser una opción válida tanto para el auto o en casa, como estación base.

Mi favorito de banda dual es el IC-2800 de Icom. Aunque resulta caro, funciona muy bien y tiene una de las pantallas más futuristas que he visto nunca—esto hasta que lo sacamos a plena luz del sol, cuando desaparece al instante—aunque bien podría tener alguna opción de mejorar el contraste de la pantalla presentando caracteres en negro sobre fondo plateado a la luz del día. Sin embargo, sigue siendo mi «banda dual» favorito.

Los equipos móviles monobanda de Kenwood son buenos y ofrecen prestaciones sólidas; su manejo no es complicado y, aunque no han cambiado demasiado desde hace años, se puede contar con ellos.

El «banda dual» TM-V7 de Kenwood con su pantalla «azul frío» irá bien en el interior oscuro de un autocaravana o en casa como estación fija, pero en el tablero de un vehículo, sin embargo, nos veremos obligados a mirar atentamente la pantalla LCD, que puede verse en positivo o negativo, según el ángulo de visión. También encontramos

que la programación del V7 requiere *absolutamente* leer el manual de instrucciones. El equipo ofrece tantas prestaciones que se precisa tener a mano el manual. Es un transceptor impresionante, de todos modos.

A casi todo el mundo le gusta operar el DR-610 de Alinco. Nos gustó especialmente el analizador de banda y cómo éste muestra la actividad exterior por encima y debajo de las frecuencias o canales memorizados. Tiene también un atenuador de 20 dB que funciona bien en la ciudad para cortar intermodulaciones de algún transmisor cercano de radiolocalización en 152 MHz. Quisiéramos ver un micrófono incorporado como estándar en ese gran transceptor. Si no se precisa un panel separable, el muy accesible DS-605 es justo lo que necesita. Éste es uno de los más económicos y versátiles transceptores de banda dual que hemos probado.

El más pequeño de los transceptores, absolutamente, es el FT-90R de Yaesu. Todos los entusiastas de los escáneres apreciarán su capacidad para recibir todo hasta 999 MHz. El pequeño dial de color azul era bastante visible en casi cualquier condición de iluminación y el equipo es tan pequeño que cabe en casi cualquier sitio, con la facilidad añadida de poder separar de su pequeño cuerpo el panel delantero.

El FT-8100 de Yaesu, de tamaño medio, tiene un receptor que realmente saca todo lo que haya en las atestadas frecuencias de una ciudad. Nos gustó su inteligente escáner, que permite que el receptor explore toda la banda o solamente una porción de la misma y carga en una memoria especial las frecuencias en las que encuentra actividad. La radio parece «dura de pelar» y funciona tal como se espera de ella.

El G-707 de Kenwood, con su cabezal separable hace fácil el situar un canal en su gran pantalla LCD, con grandes cifras en negro; esta es la manera en que nos gusta ver todos los diales LCD y agradecemos a Kenwood que nos haya hecho caso. Es lo mismo que el monobanda para 2 metros FT-3000. El situar el mando de sintonía en un lado del equipo hace relativamente fácil el cambiar de frecuencia. Hay que dar una nota sobresaliente a todos los que intervinieron en el diseño de este equipo; cuando se manipula el FT-3000 todo resulta tan funcional como uno espera encontrarlo.

Las radios móviles ADI son sólidas como una roca, con plena potencia disponible y buenos y sensibles receptores. Sin embargo, se hacen excesivamente complicados para la mayoría de nosotros, y aún no hemos entendido bien cómo configurar el dial marcador automático para que no transmita cada vez que pulsamos la tecla PTT. Dado que estas radios tienen aplicaciones específicas, ofrecen demasiadas prestaciones para mí para osar poner mis manazas en ellos.



El equipo DR-605 de Alinco fue uno de los de banda dual auténticos más económicos que probamos.

vamente complicados para la mayoría de nosotros, y aún no hemos entendido bien cómo configurar el dial marcador automático para que no transmita cada vez que pulsamos la tecla PTT. Dado que estas radios tienen aplicaciones específicas, ofrecen demasiadas prestaciones para mí para osar poner mis manazas en ellos.

A todos les gusta el IC-207H de Icom, de sólo una banda a la vez, la de 144 o la de 432 MHz. Tiene una grande y brillante pantalla con gruesos caracteres y una sencilla secuencia de programación que permite grabar rápidamente los canales en la memoria. El cabezal es separable y puede colocarse en cualquier lugar y las teclas de software (indicadas en la pantalla LCD) hacen fácil la operación nocturna. Apreciamos el que Icom incorporase el micrófono con funcionalidad plena con ese equipo, así como con el 2800.

Para trabajar con voz y datos a bajo precio, busque el DR-135 de Alinco. Su tarjeta interna opcional maneja radiopaquete y señales APRS. Con su TNC interno, el DR-135 puede utilizarse para comunicaciones a través del teclado o para radiolocalización en combinación con un receptor GPS externo, tanto a 1.200 como 9.600 bps. Nos gustó asimismo el nuevo estilo de su micrófono, con teclas retroiluminadas.

Otro potente «caballo de batalla» es el FT-1500 de Yaesu, capaz de sacar más de 50 W de su pequeño y delgado cuerpo. Si Ud. conduce un vehículo tipo «Rambo» y necesita solamente una banda, el realmente pequeño 1500 le servirá bien.



TM-V7A de Kenwood.

Otro equipo para trabajo pesado de Yaesu es el FT-2600M, que viene con un altavoz frontal. Éste es ideal para vehículos comerciales en los que haya mucho ruido, en cuyo caso se necesita un equipo realmente sonoro. Aunque es solamente monobanda, está construido como todos los Yaesu y funciona bien.

El monobanda DR-150 de Alinco tiene una característica que sólo ofrecen un par de equipos más: un silenciador de retardo ajustable. En nuestras comunicaciones usamos regularmente un DR-150 sobre un canal de llamada; cuando escuchamos la larga cola del silenciador, sabemos siempre cuál es la radio que ha dejado de emitir. Tiene también un analizador de banda, que nos permite conocer cuanta actividad está teniendo lugar.

Finalmente, nos detendremos en el equipo monobanda menos costoso y con plenas prestaciones, con 55 W de salida, el IC-2100H de Icom. Toda la radio es un disipador térmico, de modo que se le puede hacer funcionar durante horas y transmitiendo mucho sin que se caliente apenas. Se puede «clonar» de otros 2100, y su diseño está basado en los equipos para «todo terreno» de Icom de tamaño y características similares. Se vende por 179 \$US y tiene más pres-

taciones por menos precio; podría ser muy bien el equipo a elegir para iniciarse con un tranceptor de nivel alto.

### Y con respecto al auto...

¿Cómo lucirá su vehículo si instala todas las antenas necesarias en el techo? Ello dependerá de si el equipo lleva incorporado de origen un *duplexor* (o, si es un equipo tribanda, un *triplexor*). Estos dispositivos permiten utilizar una sola antena multibanda, si se prefiere. Si no es así, nos veremos enfrentados a múltiples salidas de RF, y si deseamos reducir el impacto visual y aerodinámico de las múltiples antenas sobre el coche tendremos necesidad de añadir un *duplexor* (o *triplexor*) externo.


También es necesario examinar cuidadosamente el interior del coche para decidir dónde instalar exactamente el equipo de radio. Si el equipo permite separar el cabezal del cuerpo principal, vale la pena gastarse un poco más en el kit opcional de mando remoto y ver en qué sitio del salpicadero quedará mejor el frontal. Aunque muchos fabricantes suministran sofisticados arneses de fijación, a menudo un poco de cinta *Velcro* es una buena solución, y permite retirar fácilmente el cabezal y llevarselo en el

bolsillo al aparcar el vehículo para sustraerlo a miradas codiciosas, lo cual puede ser una precaución recomendable en ciertos lugares.

### Haga una prueba de conducción

Ante todo, ponga sus manos en el equipo y tómelo hacer una prueba. Busque un aficionado local que tenga el equipo por el que está interesado, vea si le gusta y pregúntele si le permite probarlo unos minutos. Recuerde, busque un equipo que, ajustándose a su presupuesto, le ofrezca el mayor número de prestaciones que Ud. necesita. Todos los equipos que probamos funcionaban estupendamente. ¡Buena suerte al tomar la decisión final!

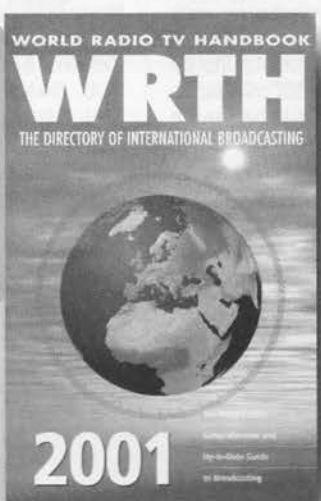
### Notas

1. Según Orden Ministerial de Agosto 1998, los equipos para radioaficionado no pueden recibir por fuera de las bandas asignadas para emisión.
2. Recordamos al lector que se trata de equipos para el mercado norteamericano y operando en EEUU.
3. El vigente Reglamento español autoriza el uso de repetidores solamente a asociaciones como estaciones colectivas. 

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR

656 páginas  
14,5 x 23 cm  
6.900 ptas.  
ISBN 0-9535864-1-3



La 55 edición del *World Radio TV Handbook* presenta algunos cambios en su contenido y presentación, entre los cuales se incluye una ampliación de la sección dedicada a análisis de los últimos modelos de receptores aparecidos en el mercado. Las secciones aparecen ahora ordenadas alfabéticamente por países y en un formato aún más lógico e intuitivo y la guía de emisiones en inglés, alemán y español incluye el área de destino de la emisión y las frecuencias previstas.

PARA PEDIDOS, UTILICE LA HOJA PEDIDO-LIBRERÍA INSERTADA EN LA REVISTA



VX-5R



FT-1500M

## Tecnología punta en el mínimo tamaño



FT-90R

## RADIO T.V. MIRANDA

Residencial Las Margaritas, blq. 7, local 1  
38009 Santa Cruz de Tenerife  
Tel. y Fax 922 21 45 91 - E-mail: radio\_miranda@yahoo.es

Por fin la llegada del buen tiempo ha invertido el continuo descenso de actividad en concursos al que estábamos ya acostumbrados. Mientras en anteriores concursos nos quejábamos de una escasa participación, el concurso *Mediterráneo* ha devuelto la ilusión a la mayoría de las estaciones que estuvieron activas, consecuencia de una participación estupenda a la que se unieron unas excelentes condiciones de propagación. Todo este aumento de actividad ha provocado un fuerte incremento en el número de cartas y correos electrónicos recibidos con vuestras colaboraciones, las cuales os agradezco enormemente, pues son la fuente primordial de información para redactar esta sección de la revista.

Mi situación particular me impide prácticamente cualquier actividad en VHF durante la mayor parte del año a excepción de los meses de verano, así pues mantengo el contacto con las bandas a través vuestro y de la información que recibo de Internet. Cada vez dispongo de menos tiempo libre y ciertamente me es imposible dedicar todo el que quisiera para escribir sobre muchos de los temas que se me pasan por la cabeza y me gustaría apareciesen tratados en profundidad. Dependiendo de la época del año, la disponibilidad de tiempo va variando y ello se refleja inmediatamente en cada artículo, ruego por favor me disculpéis por todo ello, pero el día sigue sin tener más de 24 horas.

Aprovechando este hecho voy a recordaros algunas pequeñas normas para reducir el tiempo empleado en «digerir» vuestras colaboraciones. Si queréis que vuestra colaboración sea publicada en el mes N debéis mandármela antes del día 25 del mes N-2. Si usáis el correo electrónico prefiero el formato normal de texto (no HTML) con un par de fotos adjuntas preferiblemente en \*.JPG, no empleando más de 200 puntos por pulgada, de las cuales serán publicadas aquellas que sean más interesantes en función del espacio disponible (alguno me ha llegado a mandar fotos de 1 MB, es un auténtico martirio bajarse un e-mail con varias fotos de tan desproporcionado tamaño). Si me enviáis una carta convencional con un texto grande hecho por ordenador, os ruego encarecidamente que me mandéis un disco con el texto en cualquier formato, preferiblemente Word, para evitar la gran pérdida de tiempo que conlleva tener que pasarlo a mano. No tengo ningún problema en devolveros el disquete si así lo deseáis, prefiero eso a tener que sufrir un

\* Apartado de correos 3113, 47080 Valladolid.  
Correo-E: ea1abz@wanadoo.es

### Agenda V-U-SHF

30 junio-1 julio	Malas condiciones para RL.
7-8 julio	Atlántico V-UHF y 50 MHz. Malas condiciones para RL. Apogeo.
14-15 julio	Concurso CQ WW VHF. Malas condiciones para RL.
15 julio	Concurso Nava FM.
21-22 julio	Excelentes condiciones para RL pero Luna nueva.
28 julio	1800 UTC, máximo lluvia d-Acuáridas.
4-5 agosto	Concurso Nacional V-UHF.

buen rato copiando la ristra de cuadrículas trabajadas en un concurso.

No se acusará recibo de ninguna colaboración por carta a excepción de aquellas que requieran contestación sobre algún tema en particular. Por el contrario, todos los correos-E se contestarán de forma rápida para confirmar la posterior publicación. En el caso de las cartas se agradecerá el envío de un SASE para la respuesta.

Un asunto más importante: frecuentemente recibo colaboraciones de algunas estaciones o grupos de concursos patrocinados por alguna firma comercial. Uno de ellos (ya se dará por aludido) ha pretendido utilizar esta sección para dar publicidad a dicha firma comercial y obtener a cambio un verdadero arsenal de equipos. Como ésta no es ninguna sección publicitaria, dichos grupos aparecerán únicamente identificados por el indicativo utilizado en la actividad sobre la que hacen mención. Sólo aparecerá pues reflejado lo estrictamente concerniente a temas de radio.

Nada más, suerte y a disfrutar de las esporádicas que sin duda aparecerán este mes.

### Súper tropo

Excelente apertura de tropo la que pudieron disfrutar algunos afortunados el sábado 26/5 tanto en 2 m, 70 y 23 cm, con fenomenales distancias. Fernando, EB8BTV, logró un QSO estupendo de más de 3.000 km en 144 MHz como veremos a continuación.

- Fernando, EB8BTV: «El sábado 26/5 según llegué del trabajo, 1400 UTC, escuché estaciones de EA1 y CT, buena tropo, pensé. Después de escuchar a los EA1 en el concurso EDP, me animé a participar, y me sorprendió como llegaban EA10S/p y EB1DNA/p. Después de trabajar lo más interesante, abandoné el concurso y me pongo a llamar DX en 144.300, y cual es mi sorpresa cuando me responde GOCUZ (Colin en I082WM), primer G por tropo desde 1998 (dos años de sequía, hi). Así que a llamar..., para no trabajar ¡nada más! Buena tropo, hay muchas estaciones más al sur de Colin que deberían llegar mejor... pero nada. Hasta que pongo unos anuncios en el cluster y poco a poco se trabajaron: GOCUZ I082wm SSB, G4ASR CW, GW5NF I081nf SSB, G4ALY I070ul SSB, GW8IZR I071ti SSB, G4KWQ I092aq SSB, GW4VEQ I073sg SSB, GW8JLY I081jm SSB, GW7SMV I081ln SSB, G4LOH I094qa CW 3.134 km. Mejor distancia del día. MW1TYO I081 SSB, MOBKL I080fk CW, GW6TCO I081ao CW, GOPBP I082wo SSB. Todo esto durante la tarde-noche del sábado. El domingo la tropo bajó y no escuché ningún G, pero en la mañana del lunes a las 0430 (hora de ir al

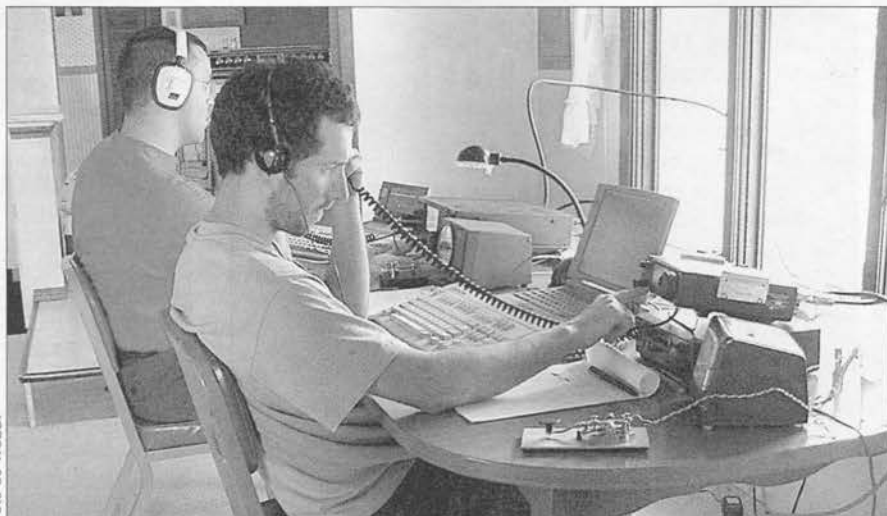


Foto de WS2B.

N1MU y K2LDT operando en 2 y 6 metros como K2MDS (multioperador) durante el concurso CQ WW VHF, 2000.



F4ARU en IN94vt con 839 km. Total: 34 QSO, 19 cuadrículas, tres países. Yagi 17 el., 250 Worked World Wide Locators.»

– Jordi, EA3EZG, y Paco, EA3FTT: «144 MHz: 83 QSO - 25.269 x 33 mult. = 833.877 p. Mejor DX: CT1FBB en IM58ml, 912 km. QSO extenuante pero el sufrimiento valió la pena. 432 MHz: 29 QSO - 5.830 x 13 mult. = 75.790 p. Mejor DX: EB4FVE/p en IM69ii, 738 km. QSO sorprendente por la poca fe que teníamos en conseguirlo. La propagación estuvo mal y la participación peor. Como anécdotas comentar el tormentón de granizo que nos cayó encima. Las antenas estaban “zumbando” solas a causa de la estática. Los dos previos de SSB pasaron a mejor vida, suponemos que debido a la estática.»

– Grupo EA3URC desde JN11ck: «18 QSO x 6 mult. = 10.848 p en VHF, en UHF sólo hicimos tres contactos con un total de 161 puntos. La máxima distancia con EA6IB. Hemos conseguido una nueva cuadrícula en el Campeonato Nacional gracias a EB5ARP. Seguimos sufriendo el hecho de que desde el QTH en Barcelona tenga cerrada –gracias a la sierra de Collserola– toda salida hacia todo lo que no sea el «arco mediterráneo». La participación va de mal en peor. Animos a los que subieron a la montaña y sufrieron la tormenta y el granizo.»

## Concurso Mediterráneo

Por fin se invierte la tendencia habitual y los aficionados a los concursos han podido disfrutar de un fin de semana con buena propagación y gran cantidad de participantes. He aquí los resúmenes de algunos de ellos.

– Pepe, EB7HAF/p desde IM76uu a 1.120 m nos cuenta sus resultados: «Buen concurso, tropo marino con rebote en Argelia para EA5 y EA6. Fortísimo EB6ALB/p, EA6VQ, EA6IB 5-9+. Cómo no, QSO con Fernando EB8BTU 5-9+. CT3HF muy fuerte. CSORCLI/p fuerte en una rara cuadrícula IM56. Distritos EA1, EA2, EA4, EA5, EA6, EA7, EA8, EA9, CT1, CT3, CN8; 28 multiplicadores; 719.845 puntos. No está mal, pero no estuvo a la altura esperada para este mes, 73.»

– Fernando, EB1IQ/p (IN83aa) a 1.011 m SNM: «No fue posible subir a IN83fe, las condiciones de trabajo fueron las siguientes: Tx/Rx TS-700SP 100 W y antena de 9 elementos. 30 QSO, 10 multip. EA1(11), EA2(5), EA3(1), CT(3), F(3). Máxima distancia con F9IE a 721 km. Muy bien para zona CT pero muy malas condiciones con EA3 y EA5. Imposible contactar con EA6 y escuché a EA7GTF pero se escapó.»

– Máximo, EA1DDO, nos comenta su participación en el concurso formando parte de la EE1OCV desde IN62pe (sur de León), junto a Manuel, EB1DEY: «Salimos desde un monte de más de 2.000 m de altitud y bastante despejado. En 144 MHz enfusamos un par de 13B2 de Cushcraft con unos 200 W y en 432 MHz 29 elementos también de Cushcraft con 150 W. El tiempo esplén-



Estación portable EA3FTT-EA3EZG para 144 y 432 MHz en el concurso Memorial EA4AO.

dido, mucho sol y calor, nada de aire y de noche muy tranquilo. Desde mi punto de vista y muchos coincidirán conmigo, éste fue el concurso de la zona 8. Nunca había trabajado tantas estaciones EA8 y con estas señales en 144 y 432, casi como en local y darse cuenta que estábamos en IN62 a unos 250 km de la costa. Todas las zonas peninsulares trabajadas más Canarias. Una espina clavada fue no poder trabajar EA6.

«Todo el sábado nada y el domingo me avisaron de que estaba mi amigo Gabriel, EA6VQ, en 144.250 y EA6ALB en 144.324, estuve bastante tiempo con antenas hacia allá y “ni flores”, una pena. Durante el mediodía del domingo escuchamos a EA6IB muy flojo y no pudimos concluir el contacto. La propagación de las zonas 5, 6 y 7 iba y venía, iba mucho más que venía (QSB). Incluso un colega me dijo de hacer EA6 por reflexión en Argelia pero nada de nada, una pena. Normalmente siempre trabajamos EA6IB, otra vez será. Algunas estaciones presentes que se nos escaparon fueron: EA3TO, ED7VHF, EA6VQ, EA6IB, EA6ALB, EA9??, CN8NK y seguro que alguna más. Cumplimos haciendo CSORCL, (8)EA8, (5)EA3, otro puñado de franceses y bastantes de Portugal. Muy activos CT1DIN y CT1FOH con señales fortísimas.

«Otro punto bueno fue el buen ambiente reinante, bastante gente y mucha ayuda. Las cifras del concurso fueron (a falta de filtrar), en 144 MHz: 80 QSO, 37 cuadrículas y 1.300.000 puntos. En 432 MHz: 24 QSO y 17 cuadrículas. Máxima distancia Canarias tanto en 144 como en 432. 1,2 GHz próximamente.»

– Carlos, EA1CRK: «Buena propagación y más personal de lo habitual, a ver si se mantiene así. Trabajadas estaciones en la IM, cosa que desde IN73 y en base al nivel del mar prácticamente y con la cordillera cantábrica por el medio, sólo es posible con

muy buenas condiciones. 27 QSO en 17 cuadrículas, máxima distancia 543 km con F5KSE/p.»

– EB4DF: «Muy buena propagación y mucha concurrencia. Eché de menos el domingo algunas estaciones que estuvieron el sábado para trabajarlas en 70 cm, en que tuve mejor propagación. A los EA4 que “no están en concurso”, qué les voy a decir después de 6 horas de dar la tabarra, que den el 59001 a CS0 y no estén para los demás, me parece digno de “encomio” y por eso lo encomio, para que sean encomiados, pero para eso están los repetidores hoy en día y además les pueden pedir un control vía repetidor, o contarle la vida de su tatarabuela, con perdón, pero fuera de las frecuencias de concursos. Por lo demás un concurso espléndido. Y quiero más de estos. Como ha dicho EA1BSK muchas estaciones ayudándose, y no discutiendo, eso es lo que necesitamos, para que esto vuelva a crecer.»

– Enrique, EA1BSK, nos comenta el resultado del grupo EA1VHF formado por EA1ANJ, EA1APZ, EA1DGL, EB1ALP, EB1IFC, EA1BX y EA1BSK: «El concurso Mediterráneo 2001 ha sido para nosotros una auténtica pasada. Comenzábamos en las horas previas al concurso con una bonita experiencia, trabajamos a EA8BPX durante una media hora en 432 MHz con señales que no bajaban de 9+30 dB, a una distancia de unos 1.600 km. En 144 MHz exactamente igual, nos quedábamos perplejos, pero... eso sólo era el comienzo.»

«La propagación, sin duda facilitaba los comunicados Sur-Norte, después de haber trabajado todas las estaciones de EA8 que estaban en concurso, un total de 7, de IL18 e IL28, casi terminando el concurso, repetimos algo insólito para nosotros: trabajamos CSORCL en IM56mx, en 144, 432 y 50 MHz con unas señales magníficas. La estación que más trabajo nos dio fue el grupo ED7VHF que



llegaba flojito a IN52, pero al final también nos hicimos con IM66, ¡qué maravilla!

«Es necesario agradecer a todos aquellos operadores, que con muy buen propósito, se brindaban durante todo el concurso a ayudar a otras estaciones a que tuviesen la posibilidad de establecer el comunicado, un ejemplo a seguir, han sido CT1FBF y EE10CV, que en multitud de ocasiones, desperdiciaban su valioso tiempo en servir de ayuda a los demás, ¡bravo!

«144 MHz: EA1(21), EA2(5), EA3(1), EA4(9), EA5(2), EA7(3), EA8(7), F(1), CT(9). IL18, 28; JN01; IN50,51,52,53,61,62,70,71,73,80,82,83,92,94; IM56,58,59,66,67,68,69,77,79,98,99. Total 59 QSO, 30 cuadrículas, 921.390 puntos. Máxima distancia EB8BT en IL18qj a 1.713 km. 432 MHz: EA1(4), EA4(2), EA8(1), CT(3), IL18; IN53,61,62,70,80; IM56,59,69. Total 10 QSO, 9 cuadrículas, 38.394 puntos. Máxima distancia 1.698 km con EA8BPX en IL18sk.»

– EA2AJX/p formada por EA2AJX, EA2BFM, EA2DR: «Pensábamos que íbamos a tener más propagación pero la debisteis “gastar” toda el sábado. Estuvimos oyendo a ráfagas a EA3EZG, EB3GIH, CSORCL y CT1FBF, pero no hubo forma de completar los QSO. De las expediciones a la IM66 y a IM96 ni ruido, quizás demasiada distancia para este día. En 144 MHz 37 QSO, 10502 x 21= 220.542 puntos. Máxima distancia 623 km con EA7AJ y EA7GTF en IM87cs. Trabajadas IM87,89,98; IN52,53,60,61,62,70,71,73,80,82,83,90,91,92,93,94; JN00,01.»

– Paço, EA3FTT, participó desde JN12ik en 432 MHz categoría multioperador junto a Jordi, EA3EZG, consiguiendo un total de 44 QSO: I(2), F(27), TK, DL, EA6(3), EA5(3), EA3(7). Máxima distancia 680 km con I5VNY/5 a 680 km. Total 10749 x 18 = 193.482 puntos.

– Carlos, EA1DVY: «La participación en este concurso se realizó como multioperador en compañía de Bhisma, EA1ETS, es el radioaficionado más joven que tenemos en la provincia de Soria con 17 añitos y se ha incorporado al Grupo DX VHF de Soria. La ubicación elegida fue cerca del puerto de Piqueras en La Rioja, en IN82rc con 1.700 m SNM.»

«En la banda de 144 MHz se realizaron 70 QSO con EA1,2,3,4,5,6,7, CT y F. Escuchado EA8 muy débil el domingo al amanecer y CSORCL con señal baja. La propagación fue moderada y baja en dirección hacia la costa del Mediterráneo EA5. El sol calentaba como nunca, 32° por el día y por la noche frío, 6°. Los mejores momentos fueron al atardecer y al amanecer. Máximas distancias significativas: ED1VHF en IN52tf con 482 km, EA3EZG en JN12jk con 439 km, EA6IB en JM09sb con 481 km, EA7VHF en IM66sr con 685 km, CT1DHM en IN61cc con 450 km, F6ETI/p en IN87kw con 650 km F5TJX en JN06do con 548 km con un total de 33

cuadrículas y 727.584 puntos. El equipo: 50 W, antena de 21 elementos.

«En la banda de 432 MHz se realizaron 20 QSO con EA1,2,3,4,5,6, CT. Escuchado EA7VHF con señales bajas y QSB, el domingo ha primera hora. Máximas distancias significativas: EE10CV en IN62pe con 345 km, EB3GIH/p en JN02rd con 345 km, EA6IB en JM09sb con 481 km EA5EZJ/p en IM98wu con 414 km CT1DIN en IN60im con 434 km con un total de 16 cuadrículas y 88.240 puntos. Equipo: 20 W y antena de 19 elementos.»

– EA1EBJ/p operada por Santurio, EA1EBJ, y Domingo, EA1DDU, expresan su satisfacción por los resultados: «A la vista



El todoterreno de NODQS con la antena de 5 elementos para 6 metros izada y en posición.

de las numerosas actividades anunciadas para el concurso del Mediterráneo, el domingo 3/6 nos desplazamos hasta la cumbre del Cellón (2.026 m SNM) en IN73da (Asturias), concursando en multioperador 144 MHz. Condiciones de trabajo: 50 W + Yagi 16 el. Magnífica propagación en dirección sur, consiguiendo 33 QSO con todas las zonas peninsulares (contabilizando 20 provincias diferentes), así como CT y F. Las cuadrículas trabajadas fueron: IM56,58,69,76,79,87,89,98; IN50,52,53,61,62,70,71,73,80,82,83,92,94; JN01. Máxima distancia con CSORCL/p en IM56mx (725 km). Las dos horas de caminata, con todos los trastos a cuestas, para acceder al punto de operación se han visto recompensadas con creces con dos nuevas provincias (Cuenca y Málaga), así como tres nuevas cuadrículas (IM56, 58 y 76).»

– Aníbal, EA1ASC: «Digamos que es el primer concurso en serio de la temporada, ya que en los anteriores por unos motivos o por otros fue imposible el participar. 36 QSO, 21 multiplicadores, 237.636 puntos. IM56,58,87,89; IN52,60,61,62,70,71,73,81,82,83,90,92,94,99; JM09; JN01,04. La ubicación es la de siempre (IN70dx a 825 m SNM, Doñinos, Salamanca). Antena Tonna 9E y 100 W.»

«De la zona 4 y 5 escuché menos estaciones de las habituales y algunas no las

pude trabajar (EB5ARP/p). Las estaciones francesas entraban muy fuerte y en algunos momentos escuché estaciones de la zona 8 pero con mis condiciones eso eran palabras mayores, otra vez será. De la zona 3 sólo hice un contacto y como siempre CT muy fuerte trabajando con bastante esfuerzo a CSORCL/P. Logré trabajar a EA6IB que llegaba a ráfagas de 9+ o se iba sin más. EE10CV llegaba en todo momento con señales atronadoras de 9++ y en algunos momentos el splatter de frecuencias cercanas era fortísimo, pero sin ningún tipo de problemas. ¡Ah! estoy encantado con la algunos operadores a la hora de colaborar para trabajar a otras estaciones.»

– José María, EB7COL: «Este ha sido para mí, que siempre trabajo desde el QTH, el concurso más animado por el momento y el de mayor puntuación, debido en gran medida a las excelentes condiciones de tropo hacia Canarias. En total hice 39 comunicados EA8/EB8(8), CT3(1), CN8(1), CSORCL/p (nueva cuadrícula), CT(4), más que en ningún concurso. El domingo a las 0800 UTC, apertura hacia la zona 1 trabajando tres estaciones; también apertura hacia la zona 2, escuchados EA2URE y otra estación portable, pero sin trabajarlas; también apertura hacia EA3 pero tampoco pude trabajar a nadie, las zonas 2 y 3 son muy difíciles de trabajar desde IM77ag. El resto de comunicados fueron con las zonas 7, 5 y 4. Creo que ha habido poca participación de EA4 en este concurso, sólo trabajadas tres estaciones.»

## CT1FBF en el concurso V/U/SHF EDP-2001

Joao me envía un pequeño resumen y algunas fotografías de su participación en este extraño concurso portugués en el que se usa sólo polaridad vertical. «¡Qué más puede desear un radioaficionado en un concurso que una excelente propagación, un buen número razonable de participantes y una excelente meteorología! Pues todo esto sucedió en el EDP2001, para mí, un pleno éxito. Se lograron QSO de más de 1.500 km en FM con los colegas de Canarias, para que os



Joao, CT1FBF, en pleno concurso EDP-2001.



17 x 24 cm

3.000 ptas (18,03 euros)

Marcombo, Boixareu Editores

En la sociedad de este siglo, las comunicaciones tienen una importancia vital y son un elemento constantemente presente en nuestra vida social y profesional. Aunque los sistemas tradicionales, analógicos y digitales de transmisión de la información siguen activos, cada vez se verán más y más desplazados por las nuevas modalidades (TDM, FDM, CDMA, FSK, PSK, TCM y OFDM, sistemas multiportadora, técnicas xDSL, etc.). Los técnicos y profesionales de las comunicaciones necesitan conocer y valorar las distintas tecnologías y sus posibilidades y a este propósito se dirige este libro, para lo cual incluye numerosos ejemplos, al lado de los impresionables conceptos teóricos.

**PARA PEDIDOS,  
UTILICE LA HOJA  
PEDIDO LIBRERIA  
INSERTADA EN LA REVISTA**



Joao, CT1FBF, montando la antena de 1.296 MHz para el EDP-2001.

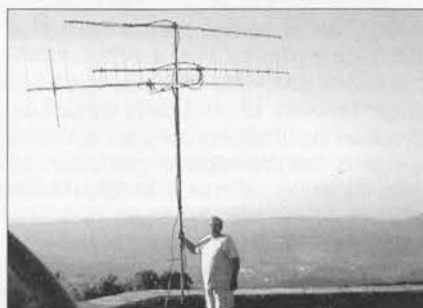
hagáis una idea, EB8CDX en FM llegaba con 59+50 dB. No se hicieron más contactos en 432 y 1.296 MHz porque no había muchas estaciones con capacidad para estas bandas.

»El uso de la polaridad vertical en este concurso puede desmotivar a muchas estaciones de fuera de la Península, pero con estas excelentes condiciones todo es posible. Al lado de mi estación se sucedieron cosas curiosas como saltos en parapente a escasos metros de las antenas y fotos para una boda con éstas de fondo, hi.

»Mis resultados desde IM58ml son los siguientes. VHF: 45 QSO con 40 en FM y 5 en SSB. 11 cuadrículas: IN50,51,60,61,62,63; IM58,59,68,69; IL18. UHF: 17 QSO todos en FM con 7 cuadrículas: IN50,51,60,61; IM58,59,69. 1.200 MHz: 2 QSO en FM con 1 cuadrícula: IM69. Máximas distancias: 1.337,2 km en 144 MHz con EB8CDX en FM desde IL18oi, 309,1 km en 432 MHz con CT1DHM en FM desde In61cc y 169,3 km en 1.296 MHz con EB4FVE e CT1BAI en FM desde IM69hh».

### Rebote lunar (RL/EME)

Las condiciones no van a acompañarnos durante este mes, por lo que se deduce de las predicciones de W5LUU. Los tres primeros fines de semana tienen la calificación de «malos» y aunque el último se denomina «excelente», hay que tomarlo con ciertas reservas al encontrarse la Luna en fase nueva, tan próxima al Sol que inevitablemente el ruido hará la práctica de esta modalidad un poco complicada, dependiendo de la capacidad de nuestra antena para separar el ruido que penetrará por un lateral. A medida



Antenas para 144, 432 y 1.296 MHz, polarización vertical de Joao, CT1FBF en el concurso EDP-2001.



Estación improvisada para RL de Nacho, EA1CKL, durante el concurso Dubus/REF.

que avance el fin de semana la separación será mayor y este ruido no será un problema.

**Actividad.** Josep, EA3DXU: «Finalmente y después de dos días persiguiendo la expedición he podido completar el QSO en random con J45M, DXCC #86, inicial #420 y cuadr.#488 (KM46cf) en la banda de 144 MHz. El principal problema ha consistido en que durante el día tengo un fuerte ruido blanco entre 144,050 y 144,100 MHz que me ha impedido escuchar a la expedición, que trabaja en 144,092. Finalmente, a partir de las 7 de la tarde el ruido ha desaparecido y con un poco más de paciencia he podido completar el QSO en random a las 2017 UTC. ¡Felicitaciones a los expedicionarios por la oportunidad que nos han dado de trabajar un nuevo país!»

- Gabriel, EA6VQ: «5-6/3: Muy buenas condiciones, con señales fuertes y estables la mayor parte del tiempo. Desafortunadamente había muy poca actividad, supongo que debido principalmente al concurso del fin de semana en toda Europa. 5/3: 2100 ZS6TW nada, 2142 LA9NEA O/O Rnd, 2200 HB9DKM O/- NC, 2249 OZ1HNE 529/529 Rnd, 2300 OK1VVP 519/539 C #392, 2330 I5MZY O/O C #393; 6/3: 0030 YN1KD nada, 0100 W7FG 539/539 C #394, excelente señal. 27/3: Esta mañana he estado unas pocas horas QRV en RL y las condiciones eran excelentes, con señales muy fuertes. He trabajado a ZS6TW (inicial #395 y cuadr.#469) en cita, y a J45M (inicial #396, cuadr.#470 y DXCC #81). De momento sigue sin saltar ninguna esporádica por EA6. Seguiremos a la espera».

- Nacho, EA1CKL, nos envía el resumen de lo que escuchó en el pasado concurso de RL organizado por Dubus: «Mi actividad se centró en intentar escuchar mi primera estación del otro lado del charco; y cómo no,

tenía que ser W5UN. Las siguientes señales son sin identificar: el día 28 a las 1550 en 144.030, a las 1615 en 144.029 y 1630 en 144.019. En 144.028 nada de Dave en su frecuencia habitual (¿trabajó el concurso?). A las 2015 en 144.030 F3V5; aunque me sorprendió lo anormalmente rápido que transmitía para ser un test de RL. ¿Tal vez fue por tropo? En fin, que esto es todo pero lo pasé bien, con buena temperatura y nada de viento. Te acompaño al texto una fotografía para que veas en qué condiciones trabajo. Aunque a ti esto te suena, ¿verdad? ¡Hi!»

**Baliza de rebote lunar de la SETI League.** Con el apoyo financiero de la *American Astronomical Society*, la sociedad *SETI League*, pioneros de la búsqueda privada de inteligencia extraterrestre, ha puesto en el aire un transmisor que trata de rebotar señales de microondas en la superficie de la Luna para su uso en ensayos de radiotelescopios.

El transmisor opera bajo el indicativo W2ETI y tiene asignada la frecuencia de 1296,000 MHz. Esta baliza permite a los radioastrónomos y similares la calibración de sus sistemas de recepción, proporcionando una señal estable de referencia que emana de un punto conocido del espacio.

La baliza de rebote lunar SETI recibió su primer reporte el pasado mes de marzo por parte de los científicos del Observatorio de Arecibo, en Puerto Rico, que detectaron una señal débil, aunque estable y bien calibrada y que usan en conjunción con el Proyecto Phoenix, dedicado también a la búsqueda de inteligencia extraterrestre. Este proyecto utilizaba las señales emitidas por la sonda *Pioneer 10*. Un cuarto de siglo después de su lanzamiento, las señales de la baliza del *Pioneer 10*, de 125 mW y a más de doce millones de kilómetros de la Tierra, eran ya demasiado débiles para ser escuchadas

incluso por el gran radiotelescopio de Arecibo.

## 50 MHz

**Concurso IARU.** Carlos, EA1DVY: «5 QSO con EH2 y Francia. La propagación no acompañó nada, realizando los QSO vía superficie troposférica. Mejores distancias: EH2TJ en IN92rj con 138 km, F6KLI en JN04ar con 353 km con un total de 5 cuadrículas y una puntuación de 888. Equipo: 10 W y antena de 5 elementos».

## Final

Podéis enviar vuestras colaboraciones, sugerencias y fotos a mi dirección de correo postal o bien a mi dirección de correo electrónico.

73, Ramiro, EA1ABZ

# QSO en 160 metros, ¿por qué no?

La banda de 160 metros es fundamentalmente un intrigante desafío para el radioaficionado realmente investigador. La dificultad manifiesta es el espacio físico para instalar una antena de gran tamaño. Hay diseños de antenas que nos ofrecen aceptable eficiencia inclusive para el DX: el clásico dipolo que requiere un espacio casi imposible de disponer (de más de 80 m de largo), las antenas verticales que son ideales sólo para el DX (no necesitan obviamente mucho espacio para el irradiante pero sí para los hilos del plano de tierra distribuidos radialmente), así como otras variantes experimentales y antenas con dimensiones menores al dipolo completo de media onda.

Resolveremos el más común de los casos, que es el de aquellos que tienen instalado un dipolo para 80 metros y desean incursionar en los 160 metros, incrementando solo del 10 al 12 % aquel dipolo. Para ello utilizaremos la conocida trampa, que en este caso tendrá valores inductivos y capacitivos sólo a través de una bobina de espiras juntas de la que utilizaremos también su capacidad distribuida (con ello evitamos los posibles problemas de aislación en capacitores). Para ello hemos calculado por una lado la inductancia final compuesta por la inductancia emergente del bobinado, más la inductancia aparente y por otro lado la capacidad distribuida, de modo que tengamos los valores de L-C requeridos en la trampa para la frecuencia en cuestión y para el largo propuesto de antena.

**Detalles constructivos.** El caso concreto que nos ocupa será un diseño para las bandas de 80 y 160 metros, adoptando las frecuencias de 3,65 y 1,82 MHz, respectivamente. La idea es utilizar el viejo dipolo calculado para 80 metros (seguramente funcionando desde muchos años atrás), que para la frecuencia elegida tendrá una longitud de 39,04 m aproximadamente.

Tomaremos dos formas cilíndricas de PVC (u otro material adecuado) de diámetro externo 140 mm y largo 90 mm, sobre las que bobinaremos 43 vueltas juntas de alambre de cobre de 1 mm, quedando una separación entre ejes de alambre esmaltado de 1,17 mm, por lo que la longitud del arrollamiento será

de 50 mm en cada bobina. Al juntar las espiras hemos incorporado una capacidad distribuida de unos 7 pF, que podemos verificar indirectamente midiendo la frecuencia de resonancia.

Veamos ahora los valores que deberíamos estar manejando:

- frecuencias de trabajo = 1,82 y 3,65 MHz
- dipolo = 19,52 m (con cable de 2,5 mm)
- longitud arrollamiento bobina, 50 mm
- diámetro de bobina, 141 mm (entre ejes del alambre esmaltado)
- separación entre alambres (entre ejes del alambre esmaltado), 1,17 mm
- número de vueltas, 43 (reflexione dónde comienza y termina cada vuelta)
- prolongación (cable + bobina) = 2,40 m (a cada lado)
- frecuencia aproximada trampa, 3,37 MHz
- inductancia aproximada, 318  $\mu$ H
- capacidad aproximada, 7 pF
- inductancia total (real + aparente), 450  $\mu$ H
- longitud total de la antena,  $(19,52 + 2,40) \times 2 = 43,84$  m.

**La hora de la verdad.** Tenemos entonces un dipolo para la banda de 80 metros y le agregamos la bobina descripta (o trampa) y un trozo de cable que prolongará la antena. Debemos ahora realizar la verificación y un ajuste si fuera necesario. A tal efecto se podrían seguir los siguientes pasos:

- medir la ROE para el dipolo de 80 metros
- determinar la frecuencia con menor ROE en la banda de 160 metros
- ajustar a menor ROE modificando la longitud del extremo
- medir frecuencia de resonancia que estará inmediata a la frecuencia de menor ROE.

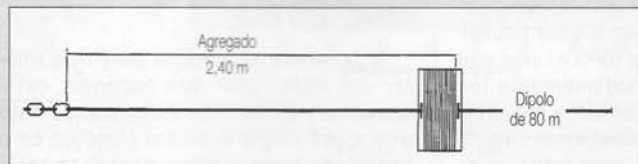
**Antecedentes.** Con centro en Buenos Aires y relativamente baja potencia, se establecieron cómodos contactos con estaciones del propio país, Chile, Brasil, Uruguay, etc., y aunque menos frecuentes, también se han logrado comunicados intercontinentales.

**Comentarios.** Es necesario considerar la altura de la antena (dipolo) instalada que debería ser mayor de 10 m y evitar la cercanía exagerada a la bobina de elementos extraños que podrían alterar los valores en juego.

Es correcto que se encuentre un margen útil estrecho que podrá estar entre 20 y 50 kHz, pero en el centro de banda se podrá operar sin sintonizador de antena, con una ROE tan baja que sorprenderá.

Como regalo extra podrá encontrar que también carga muy bien en otra banda de HF (le dejo la inquietud) y obviamente que con los aproximadamente 80 m de conductores se pueden obtener aceptables resultados en otras frecuencias.

Nicolás M. González, LUTEMJ  
nigon2000@aol.com



Tramo agregado al dipolo de 80 metros. No es necesario que el cable de la antena quede concéntrico a la bobina, la bobina puede quedar colgada del cable. Las conexiones del alambre de bobina y el cable deberán estar adecuadamente soldadas.

### Algunas notas sobre el SEC

Hemos comentado en varias ocasiones que los datos que más fiabilidad nos merecen en la predicción de las condiciones de propagación son los que nos suministra la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), y que son estudiados y enviados por el SEC (*Space Environment Center, Centro del Entorno del Espacio*). Allí se estudian los datos objetivos tratados respecto a flujo solar, manchas solares, actividad geomagnética y además se «repasan» periódicamente los resultados para mantener el máximo de fiabilidad en todo lo que respecta a las predicciones de evolución de los ciclos solares y la posible aparición de episodios repentinos inesperados, etc.

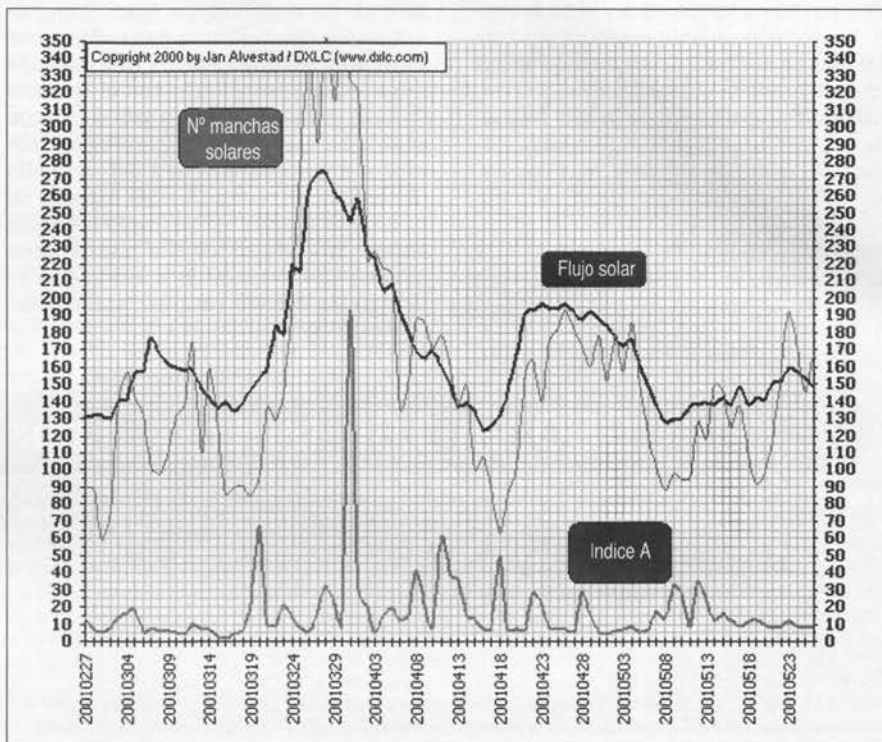
En este sentido, la NOAA ha dejado de enviar por correo sus datos semanales titulados «Informe preliminar y predicción de datos geofísicos solares», dado que desde ahora se pueden encontrar en la página Web de la propia Institución. Además, esos datos cuentan con una revisión sistemática y sugerencias que son aportadas por la TRW, *North-West Research Associated, Air Force Research Lab (AFRL)*, *Universidad de Michigan, Air Force WA (AFWA)*, la propia NASA y una institución australiana, en Sidney, denominada IPS. Es decir, los datos, que pueden ser tomados de Internet, gozan cada vez de una mayor fiabilidad.

#### Progreso del ciclo 23

Este mes de julio se cumplen 58 meses del inicio del presente ciclo. La duración media del ciclo está en 132,29 meses; es decir, 11,02 años, y el máximo de este ciclo lo rebasamos el abril del pasado año 2000, lo que quiere decir que ya vamos claramente iniciando la bajada hacia ese mínimo que encontraremos hacia finales del 2006. Realmente, comparando este ciclo 23 con otros anteriores no existe un factor común que le haga similar a alguno ya transcurrido. Desde febrero pasado, por ejemplo, se han producido grandes cantidades de llamaradas solares y de tormentas solares de gran importancia. Simplemente el mes 53 (febrero pasado) se produjeron 72 episodios de «actividad mayor» tal como la define el SEC/SWO.

En este sentido es significativo el que varias líneas aéreas con rutas transpolares han tenido problemas operativos en radio,

\* Apartado de correos 39, 38200 La Laguna (Tenerife). Correo-E: [fjdavila@arrakis.es](mailto:fjdavila@arrakis.es)



Tras el espectacular salto de la actividad solar acaecido a finales del pasado marzo, las curvas denotan claramente el camino del descenso a zonas menos favorecidas, que nos obligará a replantear las estrategias de operación de DX.

por pérdida de las comunicaciones durante el vuelo. Es más, durante esos vuelos se han visto afectados incluso los instrumentos GPS más sofisticados.

Otro fenómeno encontrado son los bloqueos de propagación ionosférica debido a erupciones solares con emisiones de rayos X que han bloqueado los circuitos de ondas cortas por periodos de varios minutos a algunas horas. Las radiaciones solares ionizan las capas superiores de la atmósfera y absorben las frecuencias de HF utilizadas en las comunicaciones por radio, en la parte iluminada de la Tierra. El incremento de la ionización hace bajar la altura de la reflexión de las señales de baja frecuencia utilizadas en navegación aérea, tales como las de posicionamiento por Loran, con los consiguientes problemas del servicio (GPS y Loran dan posiciones erróneas). Evidentemente los sistemas de navegación inercial y por giróscopos, etc., siguen permitiendo el cálculo por estima de la posición, pero estos «eruptos» (de erupciones) solares, siguen siendo un notable problema.

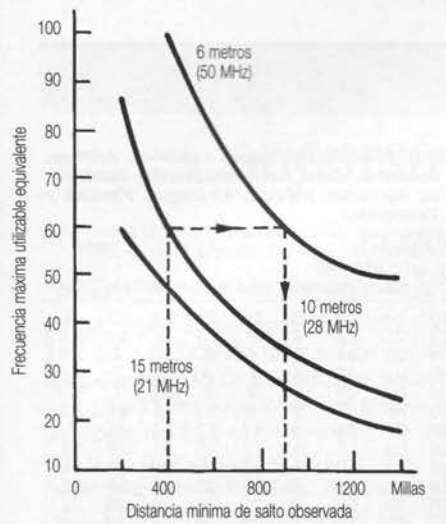
Las tormentas geomagnéticas son, en este sentido, las que están dando mayores

problemas a las líneas aéreas. La manifestación más evidente de una tormenta geomagnética es la aparición de auroras boreales y australes de mayor intensidad y diámetro. Estas auroras, cuando se hacen visibles, ya provocan una gran pérdida en las señales de radio similares a las comentadas, y también influyen en las frecuencias utilizadas por los satélites geoposicionales (GPS) y de comunicaciones. De hecho la fiabilidad de las comunicaciones VHF puede llegar a desaparecer durante estos episodios.

Los interesados en estos temas tienen la oportunidad de informarse vía Internet en la dirección <http://sec.noaa.gov>

#### Comentario final

Si ya hemos rebasado la parte más «fuerte» del ciclo, ¿por qué hacemos estos comentarios? Sencillamente, porque estamos ahora en pleno verano climático en el hemisferio Norte y estos efectos se verán potenciados dada la mayor altura que alcanza el Sol sobre el horizonte, además de que el que estemos ya «bajando» en la curva suavizada de manchas no implica el que



La gráfica muestra la correlación entre las aperturas por Es en las bandas de 10 y 15 metros y posibles aperturas simultáneas de la banda de 6 metros. La línea de trazos es un ejemplo que indica que un salto mínimo de 400 millas (600 km) en la banda de 10 metros indica que los 6 metros podrían estar abiertos a una distancia de 900 millas (1.300 km).

dejen de producirse estos interesantes fenómenos que tanto conocemos los radioaficionados y que nos cortan las condiciones locales cuando estamos hablando en 7 MHz con los amigos con fuertes señales y de repente vemos como éstas se desvanecen hasta prácticamente hacer desaparecer la recepción, dando la sensación de que nuestros receptores se han quedado mudos (o nosotros sordos, que para el caso es igual).

Entre otras direcciones en Internet que nos informan sobre estos temas, ya hemos citado en ocasiones la magnífica página de EA6VQ: [http://www.qsl.net/ea6vq/mufmap\\_e.html](http://www.qsl.net/ea6vq/mufmap_e.html)

## Actividad solar

Por todo lo dicho anteriormente podemos considerar que la actividad solar se encuentra todavía en valores suficientemente aceptables, porque todavía estamos en la fase «muy alta», con un Wolf medio suavizado de unos 107 lo que indica que todavía hay suficiente actividad en las bandas.

**Fase solar muy alta (Wolf 90-120):** Se abren hasta los 6 metros. Las bandas altas son un hervidero de DX de día. Los 20 metros duran las 24 horas abiertos, en todas direcciones. Las bandas bajas tienen mayores problemas, en función siempre de los valores A/K. En otras palabras: que aún queda «cuerda para rato».

## Aperturas ionosféricas en VHF

Dentro de la región de la capa E de la ionosfera se forman frecuentemente «nubes» o «manchas» de ionización anormalmente intensas capaces de reflejar ondas de radio de frecuencia mucho más alta que las que reflejan normalmente las capas E y F. Estas «nubes» son usualmente delgadas y cubren un área geográfica relativamente reducida, de unos 70 a 150 km de diámetro. Su aparición es esporádica y son de corta duración, desapareciendo por lo general en unas cuantas horas. Esta ionización esporádica aparece generalmente a unos 90 km sobre la superficie terrestre, o sea a una altura parecida a la de la capa E, por lo cual se la denomina esporádica E o abreviado Es.

Aunque la ionización Es ha sido estudiada por científicos e ingenieros durante más de 50 años, su naturaleza y origen son todavía un misterio, aunque ya se conocen algunas características generales de la misma y su comportamiento. Los estudios estadísti-

cos muestran que entre finales de la primavera y los meses de verano aparecen súbitos fenómenos de propagación Es a latitudes medias. Durante julio y agosto es posible que haya propagación de salto corto a distancias tan grandes como 2.000 km en el hemisferio Norte el 65 % del tiempo en 15 metros, el 35 % del tiempo en 10 y 12 metros y cosa del 10 % en la banda de 6 metros. Son posibles asimismo aperturas de la banda de 2 metros durante periodos de intensa ionización esporádica E. Aunque este tipo de propagación puede ocurrir a cualquier hora del día, el pico está entre las 8 y las 11 de la mañana y entre las 18 y las 20, hora solar local.

## Balizas de propagación tropical

Ahora es el momento de volver a tratar de sintonizar las bandas de radiodifusión tropical (5 MHz). La presencia nocturna de estaciones de radiodifusión de Centro y Sudamérica les puede dar una pista del comportamiento de nuestras bandas de aficionado más cercanas.

## Lluvias meteóricas

La práctica de la dispersión meteórica este mes está bajo mínimos. No habrá ninguna lluvia importante, únicamente:

Días 14 de julio a 18 de agosto: Lluvia de las *Delta-Acuáridas* del Sur (AR 339° Decl. -17°). A un ritmo de 20 a 30 por hora (una cada dos minutos), estarán cayendo unos 10 días. El máximo ocurrirá los días 28/29. Esta radiante es muy antigua. Fue descubierta en 1870 por G. L. Tupman desde el mar Mediterráneo. Llegó a contar 65 meteoros desde el 27 de julio al 6 de agosto, lo que da idea de su escasa importancia. Es una radiante compleja que engloba otra lluvia «interior» (*Delta Acuáridas del Norte*), que fue descubierta en 1950; pero también lleva componentes de las *Capricórnidas* (*beta Piscidas*). Son lentas y su ionización no es demasiado aprovechable.

De menor importancia todavía están: *Alfa Liridas* (9 al 20 de julio), máximo 14-15 de julio.

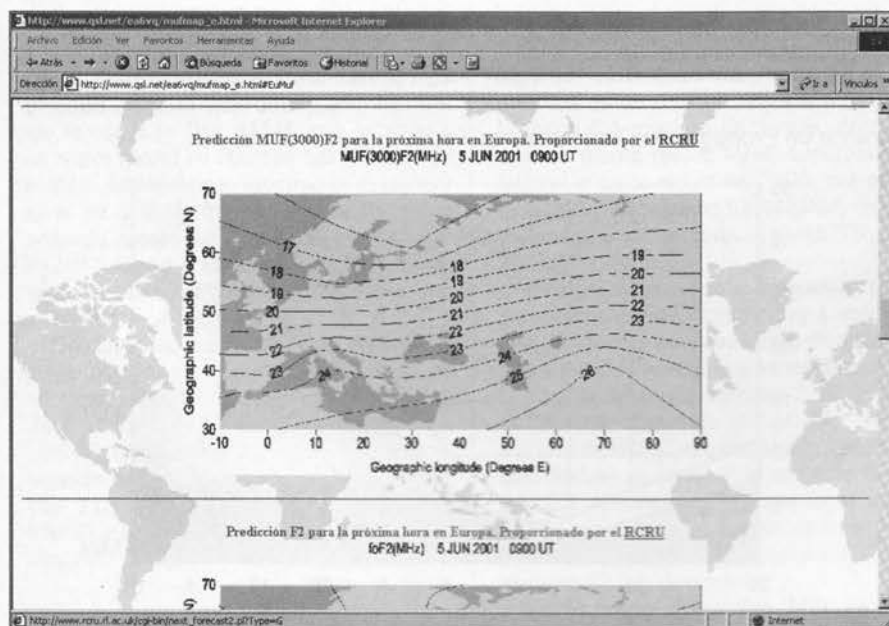
*Phoenicidas* de julio (9 al 17 de julio), máximo 14-15 de julio.

*Alfa Piscidas Austrálicas* (16 de julio a 13 de agosto), máximo 30-312 de julio.

*Tau Capricórnidas* (27 de junio a 29 de julio), máximo 12 y 13 de julio.

*Omicron Dracónidas* (6 a 28 de julio), máximo 17-18 de julio.

Todas son, en general, poco importantes pero su suma, dado el aumento de sensibilidad y selectividad de los actuales receptores, el uso de buenas antenas, etc. (el etcétera es importante), es probable que nos tengan sometidos durante todo el mes a un fino bombardeo, del cual los especialistas en «dispersión meteórica» puedan obtener algún provecho.



Predicción F2 para Europa, proporcionado por RCRU (Radio Communication Research Unit), en la página Web de EA6VQ.



# RESULTADOS

## Concurso «CQ WW RTTY WPX», 2001

GLENN VINSON\*, W6OTC, y EDDIE SCHNEIDER\*\*, G0AZT

El séptimo concurso anual *CQ World Wide RTTY WPX*, patrocinado por *CQ* y *The New RTTY Journal* tuvo lugar los días 10 y 11 del pasado mes de febrero con un índice de flujo solar alrededor de 160. Con tales buenas condiciones y el creciente número de participantes, se alcanzaron nuevos récords en las categorías de monooperador de alta y baja potencia, así como en las de multioperador un transmisor, dos radios y múltiples radios. Además, se derribaron muchos récords regionales. Aprovechando la ventaja de la doble puntuación en las bandas de 80 y 40 metros, quienes operaron en ellas lo hicieron particularmente bien. Se recibieron más de 660 listas, un tercio en formato Cabrillo, lo cual supone una respuesta entusiasta a las nuevas exigencias y que permitirá a los verificadores de listas el proporcionar resultados rápidos y afinados.

### Monooperador

**Monooperador alta potencia (SOH).** Continuando una tradición de este joven concurso, los tres vencedores con puntuación más alta rompieron el récord anterior. Este año el vencedor fue P43P, con casi 3,4 millones, seguido por EM0I, operada por UT2IZ, que alcanzó 2,5 millones. Y justo detrás, en tercer lugar, se situó Romeo, UN5PR, desde Kazajistán con sus 2,3 millones de puntos.

**Monoperador baja potencia (SOL).** El mayor número de participantes se da en la categoría de monooperador multibanda, baja potencia (SOL). El título de vencedor ha recaído de nuevo en Don, AA5AU, que estableció un nuevo récord en SOL con 1,9 millones de puntos, sobrepasando ligeramente el anterior nivel de 1,8 M, que ostentaba UP5P. El segundo puesto fue para ZX2B, operada por PY2MNL, con 1,8 millones. Y un tercero con todos los honores fue VP5JM con casi 1,6 millones de puntos.

**Monooperador monobanda, 28 MHz.** Reflejando los altos índices de actividad solar, los 10 metros resultaron atractivos para más de 40 participantes. El vencedor mundial fue LU6FAZ, que sumó más de 715.000 puntos, seguido a corta distancia por LU8EKC, con casi 713.000, en cerrada competición con RN6BN y sus 696.000 puntos y LW7EIC con casi 660.000.

**Monooperador monobanda, 21 MHz.** Los 15 metros proporcionaron las puntuaciones más altas, como el 1.101.525 puntos de 9A5W, seguido muy de cerca por E06F (operada por UX0FF) que terminó con 1.042.416 puntos. El tercer lugar del podio fue para AC10, con 715.139 puntos.

**Monooperador monobanda, 14 MHz.** DJ7AA fijó un nuevo récord mundial como monooperador al reunir 1.031.940 puntos, seguido por 9A7R con algo más de 831.000 y 9A8A con casi 792.000.

**Monooperador monobanda, 7 MHz.** Los 40 metros siguen estando «planos» con los valores actuales de actividad solar, pero aún así los europeos dominaron, con los 791.184 puntos de 9A6A. El segundo fue RA6AZ, con 696.890 y tercero E01I (operada por UT1A) con algo más de 393.000 puntos.

**Monooperador multibanda, 3,5 MHz.** Los tres ocupantes del podio en esta modalidad batieron el viejo récord mundial de 1999. El poseedor del nuevo récord, de 469.224 puntos, fue S54E. El segundo puesto se lo ganó 9A30Y, que reunió 410.546 puntos, y el tercero fue para S51DX, con algo más de 363.000 puntos.

En la clase **Rookie**, el «Recluta del Año» fue MM0BQI, que consiguió una excelente cifra de 557.096 puntos, con QSO en todas las bandas, excepto la de 80 metros.

### Multioperador

**Multioperador multitransmisor (MOM).** El gran equipo siberiano que operó RK0AXX logró un nuevo récord mundial, demostrando que Asia es un gran sitio para el RTTY WPX. Lograron 6,1 millones de puntos, doblando casi su propio récord M/M, superando de largo al anterior récord del 2000, que ostentaba HG1S. El segundo fue W4GKM, con 1,5 millones, y el tercero fue JA6ZPR, con 994.610 puntos.

**Multioperador un solo transmisor (MS).** Esta clase es muy competitiva y este año produjo otra vez un nuevo récord mundial. Los operadores de HG1S, que se trasladaron de la clase MOM a esta, lograron 2,99 millones de puntos, batiendo el anterior récord mundial de HC8N, establecido en 2,85 millones. RK3AH se situó en el segundo puesto con 2,7 millones y en tercer lugar quedó AH60Z, que sobrepasó el récord de Oceanía con sus 2,6 millones de puntos. Serán récords difíciles de superar.

**Multioperador dos radios (M2).** La clase «M2» había proporcionado siempre buenas puntuaciones en el RTTY WPX. Este año no

fue ninguna excepción, con los operadores de HC8N alcanzando la mayor cifra habida por cualquier categoría, con 8,41 millones de puntos y superando por bastante su propio récord del año 2000 y por poco el alcanzado el año pasado por P40K. Estas cifras muestran claramente que –dejando aparte la ventaja de los europeos antes apuntada– un QTH próximo al Ecuador es una ventaja. YL4U se situaron en segundo lugar, mejorando su propio récord, con 3,6 millones de puntos. Y el tercer puesto fue para UT9F, que rompió el viejo récord europeo con una cifra de más de 3 M.

### Resumen

Buenas condiciones de propagación y una notable participación proporcionaron puntuaciones muy altas en este RTTY WPX. Las cifras muestran que no solo aumenta el número de participantes, sino que también mejora su entrenamiento. Este fue el primer concurso CQ/RJ en el que se animaba a los participantes a enviar sus listas en formato Cabrillo y se exigía remitir listas electrónicas si se superaba la cifra de 200 contactos. Las mismas reglas se aplicarán al concurso CQ WW RTTY de septiembre. Recordar que se debe especificar claramente la clase de concurso y la categoría en que se participa en el encabezamiento del archivo en formato Cabrillo así como que las listas electrónicas se deben remitir a [wpxrtty@kkn.net](mailto:wpxrtty@kkn.net) y no a W6OTC ni a G0AZT (no archivos .exe, .bin ni .xis). Seguimos recibiendo archivos con nombres inadecuados. Por favor, use su propio indicativo como nombre de archivo y envíe la lista como anexada al mensaje de correo-E. No ponga los resultados en el texto del mensaje. Para las listas en formato Cabrillo, envíe solamente el archivo .log. De los demás archivos, envíe el .all y el .sum (lista de QSO y hoja resumen, ambos en formato ASCII).

### RESULTADOS 2001 CQ WW RTTY DX CONTEST

(Se muestran solamente los más significativos). El grupo de números después del indicativo significan: QSO, puntos QSO, multiplicadores y puntuación final.

MONOOPERADOR, MULTIBANDA,				
ALTA POTENCIA				
P43P	1798	6076	552	3,353,952
EM8I (UT2IZ)	1694	4832	524	2,531,968
UP5P (UN5PR)	1478	4831	483	2,333,373
JH4UYB	1337	4198	489	2,052,822
VA3DX	1272	4222	474	2,001,228
HK3WGW	1253	4080	463	1,889,040
UA9CLB	1263	4386	427	1,872,822

\* Correo-E: [w6otc@garlic.com](mailto:w6otc@garlic.com)

\*\* Correo-E: [edlyn@california.com](mailto:edlyn@california.com)







### IV Concurso de VHF de la ARRM

1500 UTC a 2030 UTC Sáb. y  
0700 UTC a 1200 UTC Dom.  
14-15 Julio

Organizado por la Associação de Radioamadores da Região da Madeira (ARRM), se convoca este concurso a celebrar en la banda de 2 metros, modalidad FM.

**Participantes:** Todos los radioaficionados con licencia de Madeira, Azores, península Ibérica y Canarias.

**Llamada:** CQ IV Concurso VHF Da ARRM.

**Frecuencias:** Entre 144,500 y 145,775 MHz.

**Intercambio:** Para los participantes no asociados a la ARRM el reporte será: RST seguido de un número progresivo, empezando por 001. Para los participantes asociados a la ARRM, el reporte será: RST seguido de un número progresivo/número de socio (ej.: 59 001/100; 59 002/100, etc.). Cada concursante podrá contactar entre sí de hora en hora, excepto a través de estaciones repetidoras, con las cuales podrán efectuar entre sí solamente un único contacto por cada período del concurso.

**Puntuación:** Cada contacto efectuado por estaciones repetidoras vale 2 (dos) puntos; cada contacto efectuado en símplex (directo) vale 10 (diez) puntos; cada contacto efectuado con la estación CS3MAD vale 15 (quince) puntos; los contactos efectuados con participantes socios de la ARRM valen 2 puntos adicionales (a excepción de la CS3MAD).

Ejemplo: Un contacto vía repetidor con un asociado de la ARRM vale 2+2 puntos = 4 puntos.

**Multiplicadores:** Todas las estaciones cuyos operadores sean asociados de la ARRM (por ejemplo, CS3MAD). A este efecto contará solamente el primer contacto con la estación multiplicadora.

**Puntuación final:** Suma de contactos multiplicada por el número de multiplicadores.

**Clasificaciones:** La estación CS3MAD no constará en la clasificación final del concurso. Serán hechas clasificaciones separadas para estaciones de CT3 y estaciones de fuera de la Región de Madeira.

**Listas:** Deberán ser enviados a la sede de la ARRM, PO Box 4694, 9058 Funchal Codex, como máximo 30 días después del último día de concurso, sin enmiendas y acompañadas de una hoja de resumen, donde conste el indicativo de la estación, nombre del operador, señas y puntuación final obtenida. Deberá añadirse una hoja de multiplicadores. Los multiplicadores deberán estar señalados en la lista. Se pueden enviar las listas en papel, o formato electrónico .TXT a la dirección de correo-E: [hammad@netmadeira.com](mailto:hammad@netmadeira.com), y deberán constar las siguientes informaciones: Indicativo

de la estación contactada, fecha, hora UTC, reporte enviado y reporte recibido.

**Premios:** Placa y diploma para el 1º, 2º y 3º clasificado CT3, 1ª clasificada YL, 1º y 2º clasificado de Porto Santo, 1º clasificado CT, 1º clasificado CU y 1º clasificado EA. Serán otorgados diplomas a todas las estaciones que efectúen por lo menos 15 contactos o un mínimo de 70 puntos. Los premios no son acumulables.

### Concurso Independencia de Colombia

0001 UTC Sáb. a 2359 UTC Dom.  
21-22 Julio

El propósito del concurso es conmemorar el aniversario de la Independencia de la República de Colombia (20 de julio 1810), promoviendo e incentivando la actividad radioaficionada.

**Categorías:** (A) Monooperador monobanda. (B) Monooperador multibanda. (C) Multioperador multibanda un transmisor; diez minutos antes de cambiar de banda. (D) Multioperador multibanda multitransmisor. Los transmisores deben estar situados dentro de un diámetro de 500 m. Las estaciones que operen un solo transmisor con diferentes indicativos y/o operadores serán reclassificados en la categoría (C).

**Bandas:** 80, 40, 20, 15 y 10 metros.

### Calendario de concursos

Julio	
30-1	Concurso Memorial EA4CBV (*)
1	Canada Day (*)
7-8	DARC 10 m Digital Corona Atlántico VHF-UHF Independencia Venezuela SSB (*) Atlántico 50 MHz 6M DX Test I6MDX
14-15	IARU HF World Championship (*) CQ WW VHF Contest (*) IV Concurso VHF ARRM
15	Nava HF QRP Caseros ARCI
21	Pacific 160 meter Contest
21-22	Summer QRP AGCW-DL Seonet DX CW Contest Independencia de Colombia North America QSO Party RTTY
28-29	Independencia Venezuela CW (*) RSGB IOTA Contest Russian RTTY WW Contest
Agosto	
4	Campeonato EU HF Slovenia CC
4-5	Concurso Nacional V-UHF Ten Ten 10 m SSB YO DX Contest
5	WAE DX CW European DX
11-12	Arrecife de Lanzarote Keyman Club KCJ CW Seonet SSB SARTG WW
18-19	Campeonato RTTY SCC TOEC WW Grid Contest CW (*)

(\*) Bases publicadas en número anterior.

**Modalidades:** Fonía, CW y RTTY. No se aceptan modos cruzados ni mezclados.

**Llamada:** Fonía, CQ Concurso HK. CW, CQ HK Test.

**Intercambios:** RS(T) más zona CQ.

**Puntuación:** Estaciones HK: (1) un punto con estaciones colombianas; (3) tres puntos con estaciones de Suramérica; (5) cinco puntos con estaciones de otros continentes. Otros participantes: (3) tres puntos con estaciones del mismo continente; (5) cinco puntos con estaciones de otros continentes; (1) un punto con estaciones del mismo país (sirve como multiplicador); (1) un punto con estaciones colombianas. Un solo comunicado por estación y banda.

**Multiplicadores:** Cada país distinto del DXCC en cada banda, incluyendo a Colombia. Cada zona HK en cada banda. Las estaciones de la isla de San Andrés, una estación local les sirve como multiplicador de país y de zona cero (0) de Colombia.

**Cómputo general:** Suma de puntos en todas las bandas por la suma de multiplicadores en todas las bandas.

**Listas:** Una lista por cada banda, indicando hora UTC, indicativo, reportes enviado y recibido, multiplicador y puntos correspondientes. Se añadirá una hoja resumen que contenga el nombre, indicativo y dirección del concursante, categoría y modalidad en que participa, puntuación final y número de estaciones colombianas trabajadas. Las listas incompletas, sin calcular o mal calculadas serán consideradas listas de control. Se aceptan listas en papel o electrónicas en formato .TXT, Word, Excel de Microsoft o compatibles, tanto por correo postal (*Liga Colombiana de Radioaficionados, Concurso Independencia de Colombia*, PO Box 584, Santa Fé de Bogotá, Colombia) como electrónico ([hk3cw@hotmail.com](mailto:hk3cw@hotmail.com)). La fecha límite de recepción de listas es el 31 de agosto para participantes colombianos o 30 de septiembre 2001 para los extranjeros.

**Premios:** Diploma de participación por comunicar con 90 o más estaciones. Trofeo al campeón en cada zona HK, campeón de la categoría «A» en cada modalidad y banda y en las categorías «B», «C» y «D» en cada modalidad. Campeón novato HJ o HJO. A cada ganador continental.

**Descalificaciones:** Por violación de las reglas del concurso, o normativa del país de origen. Por falta de ética y/o mala fe en los comunicados. Por duplicados en cantidad superior al 2 % del total de QSO.

### Concurso Islands On The Air (IOTA)

1200 UTC Sáb. a 1200 Dom.  
28-29 Julio

Organizado por la RSGB, tiene como objetivo promover los contactos entre estaciones en grupos del programa IOTA y el resto del mundo.

**Bandas y modalidades:** 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz, CW y SSB, en lo segmentos recomendados por la IARU. Los contactos en

\*Apartado de correos 327,  
11480 Jerez de la Frontera.  
Correo-E: [ea1ak@bigfoot.com](mailto:ea1ak@bigfoot.com)

## Resultados Villa de Amurrio 2000

Indicativo	Puntuación	Premios
EA925URE	710	Campeón SWL
EA4PB	348	Campeón absoluto
EA1HP	345	1º clasificado 80
EA1EUR	321	2º clasificado 40
EA7FST	313	3º clasificado 80
EA4CQQ	310	3º clasificado 40
EA1FAC	308	1º clasificado 40
EA1EXE	285	4º clasificado 80
EA4BDB	271	2º clasificado 80
EA4LL	234	Diploma
EA4RCV	234	Diploma
EA5PB	227	Diploma
EA7PY	225	4º clasificado 40
EA1DYS	223	Diploma
EA9BB	212	Diploma
EA4ALY	210	Diploma
EA5GQN	209	Diploma
EA8ALK	207	Diploma
EA4DNO	205	Diploma
EA2CHL	202	Diploma
EA3DDO	202	Diploma
EA6NY	202	Diploma
EA8AMY	200	Diploma
EA6ACB	197	Diploma
EA1BWF	195	Diploma
EA1FE	193	Diploma
EA7BXQ	187	Diploma
EA2AGS	182	Diploma
EA1DJF	181	Diploma
EA4DAR	180	Diploma
EA1EV	178	Diploma
EA2BGV	177	Diploma
EA5EVS	171	Diploma
EA5FGK	168	Diploma
EA1AAW	156	Diploma
EA1AJS	143	5º clasificado 80
EA5ADD	135	Diploma
EC5AEZ	135	Diploma
EA3AIM	132	5º clasificado 40
EA3BDH	131	Diploma
EC3AHJ	123	Diploma
EA2BRR	117	Diploma
EA3CGK	117	Diploma

CW se efectuarán en el segmento de CW reconocido (por debajo del kHz 40 de las bandas) y no se debe operar en los segmentos de 3.560-3.600, 3.650-3.700, 14.060-14.125 y 14.300-14.350 kHz.

**Categorías:** (a) Monooperador 24 horas, CW, SSB o mixto. (b) Monooperador 12 horas, CW, SSB o mixto. (c) Monooperador asistido, 24 horas, CW, SSB o mixto. (d) Monooperador asistido, 12 horas, CW, SSB o mixto. (e) Multioperador, mixto (sólo estaciones en islas).

**Notas:** 1) Sólo se permite transmitir una señal. Debe usarse un máximo de dos transceptores. El segundo transceptor puede usarse para llamar a estaciones sólo en caso de nuevo multiplicador y no puede ser usado para solicitar contactos (p. ej.: llamar «CQ» o «QRZ?»). 2) En las categorías de monooperador asistido se permite el uso pasivo del DXCluster (no los autoanuncios). 3) Los periodos de descanso deben ser de por lo menos 60 minutos y han de estar debidamente registrados en la hoja resumen.

**Secciones:** (a) Estación permanente en isla IOTA. (b) Expedición a isla IOTA, con antenas y equipos instalados específicamente para el concurso. (c) Expedición a isla IOTA, 100 W, con antenas y equipos instalados específicamente para el concurso. (d) Mundial; cualquier estación en un sitio sin referencia IOTA. (e) Escuchas (SWL).

**Intercambio:** RS(T) y número correlativo empezando por 001, más el número de la referencia IOTA si es aplicable. No usar numeraciones diferentes para CW y SSB. Una misma estación puede ser contactada en CW y SSB en cada banda.

**Puntuación:** Cada contacto con una estación IOTA vale 15 puntos. Los demás contactos valen 3 puntos, incluidos los QSO con estaciones de la propia referencia IOTA.

**Multiplicadores:** Cada referencia IOTA distinta en cada banda en CW más las de SSB en cada banda.

**Puntuación total:** Suma de todos los puntos por QSO en todas las bandas multiplicado por el total de multiplicadores. Nota: La propia referencia IOTA cuenta como multiplicador en cada banda y modalidad.

**Listas:** Se prefieren las listas electrónicas (SDI, NA, CT, TR), en bandas separadas, pero no por modos separados. Incluir hoja resumen en que figure la categoría y la sección, contactos por banda y modo. Las estaciones IOTA deben adjuntar el nombre de la isla y su referencia IOTA. Las listas pueden ser enviadas por correo-E a: hf.contests@rsbg.org.uk, incluyendo solo dos

## Resultados I Diploma de Andalucía

Por países:

1. Andalucía
2. Cataluña
3. Albacete, Murcia y Reino de Valencia
4. Castilla la Mancha, Madrid y Extremadura
5. Asturias, Galicia y varias ciudades de Castilla-León
6. Canarias
7. Portugal
8. Aragón y País Vasco
9. Ceuta y Melilla
10. Francia, Italia, Marruecos y resto de países

Obtienen diploma: EA1HB, EA1ARB, EA1DQA, EA1CXN, EA1ET, EA1BJU, EA1CAR, EA1BYB, EC1CLE, EA2AKX, EA2BGV, EA3IP, EA3DBM, EA3FCY, EA3GBB, EA3TX, EA3ANQ, EA3DQU, EA3ALM, EA3AIM, EA4CQQ, EA4AJM, EA4GL, EA4EMC, EA4AYN, EA4LL, EA4ABP, EC4AJP, EA5AJD, EA5FGK, EA5EVS, EA5BP, EA5GLS, EA5NX, EA5ADD, EA5AJS, EA5FCX, EA5ASU, EA5AUZ, EA5EMX, EA5FHK, EA5GQK, EC5CEJ, EC5AEZ, EC5AHH, EA7BIX, EA7SK, EA7URS, EA7BXQ, EA7DSP, EA7DQS, EA7CZI, EA7CWW, EA7CRY, EA7TU, EA7ACX, EA7JP, EA7GWG, EA7BKB, EA7BI, EA7RCM, EA7FDP, EA7AQA, EA7TT, EA7HBW, EA7KY, EA7VU, EA7FIQ, EA7DHQ, EA7FQS, EA7GLY, EA7FPZ, EA7ANC, EA7ANE, EA7AYU, EA7PY, EA7CLK, EA7MM, EA7DQL, EA7SH, EA7FT, EA7FZK, EC7DIU, EC7DQV, EC7DMW, EC7ALJ, EA8ALK, EC8ACX, EC8AQQ, EA9BB, CT1FFF, CT1ELF.

ficheros (indicativo.log o .adif e indicativo.sum). Los envíos por correo, a: RSGB IOTA Contest, PO Box 9, Potters Bar, Herts EN6 3RH, Reino Unido. La fecha límite de recepción de listas es el 1º de septiembre 2001.

**Premios:** Diplomas a los primeros de cada categoría y sección. Trofeos: al campeón residente IOTA (no expedición), expedición DX IOTA, expedición a isla IOTA con 100 W.

## Russian RTTY Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
28-29 Julio

Este concurso está organizado por el Russian Central Radio Club (RCRC) y el Uly-



Estos fueron los operadores de la estación P40HQ en el IARU Contest 1999. Detrás: I2UIY, K4UEE, P43A, K6RC, W2GD, A16V, P43E, P43T, P43LMA; delante: W6OAT, P43W, P43P, P43DJ y P43G.

novsk Signal DX Club (SDXC) de Rusia, y se celebrará en las bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 metros en RTTY.

**Categorías:** Monooperador multibanda, monooperador monobanda, multioperador multibanda y SWL. Las estaciones monooperador solo pueden operar 36 de las 48 horas.

**Intercambio:** RST y zona CQ. Las estaciones rusas RST y dos letras identificativas de su *oblast*.

**Puntos:** QSO con el propio continente valdrá 5 puntos, con otros continentes 10 puntos.

**Multiplicadores:** Cada país DXCC y cada *oblast* ruso por banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Listas:** Confeccionar listas separadas por bandas y adjuntar hoja resumen. Las listas con más de cien contactos deberán confeccionar hoja de control de duplicados. Enviar las listas antes de un mes a: *Russian RTTY WW Contest Manager*, Yuri Katyutin UA4LCQ, PO Box 1200, Ulyanovsk 432035, Rusia.

### EU HF Championship

1000 UTC a 2159 UTC Sáb.  
4 Agosto

El grupo *Slovenia Contest Club*, que fue el organizador del pasado *World Radio Team Championship 2000*, organiza este concurso, en el que solo pueden participar estaciones europeas, en las bandas de 10 a 160 metros (excepto WARC). Se permite un máximo de 10 cambios de banda y/o modo por hora de reloj (ej: 1000 UTC a 1059 UTC).

**Categorías:** Monooperador multibanda mixto alta y baja potencia (máx. 100 W), CW alta y baja potencia, SSB alta y baja potencia, y SWL. No está permitido el uso de DXCluster u otras formas de alerta de DX.

**Intercambio:** RS(T) más dos dígitos indicando el año de la primera licencia de radioaficionado del operador (p. ej.: 59982 significa que el operador obtuvo su primera licencia de radioaficionado en 1982).

**Puntos:** Solo son válidos los contactos entre estaciones europeas. Cada QSO valdrá un punto, independientemente del modo. Se puede trabajar una misma estación una vez en CW y otra en SSB en la misma banda (categoría mixta).

**Multiplicadores:** Un multiplicador por cada número de dos dígitos diferente recibido por banda, independientemente del modo.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Copa de campeón europeo a los campeones de las categorías mixto, CW y SSB, tanto en alta como en baja potencia. Diplomas a juicio de los organizadores.

**Competición nacional:** Se publicará una lista con las puntuaciones por países. Las puntuaciones de los participantes de un mismo país se sumarán, independientemente del club o asociación a la que pertenezcan, para conseguir la puntuación del país.

**Listas:** Se recomienda el envío de listas en disquete informático en formato ASCII o por correo electrónico. Confeccionar listas

## Entrega de trofeos del Cervantes CW, 2000

Con motivo de la VII Charla sobre Radioafición de La Solana (Ciudad Real), la *Asociación Cultural de Radioemisores «Cervantes»* de esta localidad celebró el acto de entrega de los trofeos del VI Concurso Cervantes de CW del año 2000. A la charla acudieron colegas locales y de pueblos cercanos y no tan cercanos, que pudieron escuchar en persona al primer clasificado y campeón absoluto de este año, Juan Delgado, EA4ET, que llegó desde Leganés (Madrid) y que fue entrevistado por Ramón, EA4AXT; natural de esta villa y residente en Coslada. La entrevista se centró en distintos temas de radio y, sobre todo, acerca de las actividades del invitado.

Tras la tertulia se pasó a la cena y a continuación a la entrega de trofeos a los distintos clasificados que acudieron personalmente a recogerlos que, con su presencia, pusieron decoro y brillo al acto.

Felicitemos desde aquí a los ganadores e invitamos a todos los telegrafistas a participar en la edición de este año.



separadas por cada banda, acompañadas de hoja resumen. Enviarlas antes del 31 de agosto a: *EU HF Championship, Slovenian Contest Club*, Saveljska 50, 1113 Ljubljana, Eslovenia, o por correo electrónico a: [euhf@hamradio.si](mailto:euhf@hamradio.si)

### Concurso Nacional de V-UHF

1400 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.  
4-5 Agosto

Organizado por la *Unión de Radioaficionados Españoles*, este concurso es de ámbito internacional y se desarrollará en las frecuencias de 144, 432 y 1.200 MHz, en las modalidades de CW y/o SSB.

**Ámbito:** Internacional. Son válidos los contactos con cualquier estación, pero únicamente se incluirán en la clasificación las estaciones de España, Andorra y Portugal.

**Categorías:** Monooperador y multioperador. Una misma estación podrá utilizar indicativos diferentes para 144, 432 y 1.200 MHz.

**Frecuencias:** Las recomendadas por la IARU en cada modalidad, contabilizándose como concursos independientes en cada banda a efectos de puntuación. Para utilizar la banda de 1.200 MHz, los interesados deben disponer de la correspondiente autorización de la DGTel.

**QSO:** Sólo se podrá contactar una vez con la misma estación, sea cual fuere el modo. Los contactos vía satélite, rebote lunar, dispersión meteórica y repetidores no son válidos.

**Intercambio:** RS(T), número de serie comenzando por 001 y QTH locator completo.

**Puntuación:** Un punto por kilómetro de distancia entre QTH locator de ambas estaciones.

**Multiplicadores:** Cada uno de los distintos QTH locators conseguidos durante el concurso (cuatro primeros dígitos, ej.: IM76, IN52, etc.).

Una misma estación no podrá cambiar

de QTH locator durante el transcurso del concurso.

**Listas:** Se enviará lista en papel acompañada de disquete en formato ASCII o URELOC, acompañadas de hoja resumen en los términos habituales. Toda lista que se reciba sin disquete será considerada de control, exceptuando aquellas estaciones que no dispongan de ordenador y remitan listas a mano en hojas estándar URE o similar, a las que la organización se ofrece para contabilizar la puntuación. Enviar las listas antes del 30 de agosto a: *URE, Concurso Nacional de V-UHF*, apartado de correos 220, 28080 Madrid, o por correo



Una de las escenas más habituales antes de un concurso, la instalación y/o mejora de antenas.

electrónico a: [ure@ure.es](mailto:ure@ure.es). Las listas que se envíen fuera de plazo serán consideradas de control, no puntuando para este concurso ni para el Nacional.

Para que un contacto sea considerado válido, debe figurar al menos en dos listas, siempre que no se haya recibido lista de esa estación. También se aceptará QSL como comprobación en el mismo plazo de las listas.

**Trofeos y diplomas:** Trofeo al campeón absoluto de cada categoría. QSL de participación a todos los participantes.

### YO DX HF Contest

0000 UTC Sáb. a 2000 UTC Dom.  
5 Agosto

Este concurso está organizado por la *Romanian Amateur Radio Federation* de Rumania, y se celebrará en las bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 metros en CW y SSB. La misma estación sólo se puede trabajar una vez por banda, independientemente del modo.

**Categorías:** Monooperador multibanda, monooperador monobanda, multioperador multibanda.

**Intercambio:** RS(T) y zona ITU. Las estaciones rumanas RS(T) y dos letras identificativas de su condado.

**Puntos:** QSO con YO vale 8 puntos, con otro continente 4 puntos, con el propio continente 2 puntos y con el propio país 0 puntos.

**Multiplicadores:** Cada zona ITU y cada condado YO en cada banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Listas:** Separadas por bandas y adjuntar hoja resumen. Las listas con más de cien contactos deberán confeccionar hoja de control de duplicados. Enviar las listas antes de un mes a: *Romanian Amateur Radio Federation*, PO Box 22-50, R-71100 Bucarest, Rumania, o por correo-E a: [yo3kaa@pcnet.ro](mailto:yo3kaa@pcnet.ro)

### WAEDC European DX Contest

0000 UTC Sáb. a 2359 UTC Dom.  
CW: 11-12 Agosto  
SSB: 8-9 Septiembre  
RTTY: 10-11 Noviembre

Este prestigioso concurso está organizado por el *Deutscher Amateur Radio Club* (DARC) en las bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 metros, dentro de los segmentos recomendados por la IARU, por lo que no se permite la operación en los siguientes segmentos: CW: 3550-3800, 14060-14350; SSB: 3650-3700, 14100-14125, 14300-14350. El tiempo mínimo de operación en una banda es de 10 minutos, aunque se permite un rápido cambio de banda si es para trabajar un nuevo multiplicador. Se permite el uso del Packet Cluster en todas las categorías. Las estaciones monooperador solamente pueden operar 36 de las 48 horas que dura el concurso, y las 12 horas de descanso se tomarán en un máximo de tres periodos, claramente indicados en la hoja resumen. Solamente son válidos los QSO entre estaciones europeas y de fuera de Europa (excepto en RTTY).

**Categorías:** Monooperador multibanda,

Julio, 2001

## Herrería de Txoritegui

Segunda actividad de la URE Goierri desde una nueva herrería. Se trata de la Herrería de Txoritegi (F.SS-232), regentada por los Iturbe Anaiak (hermanos Iturbe), sita en la localidad de Ezkio-Itsaso (DME 20035), en el Goierri guipuzcoano, dentro del Valle del Eztanda.

Calidad y contraste definen el valle del Eztanda. Actividades artesanales como fabricación de abarcas, queso de Idiazabal, cerámica, morcillas y *buzkantz*, etc. conviven junto a una de las empresas vascas de mayor proyección internacional: Irizar.

Pueblos y barrios que mantienen su aspecto bucólico y tranquilo se hallan a pocos minutos de las principales vías de comunicación. Un museo, caseríos, ermitas y otros monumentos cargados de historia y tradición. Un entorno siempre verde, enmarcado por las sierras de Aralar y Aizkorri.

Ezkio-Itsaso, dos pueblos que forman un solo municipio, se asientan en las faldas de Izazpi. Ambos gozan de un casco histórico compuesto por una docena de casas, iglesia gótica, plaza y *ostatu* (bar restaurante). Camino de Ezkio se halla Igartu Beitia, un caserío lagar de los siglos XVI y XVII que próximamente será convertido en museo. En el barrio de Santa Lutz se encuentra la picota para castigar delincuentes y cerca, un rincón donde las apariciones de la virgen atrajeron a miles de fieles. Siempre se halla cubierto de velas, flores y ruegos.

La ermita de Kizkitza protege desde un alto el pueblo de Itsaso y el mar como atestiguan los exvotos marineros y un faro de señalización. En este entorno se encuentra la herrería de Txoritegi que se dedican a la fabricación de *aizkorak* (hachas), utilizadas en nuestro deporte popular de corte de hacha.

La actividad tuvo lugar el 25 de febrero de este año. Quedamos a las siete de la mañana para la instalación del dipolo. Ezkio-Itsaso se encuentra a pocos kilómetros de nuestro QTH.

Para no perder la costumbre, el frío intenso nos acompañó durante todo el día. Justo cuando comenzamos a montar el dipolo en un prado al lado de la herrería comenzó a nevar. La banda estaba imposible, era el día de los F, el concurso nacional de nuestros vecinos. Tuvimos durante toda la mañana unos *splatters* de órdago. Aún así, pudimos contactar con numerosas estaciones españolas y alguna francesa, italiana, portuguesa, etc.

La actividad finalizó pasadas las 12 del mediodía, hora en la que José y Agustín Iturbe cerraron la herrería. Agradecer como siempre a los hermanos Iturbe por permitirnos ocupar la herrería durante toda la mañana; a Aitor, concejal de Cultura del Excmo. Ayto. de Ezkio-Itsaso por su interés y patrocinio de la activación, al equipo y al Sr. Aniano, por la tramitación del indicativo y cómo no, a todos vosotros que participáis en nuestras actividades.

Para cualquier consulta sobre el Diploma EBD podéis acudir a nuestra Web [www.euskalnet.net/ea2kz](http://www.euskalnet.net/ea2kz). Si queréis más información, dirigiros al correo-E: [ea2kz@euskalnet.net](mailto:ea2kz@euskalnet.net). Un saludo para todos de EA2PK, EA2CV y, el que suscribe, Juan Carlos Sanz, EA2KZ.



Activando la herrería de Txoritegi. De izquierda a derecha: EA2PK, EA2CV, EA2KZ y José Iturbe, uno de los dueños.

multioperador un solo transmisor, SWL.

**Intercambio:** RS(T) y número de serie comenzando por 001.

**Multiplicadores:** Para los no europeos, el número de países europeos trabajados en cada banda, de acuerdo a la lista WAE. Para los europeos, cada país DXCC trabajado en cada banda. Los multiplicadores en 80 metros valen cuádruple, en 40 metros triple y en 20, 15 y 10 metros doble.

**QTC:** Se pueden conseguir puntos adicionales por QTC, que son datos de QSO anteriores enviados por una estación no europea a una europea. Tras trabajar unas cuantas estaciones europeas, estos QTC se pueden enviar de nuevo durante un QSO con otra estación europea. Un QTC contiene la hora, indicativo y número de QSO recibido de la estación reportada (p. ej.: 1307/EA3DU/431 significa que a las 1307 UTC ha trabajado a EA3DU y este le ha pasado el número 431). Cada QSO se puede enviar como QTC una sola vez, y

nunca a la estación originadora del QTC. Solo se puede enviar un máximo de 10 QTC a una misma estación, la cual puede ser trabajada varias veces hasta completar este límite. Mantenga una lista uniforme de los QTC enviados. QTC 3/7 significa que esta es la tercera serie de QTC enviada y que consta de 7 QTC. Las estaciones europeas anotarán los QTC recibidos en hoja aparte indicando claramente quién se los envió y en que banda. Las estaciones DX anotarán la banda en que fueron transmitidos los QTC.

**Puntuación final:** Suma de QSO más suma de QTC por suma de multiplicadores de todas las bandas.

**Diplomas:** Diplomas a las máximas puntuaciones en cada categoría en cada país. Placa a los campeones continentales. Diploma a todos los que consigan el 50 % de la puntuación del campeón de su continente.

**Listas:** Se ruega encarecidamente el

envío de listas en formato informático, acompañadas de hoja resumen. El uso de formato informático es obligatorio para las estaciones con más de 100.000 puntos. Se ruega enviar tanto la hoja resumen, como la lista de QSO, como la lista de QTC en formato ASCII. Enviar las listas antes del 15 de septiembre para CW, del 15 de octubre para SSB o del 15 de diciembre para RTTY a: WAEDC Contest Committee, Dürerling 7, D-74372 Sersheim, Alemania, o por correo electrónico a: waedc@dar.de

**Competición de clubes:** Deberán ser clubes locales, no una organización a nivel nacional. La participación está limitada a miembros operando en un radio de 500 km. Se deben recibir un mínimo de tres listas. Trofeo al club campeón de Europa y no europeo.

**Reglas especiales para los SWL:** Solo se puede contar el mismo indicativo (europeo o no) una sola vez por banda. La lista deberá contener ambos indicativos y al menos uno de los números de control. Cada estación anotada vale 1 punto y cada QTC anotado (máx. 10) vale 1 punto. Los multiplicadores son los países DXCC y los países del WAE. Se pueden reclamar dos multiplicadores en un solo QSO.

**Reglas especiales para RTTY:** En RTTY no hay limitaciones continentales, todo el mundo puede trabajar a todo el mundo. El tráfico de QTC no está permitido dentro del propio continente. Cada país DXCC/WAE trabajado cuenta como multiplicador. Todas las estaciones pueden enviar o recibir QTC. La suma de QTC intercambiados entre dos estaciones (enviados más recibidos) no excederá de 10.

## X Diploma Feria Internacional de Muestras de Asturias

1200 UTC Dom. a 2200 UTC Vier.  
5 a 10 Agosto

La Unión de Radioaficionados de Gijón (URG) con motivo de la XLV Feria Internacional de Muestras de Asturias y con la colaboración de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Gijón, organiza el presente Diploma con arreglo a las siguientes bases:

**Ámbito:** España, Portugal y Andorra. Radioaficionados y escuchas con licencia en vigor.

**Bandas:** HF: 40 y 80 metros en los segmentos recomendados por la IARU. VHF: 145.200-145.575 en FM directo (excluida 145.500).

**Modalidad:** Fonia - Monooperador.

**Llamada:** CQ CQ X Diploma de la 45 Feria Internacional de Muestras de Asturias.

**Intercambio:** Las estaciones autorizadas pasarán RS y número de orden, que se reflejará en la lista a enviar.

**Puntuación:** Las estaciones autorizadas podrán ser contactadas una vez por banda y día, otorgando un punto por cada QSO, excepto la EA1URG que dará cinco puntos y la EC1CLE que dará dos puntos.

**Estaciones autorizadas:** HF: EA1URG, EA1AMX, EA1AUM, EA1DQA, EA1EBJ, EA1FBB, EA1BT, EA1EV, EA1HW, EA1LV, EC1CLE. VHF: EA1URG, EA1BZU, EA1CRK, EA1DY, EA1ECM, EA1FFO, EA1XV, EB1BUG, EB1CPC, EB1GRU, EB1YW.

**Diplomas:** Accederán al diploma las estaciones EA, EB, EC, CT, C3 y SWL según el

## Clasificación general Trofeo Cervantes de CW, 2000

(EA)

- EA4ET
- EA1EVA
- EA7OH

(EC)

- EC1ALK
- EC1AQX
- EC5AAX

Clasificación por distritos

- EA1BAE
- EA2HT
- EA3ALV
- EA4DRV/p
- EA5GPP
- Desierto
- EA7GF
- EA8BIE

Ciudad Real: EA4DBM, EC4AJK

siguiente baremo: HF: 100 puntos para EA, CT, C3 (75 en el caso de EA6, EA8, EA9 y CT3) y 60 puntos para EC (50 para EC6, EC8, EC9). VHF: 70 puntos para los residentes en el Concejo de Gijón y el resto 60 puntos. SWL: 300 QSO (no más de 3 diarios por banda y estación autorizada), sólo en HF. Sólo se concederá un diploma por persona.

**Listas:** Se confeccionarán en modelo oficial, enviándose hojas separadas por bandas, siendo indispensable la hoja resumen (sin este requisito se entiende que se renuncia al diploma). Las listas deberán enviarse antes del 15 de septiembre (fecha de matasellos) a: EA1URG, apartado postal 318, 33280 Gijón (Principado de Asturias). De igual modo podrán enviarse por correo electrónico a: ea1urg@qsl.net

La entrega de diplomas se efectuará en un acto cuya fecha y lugar se comunicará a quienes hayan obtenido la puntuación necesaria, o lo podrán recoger, personalmente o por delegación escrita en otra persona, a partir de esa fecha, en el local social de la Sección URE de Gijón. Los que deseen recibirlo en su domicilio deberán hacerlo constar así al remitir las listas y aportar la cantidad de 1.000 (mil) pesetas (no sellos) en concepto de gastos de empaque y envío.

## Diplomas

**Danish Lighthouse Award.** Esta es la versión danesa de los ya conocidos diplomas de faros. El diploma lo ofrece la Danish Lighthouse Society por contactar con faros a lo largo de las costas de Dinamarca. Los contactos deberán ser posteriores al 1 de enero de 1996 y con estaciones plenamente autorizadas para operar desde los faros daneses. El diploma se ofrece en tres categorías:

**Award 1:** QSO confirmado con 5 faros en OZ.

**Award 2:** QSO confirmado con 10 faros en OZ.

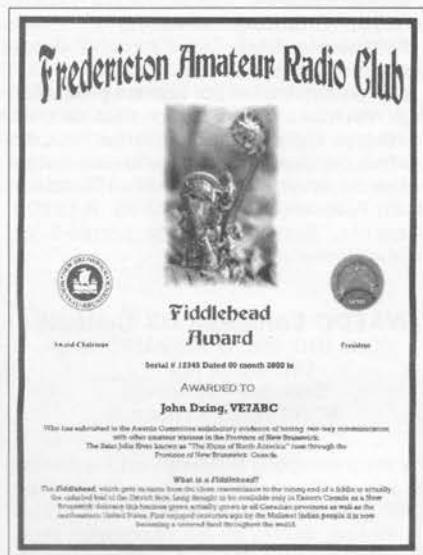
**Award 3:** QSO confirmado con 15 faros en OZ.

El precio de este diploma es de 12 IRC, 9 \$US, o 50 coronas DDK. Enviar una lista



certificada (lista GCR) por la Asociación nacional del país del solicitante a: Allis Lang Andersen, OZ1ACB, Kagsavej 34, DK-2730 Herlev, Dinamarca. Las posibles ganancias que se obtengan con este diploma se destinarán al fondo para el mantenimiento del Faro de Sletterhage.

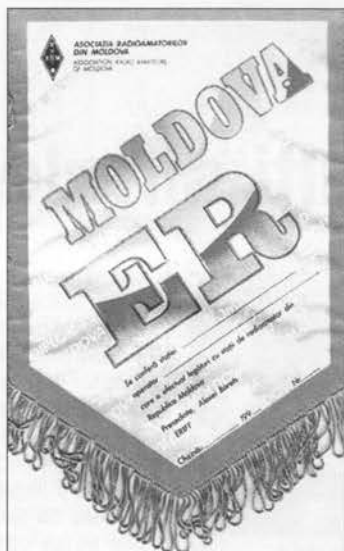
**Fiddlehead Award.** El Fredericton Amateur Radio Club de New Brunswick, Canadá, ofrece este elegante diploma a todos los radioaficionados del mundo por contactar con estaciones ubicadas en la ciudad de Fredericton, New Brunswick, a partir del 31 de diciembre de 1999. Las estaciones de Norteamérica necesitan diez estaciones de Fredericton diferentes, y el resto de participantes solamente cinco. Solamente se permiten los contactos en las bandas de HF, pero en cualquier modo.



Las QSL deberán estar en poder del solicitante. Enviar una lista certificada (lista GCR) y 5 \$US o 5 IRC a: Fred LeBlanc, VE9UN, 17 DeWitt Acres, Fredericton, NB, Canadá E3A 6S3.

**Banderín Moldova ER.** Este banderín se conseguirá contactando estaciones en los diez diferentes distritos de Moldavia (ER1-ER0). Los QSO con los distritos 6 al 0 valdrán doble. Todos los contactos serán posteriores al 27 de agosto de 1993. Se permite el uso de cualquier modo. El diploma también está disponible para los SWL. Todos los contactos se-rán con estaciones diferentes.

Las estaciones europeas necesitarán 25 QSO en cualquier banda de HF (WARC incluidas). Las demás estaciones del mundo solo necesitan 10 QSO. En VHF (50 MHz o superiores) solamente se necesitan 7 QSO. Enviar una lista certificada (lista GCR) junto con 15 \$US o 30 IRC por correo certificado a: ER1BF, PO Box 1561, MD2044 Chisinau, Moldavia. Correo-e: er1bf@moldtelecom.md, Web: <http://www.net.md/tincom/awards/index.html>.



españolas: 50 ermitas (de ellas, al menos 20 en la provincia de Sevilla). Estaciones extranjeras: 30 ermitas (de ellas, al menos 10 en la provincia de Sevilla). Serán válidos los contactos realizados desde estaciones portátiles, portátiles y móviles autorizadas. Las estaciones expedicionarias deberán transmitir, siempre que se pueda, desde el interior de la ermita y el sistema radiante deberá estar tocando la misma. Para contabilizar como válida una ermita trabajada, deberá comunicarse al mánager del diploma indicando día de activación, nombre de la ermita, localidad y provincia.

**Ljubljana Award.** Este bonito diploma está organizado por el *Radio Club Triglav* de Ljubljana, Eslovenia. Se ofrece por contactar estaciones en la capital de Eslovenia, Ljubljana, con posterioridad al 24 de octubre de 1992.

Se puede encontrar una lista completa de las estaciones de Ljubljana en la página Web del club (<http://hamljaward.members.easyspace.com>). Se permite el uso de cualquier banda, incluso WARC y V-UHF, y cualquier modo, aunque no se permite el uso de repetidores. Los requisitos son: HF: EU - 4 QSO, DX - 2 QSO. V-UHF: 3 QSO.

Enviar una lista certificada de los contactos (lista GCR) y 10 marcos DEM o 5 \$US

Remitirán lista de contactos, con sello y firma de la sección local de URE los socios, y los no socios deberán remitir fotocopia de las tarjetas QSL.

El diploma es gratuito, con aportación de tres (3) euros para gastos de envío para estaciones nacionales y cuatro (4) euros para las extranjeras. No serán válidas QSL enmendadas o con raspaduras. Para cualquier cuestión referente al diploma, dirigirse a EA7DA, apartado de correos 202, 41927 Mairena de Aljarafe (Sevilla).

**Certificado del Radioclub de Gooi.** Los Países Bajos los componen doce provincias, y cada una está subdividida en «Regios» o regiones. Éstas aparecen, por lo general, en las tarjetas QSL. Gooi es una de las ocho regiones de la provincia de Holanda del Norte. El radioclub promueve un bonito certificado en color por trabajar (o escuchar) a sus miembros de la región 15 (R15) con posterioridad al 1 de enero de 1945. Las estaciones de la propia región 5 necesitan 30 puntos, las demás estaciones PA, 15, y el resto del mundo, 5. Cada contacto con un miembro del club cuenta 1 punto, y la estación del radioclub, PI5RCG, cuenta por 2 puntos. Se aceptan todas las bandas y modalidades, excepto repetidores. El mismo miembro puede ser trabajado en diferentes mandas y modos. Enviar una lista certificada por dos aficionados y la tasa de 10 florines (5 \$US) a: Radio Club 't Gooi, E.A. Kleinjan, PE1PPQ, Vaartweg 29, 1211 JD Hilversum, Holanda.



**Diploma de la ruta de los Apalaches.** Este diploma es uno de las series de certificados y placas ofrecidos por el *Eastern Pennsylvania QRP Club* por efectuar contactos con estaciones sobre esa ruta o en estados que ella atraviesa. Visitar la página Web en <http://www.n3epa.org/Pages/AT/AT.htm>

Para recibir este certificado se debe tener comunicación bilateral con una estación de cada uno de los siguientes 14 estados: CT, GA, MA, MD, ME, NC, NH, NJ, NY, PA, TN, VA, VT y WV. Se deben trabajar las estaciones desde casa y la otra estación debe estar dentro de las fronteras de su estado. Se debe enviar una lista con los indicativos de las estaciones de cada uno de los estados con la fecha, hora, RS(T) y



QTH. La tasa de 2 \$US y la solicitud debe ser remitida a: *Eastern PA QRP Club N3EPA*, 1155 Robeson St., 2nd floor, Reading, PA 19604-2151, EEUU.

**III Trofeo Hermandades Rocieras.** La *Unión de Radioaficionados de Sevilla* pone en el aire la tercera edición de este trofeo que se extenderá desde el 4 de junio de 2001 hasta el 19 de mayo de 2002 y al que pueden acceder todos los radioaficionados con licencia en vigor. Las bandas serán las de 10, 15, 20 40 y 80 metros en modalidad fonía. Será requisito indispensable para obtener el trofeo contactar con las 97 Hermandades (o más, si acaeciera) de N° Sra. la Virgen del Rocío así como con la estación especial.

Las estaciones que durante el transcurso del trofeo cambien de indicativo podrán solicitar se grave en el trofeo una cualquiera de ellos.

Las estaciones otorgantes de las distintas Hermandades se designarán posteriormente y deberán ser socios de URE, tener sistema informático y antenas para 15, 40 y 80 metros como mínimo. No es necesario el intercambio de tarjetas QSL. Durante el mes de abril se activará un indicativo especial para la Hermandad Matriz, siendo indispensable su contacto para obtener el trofeo. Las listas, en modelo URE o similar indicando claramente el nombre completo y dirección, bien por correo ordinario o electrónico a [ea7da@wanadoo.es](mailto:ea7da@wanadoo.es), indicando fecha, hora, banda y número de Hermandad contactada y deberán tener entrada antes del 31 de junio de 2002.

Todos quienes hayan conseguido la totalidad de las Hermandades deberán efectuar el ingreso de 7 euros en concepto de colaboración en la cuenta BBV «Proyecto Rocío» nº 01282 2058 5 0 020 157096 9, y remitir los datos de dicho ingreso al mánager del trofeo, Julio, EA7DA.



a: Leopold Mihelic, S51MG, Beblerjev trg 3, SI-1122 Ljubljana, Eslovenia ([leo.s51mg@siol.com](mailto:leo.s51mg@siol.com))

**Diploma Ermitas de Andalucía.** La *Unión Radioaficionados de Sevilla* ha creado el Diploma Ermitas de Andalucía (DEA) con el fin de dar a conocer la historia religiosa y popular de cada rincón de la geografía española y fomentar el contacto entre radioaficionados. Podrán acceder al mismo todos los radioaficionados en posesión de licencia y los escuchas.

El diploma será expedido en una sola categoría, pudiéndose realizar los contactos con las distintas ermitas en cualquier modalidad y banda autorizada. No serán válidos contactos en bandas y/o modos cruzados. El diploma tendrá efecto a partir del 1° de julio de 2001.

Para obtener diploma, se deberá demostrar haber contactado con el siguiente número de ermitas distintas: Estaciones

### EA1EEY, «multi single»

Hasta este año, casi todos los CQ WPX, en los que habíamos participado nos los habíamos tomado como entrenamiento para no perder ritmo en el concurso de octubre, pero ahora, con la aparición de la nueva norma de los diez minutos para la categoría *multi single*, y la posibilidad de utilizar también nuestra estación multiplicadora, nos picó el gusanillo y decidimos hacer un montaje en toda regla, al igual que hacemos en octubre en el CQ WW DX.

A principios del mes de marzo comenzamos a analizar los sistemas radiantes. Después de varios ensayos, todo estaba tal y como lo habíamos dejado en octubre. Os preguntaría por qué no lo iba a estar. Y es que después de cada concurso desmontamos todas las antenas para su posterior revisión y no encontramos con sorpresas.

La única novedad que decidimos implantar para este concurso fue una vertical para 160 metros, ya que los resultados no nos acababan de convencer en la *top band* y queríamos probar varios tipos para conmutar la recepción, detalle este último que resulta de vital importancia a la hora de trabajar en ella durante los concursos, y también para tener distintos tipos de polarizaciones, vertical y horizontal y reducir al máximo las interacciones entre todos los puestos de operación.

Y digo que iba a ser la única novedad porque graves problemas ocasionados por una tormenta nos dejaron sin la direccional para 10, 15 y 20 a 15 días antes del concurso. Aquí quiero hacer un inciso para dar nuestros más sinceros agradecimientos a la casa española de antenas CabRadar por volcarse con nosotros y solucionarnos rápidamente el problema con el envío de una nueva direccional de 3 elementos y una monobanda para 15 metros en un tiempo récord.

Dos fines de semana antes del comienzo habíamos dedicado un día al completo para la instalación y pruebas con la monstruosidad de antena para 160 metros -14 m de aluminio- que una vez comprobada su ROE nos dejó estupefactos: 1,1 en la *top band* y ROE inferior a 2 en 80, 40 y 20 metros, resultando que en esta última no variaba de 1,3 en la totalidad de la banda. Ahora sólo nos quedaba esperar la llegada de las nuevas antenas, comenzar su montaje el fin de semana anterior al inicio y realizar pruebas.

Como nos habían prometido desde CabRadar, las antenas llegaron seis días antes del inicio del concurso y las dejamos instaladas



Cuatro de los seis miembros del equipo de EA1EEY en plena «batalla» del CQ WW WPX.



Vista general del QTH y campo de antenas de EA1EEY.

el fin de semana anterior al mismo, observando una vez más que muchas veces no hace falta acudir afuera porque aquí también tenemos buen material, viendo que los controles que nos daban desde USA, y sobre todo desde el Pacífico, eran realmente como para ilusionarse.

Roberto, EA1BVP, se desplazó cuatro días antes, al igual que en el mes de octubre, para ir preparando todo lo necesario, acabar de instalar las estaciones, comprobar latiguillos y, sobre todo, verificar las antenas convenientemente ya que aunque vimos que la monobanda de 15 y la nueva tribanda de 3 elementos tenían una ROE muy buena el día de su instalación, sólo quedaba probarlas de verdad haciendo radio durante unos días; creo que EA1BVP disfrutó «como un enano». Sólo quedaba esperar al viernes día 23 para reunirnos, después de varias semanas de preparación, para empezar a ver los resultados.

Como siempre, nuestra llegada fue escalonada, ya que no todos finalizamos nuestros trabajos al mismo tiempo. Al llegar la noche ya estaba todo el grupo junto una vez más. Paco, EA1EEY; Carri, EA1CUB; Roberto, EA1BVP; Juanjo, EA1WX; Toni, EA1DZW, y Luis, EA1CS. Todos avilesinos y miembros de URE. Hablamos de estrategias, propagación y modos de operación durante una

buena cena, que de paso nos sirvió para reunir fuerzas ante el fin de semana que se nos presentaba.

Momentos antes de comenzar observamos un poco la banda de 40 metros, por si las condiciones con USA fueran buenas; no fue así, y empezamos a hacernos un sitio en 20 metros. 14.184 kHz fue la frecuencia elegida y llegaron las 0000 UTC. Después de más de siete años de concursos, cada uno de los compañeros sabe exactamente lo que debe hacer cuando el reloj de QSY del CT empieza a correr, y cuál es el objetivo; creo que de ahí los resultados que más adelante os comentaré.

Nuestro primer contacto fue con YV4WT; el ritmo al comienzo fue infernal y la banda estaba totalmente abierta al sur, centro y Norte de América. Comentaré algunos datos que denotan una gran participación y que estábamos alcanzando niveles impresionantes de ritmo; por poner un ejemplo, los primeros 100 QSO los hicimos en 35 minutos, alcanzando 180 en la primera hora. Seguimos sumando QSO y puntos, y los primeros 100.000 puntos se lograron con 260 QSO a las 0129 UTC.

La novedad del concurso para *multi single* fue la posibilidad de utilizar una estación multiplicadora (lo mismo que ocurre con el CQ WW DX, incluyendo la regla de los 10 minutos, que no me paro a detallar porque imagino la conoceréis); ésta comenzó su búsqueda por 80 y 160 metros, viendo que la vertical en la *top band* funcionaba muy bien y dándonos reportes muy buenos, lo mismo ocurría en la banda de 80, ésta ya con más afluencia.

Continuamos casi toda la noche con la estación principal en estas bandas, viendo que en 40, 80 y 160 no había demasiada clientela de USA, tal vez la propagación no nos acompañara (después del concurso conocimos el dato de que había habido aurora en esas fechas). El primer grupo se fue a dormir, quedando operativos EA1BVP, EA1CUB y EA1DZW. Ya cuando amanecía les dimos el relevo y a las 0700 UTC decidimos volver a 20 metros buscando respuesta a nuestras llamadas hacia el Pacífico y costa Oeste de EEUU; así fue, al poco de iniciar las llamadas apareció AH6NM como una estación europea: era nuestro contacto número 528 y nos intercambiamos señales ambos de 59+ (qué maravilla). A partir de aquí, alternando con estaciones europeas, fueron apareciendo VK, KL, ZL, KH6, W7 y VE7. Mientras la multiplicadora, que ya había rastreado los 40, 80 y 160 metros, comen-



	160	80	40	20	15	10	Total	%
Norteamérica	0	6	130	564	424	829	1953	57,3
Suramérica	0	3	9	31	39	95	177	5,2
Europa	19	115	45	328	385	205	1097	32,2
Asia	0	4	3	36	40	47	130	3,8
Africa	0	3	4	4	8	7	26	0,8
Oceanía	0	0	0	8	12	2	22	0,6

Tabla de resultados por continentes.

zó su andadura en 15. Su debut no pudo ser mejor, a partir de las 0730 UTC trabajó varios prefijos, entre ellos 9M6, YC, VK2 y cómo no nuestros amigos los JA. Nuestro ritmo se mantenía, según el ordenador, entre 100 y 120 QSO por hora y todavía no había llegado el momento de trabajar los super *pileup* de americanos en 10, 15 y 20 metros, donde esperábamos superar nuestro récord, viendo que la antena iba muy bien y las condiciones eran espléndidas.

Poco a poco pasaban las horas y nos íbamos aproximando al millón de puntos, cifra que se produjo a las 1130 UTC con 825 QSO. A destacar la gran afluencia de estaciones EA, siendo la primera de un gran número de ellas, EF7AIR. Coincidiendo con las primeras 12 horas de participación empezamos a llamar en 15 metros, y al momento aparecieron estaciones americanas, ésta sería prácticamente la banda en la que la estación principal estaría hasta la noche. Tal fue la afluencia que tuvimos que dejar para el domingo la banda de 10 metros debido a que era un río constante de estaciones que contestaban a nuestras llamadas.

Con todo el trabajo que significa una operación de este tipo, todavía aparecían momentos para reírse y relajarse un poco. Llevando un par de horas operando, decido seguir llamando pero de pie para estirar un poco las piernas y cuál sería mi sorpresa al ver que los equipos no conmutan y los medidores han dejado de funcionar; aparecieron las primeras maldiciones, cuando después de un segundo eterno, Juanjo, EA1WX, observa que la clavija del micro se había soltado debido a mis cortos paseos. Fue de los pocos momentos que dejamos de operar ya que la risa se apoderó de todos los que en ese momento estábamos operando.

Todo iba bien, ya que nos aproximábamos a la puntuación del año anterior; no queríamos bajar nuestra guardia, ya que en España hay buenos grupos que trabajan fuerte para alcanzar buenos resultados como es el caso de los operadores de AN1COZ, campeones en EA el año pasado.

La noche del sábado en las bandas bajas fue parecida a la del viernes, no mucha afluencia de USA, y logrando trabajar lo que se oía, que ya era importante. Ya teníamos 3 millones de puntos a las 2150 UTC del sábado, con 1.690 QSO. La multiplicadora iba sacando cosas buenas en una búsqueda constante. Con las primeras 24 horas cumplidas todavía nos quedaba por delante la banda de 10 metros, que os recuerdo

había permanecido inactiva hasta entonces, así que decidimos llamar en ella nada más la multiplicadora localizase el primer americano. Impresionante: desde 1300 a 2000 UTC, en que dejamos la banda, se hicieron 1.200 QSO, casi en su totalidad americanos (uno de ellos, K1LJJ nos dio el increíble reporte de 59+50 dB), a modo de resumen os comento cómo se desarrolló la tarde: 6 millones con 2.677 QSO a las 1507 UTC; 7 millones con 3.000 QSO a las 1736 UTC; 8 millones con 3.245 QSO a las 2000 UTC. En total, 8.702.295 de puntos reclamados, 3.404 QSO con 1.005 multiplicadores.

Poco más que comentaros, creo que los números lo dicen todo, disfrutamos de lo lindo y nuestras previsiones se cumplieron con creces. Desde Asturias seguiremos trabajando fuerte para aprender y mejorar. Concluyendo, os hago una referencia del material empleado y comentaros que os animéis a participar en la categoría *multi single*, que es una manera entretenida de hacer un gran concurso: dos Kenwood TS-850; un Icom IC-756; un Yaesu FT-920; Yagi 3 elementos 10, 15 y 20; Yagi monobanda 3 elementos, 15 m; Yagi 2 elementos para 40 m; vertical Butternut HF6V 10-80 m; vertical GAP Voyager DX IV 20-160 m; tres amplificadores; dos ordenadores con red Ethernet; programa «CT»; varios acopladores y filtros de recepción.

En la tabla podréis apreciar la importancia de «apuntar» a zonas de tres puntos. Por cierto, este año volvimos a llamar JA por la mañana en 15 metros sin complejos, y el resultado fueron varias decenas de JA. (Que también valen sus tres puntitos al igual que los W.)

Los objetivos de mejora para el próximo concurso son acabar las Beverage para 160 y 80 metros en dirección USA y EU y, quizás, una EWE rotatable. Mejorar nuestro entrenamiento en cuanto al paso de multiplicadores de una banda a otra y disponer del Telnet-Cluster en red con CT las 48 horas del concurso.

Una última recomendación en cuanto a un buen programa de propagación es el W6ELProp en Windows, que podréis descargarlo desde <http://www.qsl.net/w6elprop/> (TKS EA1FFC).

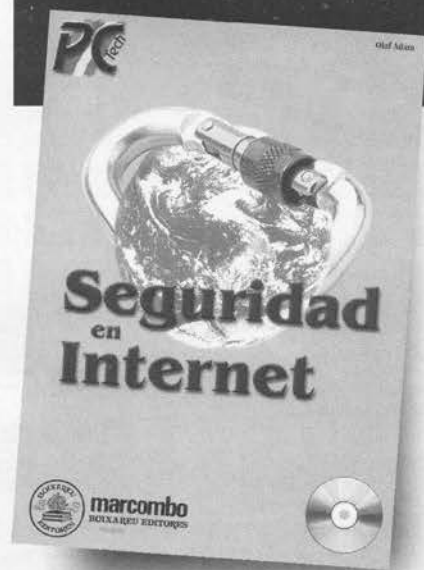
Podéis visitar nuestra modesta Web en: <http://www.arrakis.es/~ea1wx> y nuestro correo-E es: [ea1wx@arrakis.es](mailto:ea1wx@arrakis.es)

¡Nos escuchamos en el CQ WW DX SSB 2001!

J. Luis Martínez, EA1CS

Olaf Adam

ISBN 84-267-1307-6



¿Quién no conoce algún sistema informático unido a una red con lagunas de seguridad que hayan propiciado un ataque de *hackers* o de virus? Este libro describe los peligros potenciales que amenazan a un usuario de una red, y le muestra cómo protegerse de ellos. El lector podrá conocer cómo operan los virus informáticos y cómo se introducen en su ordenador en el interior de un «caballo de Troya».

En un CD adjunto al libro se incluyen algunas versiones de prueba de herramientas antivirus que pueden mantener una vigilancia activa sobre su sistema, advirtiéndole de la llegada de un archivo sospechoso y facilitándole la cura del problema, dado el caso.

dimensiones:  
17 x 24 cm

3.900 ptas  
(23,44 euros)

Marcombo multimedia

PARA PEDIDOS, UTILICE LA HOJA  
PEDIDO LIBRERÍA  
INSERTADA EN LA REVISTA

# merca-HAM 2001



A primera hora de la mañana del sábado, antes de la inauguración oficial, los activos miembros de los radioclubes ya atendían a los visitantes.



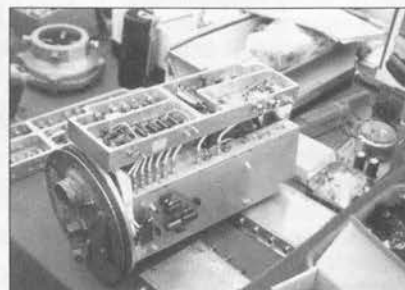
Vista general del acceso al recinto, en el Parc Tecnològic del Vallés (Cerdanyola - Barcelona).



Como ya viene siendo habitual, el mercadillo de segunda mano desbordó los espacios previstos y se expandió al exterior.



En este veterano equipo los principiantes encontrarían algunos de los mandos cuyo nombre aún aparece en las preguntas de examen.



¿Alguien se atreve a introducirse en los misterios de una baliza aérea de VHF? Por un módico precio ahí está el reto.



Una de las joyas del mercadillo era, sin duda, este receptor Telefunken, magníficamente conservado y operativo.



La artesanía también está presente. He aquí algunas piezas de espléndida factura y de funcionamiento impecable.

La edición de *merca-HAM 2001*, celebrada los días 12 y 13 del pasado mes de mayo en las instalaciones del *Parc Tecnològic de Cerdanyola del Vallés* (Barcelona) y que constituye una de las dos mayores «Ham Fest» abiertas de la radioafición en Cataluña se caracterizó, respecto a las de años anteriores, por dos variaciones en sentido contrario. Por un lado, en las dos fechas del evento —con un tiempo espléndido, que convidaba a trasladarse al recinto para pasar un rato en un ambiente cordial y saludar a viejos y nuevos amigos— se pudo apreciar un claro aumento de la presencia de aficionados, tanto jóvenes curiosos como veteranos con muchos QSO en el *log*, que ya desde las primeras horas del sábado, antes incluso de la inauguración oficial del certamen por las autoridades locales, trataban de hacerse un hueco entre las apretadas filas que se agolpaban ante las mesas del mercadillo de segunda mano, en el cual se dio una importante presencia de material interesante, del que dan fe algunas de las fotos que acompañan a este modesto reportaje.

Pero, por otro lado, en el renglón de los profesionales y las marcas de equipos y accesorios se encontraron a faltar —con las naturales excepciones— importantes hitos. Ya sabemos que el mercado español no tiene parangón con el alemán, por poner un ejemplo próximo, y que esto no iba a ser Friedrichshafen, pero en una feria dedicada a la radioafición de la importancia de *merca-Ham* y sita en una de las áreas de mayor capacidad de compra del país era casi impensable que no se presentaran, y con el adecuado entorno promocional, algunos de los últimos modelos de transceptores, que la mayoría de aficionados —compradores potenciales— sólo han podido contemplar en las páginas de las revistas especializadas.

Sin embargo y desgraciadamente, así ocurrió. Quienes esperaban ver, acaso oír y en un exceso de optimismo poder manipular alguna de las últimas maravillas de la técnica de la radiocomunicación, quedaron decepcionados. Sólo una de las grandes marcas japonesas hizo un esfuerzo de cierta envergadura pero, finalmente, de la visita nos quedó un cierto regusto amargo a la vista de los espacios vacíos del recinto. Deseamos sinceramente que esa haya sido solamente una impresión personal y que la realidad, globalmente considerada, sea menos preocupante. Desde aquí vaya nuestra felicitación a Miguel Angel, EA3AYR, director de la feria, al *Radio Club del Vallés* y a los patrocinadores por el esfuerzo realizado.

ICOM

# IC-718

## Transceptor de HF tanto para el principiante exigente como para la casa de campo

- Receptor de alta calidad y selectividad del receptor
- 100 W en todos modos y todas bandas
- DSP opcional
- Conjunto de funciones para el diexista exigente (desplazamiento de FI, ganancia de RF, compresor eficiente y varias posibilidades en CW)
- Preamplificador, atenuador y filtro eficaz
- Cristal de alta estabilidad (opcional)
- Varias posibilidades de exploración de banda (101 memorias)
- Dos posibilidades de acoplador de antena controlados por el equipo
- Compatible con toda la gama de accesorios para equipos de HF Icom



**ICOM Spain, S.L.**

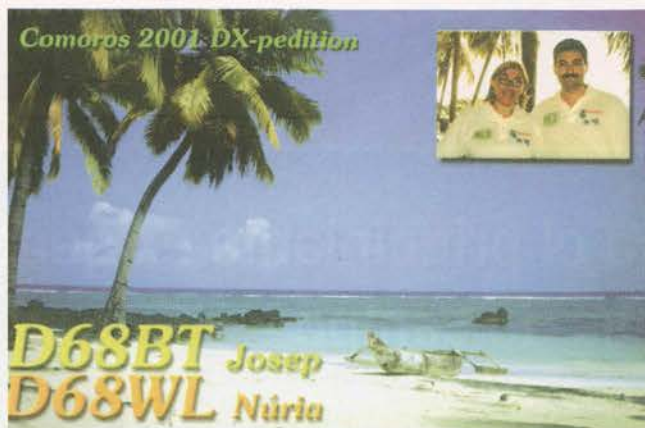
Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750  
08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)  
Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46  
E-mail: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com) - <http://www.icomspain.com>

Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130  
NORTE: ☎ 944 316 288  
CENTRO: ☎ 935 902 670  
CATALUÑA: ☎ 933 358 015  
GALICIA: ☎ 986 225 218  
ANDORRA: ☎ 376 822 962

# Galería

## de tarjetas QSL



La decidida voluntad de una pareja de radioaficionados logró metas que, aparentemente, precisan de aparatosas operaciones. Josep y Núrria completaron 24.500 QSO.



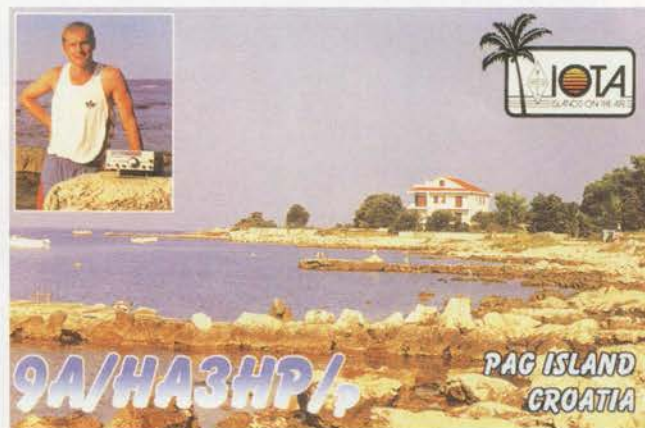
«Macao» (del chino «A-Ma-Gao» (Bahía de A-Ma) entre 1557 y 1999 formó parte de las posesiones portuguesas. Bajo administración china, es una entidad DX separada.



Durante un fin de semana, Paulo, CT1EFL, compartió el goce del paisaje de la isla Flores (Azores) con el placer de facilitar a casi 3.000 estaciones la referencia EU-089.



Bert, en su incansable viajar por el mundo en busca de nuevos DX recaló, en junio de 2000 y equipado con un pequeño TS-50 en la isla Mafia (AF-054) de Tanzania.



El que los antiguos pueblos de sus riberas llaman «Mare nostrum» se ha hecho ahora más «nostrum» que nunca, con las frecuentes activaciones de sus islas.

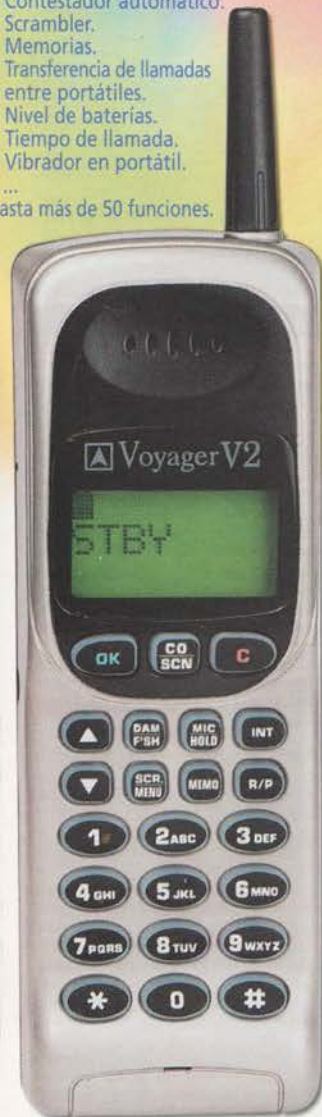


Acaso dentro de poco la CW no sea de obligado conocimiento entre nosotros. Pero mientras exista la «Union Française des Télégraphistes», ¡el código Morse seguirá vivo!

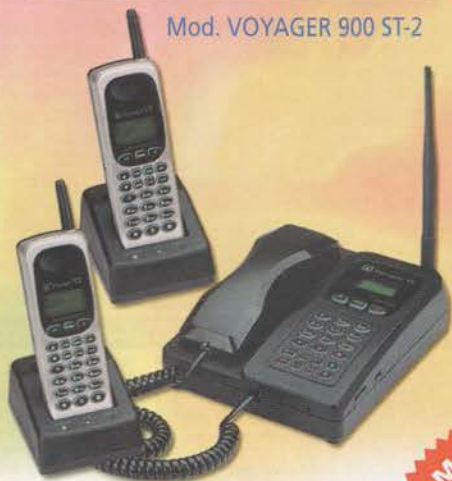
# VOYAGER La mejor línea de teléfonos inalámbricos

**Características.**

- Pantalla LCD.
- Función DISA (Mensaje saliente).
- Volumen de recepción ajustable.
- Comunicación duplex entre portátiles.
- Posibilidad de 90 portátiles.
- Contestador automático.
- Scrambler.
- Memorias.
- Transferencia de llamadas entre portátiles.
- Nivel de baterías.
- Tiempo de llamada.
- Vibrador en portátil.
- y... hasta más de 50 funciones.



**EQUIPO BÁSICO CON TELÉFONO EN BASE**



**SISTEMA CENTRALIZADO PBX 9 líneas**



**SISTEMA BASE A BASE**



**EQUIPO BÁSICO**



INDIQUE 15 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**EMISORES-RECEPTORES PARA USO LIBRE LPD/UN30**



**LA GAMA MÁS COMPLETA**

**PMR 446 UN-100**



**USO LIBRE**  
SIN LICENCIA  
SIN CUOTAS  
SIN TASAS



Elipse, 32 - 08905 L'Hospitalet de Llobregat - BARCELONA  
Tel. (93) 334 88 00 - Fax (93) 334 04 09 - (93) 440 74 63  
www.pihernz.es - e-mail: pihernz@pihernz.es

# TIENDA «HAM»

Pequeños anuncios no  
comerciales para la compra y  
venta entre radioaficionados  
de equipos, antenas,  
accesorios...  
gratis para los suscriptores

Cierre recepción originales: día 5 mes  
anterior a la publicación.  
Tarifa para no suscriptores: 100 ptas.  
por línea (= 50 espacios)  
(Envío del importe en sellos de correos)

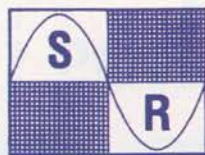
**VENDO** vatímetros digitales de HF, nuevos, dos años de garantía, con lectura automática de potencia PEP directa, reflejada y ROE, lectura hasta 600 W con unidad captadora separable. Precio 18.500 ptas. Más información tel. 91 711 43 55 o correo-E: [ea4bqn@jazzfree.com](mailto:ea4bqn@jazzfree.com). EA4BQN.

**COMPRO y CAMBIO** receptores de comunicaciones a válvulas, lo más antiguos posible, no importa el estado de los mismos. Tel. 972 88 05 74.

**DISEÑO** páginas Web para particulares o clubes. Económicas. [www.geocities.com/msah\\_design](http://www.geocities.com/msah_design). Juan Lamas, EA1CXH, Apartado de correos 531, 15780 Santiago de Compostela (A Coruña). Correo-E: [ea1cxh@hotmail.com](mailto:ea1cxh@hotmail.com)

**VENDO** amplificadores de VHF y UHF y bibandas, nuevos, dos años de garantía, modelos adaptables a cualquier equipo, salida de potencia hasta 200 W en VHF y hasta 150 W en UHF. Están provistos de varias protecciones y previo de recepción. Precios muy interesantes. Más información en el teléfono 91 711 43 55 o correo-E: [ea4bqn@jazzfree.com](mailto:ea4bqn@jazzfree.com). Envío folletos por Internet a requerimiento. José Miguel, EA4BQN.

**VENDO** kit control antenas para satélite Trackbox, listo para montar. Puede controlar las antenas de forma autónoma, sin ordenador. Precio: 40.000 ptas. Tel. 649 302 362. Ramón, EA3CFC. ([tarentola@yahoo.com](mailto:tarentola@yahoo.com)).



## SCATTER RADIO

VALENCIA

Tel. 96 330 27 66

Fax 96 331 82 77

Web: [www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.com)

E-mail: [scatter@scatter-radio.com](mailto:scatter@scatter-radio.com)

### OFERTA COMUNICACIONES

- Antena HF vertical marca ECO, modelo 7 Plus bandas 10-12-15-17-20-30-40 m, igual que la R-7000 CUSHCRAFT con radiales .....53.000 Ptas.
- Antena base bibanda (144-432), fibra de vidrio marca ANLI, modelo A-1000, 8,5 dB - 11,8 dB .....19.000 Ptas.
- Equipo YAESU bibanda (144-432), modelo 8100R .....120.000 Ptas.
- Equipo ICOM bibanda (144-432), modelo IC-280011 ..... Consultar
- Equipo VHF-UHF-SHF ICOM, modelo IC-910H «pack» integrados, el módulo de 1,2 Ghz y 2 placas DSP UT-106 ..... Consultar

- Fuente de alimentación conmutada, marca DIAMOND, modelo GZV-2500, 25 A continuos, instrumento, toma de mechero y altavoz .....25.000 Ptas.
- Receptor-scanner sobremesa multimodo, marca AOR, modelo AR-8600 .....155.000 Ptas.
- Receptor-scanner multimodo marca ICOM, modelo IC-PCR1000 para conexión a PC .....69.000 Ptas.

OFERTA VÁLIDA HASTA AGOTAR EXISTENCIAS.  
PRECIOS I.V.A. INCLUIDO

VISITE NUESTRA WEB

[www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.com)

**VENDO:** válvula cerámica Eimac 4CX-1500B, nueva. Razón: José Luis, tel. 609 129 956, a partir de las 16:30 h.

**VENDO** cupones IRC a 165 ptas./unidad (incluye gastos de envío por correo certificado). Pedido mínimo 50 unidades. Pago por cheque, giro postal o transferencia bancaria. Pedidos José Díaz, EA4CP, tel. 915 744 594 (noches).

**PARA TERMINAR** tus montajes sobre la reconstrucción de aparatos de radio antiguos, ofrezco la posibilidad de incluirle la caja. Verdaderas réplicas en chapa de madera barnizada para galenas, lámparas a la vista y capillas que acabarán por deslumbrar y será el adorno especial de tu mesa. Consulta modelos a realizar a: Antonio, EA5-1214-ADXB, apartado 42, 02400 Hellín (Albacete); tel. 646 167 240.

**VENDO** emisora HF FT-102 de Yaesu en perfecto estado de conservación con todos los filtros originales. Es una de las más buscadas por los que practican el DX; la vendo por 165.000 ptas. Tel. 649 302 362. Ramón, EA3CFC. ([tarentola@yahoo.com](mailto:tarentola@yahoo.com))

**VENDO** «Station Monitor» SM-230 de Kenwood. Completamente nuevo, sólo se ha estrenado un cable para probarlo. Dispone de manual en inglés y castellano. Es un osciloscopio de 10 MHz de un canal y analizador de espectro de ancho de banda de 25, 100 y 250 kHz, monitor de señales de transmisión. Lo vendo por no ser compatible con el equipo que tengo. Los gastos de envío a mi cargo. Teléfonos 610 282 106; 610 209 241, Antonio ([asegura@tinet.fut.es](mailto:asegura@tinet.fut.es))

**GELOSO.** Compro aparatos y accesorios en cualquier estado. Teléfono 982 310 576.

**VENDO:** receptor PCR-1000 Icom, nuevo sin usar en sus cajas originales; 45 K. Acoplador MFJ-989C, nuevo, usado solo un mes, con factura de compra y garantía de 11 meses; 65 K. Interesados preguntar por Luis, tel. 610 732 916 ([ea7us@abrasivos.net](mailto:ea7us@abrasivos.net)).

**VENDO** acopladores de antena (EA-700 y FC-707 de Yaesu. Se puede utilizar con cualquier emisora de HF, acopla potencias hasta 150 W. Estado impecable. Precio: 35.000 ptas. Tel. 649 302 362. Ramón, EA3CFC. ([tarentola@yahoo.com](mailto:tarentola@yahoo.com)).

**VENDO** antena vertical Cushcraft R 6000 (6/10/12/15/17/20/40), muy poco uso; 50 K. Razón: José ([ea4cp@iname.com](mailto:ea4cp@iname.com)), tel. 915 744 594 (noches).

**VENDO:** decamétricas TS-140S de Kenwood, legalizada. Escáner portátil Camnis HSC-010 toda banda hasta 1 GHz, 1.000 canales memoria, en 50 K. Escáner portátil Uniden UBC 60XLT, 66 a 512 MHz, 10 memorias, en 25 K. Tel. 639 856 695.

**VENTA:** emisora bibanda TM-V7E Kenwood dado de alta en «teleco», con manuales y embalaje original, precio 73 K. Accesorios de Icom CT-16 interface satélite, CT-17 interface para control por ordenador de emisoras Icom y MB-62 soporte de móvil del IC-706. Micrófono Sadelta Master 2002, incluidos los módulos de grabación de mensajes + echo + roger beep, posibilidad de controlar tres equipos, precio muy económico, 15 K. Magnífico receptor ICF-M33RDS de Sony, 6 K. Tel. 639 568 711, Juan Carlos.

DISTRIBUIDOR,  
ENTRE OTRAS,  
DE LAS FIRMAS:

ALINCO  
ALVIN  
AMERITRON  
BENCHER  
CUSHCRAFT  
DIAMOND  
GRAUTA  
HY-GAIN  
IAGLE  
ICOM  
INAC  
JOPYX  
KENWOOD  
MFJ  
MIRAGE  
NEW-TRONICS  
YAESU  
ZXYAGI



526 T



SHURE

VATÍMETROS  
ACOPLADORES  
ENFASADORES  
AMPLIFICADORES  
CABLES COAXIALES  
MICRÓFONOS  
BALUNS  
RECEPTORES

ANTENAS HF, VHF...  
ALTAVOCES  
COMUNICADORES  
MANIPULADORES  
PACKETS  
ROTORES Y ACC.  
TORRETAS, TUBOS, ...  
DUPLIXORES...

DISPONEMOS DE GRAN VARIEDAD DE ARTICULOS Y COMPLEMENTOS DE LAS PRINCIPALES FIRMAS. ENVIOS A CUALQUIER PROVINCIA. MAS DE 15 AÑOS AVALAN NUESTRA SERIEDAD Y GARANTIA.

Disponemos de un amplio surtido en transistores RF y válvulas

## RADIO T.V. MIRANDA

Residencial Las Margaritas, blq. 7, local 1

38009 Santa Cruz de Tenerife

Tel. y Fax 922 21 45 91 - E-mail: [radio\\_miranda@yahoo.es](mailto:radio_miranda@yahoo.es)

**VENTAS:** mástil telescópico de tres secciones en acero inoxidable extrafuerte, longitud desplegado 10 m; 25 K. Equipo HF Icom 725 con unidad de AM/FM, en perfecto estado y con documentación; 85 K. Portátil 2 metros TH-27E Kenwood, en perfecto estado y con documentación; 22 K. Razón: Luis, EA1HF, tel. 657 288 177 o 988 226 358. (luis\_apa@teleli-ne.es).

**VENDO** monitor de estación SM-220 de Kenwood, con analizador de espectro de audio tanto en Tx como en Rx, analiza la modulación... Hace línea con las emisoras FT-1000, FT-1000MP, FT-102, IC-775, IC-756, IC-746, IC-765, IC-970H... se puede utilizar con cualquier emisora que tenga salida de Fl. Está impecable, con manual. Precio: 85.000 ptas. Tel. 649 302 362. Ramón, EA3CFC. (tarentola@yahoo.com).

**VENDO** sintonizador de antena del transmisor Marconi TA250 en «rack», salidas coaxial y paralela, pesa más de 15 kg, contiene bobinas de gran tamaño, condensadores variables y cerámicos alta potencia. Con esquema. 30 K. Portes a cargo del comprador, José Luis, tel. 952 259 555, a partir 21 h.

**VENDO** motor 115 V a 5.000 rpm 50-60 Hz Collins, eje estriado con correa de caucho dentada a juego. Motor 115 V a 3.000 rpm 50 Hz. Motor de telelipo Standard Elektrik Lorenz FUM-506-1 a 220 V 40-60 Hz con regulador de velocidad. Motor 220 V a 12 rpm con relé interruptor y embrague incorporados, para aplicaciones de poca fuerza. Reloj Jaeger analógico, esfera negra 12 Vcc huso 12 horas, sin caja. Lote 8 K. Portes a cargo del comprador, José Luis, tel. 952 259 555, a partir 21 h.

**VENDO:** línea completa TS-940S de Kenwood, en perfecto estado incluidos todos los filtros; 285 K. Micrófono MC-60A; 12 K. También el siguiente material a estrenar: IC-746 Icom; 240 K. DX-70 Alinco HF+50 MHz con todos los filtros; 100 K. Micrófono SM-8 Icom; 12 K. Llamar noches, Germán, tel. 918 703 106.

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL

**KENWOOD** **AOR**

Confíe en nosotros

**Venta de recambios y accesorios**



**KEYWORK**  
Comunicaciones, S.A.L.

Avda. Meridiana, 222-224 Local 3  
08027 BARCELONA  
Tel. 93 349 87 17 - Fax 93 349 61 54  
E-mail: keywork.kenwood@bcn.servicom.es

**VENDO:** Kenwood TS-870 HF Digital con DSP incorporado, perfecto estado, 275.000 ptas. Yaesu FT-290R VHF todo modo, con soporte extraíble, y amplificador con previo Daiwa 25 W, 40.000 ptas. Fernando, tel. 656 416 422, horas de trabajo, o packet EA2AP@EA2URV.EABI.ESP.EU

**VENDO:** rotor y mando Cornell Dubilier AR20 a 220 V. Más de 30 manguera 4 hilos, fabricado en 1980, mucho tiempo sin usar. Dos balunes caseros con ferritas rectas, relaciones 6:1 y 4:1, máxima potencia legal. Cable coaxial RG-218 de 22 mm diámetro, y vivo de un solo hilo de 5 mm de diámetro, atenuación 2,03 dB a 50 MHz en 100 m. Otro trozo mismo coaxial pero usado de 35 m. Lote 40 K. Portes a cargo del comprador. José Luis, tel. 952 259 555, a partir de 21 h.

**VENDO** TNC MFJ-1278, todo modo, tarjeta 9.600 Bd, montada, manual en inglés, con disquetes instalación; 30 K. Portes a cargo del comprador. José Luis, tel. 952 259 555, a partir de 21 h.

**COMPRO** unidad de 1.200 MHz para equipo de Kenwood TS-790E, modelo UT-10. Llamar al teléfono 610 347 919, a partir de las 8 tarde.

**VENDO** antena direccional de 3 elementos marca Arake mod. EJ-3B para 10, 15 y 20 metros, en perfecto estado incluso con su balun, manuales y medidas, en 20 K. Vendo equipo de 2 metros FT-480R Yaesu (FM, SSB y CW) con sus manuales en español y esquemas, en 40 K. Interesados preguntar por Luis, EA7US, tel. 610 732 916 (ea7us@abrasivos.net).

**VENDO:** válvulas QE08/20 Philips con zócalo cerámico. QE05/40. Cuatro 6146 sin letra, nuevas. Dos 4CX250B usadas, ignoro su estado. OE2/275 nueva. Otros muchos tipos que añadiría al lote. 20 K. Portes a cargo del comprador. José Luis, tel. 952 259 555, a partir de 21 h.

**VENDO** IC-751A con documentación, 175 K. Razón: teléfono 629 348 284, Ramón.

INDIQUE 16 EN LA TARJETA DEL LECTOR



# Sonicolor

Emisoras · Telefonía · Antenas TV · Sonido Profesional  
Accesorios Electrónicos, Audio, Video e Informática  
**TU TIENDA PROFESIONAL**

**RECEPTORES DIGITALES CON CAPACIDAD DE DECODIFICAR CANALES DE PAGO Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN...**



**Receptor de satélite digital Galaxis IQg McZAP S CI**  
Receptor satélite para canales digitales libres. Dual CAM; 2 entradas para módulos PCM-CIA, para el uso de tarjetas de abonados a canales "de pago".

**Nota: Tarjetas de abonados no incluidas.**



**Receptor de satélite digital EchoStar DSB 2110**  
Receptor satélite para canales digitales libres. Dual CAM; 2 entradas para módulos PCM-CIA, para el uso de tarjetas de abonados a canales "de pago".



**Emisor/Receptor**  
Traslada la salida audio/video de su receptor/dvd/video al resto de los televisores de su casa. Sin necesidad de cables.



**LNB y LNB Twin**  
LNB universal OFFSET de 0,6 dB. Conversor válido para todas las plataformas analógicas y digitales. El modelo LNB Twin permite utilizar una sola parabólica con 2 receptores de satélite distintos (ejemplo: para 2 viviendas contiguas).

**Más Información en nuestra Web**



**Conmutador de DISEqC**  
Permite utilizar varias parabólicas o LNB's con un receptor con normativa DISEqC. De 4 entradas y 1 salida o 2 entradas y 1 salida.



**Generador de DISEqC**  
Permite utilizar un conmutador DISEqC en un receptor analógico o digital que no disponga de esa función.



**Amplificador de señal**  
Proporciona un aumento de señal de 20 decibelios.



**Medidores de señal de satélites**  
Sirven para ajustar plataformas digitales y analógicas. Margen de frecuencia 950-2150 MHz.



**Parabólica**  
Kits de antenas parabólicas con LNB incorporados.

**¡ LOS MEJORES PRECIOS EN SU TIENDA PROFESIONAL !**

Solicite nuestro catálogo, con la selección de nuestros mejores productos, y se lo enviaremos gratuitamente por correo. Atendemos pedidos de todo el territorio español y de toda la Comunidad Económica Europea.

Posibilidad de pago mediante transferencia bancaria, contra-reembolso\* o talón/cheque por correo certificado. <<< PUEDE REALIZAR SUS PEDIDOS TELEFÓNICAMENTE, POR FAX O A TRAVÉS DE NUESTRA PÁGINA WEB >>>

Avda. Hytasa, 123. 41006 - SEVILLA · Telf.: 954 630 514 · Fax: 954 661 884 · [www.sonicolor.es](http://www.sonicolor.es)

(\*) Para pedidos contra-reembolso, consultar condiciones descritas en la "Normativa de pedidos" de la sección "Pedidos" en nuestra Web.

# Mscan

SSTV y FAX

WINDOWS y MS/DOS



Nueva versión

Software en español



Ahora también para tarjeta de SONIDO



(\*) Ayudas y manual

## ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Tel: 93.7353456 Fax: 93.7350740

Email: info@astro-radio.com WEB: http://astro-radio.com

**VENDO:** transceptor FT-102, tres válvulas paso final, 90 K; también lo cambio por equipo HF pequeño. Equipo de 144 mod. FT-227 Yaesu, 25 K. «Phone Patch» de Kenwood PC-1A, 20 K. Amplificador lineal 144, 100 W, 20 K. Amplificador lineal 432, 100 W, 30 K. VFO externo para FT-102 mod. FV-102DV, 35 K. Llamar al tel. 610 347 919, a partir de las 8 tarde.

**VENDO** torreta compuesta de: placa base, tres tramos intermedios, alojamiento rotor y tramo puntero, altura aproximada 10 m, por no necesitarla. Portes a cuenta del comprador. Precio a convenir. Tel. 920 212 832, noches, Abel, EA1DST.

**VENDO:** 4CX1500B, 35 K. Zócalo SK800B, 35 K. Razón: teléfono 629 348 284, Ramón.

**VENDO:** IC-970H tribanda (144/432/1200 opcional) todo modo, tope gama de la línea Icom, con micro SM-8 y extras, completamente documentada. Transceptor IC-756 (HF+50 MHz), nuevo en su caja. Receptor de HF JRC NRD 535D, completamente documentado. Línea Drake, compuesta por transceptor TR4C (200 W PEP), RV4C, altavoz y fuente MS4, en perfecto estado estético y de funcionamiento. Receptor escáner de mano Yupiteru MVT 9000, el mejor para HF (531 kHz-2.039 MHz), todo modo, nuevo. OFV 230 de Kenwood (sin cable). Ignacio, EA1HI, tel. 696 968 140.

**VENDO:** FT-747GX Yaesu, Super Star 3900, President Grant Aland 100, Apache CSI y varias fuentes de alimentación (7 A, 12 A y 25 A), y una antena vertical para 11 metros. Económicas. Juan Méndez, tel. 915 393 350.

**VENDO:** emisora de 4 bandas FT-847 con micro sobremesa MD-100 y micro de mano. Emisora de 2 metros FT-212H Yaesu con micro de mano (5 y 35 W), FM. Emisora de 2 metros IC-228H Icom con micro de mano (5 y 25 W), FM. Medidor de estacionarias Yaesu mod. YS-500 para V-UHF de 200 W. Amplificador de 2 metros (SSB, FM, CW) con preamplificador de potencia 200 W L200C. Antena vertical Ashai-Japón 2x5/8 de 6,9 dB y 500 W para 2 metros. Antena vertical Idaka-Japón 2x5/8 de 6,9 dB 500 W para 2 metros. José Luis, EA3BGQ, tel. 977 638 336.

**COMPRO** transceptor Ten-Tec modelo Omni V, VI, VI plus en buen estado, mejor con accesorios y fuente de alimentación. Contacto: Javier Segura, tel. 670 707 707.

WWW.QSL.NET/EA7JX



DISEÑO E IMPRIMO QSL CON GRAN VARIEDAD FORMATOS Y COLORES. TAMBIÉN PUEDES ENCARGARME TU PROPIA QSL CREADA POR TI. SI DESEAS MAS INFORMACION, LLAMAME AL 656 625 024 O ENTRA EN MI WEB WWW.QSL.NET/EA7JX

**VENDO:** analizador de antenas profesional Delica (Japón) AZ1-hf de 1,5 a 200 MHz. Frecuencímetro digital, R de 5 a 450 ohmios, x24 pF en VHF más menos 650 pF, HF, dial con 4 dígitos, con cargas artificiales y accesorios, a red 220 V y a pilas. José Luis, EA3BGQ, tel. 977 638 336.

**SE VENDE** línea completa Hallicrafter, compuesta de transmisor HT44 y receptor SX117 triple conversión, gabinete con fuente de alimentación y altavoz incorporado PS 150-120, todo a válvulas, funciona bien. Se vendería al mejor postor. Tel. 949 222 861, EA4IM o bien correo-E: lruza@yahoo.com



# KENWOOD TS-2000



## DJ-190

¿Puedes imaginarte el precio?

**NEW!!**

22.241,- pts.



## CT-22



21.466,- pts.

Oferta en Fuentes de Alimentación



Urbanización Torresblancas, 9 bajos  
11405 JEREZ DE LA FRONTERA  
Tel. 95-633 22 09 Fax 95-632 61 91

Precios válidos hasta fin de existencias. Iva no incluido. Visite nuestra web: [www.electronica-roman.com](http://www.electronica-roman.com)

INDIQUE 17 EN LA TARJETA DEL LECTOR



## 50 años al servicio del profesional

ESPECIALIZADA EN  
ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA,  
SOFTWARE, ORGANIZACIÓN  
EMPRESARIAL E INGENIERÍA CIVIL  
EN GENERAL

Y muy particularmente  
**TODA LA GAMA DE LIBROS  
ÚTILES AL RADIOAFICIONADO**

CONFÍENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS  
TÉCNICOS NACIONALES Y EXTRANJEROS

**LHA**

**LLIBRERIA  
HISPANO  
AMERICANA**

GRAN VÍA DE LES  
CORTS CATALANES, 594  
TEL. 933 175 337  
FAX 933 189 339  
08007 BARCELONA  
(ESPAÑA)

**VENDO** emisora FT-212RH Yaesu, potencia de salida 5 y 45 W, poco uso, 30 K. Osciloscopio Board 20 MHz doble canal, modelo OS-620, poco uso, 40 K. Teléfonos 957 238 276 y 600 082 504.

**VENDO** acoplador automático FC-10 Yaesu para FT-840, en perfecto estado, con factura compra, manual traducido al español, embalaje original. Precio 40.000 ptas. Teléfonos 979 724 632 y 630 430 043.

## VENDO

RECEPTOR ATV y SAT = 7 K.  
ANTENA para ATV 25 elementos Yagi = 12 K.  
AMPLIFICADOR para recepción ATV 20 dB = 2.500  
KIT transmisor ATV, frecuencia 1252-1275 (variable), 220 mW salida = 4 K.  
KIT amplificadorlineal s/1 W = 7 K.  
KIT amplificador lineal s/20 W = 26 K.

Llamar de 19 a 20 horas al teléfono 93 349 14 40  
Manuel, EA3ABY - Barcelona

**VENDO:** emisoras de VHF (2 metros) Standard C58, Icom IC-228H, Icom IC-229H. VFO y altavoz 820 de Kenwood. Emisora de UHF (430 MHz) Kenwood TM-431E. Repetidor de VHF comercial. Emisora de UHF a canales. Emisora de VHF a canales (100 canales). Información: Pepe, tel. 954 385 217. (tranky@wanadoo.es)

**VENDO:** equipo HF TS-450AT de Kenwood con acoplador automático, totalmente documentado y con sus cajas originales, muy pocas horas de uso, totalmente nuevo, con micro MC-43 y con fuente de alimentación Yaesu FP-700 con altavoz incorporado de 22 A; 135.000 ptas. Placa de subtonos FTS-12 de Yaesu, sin estrenar, para FT-23, FT-411 y FT-212RH; 7.000 ptas. Info: Juan, tel. 649 406 125.

**VENTAS:** amplificador lineal Heathkit SB-200 de 1 kW, en perfecto estado con sus manuales, por 100 K. Transceptor Heathkit HW-101 en marcha, con sus manuales y fuente de alimentación, filtros CW y repuestos tubos, por 40 K. Transceptor TS-430S Kenwood con su fuente de alimentación PS-430 con manuales de uso y servicio técnico, por 100 K. Acoplador de antena AT-230 Kenwood prácticamente nueva, sin estrenar, por 25 K. KAM Kantronics todo modo con sus manuales, por 35 K. Posibles interesados, dirigirse a Francisco Díaz, EA5DZ/EA3.BA en Plz. Adriano 7, 08021 Barcelona. Tel. 932 014 787 (diaz@infomail.lacaixa.es)

**VENDO** transistores RF y válvulas: MRF, SD, Toshiba, Mitsubishi, Svetlana, Taylor, Cetron, Amperex, RFP, etc. Llamar de 18 a 20 h al tel. 679 153 929.

**INTERESA** esquema del magnetofón Kolster 432, pagando fotocopias y demás gastos que puedan producirse. Razón: José Buján, EA3IS, c. J. Verdguer, 36 ático, 08970 Sant Joan Despí (Barcelona). Tel. 933 730 103.

## Aviso a los lectores

Aunque *CQ Radio Amateur* toma todas las precauciones razonables para proteger los intereses de los lectores, asegurándose, hasta donde es factible, de que los anuncios en nuestras páginas son "bona fide", la revista y su editora (*Cetisa Boixareu Editores, S.A.*) no pueden emprender acción alguna relacionada con la veracidad de lo anunciado, tanto si el anuncio es comercial, como si se trata de una inserción de los lectores en la sección Tienda "Ham". La publicación de un anuncio no significa, forzosa-mente, que el producto anunciado reúna las condiciones exigidas por la ley. Tampoco garantiza que su precio coincida con el real en el momento de la operación de compra.

Aunque la revista intentará ayudar, en lo posible, cualquier reclamación de los lectores, bajo ninguna circunstancia aceptará responsabilidades relacionadas con la compra-venta de un producto. En este caso, el lector debe entenderse directamente con el anunciante o proceder por la vía legal.

# La boutique del radioaficionado



Distribuidor oficial **ICOM**

también en internet

Webb: <http://www.redestb.es/personal/mercuybcn>  
E-mail: [mercuybcn@mx3.redestb.es](mailto:mercuybcn@mx3.redestb.es)



**mercury**  
BARCELONAS.L.

C/. Lutxana, 59  
E-08005 Barcelona  
Tel. 93 309 25 61  
Fax 93 309 03 72

## Seguridad en Internet

Olaf Adam

296 págs. 17 x 24 cm. 3.900 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-1307-6

¿Quién no conoce algún sistema informático unido a una red con lagunas de seguridad que hayan propiciado un ataque de hackers o de virus? Este libro describe los peligros potenciales que amenazan a un usuario de una red, y le muestra cómo protegerse de ellos. El lector podrá conocer cómo operan los virus informáticos y cómo se introducen en su ordenador en el interior de un «caballo de Troya».

En un CD adjunto al libro se incluyen algunas versiones de prueba de herramientas antivirus que pueden mantener una vigilancia activa sobre su sistema, advirtiéndole de la llegada de un archivo sospechoso y facilitándole la cura del problema, dado el caso.

## Curso de código Morse

Juan José Guillén, EA4CQK

198 págs. 15 x 21 cm. 3.900 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0986-9  
(se acompaña de 10 casetes)

Aunque el código Morse está siendo progresivamente suprimido en el tráfico marítimo y mientras se espera la probable petición de algunas Administraciones de Telecomunicaciones para que sea suprimida la obligatoriedad del conocimiento del código Morse para la obtención de licencias de radioaficionado, éstos reconocen su utilidad haciendo un amplio uso del mismo, tanto en la onda corta y extracorta como en las comunicaciones a través de rebote lunar y dispersión meteórica. Con este libro, fruto de una iniciativa personal del autor largamente esperada, el aprendizaje del código Morse se puede realizar de forma autodidacta y en cualquier lugar y hora.

## Sistemas de Comunicaciones

Marcos Faúndez Zanuy

364 págs. 17 x 24 cm. 3.000 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-1304-1

En la sociedad de este siglo, las comunicaciones tienen una importancia vital y son un elemento constantemente presente en nuestra vida social y profesional. Aunque los sistemas tradicionales, analógicos y digitales de transmisión de la información siguen activos, cada vez se verán más y más desplazados por las nuevas modalidades (TDM, FDM, CDMA, FSK, MSK, TCM y OFDM, sistemas multiportadora, técnicas xDSL, etc.). Los técnicos y profesionales de las comunicaciones necesitan conocer y valorar las distintas tecnologías y sus posibilidades y a este propósito se dirige este libro, para lo cual incluye numerosos ejemplos, al lado de los imprescindibles conceptos teóricos.

## Radio AM, FM, estéreo

Enciclopedia del Técnico en electrónica

Francisco Ruíz Vassallo

366 págs. 27,5 x 27,5 cm. 5.600 ptas. Ediciones CEAC. ISBN 84-329-8015-3

En este ejemplar de la colección se desarrolla de forma progresiva el tratamiento de las señales en los receptores de radio, desde su entrada por la antena hasta su salida por los altavoces, comprendiendo tanto la modalidad de AM como la de FM monofónica o estereofónica. En la parte teórica de la obra se utilizan circuitos funcionales dotados con transistores, dado que así resulta más comprensible el funcionamiento de los circuitos, mientras en la parte práctica se exponen los mismos circuitos utilizando circuitos integrados reales, son los componentes periféricos recomendados por el fabricante.

PARA PEDIDOS UTILICE LA HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA INSERTADA EN ESTA REVISTA



Edición española de Cetisa Boixareu Editores, S.A.

### Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha  
Eduardo Calderón Delgado

Avda. López de Hoyos, 141, 4º izqda. - 28002 Madrid  
Tel. 91 744 03 41 - Fax 91 519 49 85

Resto de España

Enric Carbó Fráu

Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona

Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50

Correo-E: [ecarbo@cetibol.es](mailto:ecarbo@cetibol.es)

Estados Unidos

Arnie Sposato, N2IQO

CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,

NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926

Correo-E: [arnie@cq-amateur-radio.com](mailto:arnie@cq-amateur-radio.com)

### Distribución

España

Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.

c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas

28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 91 484 39 00

Fax 91 662 14 42

Colombia

Publiciencia, Ltda. - Calle 36 n° 18-23, oficina 103

15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

Portugal

Torrens Livreiros Ditr., Lda. - Rua Antero de Quental n° 14-A

1100 Lisboa - Tel. 351-1-885 17 33

Fax 351-1-885 15 01

CQ Radio Amateur es una revista mensual.

Se publican doce números al año.

Precio ejemplar. España: 725 ptas. (4,36 €)  
(incluido IVA y gastos de envío)

Suscripción 1 año (12 números)

España: 43,27 € - 7.200 ptas.

Andorra, Ceuta y Melilla: 41,61 € - 6.923 ptas.

Canarias (correo aéreo): 48,68 € - 8.100 ptas.

Europa: 50,48 € - 8.400 ptas.

Resto del mundo (aéreo) 78,73 € - 13.100 ptas. (69 \$ US)

Suscripción 2 años (24 números)

España:

24 números + 33% Dto.: 64,91 € - 10.800 ptas.

24 números + CHALECO SAFARI: 84,80 € - 14.110 ptas.

Andorra, Canarias, Ceuta y Melilla:

24 números + 33% Dto.: 62,41 € - 10.385 ptas.

24 números + CHALECO SAFARI: 81,54 € - 13.564 ptas.

Canarias (correo aéreo):

24 números + 33% Dto.: 76,93 € - 12.800 ptas.

24 números + CHALECO SAFARI: 76,93 € - 15.982 ptas.

Europa:

24 números + 33% Dto.: 79,93 € - 13.300 ptas.

24 números + CHALECO SAFARI: 99,06 € - 16.482 ptas.

Resto del mundo (aéreo):

24 números + 33% Dto.: 136,43 € - 119 \$ US

24 números + CHALECO SAFARI: 155,56 € - 136 \$ US

### 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: [suscri@cetibol.es](mailto:suscri@cetibol.es)

- A través de nuestra página Web en <http://www.cq-radio.com>

- Venta a través de los quioscos de despacho de prensa diaria o librerías.

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 métodos 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.

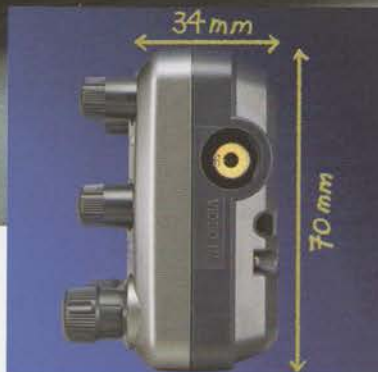
Los autores son los únicos responsables de sus artículos, y los anunciantes de sus originales.

# LCD DE COLOR TFT DE 3"



**IC-2800H**

**Transceptor Movil de Doble Banda VHF - UHF**



- ▼ Pantalla TFT de funciones múltiples de 3"
- Controlador separado • Entrada externa de vídeo
- Función simple de espectrógrafo • Terminal packet de 9600 bps • Mandos de sintonización independientes
- Edición de memorias • Subtonos standard
- Atenuator del silenciador seleccionable • Retardo del silenciador seleccionable • Capacidad de ser controlado a distancia • Capacidad de clonaje • 232 Memorias
- Puede usarse en FM estrecha • Hasta 50W en VHF y 35W en UHF de potencia de salida • Duplexor interno
- Altavoz nterno montado en el cabezal • Contraste y brillantez de la pantalla ajustables • Temporizador de apagado programable • Mensaje de entrada programable • Decodificador opcional UT-49 para DTMF

▼ La pantalla LCD única del IC-2800H tiene modos de pantalla seleccionables por el usuario así y como su capacidad para vídeo. Pero no es tan solo bonito, con su construcción duradera, función de espectrógrafo, radio packet de 9600 bps, controles independientes, edición apropiada de memorias, y más cosas hacen que el IC-2800h ofrezca unas funciones muy avanzadas, características especiales y superior rendimiento.

**ICOM SPAIN S.L.** **Count on us!**  
 Crtra. De Gracia a Manresa, Km. 14,750  
 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
 Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46  
 E-mail: icom@icomspain.com - http://www.icomspain.com

(Este anuncio no necesita titular)



Sólo Kenwood podía crear el nuevo referente en transceptores. Sólo Kenwood podía crear el TS-2000, y su variante TS-B2000 "black box" para manejo remoto vía computador o mediante el display externo disponible. Son auténticas estaciones base multibanda todo modo HF/50/144/430MHz y 1200MHz opcional con modalidad satélite y DX-Cluster. Incluyen filtro DSP a nivel de FI que consigue eliminar el ruido, con Auto-Notch en FI y AGC FI, y DSP-AF para la eliminación manual. Incorporan, además, ecualizador y reductor de ruido en RX/TX, sintonía automática CW, y recepción Doble Canal con el transceptor multibanda todo modo y sub-receptor V/UHF FM/AM. El equipo integra TNC -primicia mundial en transceptores de afición HF- permitiendo la recepción de DC-Cluster sin ordenador. Con 300 posiciones en memoria, facilidades completas de búsqueda, y acoplador interno de antena (1.9-50MHz). Sobran las palabras.



TS-B2000

UT-20 1200MHz Unidad multimodo (opcional) / RC-2000 controlador móvil (opcional) / ARCP-2000 software de control (opcional) / RX DX-Cluster y auto-QSY / Potencia de Salida: 100W en HF/50MHz, 144MHz, 50W en 430MHz, 10W en 1200MHz / Receptor Doble banda: HF+VHF o UHF / VHF+VHF / UHF+UHF / VHF+UHF / TNC\* básica 1200/9600bps integrada / Acoplador Automático (HF+6m) integrado / Recortador de audio TX / TXCO estabilidad en frecuencia de ( $\pm 0.5$ ppm) / Cancelador manual / Terminal de antena para RX banda baja HF / Teclas de función programables / Control de ganancia RF / Auto comprobador simplex / Auto espaciado de repetidor / Manipulador integrado / Reductor Ruido / Apagado automático / TX CW rápido / Barrido lento programable / Compatible con la unidad grabadora digital DRU-3 (opcional) / Avisador de operación de tecla con la unidad sintetizadora de voz VS-3 (opcional).

# KENWOOD