

# Radio Amateur

www.cq-radio.com

TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES

Edición española de CETISA EDITORES

NOVIEMBRE 2002 Núm. 227 3,70 €

# CQ

EA · 3 · AMD

## Especial QRP

### El conjunto DXLab

¿SSTV...?

¡Una fascinante modalidad!

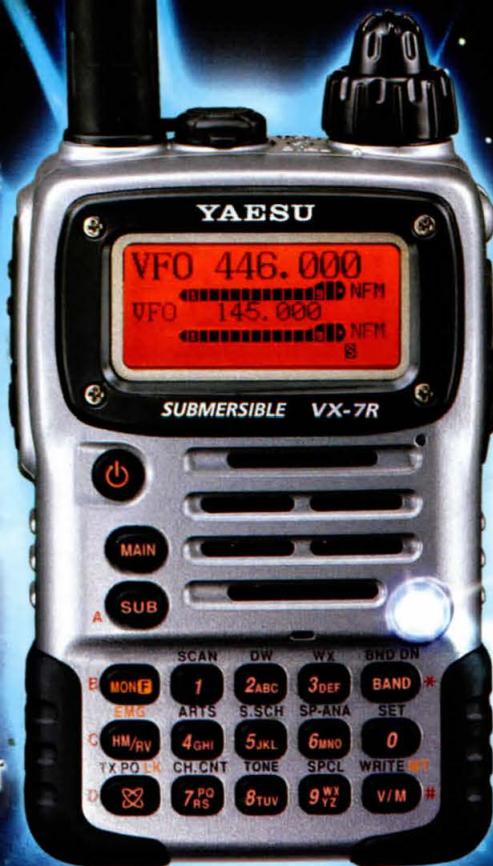
Diseño de placas de circuito impreso



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

# ULTRA ROBUSTO, SUMERGIBLE PORTATIL TRIBANDA DE MAGNESIO

¡Posea la más brillante estrella de la galaxia de la radioafición!  
El emocionante y nuevo VX-7R de Yaesu fija nuevos estándares de robustez, resistencia al agua y versatilidad y su capacidad de memoria no tiene igual. Tenga un VX-7R y tendrá el mejor



**AUTENTICA RECEPCION DOBLE  
(V+V/U+U/V+U/HAM+GEN)**

**CAJA DE MAGNESIO**

**SUMERGIBLE  
(3 minutos a 1 m)**

**MAS DE 500 CANALES  
DE MEMORIA**

**CAPACIDAD DE TONOS  
MEZCLADOS (CTCSS/DCS)**

**TECLA DE ACCESO A INTERNET**

**WIRES**

Wide-Coverage Internet Repeater Enhancement System

**BANCO DE MEMORIA  
PARA RADIODIFUSION  
EN ONDA CORTA**

**BANCO DE MEMORIA PARA  
AVISOS METEOROLOGICOS  
CON «AVISO DE MAL TIEMPO»**

**BANCO DE MEMORIA PARA  
BANDA MARINA**

**LED INDICADOR MULTICOLOR**

**TX 220 MHz, BAJA POTENCIA  
(Versión US)**

**CUBIERTA PROTECTORA DE GOMA**

## VX-7R

Transceptor FM 5 W 50/144/430 MHz

Tamaño real

Para últimas noticias visitenos en Internet:  
<http://www.vxstdusa.com>

Exhibimos nuestra oferta a cambio de un breve aviso. Algunos accesorios y/o opciones pueden ser extendidos en algunas áreas. La cobertura de frecuencia puede ser diferente en ciertos países. Consulte los detalles específicos en su proveedor habitual.

**YAESU**  
Choice of the World's top DX'ers™

Vertex Standard  
US Headquarters  
10900 Walker Street  
Cypress, CA 90630 (714)827-7600

Cetisa Editores, S.A.

Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona (España)  
Tel. 932 431 040  
Fax 933 492 350  
Correo E: cqra@cetisa.com  
http://www.cq-radio.com

APROVIA

# Radio Amateur

## CQ

La Revista  
del Radioaficionado

NÚM. 227  
NOVIEMBRE 2002

### PORTADA



Ángels, EA3AMD, compagina su actividad en el aire y la caza de diplomas con el cargo de presidenta del Radioclub Quixots Internacionals.

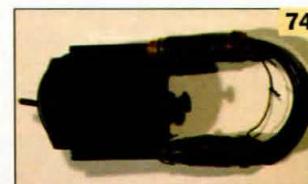
### ANUNCIANTES

Astec	5
Astro Radio	27
HF-Gruber	84
Icom Spain	87
Kenwood Ibérica	88
Keyword	82
Marcombo	21
Mercury	83
Radio Alfa	31
Scatter Radio	7
T.M.A.	82
Yaesu	2

Noviembre, 2002

### SUMARIO

- 4 **Polarización cero**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 6 Instantáneas
- 8 Fotorreportaje. WRTC 2002
- 10 Recepción móvil de radio digital por satélite
- 13 Noticias
- 15 **¿SSTV...? ¡Una fascinante modalidad de comunicación digital!**  
*Paulí Núñez, EA3BLQ*
- 19 **Reflexiones sobre un experimento en QRP**  
*Bob Locher, W9KNI*
- 22 **El conjunto DXLab. Surtido de aplicaciones interactivas para el diexista**  
*Dave Bernstein, AA6YQ*
- 28 **Vitrina de la galena (y II)**  
*Dave Ingram, K4TWJ*
- 32 **Radioescucha**  
*Francisco Rubio*
- 34 **Batería y antena sin pretensiones para el FT-817**  
*William A. Blalock, WN4BML*
- 36 **Vertical versus lazo delta**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 38 **Cómo funciona. Teoría simplificada básica sobre antenas**  
*Dave Ingram, K4TWJ*
- 41 **Ordenadores e Internet. Aprendiendo el código (de ordenadores, por supuesto)**  
*Don Rotolo, N2IRZ*
- 43 **Diseño de placas de circuito impreso con ordenador**  
*Xavier Solans, EA3GCV*
- 47 **DX**  
*Rodrigo Herrera, EA7JX*
- 51 **Principiantes. Radioaficionados solidarios**  
*Pere Teixidó, EA3DDK*
- 55 **QRP. Tres proyectos caseros sencillos**  
*Dave Ingram, K4TWJ*
- 59 **VHF-UHF-SHF**  
*Ramiro Aceves, EA1ABZ*
- 64 **Propagación. Dos magníficos programas**  
*Francisco José Dávila, EA8EX*
- 68 **Concursos y diplomas**  
*José Ignacio González, EA1AK7*
- 73 Bases. Concurso «CQ WW 160 m DX», 2003
- 74 **Divulgación. El nacimiento de la radio (y II)**  
*José Carlos Gambau, EA2BRN*
- 76 Radiointernet
- 79 Galería de tarjetas QSL
- 80 Faro Recalada (ARG-009)
- 82 Tienda «Ham»



CQ • 3

Edición española de Cetisa Editores, S.A.

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

### Colaboradores

Ayudante de Redacción Xavier Paradell Santotomas, EA3ALV  
Antenas Arnie Coro, CO2KK  
Clásicos de la radio Joe Veras, N4QB  
Cómo funciona Daved Ingram, K4TWJ  
Concursos y Diplomas José I. González Carballo, EA1AK/7  
John Dorr, K1AR  
Ted Melinosky, K1BV  
DX Rodrigo Herrera Quintero, EA7JX  
Carl Smith, N4AA  
Mundo de las ideas Ricardo Llauradó 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  
Tomas Hood, NW7US  
QRP Xavier Solans Badia, EA3GCY  
Dave Ingram, K4TWJ  
Radio digital Steve Stroh, N8GNJ  
Satélites Phillip 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  
Jorge Raúl Daglio Accunzi, EA2LU  
Rafael Gálvez Raventós, EA3IH  
José J. González Carballo, EA1AK/7  
Ricardo Llauradó Olivella, EA3PD  
Luis A. del Molino Jover, EA3OG  
José M<sup>o</sup> Prat Parella, EA3DXU  
Carlos Rausa Saura, EA3DFA  
Jaume Ruiz Pol, EA3CT

### Cetisa Editores, S.A.

Presidente y Consejero Delegado Josep M. Mallol Guerra  
Publicidad Nuria Baró Baró  
Suscripciones Isabel López Sánchez  
(Administración)  
Susanna Salvador Maldonado  
(Promoción y Ventas)  
Director de Promoción Lluís Lleida Freixas  
Tarjeta del Lector Anna Sorigué Orós  
Informática Juan López López  
Proceso de Datos Beatriz Mahillo González  
Nuria Ruz Palma  
Gestor de la web David Galilea Grau

### CQ USA

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

© Artículos originales de CQ Magazine son propiedad de CQ Communications Inc. USA.

© Reservados todos los derechos de la edición española por Cetisa Editores, 2002

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

## OPINION

Finalmente, la ARRL ha dado carta de naturaleza y ha declarado «mayor de edad» a la banda de 30 metros al crear un nuevo diploma DXCC para esta banda y aceptar sus endosos para el diploma de cinco bandas. Quienes nos apresuramos a utilizar esta «cenicienta» de las bandas WARC tan pronto se nos autorizó —con las naturales limitaciones y estrecheces de los primeros tiempos— nos felicitamos por ello. Durante esos años de «descubierta» y uso (más bien esporádico, todo hay que decirlo), de la nueva banda hemos ido acumulando QSO y QSL a la espera del reconocimiento oficial de la existencia de los 10 MHz en los logs de muchos radioaficionados. La razón de la demora hay que buscarla acaso en la limitación al uso en ella de solamente la CW, limitación aconsejada por el estrecho segmento asignado y que no era del agrado de influyentes colegas, que veían en ello una discriminación inaceptable para los radiofonistas. Por cierto, que esa limitación está parcialmente superada para los colegas franceses, cuyas autoridades —desoyendo las recomendaciones de la IARU— han permitido el uso de la fonía en la parte alta de la banda, aunque sujeta a ciertas limitaciones.

Sea como sea, al fin la razón se ha impuesto, y una numerosa grey de diexistas están descubriendo las particularidades de esta útil banda y cada día más y más estaciones aparecen en el aire. Al mismo tiempo y sin duda, seremos muchos los que nos disponemos a solicitar el nuevo certificado. Pero... y aquí aparece el primer «pero». Al verificar las tarjetas QSL disponibles, me encuentro con la desagradable sorpresa de que, de las 146 entidades trabajadas (y a las que, obviamente, envié en su día la correspondiente QSL), sólo me han remitido tarjeta de confirmación 86 estaciones, es decir, menos del 59%. Como consuelo, digamos que esa es una cifra que debe considerarse como «normal», e incluso algo generosa.

Vaya la anotación de que la baja tasa de respuesta a través de las oficinas de QSL de las Asociaciones miembros de la IARU tiene su causa primaria en el progresivo número de OM que, aún estando activos, no pertenecen a esas asociaciones, lo cual obliga a cada vez más diexistas a usar vías alternativas, no siempre fiables y —sin embargo— onerosas.

Bien que en el caso de los 30 metros las causas de esa baja tasa de respuestas pudiera ser, precisamente, el carácter marginal de esa banda hasta la fecha o bien que respondiera a esa «normalidad» consistente en la creciente y mala tendencia de pedir las tarjetas «vía directa con SASE... y dólar», el caso es que con toda probabilidad seremos muchos los que nos encontraremos en las próximas semanas en la banda escuchando cómo un numeroso grupo de colegas promete calurosamente QSL *vía buró* a sabiendas que eso será, muy probablemente, falso en muchos casos. Ante eso casi es preferible tener tratos con el otro grupo, ese que solicita abiertamente la tarjeta *vía directa* (o *vía manager*) y acompañada, por lo tanto, de la correspondiente compensación económica, aunque ello suponga un «peaje» inadmisiblemente inasumible para muchos colegas.

Y mientras, en aras de garantizar la autenticidad de los contactos, la mayoría de patrocinadores de los certificados de mayor prestigio siguen solicitando las tarjetas QSL físicas y «bastanteadas» (por usar un término legal y muy expresivo), siguen atascadas las inmensas posibilidades de verificación electrónica usando las capacidades de la red de Internet, a falta precisamente de un acuerdo internacional que facilite la imprescindible autenticación documental (absolutamente necesaria, por otra parte), para excluir de las listas a algunos —probablemente pocos, pero existentes— que son incapaces de jugar limpio incluso en un tema de tan poca monta como es un *hobby*.

XAVIER PARADELL, EA3ALV



Cortesía ARRL.

# Alcance la cima de la HF con el Nuevo MARK-V Field



Los operadores diexistas y de concursos de más fama mundial han alabado las prestaciones al límite del FT-1000MP MARK-V. Ahora puede experimentar Ud. mismo la emoción de operar el nuevo **MARK-V Field**, un transceptor de HF completo de 100 W con fuente de alimentación incorporada. Con todas las grandes prestaciones del MARK-V: seguimiento digital integrado de la banda pasante, preselector de RF variable, transmisión de SSB en clase A y una etapa de entrada a toda prueba... tendrá todas las herramientas para estar en primera línea en el próximo pile-up.

El MARK-V Field. De los profesionales del DX de Yaesu

TRANSCPTOR DE HF TODO MODO, 100 W

**MARK-V** FT-1000MP

*Field*

NUEVO



Transceptor HF todo modo 200 W  
**MARK-V** FT-1000MP

Transversor 50 MHz 200 W  
**FTV-1000**

**QUADRA** SYSTEM  
Amplificador lineal HF/50 MHz 1 kW/Fuente cc 48 V  
**VL-1000 / VP-1000**

MD-200ABX

Representante General para España

**ASTEC**  
actividades  
electrónicas sa

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

**YAESU**  
Choice of the World's Top DX'ers

Vertex Standard

Para conocer las últimas noticias  
Yaesu, visítenos en: [www.astec.es](http://www.astec.es)

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso. Algunos accesorios y/o opciones pueden ser estándar en algunas áreas. La cobertura de frecuencia puede ser distinta en algunos países. Compruébelo en su distribuidor local.

# Instantáneas



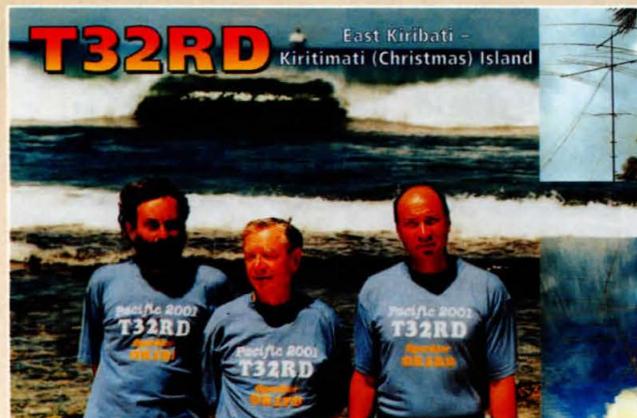
No es una instalación en absoluto exagerada la de EA5EN. Es justo lo necesario para participar, por ejemplo, en concursos en la modalidad de «un operador, dos radios».



El programa IOTA favorece la formación de grupos de concurso. Aquí, OK1MD, OK1TC, OK1DJG, OK1FLM, OK1HSK, OK1ILP, 9A3EO y 9A0A hicieron un buen papel desde la isla Kornat, EU-136.



Sergio Lopes, CT1EWX, nos envía esta instantánea de su completa y cómoda mesa de trabajo para el DX en HF, desde Olhão, en el Algarve portugués.



¿Qué sería de los ansiosos diexistas si no fuera por esforzados expedicionarios como Pepa, OK1PD; Jarda, OK1RD, y Jiri, OK1RI, y los 42.286 QSO que anotaron en el log?

Foto cortesía de SMOJHF.



Irena y Janusz comparten una bien equipada estación en Chelmino, Polonia, en la cual Irena maneja con soltura el manipulador. Se la puede escuchar en 15 m por las tardes.



Miika, OH2BAD, visitó Estocolmo la pasada primavera y, en un paseo con Waldemar, SMOTQX (autor de las «monstruosas» cúbicas de SKOUX) y el autor de la foto, se fotografió con el Ayuntamiento como fondo.

Cortesía de EA3ALV.



La actividad asociada al diploma de castillos ha hecho aflorar un importante patrimonio en construcciones amuralladas. El castillo de Plegamans contiene una torre y muralla carolingia.

Cortesía de EA1AK.



Todos tenemos más de una afición. En este caso, los miembros del *Naturist Amateur Radio* son nudistas, además de radioaficionados. Ideal para concursos en lugares muy calurosos.

ICOM

IC-E90



- Multibanda 50 MHz, 144 MHz, 430 MHz con receptor de banda ancha entre 0,495-999,990 MHz
- Potencia 5 W en 50 MHz, 144 MHz, 430 MHz
- Batería de larga duración de Ion-litio incluida de origen
- Construcción compacta y robusta
- Construido siguiendo el equivalente JIS 4 de resistencia al agua
- Su teclado multifunción le proporciona una operación simple e intuitiva
- Función de tonos DTCS, CTCSS y roger beep
- 555 canales de memoria
- 14 tipos de barrido rápido

ICOM

IC-7400



**DSP** La unidad DSP a 32 bit con coma flotante y el convertidor AD/DA a 24 bit permiten al usuario crear filtros personalizados a su estilo de tráfico y a las condiciones de la banda. Su capacidad de filtraje agudo y suave garantiza una óptima selectividad, limpieza y fidelidad en la reproducción de la señal.

- PBT** Filtro pasobanda ajustable doble
- NOTCH** Filtro de ranura manual
- NR** Reductor digital de ruidos
- AGC** inteligente bajo control digital y ajustable
- Filtro FI** con 51 distintos anchos de banda, agudo o suave, a elegir.
- Ecu**lizador de micrófono
- Comp**resor digital de audio
- RTTY** Demodulador y descodificador incorporados
- SSB/CW** sincronas, sin salto de frecuencia al cambiar de modo
- VSC** Función de control del silenciador
- Manipulador** de CW con memorias incorporado
- Acoplador** de antena interno, para HF y 50 MHz
- Pantalla** monocroma LCD multifuncional
- Y más...**

ICOM

IC-706MKII



**Transmisor de alta estabilidad**  
Se usan amplificadores de potencia MOSFET, para la unidad AP para todas las bandas.

- Teclas y conmutadores iluminados**
- Silenciador por subtono estándar**
- Placa DSP incluida**
- Función de repetidor automática**
- Capacidad de operar en FM estrecha**
- 107 canales de memorias con capacidad de almacenar nombre alfanuméricos**  
En 99 Ch se pueden memorizar separadamente las frecuencias de transmisión como las de recepción; 6 Ch para bordes de banda programado; y 2 Ch para llamada de 2 m y 70 cm.

**Más..**  
Hasta 3 pasos de banda seleccionables • Manipulador electrónico interno • Función de CW inversa • Pitch ajustable de CW • Interrupción completa (QSK) • Rechazo de interferencias del desplazamiento de FI • Potencia de salida de RF continuamente ajustable • VOX • Compresor de voz de AF • Control de ganancia de RF • Punto ajustable de portadora de SSB • 4 tipos de rastreo • Enmudecedor de ruidos • Protección del circuito de recepción • RIT • Constante de tiempo seleccionable de AGC • Medidor digital de S/Rf de funciones múltiples



Distribuidor oficial de productos ICOM

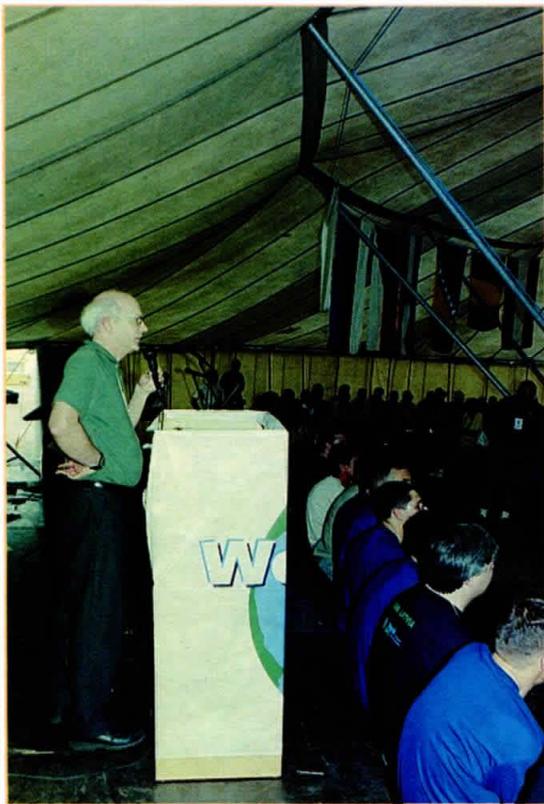
**SCATTER RADIO**  
RADIO • TRANSMISIONES • VHF • UHF

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)

# WRTC 2002

El Campeonato Mundial de radio deportiva por equipos 2002 (WRTC) tuvo lugar este año en Finlandia entre los días 9 y 16 de julio. La sede central del evento estaba situada en Helsinki, pero sus actividades se extendían mucho más allá. Durante un par de días, todos los participantes y visitantes permanecieron en un pequeño lugar del centro de Finlandia llamado Himos. La Finnish Amateur Radio League tiene allí su campamento anual de verano, en el que participan más de un millar de aficionados finlandeses. Centenares de colegas, relacionados con el WRTC se mezclaron con ellos, aunque su ocupación primordial era el prepararse para la competición. Ésta tuvo lugar el fin de semana del 13 y 14 de julio, durante el concurso del Campeonato IARU HF. Los 52 equipos tenían exactamente las mismas antenas, aunque podían utilizar sus propios equipos, accesorios y ordenadores.

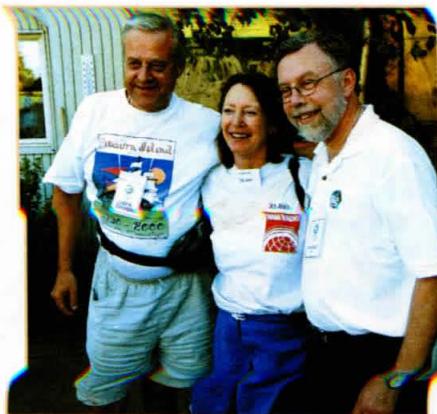
Todas las fotos de Henryk Kotowski, SM0JHF.



El juez del WRTC 2002 fue Dave, K1ZZ, por la IARU y la ARRL.



En primer término, Sergio, PP5JR, y Oms, PY5EG, durante la ceremonia de apertura.



Los responsables de los servicios a los invitados, los hermanos Heikimheimo. A la izquierda, Jukka, OH2BR (VP6BR) y a la derecha, Miika, dando la bienvenida a la invitada más lejana, ZL4SO.



La organización creó incluso su propia cerveza, la WRTC 2002.



Ramón, XE1KK, se lleva consigo un recuerdo en imagen del evento.



Un grupo hispanoparlante. De izquierda a derecha: EA3AIR, LU7DW, TG9AJR, LU1FAM y EA3KU.



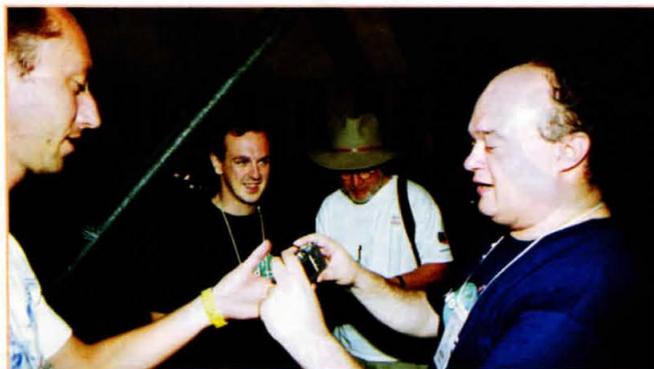
De izquierda a derecha: LU7DW, LU1FAM, G4BUO y P43E.



Lucas, LU1FAM, observa a John, K1AR, mientras éste opera OH6A, la estación del campamento en Himos.



Algunos de los invitados en el campamento de verano se alojaron en sus propias tiendas.



Un grupo de italianos. Alberto, IV3TAN, que actuaba como juez, instruye a Fabio, I4UFH, cómo manejar la cámara, mientras Stefano, IK2QEI, charla con Jim, N3BB, que hacía de árbitro del equipo italiano.



El equipo brasileño: Marcelo, PY1KN, y Sergio, PP5JR.



El equipo de España: Fernando, EA3KU (izquierda) y Julio, EA3AIR.



Dos equipos suramericanos: el de Argentina y el de Brasil.



El guatemalteco Juan Carlos, TG9AJR, actuó como árbitro.



Tras el concurso. A la izquierda, Ken, K1EA, el hombre que cambió los hábitos de los concursantes con su programa «CT». En el centro, Dan K1TO, y a la derecha Jeff, N5TJ: el equipo que ganó... otra vez, el Campeonato Mundial.

# Recepción móvil de radio digital por satélite

*A pesar del paso del tiempo y de los nuevos sistemas audiovisuales de comunicación, la radio sigue más actual que nunca. Dos nuevos servicios radiodifusión acaban de incorporarse, dejando entrever sólo el principio de las nuevas posibilidades de este medio.*

Si vive en Estados Unidos y se considera devoto por la música, fanático por los deportes o por las noticias, le interesará este nuevo servicio de radio, más allá de la AM y de la FM, con la calidad de sonido digital y que podrá disfrutar en su casa, o viajando en su automóvil, de costa a costa del país, sin necesidad de ir moviendo el dial de su receptor de radio.

## XM Radio, un nuevo servicio de radio digital por satélite

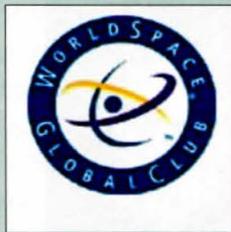
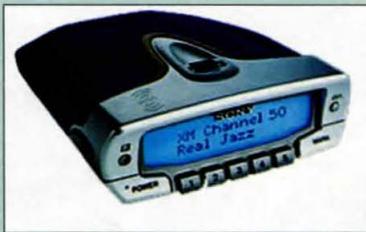
Dos equipos apropiados para este nuevo servicio (receptor, antena y mando a distancia) se encuentran a la venta por parte de las firmas Sony y Pioneer: el XM-Plug and Play-Radio de Sony y el XM Universal Receiver de Pioneer, que pueden adquirirse por unos 270 \$US en tiendas especializadas. Una vez adquirido e instalado, el usuario puede darse de alta de este servicio fácilmente, desde Internet o un teléfono móvil.

Durante este año 2002, los modelos Deville y Seville de la firma de automóviles Cadillac se venderán con estos equipos instalados de origen. Y a partir del 2003, Ford Motors y Daimler-Chrysler planean también incorporarlo en algunos de sus modelos. Más información en [www.xmradio.com](http://www.xmradio.com).

## Worldspace: radiodifusión internacional por satélite

El sistema Worldspace con los satélites Afristar y Asiastar, a 21° y a 105° Este, respectivamente, permiten la recepción directa de radio por satélite. Cubren las áreas geográficas del Sudeste de Asia, Oriente Medio y África y sur de Europa. Próximamente un tercer satélite, el Ameristar, a 95° Oeste, cubrirá las zonas de América del Sur y el Caribe.

Los satélites transmiten en la banda asignada a la radiodifusión sonora digital por satélite (banda L), entre 1.452 y 1.492 MHz. Los receptores, con unas dimensiones pareci-



das a los tradicionales multibanda de radio, disponen de una pequeña antena plana con la que son capaces de recibir estas emisiones digitales con una calidad de audio parecida al CD-A. Cada emisión se identifica, a igual que otros sistemas digitales, con un identificador alfanumérico. Francisco Rubio nos lo explicaba extensamente en CQ Radio Amateur, núm. 209, Mayo 2001. También encontraréis más información en: [www.worldspace.com](http://www.worldspace.com)

En España, aunque todavía no están disponibles en todos los comercios, pueden adquirirse a través de su distribuidor oficial y otras tiendas especializadas, de las marcas Sanyo e Hitachi, homologadas para Europa, permitiendo escuchar a través del satélite Afristar, algunas emisoras como: RNE, Radio Monte Carlo, Radio France Internacional, World Radio Network...

Distribuidor oficial: TD [tdi@ono.com](mailto:tdi@ono.com), teléfono 967 616 116; fax 967 616 117.

Algunos comercios especializados: Astro Radio, <http://astro-radio.com>, tel. 937 353 456.

Euroma, <http://www.euroma.es>, tel. 915 711 304.

Scatter Radio, <http://www.scatter-radio.com>, tel. 963 302 766.

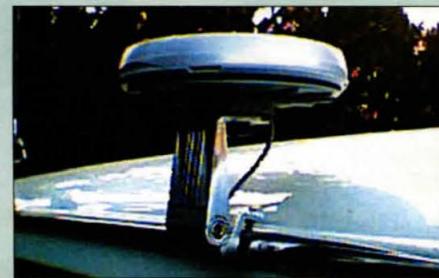
## Worldspace en la carretera

Motivado por la experimentación y por el interés en seguir escuchando la excelente programación y calidad sonora de los programas, no quise perderme la posibilidad de seguir escuchando WS desde mi automóvil, en los largos desplazamientos por carretera durante este verano.

¿Qué diferencias limitarían la recepción en móvil con el sistema americano XM Radio? Los primeros tanteos ya fueron positivos. Sencillamente, si me movía por la carretera en dirección Norte/Sur, la misma antena del equipo colocada en el interior del vehículo, en la parte anterior o posterior, según el sentido, era suficiente para recibir el satélite.

Afristar es un satélite geoestacionario «anclado» a 21° Este, y a una elevación media, no crítica, de unos 39°. Por lo tanto la antena debería instalarse de forma plana para conseguir ver al satélite de forma continua y obtener una recepción lo más omnidireccional posible. Joaquín, EA3ANS, también interesado por el tema, me sugirió otra posible antena con más ganancia. No fue necesario.

Desmontando la antena que incorpora cada equipo, y eliminando la parte inferior de su base, que recoge el cable coaxial entre la antena y el receptor, es posible adaptarla fácilmente a una base estándar para instalar antenas de radioaficionado, en el vertebrales del vehículo (ver la foto adjunta).



Además no es necesario hacer ningún proceso mecánico que comprometa posteriormente, de forma irreversible, reconstruir la antena a su fase original.

Eso sí, se hace imprescindible encontrar un tornillo de chapa algo más largo, y colocar una o dos bases de goma, neopreno, u otro material elástico que evite transmitir al conjunto las vibraciones del vehículo. Con estas condiciones he recorrido más de 1.000 km, una cuarta parte por caminos forestales en un vehículo 4x4.

Durante todos estos kilómetros, la recepción fue constante en un 90%, sin verse afectada por la climatología, a excepción de proteger la parábola en los momentos de lluvia, con una simple bolsa de plástico.

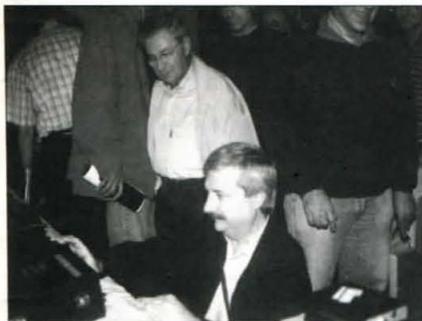
No obstante, cabe decir que las ramas de los árboles en la carretera, u otros edificios muy cercanos en los extremos de las calles, impiden la visión directa del satélite, y por lo tanto su recepción. A pesar de estos pequeños «cortes», compensa sobradamente la calidad de las emisiones que se reciben.

El único inconveniente que puedo aplicar al sistema WS para su recepción en móvil, es el de no disponer de un conjunto receptor CAR-Audio (como XM Radio) que pueda integrarse fácilmente en el coche, simplificando el sistema y ofreciendo además, la amplificación estereofónica de un autorradio.

Eduard García-Luengo, EA3ATL  
[ea3atl@urcat.org](mailto:ea3atl@urcat.org)

# Noticias

**Feria de Radio en Viana do Castelo.** El día 21 del pasado mes de septiembre y en las instalaciones del restaurante *Abrigo do Postilhão*, en Viana do Castelo (Portugal), se celebró la tradicional Feria de Radio promovida por la *Associação de Radioamadores do Alto Minho*, ARAM. En ella estuvieron presentes las principales marcas de equipos de radioaficionado, a través de sus representantes oficiales en Portugal, *Germano Lopes y Cía* por Yaesu, *Gitei Equipamentos de Comunicações Ld.* por Kenwood y la *DXCL* con equipos de la marca Icom, además de exposito-



res individuales y colegas con material usado.

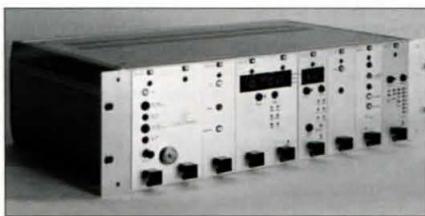
Se apreció un creciente interés en visitar la Feria, que este año contó con la presencia de varios colegas de la isla Graciosa (Azores), de Coruña y Pontevedra, además de los de Lisboa. En resumen, los expositores y el público visitante dieron por bien empleado el tiempo y los esfuerzos aplicados, a pesar de que la meteorología no colaboró como hubiera sido deseable.

**La futura banda de 5 MHz; voces a favor y en contra.** Tim Kirby, G4VXE, ha sido uno de los primeros aficionados británicos autorizados a experimentar en la nueva banda de 60 metros. Operando con 100 W y una antena de hilo, los primeros QSO con otras estaciones británicas confirman la estabilidad de las señales, tanto de día como de noche, y con mejor calidad que en 40 metros. A su vez, el presidente de la ARRL, Jim Hayne, W5JBP, y el consejero general de la Asociación americana, Chris Imlay, W3KD, se declaran optimistas respecto a las posibilidades de que esta banda sea asignada a los radioaficionados a título secundario. Sin embargo, la *National Telecommunications and Information Administration* (NTIA), encargada de la gestión del espectro radioeléctrico en EEUU, ha mostrado su oposición a dicha asignación, arguyendo que esta banda está siendo utilizada actualmente por el Departamento de Defensa, los guardacostas y el Departamento de Justicia, y que no se han

ofrecido suficientes garantías de que estos servicios, que ostentan la asignación a título primario, no se verán interferidos por la actividad de los radioaficionados.

**Primer paso contra el uso de la Power Line Telecommunications (PLT).** El ministerio encargado de las telecomunicaciones en Japón ha decidido, a la vista de los ensayos y medidas efectuados, suprimir totalmente cualquier posibilidad de autorizar en ese país el uso de las líneas de distribución eléctrica para la conducción de señales de HF entre 2 y 30 MHz conocido como sistema PLT, rechazando todas las solicitudes presentadas por diversos operadores en ese sentido. La Asociación nacional japonesa de radioaficionados (JARL), junto a asociaciones de radiodifusión y radioastronomía, ha tenido un relevante papel en esa toma de decisión, encargándose de efectuar una serie de estudios y ensayos que demostraron el impacto negativo que esta tecnología tiene sobre el espectro radioeléctrico. Asimismo, la prensa japonesa adoptó una posición claramente opuesta al tema, advirtiendo de un posible impacto negativo sobre los sistemas de seguridad y de salvaguarda de la vida humana en general, basados en el uso del espectro radioeléctrico.

**Fuente horaria de alta precisión.** Cada día se hace más necesario disponer de una elevada precisión horaria en multitud de aplicaciones informáticas, especialmente en el campo de las comunicaciones. La empresa *Gorgy Timing*, de Seyssinet (Francia), que desarrolla sistemas de sincronización horaria, propone una serie de productos, que van desde el simple reloj autónomo hasta productos de referencia de tiempo y frecuencia de alta precisión. Uno de estos productos es el *Radio Timing 4000*, que se distingue por su doble entrada de sincronización y hasta nueve modalidades de entrada y salida de señal para adaptarse a cualquier entorno. Además, el *Radio Timing 4000* fecha los eventos, sincroniza redes Ethernet y transporta la información horaria a larga distancia. Los productos de la firma los distribuye en España *Gorgy Timing España*, Edificio Sur, 4ª Pl. Moll de Barcelona, 08039 Barcelona; correo-E: [gorgy@gorgy-timing.es](mailto:gorgy@gorgy-timing.es) y web [www.gorgy-timing.es](http://www.gorgy-timing.es)



**20º aniversario de la revista «Popular Communications».** Mantenerse durante veinte años es, para cualquier publicación periódica, un hito importante. Más aún cuando el ámbito cubierto son las comunicaciones, un área que ha sufrido profundos cambios en la última década y que ha generado nuevas y fascinantes modalidades.

«Popular Communications» es una revista



especializada en radioescucha, y pertenece al grupo «CQ Communications, Inc.». Tras 240 números publicados y según dice uno de sus lectores «No es siempre el pasado lo importante, sino hacia dónde vamos, lo que cuenta.»

**Lenta implantación de Internet en España.** Un estudio elaborado recientemente por la Universidad de Harvard acerca de la implantación de la Sociedad de la Información en los países más adelantados del mundo no deja en buen lugar al nuestro. El estudio sitúa en los primeros puestos a EEUU, Escandinavia y Holanda, mientras que España ocupa el puesto 26, en clara discrepancia con su posición en el mundo industrial, donde ostenta un puesto bastante más avanzado. La clasificación se basa en el llamado «índice de interconectividad», que considera el uso de las infraestructuras, su disponibilidad y precios, introducción del comercio electrónico, etc. Las causas son diversas, pero la principal es la escasa implantación de la red de banda ancha (que sólo es accesible, y aún con limitaciones, en zonas urbanas) y que los costes en nuestro país son, en relación con el poder adquisitivo medio, de los más elevados de Europa. Destaca, en especial, el uso

casi marginal de las compras en línea, de las que solo han hecho uso un 20 % de los españoles usuarios de Internet, y en donde solamente un 8,5 % de las empresas ofrecen este servicio, mientras que la media de la UE alcanza casi el 23 %. Felizmente, sin embargo, la introducción de los ordenadores en las escuelas alcanza un índice relativamente elevado (4,9 ordenadores por cada 100 alumnos) que se compara favorablemente con la media europea.

**Nueva QSL de la Delta Tango Gran Canaria; activación especial.** Con motivo del cambio en la dirección de la agrupación *Delta Tango- Gran Canaria*, van a tener lugar nuevos eventos, tales como una activación especial de la nueva QSL IOTA de Gran Canaria, que se enviará después de otorgar el correspondiente número progresivo, el cual servirá para un sorteo de tres diplomas de la DT y tres placas de metal conmemorativas. Este sorteo estará supervisado por

managers de *Sugar Delta, Alfa Victor y Romeo Charlie*, que amablemente han accedido a prestar su colaboración.

Serán tres apartados: Internacional, Nacional y Canarias. Fechas: del 1 al 15 de diciembre 2002. Podría prorrogarse si las condiciones de propagación así lo hicieran necesario. Modalidad: Fonía (USB) 27 MHz.

Más información: <http://deltatangograncana.ri.galeon.com>. *Delta Tango Gran Canaria*, Apartado 118, 35017 TA (Gran Canaria), España.

**Detectadas portadoras de TV vía rebote lunar.** Tony Mann, un radioescucha de Australia, ha informado haber captado ecos



de emisiones de TV de estaciones norteamericanas vía rebote lunar. Las emisiones fueron captadas los días 26, 27 y 28 de mayo entre las 1021 y las 1258 UTC en las frecuencias de 483,250 y 501,248 MHz, con desplazamientos Doppler que se correspondían con los esperados en esos momentos. Las fuentes han sido identificadas como KWBT-19, de Muskogee, Oklahoma y WNDU-16, de South Bend, Indiana. El que las señales de esas estaciones alcanzasen ser escuchadas por RL se explica por el hecho de que a las horas reseñadas, la Luna estaba saliendo por el horizonte de esas localidades y ambas estaciones radían 5.000 kW en omnidireccional. La antena usada por Tony es una Yagi de 22 elementos y como receptor estaba utilizando un Icom R-7000 precedido por un preamplificador JIM M-75 con una cifra de ruido de 2 dB y conectado a un ordenador Mac cargado con un analizador de espectro de audio con una banda pasante de 2 Hz. (Fuente DUBUS).

En el núm. 225 de *CQ Radio Amateur*, correspondiente al mes de Septiembre, publicamos un trabajo titulado «Blas Cabrera Felipe, padre de la Física española». En ese trabajo no pretendía ser una biografía del sabio don Blas Cabrera, sino una especie de introducción a su figura y especialmente a su museo de aparatos, en el Instituto de La Laguna.

Pues bien, nuestro amigo Isidoro Ruiz-Ramos y García-Tenorio, «Isi» para los amigos, me acaba de enviar una fotografía y unos datos que muestran la evidente relación que también tuvo con los radioaficionados de su época, anteriores a la Guerra Civil española y por lo tanto pioneros de la radio en España.

Para situarnos en el tiempo, debemos recordar que en 1911 aún no se había iniciado la radio comercial, la detección de ondas se hacía principalmente por cohesor y con el sistema magnético de Marconi. Evidentemente no había fonía, sino telegrafía por ondas amortiguadas (a chispas, como las del *Titanic*), y habría que esperar 10 años (1921) para que la Westinghouse lanzara sus primeros receptores comerciales *Aeriola* con una lámpara triodo WD11.

A pesar de ello, y con todo... En 1911 Luis Cirera, EAR-106 (EA3AT posteriormente), consiguió en 1911 enlazar Barcelona con Valencia desde su estación LCT (Luis Cirera Terré), de 1 kW, en onda de 1400 a 1600 metros, que estaba ubicada en su casa de la calle Esparza, en el emblemático barrio barcelonés de Sarriá. Los aficionados no nos perdamos esto: la torre,

de hierro, tenía una base de 1 m<sup>2</sup> y 24 m de altura, con dos juegos de vientos. El transmisor -de fabricación casera- producía chispas gracias a un secundario que producía 10.000 V a 50 Hz, y estaba dotado de condensadores y estallador de chispa a motor, con resonador Oudin.

Pues bien, don Blas Cabrera Felipe, ya famoso y «padre de la física española», invitado por Luis Cirera, participó en el Primer Congreso organizado por los radioaficionados españoles, los días 15, 16 y 17 de noviembre de 1929, bajo la denominación «Jornadas de Onda Corta». Intervino con tres conferencias:



El Dr. Cabrera pronunciando su segunda conferencia.

- Los problemas de la transmisión en las ondas cortas.
- El átomo como sistema emisor de ondas electromagnéticas.
- Ondas electromagnéticas y luz.

Estas tres conferencias fueron «cocinadas» por otro radioaficionado de excepción: Dr. José Baltá Elías, EAR-54, y conociendo los trabajos de don Blas, nos aventuramos a suponer que en su primer trabajo hablaría de sistemas resonantes, antenas y propagación, principalmente. En la segunda (tal como hace en algunas de sus obras) supone que dado que el movimiento de una carga eléctrica genera un campo magnético, los movimientos de los electrones atómicos deben producir ondas electromagnéticas, diferentes para cada átomo, y en la tercera haría una explicación, para radioaficionados, de las leyes de Maxwell y de la naturaleza electromagnética de la luz y de las ondas de radio, que solo difieren en sus longitudes de onda.

En la fotografía anexa podemos ver al Profesor don Blas Cabrera Felipe, en pie, leyendo una de sus conferencias, rodeado por un nutrido grupo de radioaficionados de la época.

Lo que precede son datos suministrados amablemente por «Isi», EA4DO, que en su «Archivo Histórico EA4DO» conserva un tesoro de datos y conocimientos a disposición de los aficionados que deseen profundizar sobre estos temas y al que agradecemos no solo su gentileza, sino esa labor ímproba, anónima, y de incalculable valor, que pone al servicio de todos los radioaficionados

F.J. Dávila Dorta, EA8EX



# ¿SSTV...? ¡Una fascinante modalidad de comunicación digital!

PAULÍ NÚÑEZ\*, EA3BLQ

*Como tantos otros aspectos de la tecnología de las comunicaciones, la Televisión de Barrido Lento fueron obra de la feliz imaginación un joven radioaficionado canadiense, Cop Macdonald, que abrió el camino hacia lo que es hoy una fascinante y pujante actividad.*

Hace ya algún tiempo, en una rueda de SSTV (televisión de barrido lento) en la banda de VHF (144,500 MHz), uno de los contertulios, Eduardo Rodríguez, EB3GHN, me preguntó que por qué no escribía un artículo sobre esta modalidad de comunicación digital, divulgando las características de los distintos formatos en uso y sus excelencias.

La propuesta me pareció interesante, pero la tarea no era simple. Precisaba madurar esa idea, recoger información fidedigna, esquematizarla y mezclándola con mis vivencias, plasmarla sobre el papel en forma y estilo que transmitiera conocimiento y despertara el interés de antiguos y posibles nuevos adeptos a la recepción-transmisión de imágenes, tanto en V/UHF como en las bandas de HF. ¡Todo un reto!

Ha transcurrido más de un año, quizás más de dos, desde que tuvo lugar esa rueda y si bien tenía la propuesta muy presente, nunca encontraba el momento de lanzarme a la arena para, en términos taurinos, lidiar ese tema. Pero... ¡nobleza obliga! Puesto que en el decurso de la última edición de la *Nit de la Radioaficio* prometí a Miguel Pluvinet, EA3DUJ, que escribiría un nuevo artículo a publicar en *CQ Radio Amateur*; ¿Qué mejor ocasión para, como popularmente se dice, coger el toro por los cuernos y escribir sobre SSTV, tratando de vencer el desafío latente al tiempo que daba cumplimiento a mi compromiso?

Así, dando por sentada y agradeciendo la benevolencia del lector, me permito presentar el resultado de mis devaneos.

## Los orígenes

La SSTV (*Slow Scan TeleVision* o *TeleVisión de Barrido Lento*) fue inventada allá por los años 1957-1958 por Copthorne Macdonald, VY2CM (anteriormente W4ZII). La lectura de un artículo sobre unos experimentos para la transmisión de firmas utilizando la línea telefónica ordinaria, llevados a cabo por los Laboratorios Bell, le hizo caer en la cuenta de que la transmisión de imágenes no significaba

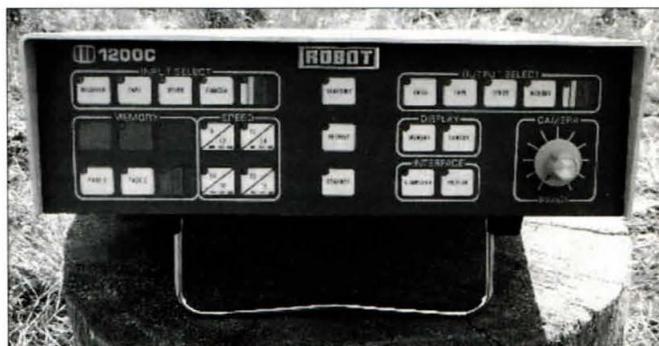


Figura 1. Imagen del mítico Robot 1200C, cortesía de Jim Barber, N7CXI.

necesariamente la utilización de un ancho de banda extremadamente amplio. Como buen radioaficionado e inspirado por dicha lectura, pensó en la posibilidad de establecer un sistema de transmisión de imágenes en banda estrecha e inmediatamente puso manos a la obra.

El resultado de sus experimentos para alcanzar dicha meta, que para sorpresa suya fueron positivos desde un principio, le alentó a escribir un ensayo describiendo el sistema y a presentarlo en la edición del año 1958 del Concurso Nacional de Ensayos Científicos para Estudiantes, convocado por el *American Institute of Electrical Engineers* (actualmente *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, más conocido por IEEE). ¡Ganó el primer premio nacional de aquel año!

Ese mismo año obtuvo el título BS (Bachiller en Ciencias) en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Kentucky. A partir de ese momento su carrera se diversificó con éxito entre la ingeniería y la escritura.<sup>1</sup>

La comunidad de radioaficionados tuvo conocimiento de la SSTV, sistema de transmisión de imágenes por barrido lento, a través de dos artículos salidos de la pluma de Cop y publicados por la revista *QST* en las ediciones de Agosto y Septiembre de 1958.

## Generalidades históricas

En los inicios de esta modalidad, las señales eran transmitidas utilizando medios muy simples, especialmente cámaras de TV modificadas y las imágenes recibidas eran visua-

\* Correo-E: ea3blq@menta.net  
URL: <http://qsl.net/ea3blq>

<sup>1</sup> El lector que desee profundizar en el curriculum de Cop Macdonald, puede hacerlo visitando la web <http://www.cop.com/> que, con el permiso expreso de Cop, ha sido mi fuente de información. Gracias Cop.



Figura 2. Impresión de la pantalla mostrando las ventanas de transmisión, recepción y catálogo del programa Mscan v 3.13.

lizadas en la oscuridad, a través de tubos de rayos catódicos (TRC) para radar, con larga persistencia de fósforo, lo que permitía que la imagen quedara visible en pantalla durante breves segundos (si todo iba bien, cuando entraba la última línea del cuadro comenzaba a desvanecerse la primera).

Fotografiar la pantalla era el único medio para poder obtener una copia impresa de la imagen. También existía y existe la posibilidad de grabar el sonido para su posterior tratamiento o visualización, posibilidad que era utilizada por muchas estaciones que, para suplir la carencia de medios para captar imágenes a transmitir, retransmitían las imágenes recibidas.

Por esos días en EEUU, que utilizan una frecuencia de 60 Hz en su red eléctrica, los sistemas enviaban 15 líneas por segundo (60/4), por lo que un cuadro (frame) de 120 líneas tardaba 8 s (segundos) en ser transmitido, siendo ese el estándar que se estableció. El tono de cambio de frame se transmitía al inicio de cada imagen y el de sincronismo al final de cada línea.

## Salto cualitativo

La llegada de los años 70 trajo consigo el incremento del uso de dispositivos de estado sólido, reduciéndose drásticamente el tamaño y consumo de los equipos. Aparecieron nuevos diseños de monitores y algunas empresas iniciaron su andadura en la introducción de equipos comerciales, entre ellas la Robot Research Inc., de San Diego, con su Robot 70/80 (monitor para SSTV modelo 70 y cámara analógica modelo 80).

Posteriormente, con la sofisticación de los circuitos digitales, apareció y se materializó la idea de digitalizar y guardar en memoria las imágenes recibidas, permitiendo así la lectura a gran velocidad de los

datos almacenados, lo que se traducía en la obtención de imágenes fijas, visibles en cualquier televisor de blanco y negro. ¡Aleluya...! Se terminaron los días de habitaciones oscuras y monitores pequeños.

El Robot 400 fue el primer conversor digitalizador comercial que tuvo éxito, puesto que disponía de la posibilidad de captar las imágenes procedentes de una cámara estándar de TV en blanco y negro al tiempo que disponía de circuitos de conmutación de audio, lo que le convertía en una completa estación de SSTV. No obstante, este equipo no estaba al alcance de muchos bolsillos pues su precio, unos 800 \$US de la época (mediados de los 70), resultaba prohibitivo. El precio de las memorias de poca capacidad utilizadas en aquel entonces también era elevado.

## Modalidades

Llegó el momento en que se pudieron emplear tres bloques de memoria RAM (los chips habían incrementado su capacidad y bajado su coste) para almacenar los datos de la imagen en rojo, verde y azul (RGB) y... ¡ya tenemos el color!

Con el advenimiento del color llegan las discrepancias en la metodología para dar formato a las imágenes y así aparecen distintas modalidades para la transmisión/recepción de imágenes en color en formato 128x128.

Ni que decir tiene que la firma Robot Research Inc. entró al trapo con su Robot 450C introduciendo aún más modalidades, sin contar la de blanco y negro en alta resolución. A renglón seguido lanzó el famoso Robot 1200C, con la modalidad de color en alta resolución, arrollando el mercado y consiguiendo que esa modalidad se convirtiera en el nuevo estándar. Los frames ya correspondían al familiar formato de 320x256 y, a fin de que el equipo receptor reconociera automáticamente la modalidad de transmisión, llevaban el código VIS (Vertical Interval Signal o Señal de Intervalo Vertical) incorporado en el inicio de cada imagen.

A todo esto, los experimentadores europeos, principalmente de Reino Unido, tenían la certeza de que la modalidad Robot podía mejorarse y así aparecieron las modalidades Martin y Scottie que, junto con la modalidad de Volker Wrasse, que gozaba de popularidad en Alemania, también fueron implementadas en el Robot 1200C. La modalidad Martin es la más usada, sobre todo en Europa, mientras que la Scottie es la preferida en EEUU (ver tabla I).

## Aparecen los PC

El Amiga fue el primer ordenador capaz de tratar «decentemente» la SSTV en color cubriendo todas las modalidades y, para complicar más el mapa de posibilidades, creó el formato AVT, cuyos están-

Modalidad	Sistema de color	Secuencia de exploración	Resolución	Tiempo de transmisión
Martin 1	RGB	Verde - Azul - Rojo	320x240	114,30 s
Martin 2	RGB	Verde - Azul - Rojo	320x240	58,06 s
Scottie 1	RGB	Verde - Azul - Rojo	320x240	109,60 s
Scottie 2	RGB	Verde - Azul - Rojo	320x240	71,10 s
Scottie DX	RGB	Verde - Azul - Rojo	320x240	268,90 s
Robot 36 color	Y,R-Y,B-Y	Y,R-Y,B-Y	240 líneas	36,00 s
Robot 72 color	Y,R-Y,B-Y	Y,R-Y,B-Y	240 líneas	72,00 s
Wrasse SC2-180	RGB	Rojo - Verde - Azul	320x240	182,00 s
Pasokon P-3	RGB	Rojo - Verde - Azul	640x480	203,00 s
Pasokon P-5	RGB	Rojo - Verde - Azul	640x480	304,60 s
Pasokon P-7	RGB	Rojo - Verde - Azul	640x480	406,10 s
PD-50	Y,R-Y,B-Y	Y,R-Y,B-Y	320x240	49,70 s
PD-90	Y,R-Y,B-Y	Y,R-Y,B-Y	320x240	90,00 s
PD-120	Y,R-Y,B-Y	Y,R-Y,B-Y	640x480	126,10 s
PD-160	Y,R-Y,B-Y	Y,R-Y,B-Y	512x400	160,90 s
PD-180	Y,R-Y,B-Y	Y,R-Y,B-Y	640x480	187,10 s
PD-240	Y,R-Y,B-Y	Y,R-Y,B-Y	640x480	248,00 s
PD-290	Y,R-Y,B-Y	Y,R-Y,B-Y	800x600	288,70 s

### NOTAS:

- El programa WinPix32 de KOHEO (SK) se precia de dar soporte a todas las modalidades de todos los sistemas de SSTV activos, cifrándolas en 39.
- En la resolución de cada modalidad cabe añadir las 16 líneas de cabecera
- Las señales Y,R-Y,B-Y (también conocidas como YUV y Y'CbCr) son fundamentales para la televisión y se derivan de una señal RGB cuyo gamma ha sido corregido. Y equivale a la luminancia de la señal o sea la cantidad de blanco y negro contenido en dicha señal. B-Y,R-Y (B menos Y, R menos Y) corresponden a la diferencia entre color y luminancia, es decir: Blue (azul) menos luminancia y Red (rojo) menos luminancia. Estas son el par de diferencias básicas para el vídeo en color.
- Buena parte de esta información ha sido extraída del documento "Proposal for SSTV Mode Specifications" por Jim Barber (N7CXI) y se publica con su autorización expresa.

Tabla I. Cuadro de modalidades de SSTV más conocidas.

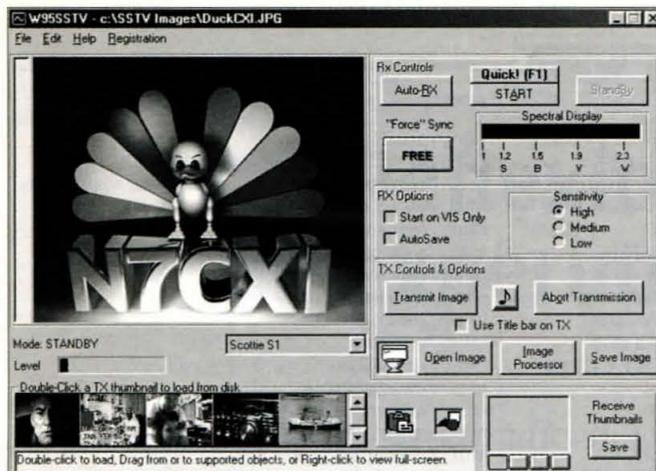


Figura 3. Así es como luce el panel GUI (interfaz gráfica del usuario) del programa W95SSTV.



Figura 4. Esta imagen corresponde al panel del ChromaPix. Al tiempo he querido rendir un pequeño homenaje a la memoria de nuestro compañero EA3DLV (Ferran Alegret), autor de la fotografía de La Pedrera que reproduzco (qepd).

dares ha mantenido secretos (sin publicar) si bien fueron descifrados y añadidos a la colección existente.

Más adelante en el tiempo, mejoraron los ordenadores y también surgió el estándar SVGA para monitores de color, que ofrecía una definición de 800x600 pixels (valor que actualmente alcanza los 1024x768 pixels o más) soportando paletas de hasta 16 millones de colores, lo que permitió crear más modalidades (e.g.: Pasokon «P» de John Langner y «PD» de Don Rotier).

Entre otras muchas más, existen dos modalidades, TV1 y TV2, que pueden ser consideradas como experimentales y que son propias del programa Mscan de PA3GPY, Mike Versteeg, al que haré referencia más adelante.

## Ancho de banda

Mientras que una señal de televisión estándar ocupa un ancho de banda que supera los 5 MHz, la señal de SSTV tan solo ocupa 1.100 Hz, entre los tonos de 1.200 y 2.300 Hz.

La distribución de estos 1.100 Hz es la siguiente:

El tono de 1.200 Hz es el correspondiente a la frecuencia de sincronismo que hace unos 30 años se transmitía

al inicio de cada cuadro (durante 30 ms) y al inicio de cada línea (5 ms). Con la introducción del código VIS, que va incorporado a la señal de sincronismo inicial, el tiempo de transmisión del *burst* de inicio de la exploración se ha visto incrementado.

Entre los 1.200 y 1.500 Hz no existe transmisión de señal, por lo que la señal de sincronismo no introduce interferencias en la transmisión ni, a la inversa, ninguna señal de imagen puede ser confundida con la de sincronismo.

El margen entre 1.500 y 2.300 Hz es el ocupado para transmitir cada línea de la imagen. Podemos considerar que este margen es el correspondiente a la *luminancia* de cada punto de la imagen, puesto que la frecuencia de 1.500 Hz corresponde al color negro y en la de 2.300 Hz tenemos el color blanco.

En esta distribución y como quiero recordar que alguien dijo, se puede considerar que a la señal de sincronismo, de 1.200 Hz, le corresponde un color «más negro que el negro» y consecuentemente no aparece en la pantalla.<sup>2</sup>

## Frecuencias de llamada para SSTV

Las frecuencias de llamada en las bandas de HF y V/UHF para esta modalidad son las mostradas en la tabla II (la frecuencia está en megahercios).

## Programas

La lista de programas disponibles (ver tabla III) es larga, por lo que solo haré unos comentarios sobre los cuatro sistemas que tengo registrados:

**Mscan v. 3.13** de Mike Versteeg, PA3GPY. Un programa excelente que dispone de manual en castellano y algunas prestaciones especiales, a saber:

a) Modalidades TV1 y TV2, que pueden ser consideradas como experimentales y que son propias únicamente de este programa. Su objetivo es obviar el QRM que pueda afectar a la recepción de las imágenes en las bandas de HF y su característica estriba en que no transmite las líneas de forma secuencial y en un solo pase de barrido. Para transmitir una imagen efectúa cuatro pases, transmitiendo las líneas 1, 5, 9... en el primer paso, las líneas 2, 6, 10... en el segundo, las líneas 3, 9, 11... en el tercero y las líneas 4, 8, 12... en el cuarto. De esta guisa, si la estación receptora, que debe ser usuaria al tiempo del mismo programa, recibe un «golpe» de ruido o interferencia durante la recepción, ese ruido o interferencia afectará únicamente a una de cada cuatro líneas, en lugar de afectar a líneas consecutivas. Así, al recibir los pases siguientes con señal limpia, la imagen final no queda tan maltrecha. La idea es buena.

La versión 3.20 de próxima aparición, entre otras novedades, dará soporte a la modalidad «P».

b) Posibilidad de actuar como REPETIDOR de SSTV completamente funcional, pudiendo reenviar de forma automática *replays* de las imágenes recibidas mientras está activo en esta función y enviar imágenes BALIZA a determinados intervalos. Para abrir el repetidor se usa un tono de 1.750 Hz y, si la apertura ha tenido éxito, el programa transmite la letra K en código Morse, permaneciendo abierto durante unos 10 s en espera de recibir una imagen.

Mscan tiene localizados hasta 19 de esos repetidores. Aquél lector que esté interesado en el tema puede acceder a la lista que, con los datos de ubicación y frecuencia opera-

Banda	Frecuencia
80 metros	3.730 - 3.740
40 metros	7.035 - 7.045
20 metros	14.230
15 metros	21.340
10 metros	28.680
6 metros	50.510
2 metros	144.500
0,70 metros	433.400

Tabla II. Frecuencias de llamada para SSTV.

<sup>2</sup> En la televisión analógica comercial en modulación de amplitud, las señales de sincronismo también tienen un nivel «más negro que el negro».

Programa	Sist. Op.	Interfaz	Autor	Portal en Internet
ChromaPix v 1.6	Windows 95 +	T. Sonido	Silicon Pixels (N7CXI y VE3EC)	<a href="http://siliconpixels.com/">http://siliconpixels.com/</a>
EZ-SSTV	DOS	P. Serie	WB2OSZ - John Langner	<a href="http://users.rcn.com/sstv/ezsstv.html">http://users.rcn.com/sstv/ezsstv.html</a>
GSHPC	DOS	P. Serie	DL4SAW - Geza Szabados-Hann	<a href="http://ourworld.compuserve.com/homepages/dl4saw/">http://ourworld.compuserve.com/homepages/dl4saw/</a>
JVComm 32	Windows 98 +	T. Sonido/Interfaz	DK8JV - Eberhard Backeshoff	<a href="http://www.jvcom.de">http://www.jvcom.de</a>
MixW 2	Windows 98 +	T. Sonido	UT2UZ y UU9JDR	<a href="http://www.mixw.net/">http://www.mixw.net/</a>
MMSSTV	Windows 98 +	T. Sonido	JE3HHT - Makoto Mori	<a href="http://www.qsl.net/mmhamsoft/">http://www.qsl.net/mmhamsoft/</a>
Mscan v 2.2	DOS	P. Serie	PA3GPY - Mike Versteeg	<a href="http://www.mscan.com/">http://www.mscan.com/</a>
Mscan v 3.0	Windows 95 +	P. Serie	PA3GPY - Mike Versteeg	<a href="http://www.mscan.com/">http://www.mscan.com/</a>
Mscan v 3.13	Windows 95 +	T. Sonido/Interfaz	PA3GPY - Mike Versteeg	<a href="http://www.mscan.com/">http://www.mscan.com/</a>
Pasokon TV Lite	DOS	P. Serie	WB2OSZ - John Langner	<a href="http://users.rcn.com/sstv/lite.html">http://users.rcn.com/sstv/lite.html</a>
Proskan	DOS	P. Serie	KA1LPA - Jamie	<a href="http://jamie12.home.mindspring.com/">http://jamie12.home.mindspring.com/</a>
Bonito RadioCom v 5.1	Windows 95 +	T. Sonido	Bonito	<a href="http://www.bonito.net/">http://www.bonito.net/</a>
Roy1_SSTV	Windows 95 +	T. Sonido/Interfaz	Fontana Software	<a href="http://www.roy1.com/roy1_ita.htm">http://www.roy1.com/roy1_ita.htm</a>
SSTV 32	Windows 95 +	T. Sonido	KA1LPA - Jamie	<a href="http://jamie12.home.mindspring.com/">http://jamie12.home.mindspring.com/</a>
W95SSTV	Windows 95 +	T. Sonido	N7CXI - Jim Barber	<a href="http://siliconpixels.com/">http://siliconpixels.com/</a>
Winpix32 v 3.80	Windows 95 +	T. Sonido	KOHEO - Don Rotier (Silent Key)	<a href="http://homepage.nflworld.com/winpix/">http://homepage.nflworld.com/winpix/</a>
Winskan	Windows 3.x +	T. Sonido	KA1LPA - Jamie	<a href="http://jamie12.home.mindspring.com/">http://jamie12.home.mindspring.com/</a>

Tabla III. Programas para SSTV más conocidos (lista no exhaustiva).

tiva, entre otros, está disponible en la siguiente dirección de Internet <http://mscan.com/repeaters.html>

c) Dispone de operación *full duplex*, prestación que, si la tarjeta de sonido también admite esa modalidad, permite decodificar una imagen que se esté recibiendo por un receptor y frecuencia distintos a los que estemos utilizando en la transmisión simultánea o bien monitorizar la propia transmisión.

**W95SSTV v 1.10** de Jim Barber, N7CIX. Programa muy bien conseguido y con prestaciones singulares, pero que sólo dispone de una pantalla de utilización alterna entre transmisión y recepción, lo que representa un «handicap», puesto que no permite preparar una imagen para su transmisión mientras se recibe la imagen de la otra estación. Puede decirse que es el precursor del *ChromaPix*.

**ChromaPix v 1.6.17** de Silicon Pixels (N7CIX y VE3EC). Éste es un programa que cumple sobradamente las necesidades operativas en SSTV y que, al tiempo y como característica única en los sistemas que yo conozco, es un excelente editor de gráficos, con prestaciones que pueden ser la envidia de más de algún programa dedicado exclusivamente a ese menester.

Sus prestaciones principales, entre otras, son:

*Procesado de la señal:* con filtros y detectores basados en la tecnología DSP (seleccionables); operación totalmente asincrónica. Al recibir un nuevo código VIS el reinicio de la imagen se produce en la parte superior de la ventana.



Figura 5. Aquí tenemos la pantalla con el GUI del JVComm32, sobradamente conocido por la mayoría de los lectores.

*Edición gráfica:* permite la inserción de marcos, bordes, sombras, PiP (imagen dentro de otra imagen), *collages...* en nuestras imágenes; soporta TWAIN a 32 bit para exploradores (*scanners*), captadoras y cámaras digitales; prestaciones de pintura: líneas, recuadros, círculos, texto, etc.; controles del contraste, saturación, aspecto y nitidez de las imágenes. Dependiendo del tamaño del monitor y de la definición disponible, se pueden abrir hasta tres paneles simultáneos, lo que permite el preparado de las imágenes a transmitir mientras se recibe una imagen.

**JVCOMM32** de Eberhard Backeshoff, DK8JV. Programa multifunción, sucesor del mítico JVFax, que da soporte a las modalidades de FAX, RTTY/SYNOP/NAVTEX y SSTV.

La versión actual es la 1.22 *pre* y reúne las siguientes características:

- Fax: Solo recepción de las modalidades Fax HF, Satélites Geoestacionarios y de Órbita Polar.
- RTTY/SYNOP/NAVTEX: Solo recepción. La versión 2.00 de próxima aparición dispondrá de AFC y sintonía fina para RTTY así como de un lujoso visualizador de mensajes en RTTY/SYNOP/NAVTEX.
- SSTV: Decodifica y transmite en las ocho modalidades más populares: Martin 1 y Martin 2; Scottie 1, Scottie 2 y Scottie DX; P3, P5 y P7.

## Conclusiones

Como reza el título, la SSTV es una modalidad de comunicación digital fascinante, sobre todo en las bandas de HF (sin menospreciar la V/UHF) donde existe el desafío del QRM y la expectativa de la caza del DX y donde hay que demostrar las cualidades de buen operador, guardando siempre las normas del buen hacer: escuchar y en su caso preguntar si la frecuencia está libre, hacer la llamada CQ SSTV de viva voz y, en el supuesto de hacer la llamada mediante la transmisión de una imagen, transmitir siempre la imagen completa. La transmisión de imágenes parciales no hace más que ensuciar la ventana de recepción de las estaciones que estén a la escucha, puesto que al cortarse inadecuadamente la transmisión de la imagen esas estaciones siguen recibiendo ruido. El cumplimiento generalizado de este tipo de normas hace que la radioafición, en todas sus modalidades, sea más agradable y apasionante pero, en SSTV, cuando ves como la imagen procedente de una estación DX se va conformando línea a línea..., ¡es una gozada! Espero haber conseguido captar vuestra atención y deseo que la lectura de este artículo haya colmado vuestras expectativas y abierto nuevas inquietudes. Gracias por vuestra atención.

# Reflexiones sobre un experimento en QRP

BOB LOCHER\*, W9KNI

*¿Aburrido de la radioafición? El autor también lo estaba, hace algunos años... así que se decidió a probar algo nuevo y más desafiante.*

**D**éjenme empezar con una perogrullada que olvidamos muy frecuentemente: la radioafición es eso, una afición. Ello significa que debería ser divertida, o al menos debería ofrecernos una recompensa que valga la pena. Cuando aquello que hacemos en la radioafición no encaja con esa filosofía, deberíamos plantearnos el por qué y realizar aquellos cambios que nos ofrezcan de nuevo disfrute de esta afición.

Hace algunos años, me estaba estancando en nuestra afición. Decidí que necesitaba hacer algo nuevo, que me permitiera reavivar la llama. En octubre de 1999 compré un transceptor Elecraft K2 en formato de kit. Ya había visto funcionar a este pequeño equipo, que había operado durante cinco minutos, y quedé impresionado. Me pensaba que algo así debería ofrecer bastante diversión.

¡Y no tenía ni idea de cuánto!

## Una nueva aventura

El transceptor K2 llegó a casa sin problemas, y su ensamble me tomó unas 30 horas. El día 5 de noviembre de 1999, el equipo estaba QRV.

Ahora, déjenme ser sincero sobre una cosa: muchos operadores QRP se limitan a sí mismos a 5 W de salida, o 10 W en BLU, y, de alguna manera, esos baremos se convirtieron en los máximos oficiales para QRP. Bien, yo no me adscribí a dicha limitación. Cuando encendí el pequeño transceptor, el vatímetro indicaba una potencia de salida de 12 W. Para mí, ya estaba bien.

Mi primer comunicado fue con NOSS, que también estaba usando un K2. Mi segundo contacto fue con VP2V/G3TXF, luego JW/DJ3KR, seguido por UT2QT. ¡Huy!, pensé, «esto es ¡muy divertido!». Estaba totalmente enganchado.

Tras muchos años de trabajar con la máxima potencia legal (aunque normalmente con 100 W), me encontré a mí mismo operando en baja potencia (sí, de acuerdo, con 12 W), con la diferencia de que, con este equipo, no era fácil incrementar la potencia. Siempre había sido un defensor de la operación en QRP. Creía, y sigo creyendo, que todo operador en este modo aprende un montón sobre la mecánica de trabajar estaciones. Muchas veces en el pasado, había disminuido la potencia al mínimo e intentaba trabajar DX. Si me cansaba, me bastaba con actuar sobre el mando de nivel de RF y volver a los 100 W. Y, accionando

un par de interruptores, podía disponer de 1.500 W en cuestión de segundos.

Operar en QRP, sin embargo, sin la posibilidad de hacer nada para obtener más vatios, es diferente. No hay forma de escapar. La elección de transceptor para modo de baja potencia se convirtió en una deliciosa aventura. De acuerdo, lo confieso, una vez tuve una escena de pánico que me hizo volver a conectar mi otro transceptor «junto al amplificador lineal de 1.500 W» cuando recibí una llamada telefónica, alertándome sobre una estación P5 supuestamente en Corea del Norte, el último país que necesitaba. Lo trabajé, aunque para mi desesperación era simplemente un pirata. Desde entonces, he trabajado varias estaciones P5 con el transceptor K2, aunque, de igual modo, también eran estaciones piratas. De todas formas, y excepción hecha de la citada ocasión, toda mi operación desde el día 5 de noviembre de 1999 ha sido en modo QRP. Hasta ahora, tengo trabajadas 281 entidades con el K2, tanto en telegrafía como en fonía.

## La antena

Notables estaciones DX me piden información sobre qué antena utilizo, imaginándose que mi señal es resultado de la combinación de antena y transceptor. Utilizo una antena Bencher Skyhawk tribanda, a 20 m sobre el suelo. Por mi propia percepción, en términos de señal efectiva radiada, es bastante similar a 100 W aplicados sobre una antena vertical Butternut.

Ya había recorrido antes la senda de las comunicaciones a larga distancia (DX); no era, pues, mi primera vez. Por ello, debo reconocer que ya conocía algunos de los trucos del juego. Una vez dicho esto, tengo que decir que ha sido muy divertido el tiempo dedicado a cazar entidades DX con un transceptor, construido en casa, y con una potencia disponible de 12 W.

Para que conste, todos los comunicados DX en QRP fueron obtenidos sin ningún tipo de ayuda, nada de llamar con el transceptor grande y, tras romper el *pile-up*, pedir a la estación DX que esperara a que pasara al equipo QRP, nada de llamar frenéticamente indicando «/QRP». Tengo que admitir que, en una ocasión, tuve que pelear bastante para comunicar con una estación DX, y me supuso un auténtico placer hacerle saber que mi potencia era de 12 W. No obstante, el mérito era de la antena, no del transceptor.

De todas formas, mi experiencia me ha brindado un mejor conocimiento de algunas cosas, que ahora quiero compartir con el lector.

\* Box 1025, Geyserville, CA 95441, USA.  
Correo-E: locher@sonic.net

## La mentalidad QRP

En primer lugar, QRP es una mentalidad. Como indiqué anteriormente, algunos consideran trabajar en QRP si se trabaja con 5 W o menos en telegrafía, o 10 W en fonía. Algunos QRPistas creen que tampoco es apropiado trabajar con antenas competitivas, y que una antena adecuada para este modo sería una antena de hilo largo con un minúsculo sintonizador de antena. Otros creen que sólo se puede hacer QRP con equipos caseros, y que la virtud reside en reciclar componentes y piezas, especialmente las no eléctricas. Muchos tienen una mentalidad de espía de la II Guerra Mundial, teniendo gran detalle en diseñar receptores miniaturizados en contenedores minúsculos, como cajas de cerillas, paquetes de tabaco, latas, o incluso bolígrafos, cosas que aparentan tener usos más mundanos.

Algunos aficionados al QRP intercambian un 72 en lugar de un 73, creo que para simbolizar que 72 es menos. Obviamente, algunos son masoquistas. Otros son minimalistas, otros son ahorradores por elección o por obligación, otros sólo trabajan en QRP como única salida a las interferencias de radiofrecuencia, y a otros les gustan los handicaps en la operación. Algunos efectúan sus actividades principalmente en localización portable, frecuentemente en lugares de difícil acceso. Otros miran con desdén a la mayoría de actividades en la radioafición; tienen sus propias frecuencias recomendadas, e ignoran totalmente al resto de la comunidad de radioaficionados. Algunos operan principal o únicamente en servicio móvil. Y, como en cualquier otra actividad viva y que vale la pena, están esos advenedizos, que hablan el lenguaje pero no andan el camino, y que, indefectiblemente, son los más ruidosos en la defensa de la pureza del QRP, aconsejando a todo el mundo a no operar por encima de los 10 W.

Tomados en conjunto, los aficionados al QRP son un grupo con diversidad, y, ciertamente, incluyen a algunas de las personas más interesantes en la radioafición. Sin ningún género de dudas, son las personas más dinámicas en la operación de HF hoy en día.

### Pero...

Operar con 12 W en una tribanda Skyhawk es el equivalente aproximado a trabajar con 100 W en una antena vertical Butternut. Mi estatus en QRP permanece relativamente intacto si trabajo con 12 W, para esfumarse totalmente si trabajo con 100 W. Ello, siendo la potencia radiada efectiva (ERP) la misma en ambos casos. Si les digo a otros radioaficionados que he trabajado 281 entidades en 22 meses, en QRP, la mayoría inclinan la cabeza con respeto. Si les digo que lo he hecho con 100 W, la relación de respecto queda reducida considerablemente.

¿Es esto justo? Por supuesto que no. Francamente, incluso aunque la ERP sea la misma en ambas configuraciones, si tuviera que elegir, escogería la configuración QRP con la antena tribanda, sobre todo por el beneficio considerable que supone la mejor recepción ofrecida por esta antena. El único, gran, problema es una penalización sustancial en 40 y 80 metros, para los que tengo una vertical en la que tengo que elegir entre 12 o 100 W. Es en este caso donde 100 W son mejor bienvenidos.



La instalación QRP del autor: un transceptor Elecraft K2 con 12 W de salida, y un antena Bencher Skyhawk tribanda, que ofrece ganancia tanto en transmisión como en recepción.

## QRP contra QRO

Ahora, comparemos algunos aspectos sobre operar en QRP o QRO, potencia máxima legal si es necesario.

Mi transceptor K2 tiene un muy buen receptor y mi tribanda es realmente efectiva tanto en recepción como en transmisión. El resultado es que puedo escuchar en muchas ocasiones buenos DX en una banda que no está del todo abierta. Hay ocasiones, especialmente en 20 metros, y algunas menos en 15 y 10 metros, donde con un buen equipo y una buena antena se pueden escuchar buenos DX, con recepción fiable, sobre todo en telegrafía.

En los caminos secundarios, sin embargo, todo lo que obtengo con QRP es frustración. No hay forma de trabajar esas estaciones. A veces pasan informes de 539, pero sus corresponsales les dicen que están saliendo con 400 W o más. Si yo operara con 1.500 W, estas estaciones DX caerían con facilidad. Adivinen cuáles son las posibilidades de que esa estación oiga una señal de nivel QRP. Hablando con sinceridad, no obtuve una licencia ni instalé una directiva sobre una torreta para ser una estación SWL.

Cuando se abre uno de los caminos habituales de una banda, el QRP no supone tanto problema: es capaz de trabajar estaciones, y este trabajo es muy gratificante. De todas formas, hay muchas ocasiones en que no hay un solo paso abierto en una banda en concreto, por lo que la estación QRP no tiene motivos para intentar trabajar en DX. Con alta potencia, la operación es más realista.

Otra limitación del QRP es el mantener comunicados largos. Me gusta hablar largo y tendido con mis amigos DX, pero hacerlo en modo de baja potencia no es nada gratificante. Por un lado, cualquier desvanecimiento de señal deja sin recepción de señal a la estación remota, o

como mínimo le hace más difícil la recepción. ¿Cuál es la diversión para el correspondiente? Ninguna. En demasiadas ocasiones he estado en contacto con un colega, sólo para escuchar cómo otra estación, que no me oía, preguntaba «¿QRL?» y, a pesar de enviarle «QRL PSE QSY», esa estación empezaba inmediatamente a llamar CQ en mi frecuencia. Obviamente, no me escuchaba, pero es muy frustrante. Como resultado, la mayoría de las charlas en DX con QRP son cortas, y no ofrecen demasiada recompensa.

Para charlar, si ello es fácilmente posible, yo uso normalmente 100 W y más si es preciso, para sostener el QSO. El hacerlo con un equipo que saca 12 W es poco práctico.

Ya sea en DX o intentando un comunicado largo, otro problema añadido puede ser que la estación que deseamos trabajar sufra problemas de ruido, ya sea por QRN atmosférico, o por ruido de líneas de energía. Ambos pueden conspirar para hacer que las señales más débiles sean imposibles de recibir. Entonces, francamente, algunos operadores, simplemente, no son buenos en lo referente a copiar estaciones débiles.

Confieso que estoy en un punto donde las virtudes de operar 100% QRP decaen. Por una parte, están las pocas oportunidades de trabajar nuevas entidades DX en mi lista. Hay algunas que necesito, pero no son de ninguna manera cosas sencillas, como EP, YI, 9N, J28 (¡pero pregúnteme sobre cazar YK!). Por otra parte, estoy a punto de mudarme, pero no quiero abandonar mi caza del DX en QRP.

Puede que todo esto deje de ser un problema en un futu-

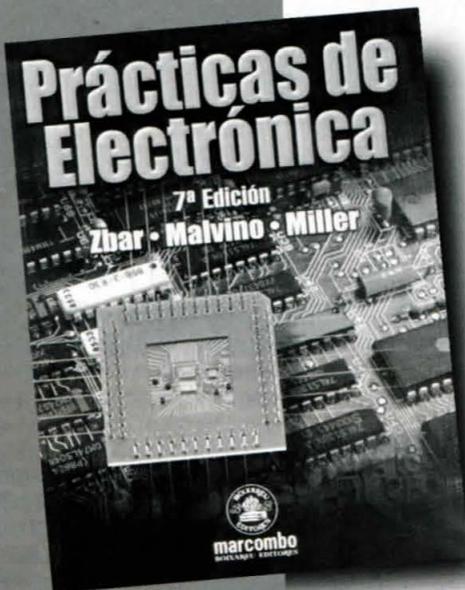
ro. Mi proveedor de equipos de radioaficionado me ha prometido una placa de 100 W para mi transceptor, y ciertamente la instalaré. El proveedor dice que con un simple botón puede desactivarse dicha placa, haciendo que la unidad siga con sus 12 W originales. [N. de R. En el momento de imprimir este artículo, Elecraft ha presentado su placa KPA-100 para el K2]. Realmente, esto me gusta, ya que me suena a solución ideal. Puedo escudriñar las bandas. Si escucho a una estación P5 legítima, puedo contar con 1.500 W en segundos. Si me encuentro en el aire con un amigo, y queremos hablar, puedo obtener 100 o más vatios en segundos. Si encuentro una nueva entidad para mi caza del DX en QRP, puedo pulsar un botón y salir con 12 W de nuevo. Lo único que debo vigilar es que el vatímetro ¡no esté en la escala de 25 W al activar el lineal!

De todas formas, para mí, accionar el mando de nivel de salida de RF al mínimo no es lo mismo, pero pulsar un botón que me convierta en QRP ya me va bien. ¡La solución digital! Ya la estoy esperando.

### Inténtelo

¿Se está aburriendo? ¿Las bandas parecen decaer? Déle una oportunidad al QRP. Hay muchos y buenos equipos de varios fabricantes. Algunos son kits; otros vienen contruidos de fábrica. Puede que, en su intento, no agote del todo las posibilidades del QRP, pero seguramente se divertirá un montón.

TRADUCIDO POR FIDEL LEON, EA3GIP



Para pedidos utilice la  
HOJA/PEDIDO  
LIBRERÍA  
insertada en la revista

Los estudiantes de ingeniería y los técnicos en electrónica encontrarán en esta séptima edición de esta obra –que se ha convertido en un «clásico» de la tecnología electrónica– una cuidada selección de experimentos prácticos de electrónica, que abarcan semiconductores y circuitos integrados y con los cuales se aprende a manejar los instrumentos de medida y se facilita la comprensión del comportamiento de los circuitos y componentes elementales. Asimismo, los instructores de electrónica encontrarán en el mismo una valiosa guía para organizar las clases prácticas y proponer montajes de resultado seguro y contrastado. Cada práctica se acompaña de una introducción a los conceptos básicos aplicables, los componentes electrónicos específicos y el resto de materiales necesarios, así como del procedimiento detallado del experimento y de un resumen de lo estudiado. Un cuestionario de autoevaluación (con respuestas incluidas) y unas preguntas completan el conjunto de temas que estimulan el análisis y el interés del estudiante.

El libro es adecuado para escuelas técnicas de grado medio, centros docentes profesionales y programas de entrenamiento y formación industrial.

7ª edición  
21 x 28 cm  
400 páginas  
23,50 €

# El conjunto DXLab

## Surtido de aplicaciones interactivas para el diexista

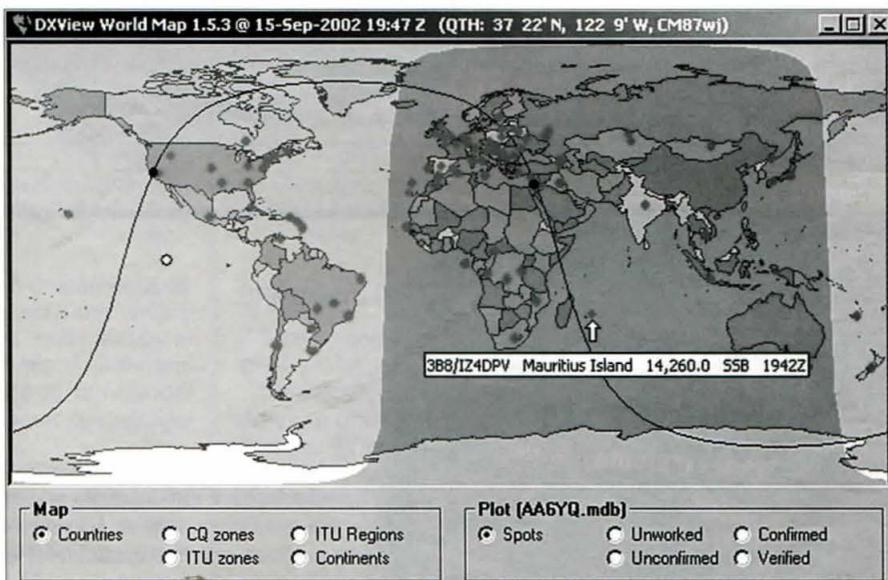
DAVE BERNSTEIN\*, AA6YQ

*Viva mejor con un software mejor... o por lo menos haga mejores DX. Esta es la teoría bajo la que AA6YQ actuó para ofrecer su software gratuito a los diexistas; una colección de aplicaciones diseñadas para mejorar tanto las posibilidades del diexismo como su diversión.*

Si el lector está interesado en el DX y cree que un mejor software podría aumentar sus prestaciones y diversión, permítame que le presente el «DXLab Suite», un conjunto de aplicaciones que interactúan entre sí y el proceso que colabora a su progreso. Aunque yo estuve diseñando equipos y software digital desde finales de los años 60, no obtuve mi licencia de radio hasta 1990. En este punto, ocurrieron dos cosas en rápida sucesión: me picó el «bicho» del DX y empecé a escribir programas como ayuda de mis actividades de radio. Lo que empezó como un sencillo monitor de radiopaquete para el cluster, a lo largo de los años fue creciendo al incorporar el control para equipos Icom, registro de QSO, impresión de tarjetas QSL, cálculo de rumbos de antena y control del rotor, predicción de propagación y búsqueda de rutas de QSL.

Este conglomerado de funciones, que yo denominé DXLab, resultó un colaborador muy efectivo para el DX. Podía analizar los hábitos operativos de las estaciones DX que escuchaba y relacionar esos hábitos con las aperturas primarias y secundarias de las bandas desde mi QTH, saltando a la frecuencia de las estaciones anunciadas con un toque de ratón, logrando el QSO necesitado unos segundos cruciales antes de que llegaran los rugidos de los «cazadores de spots».

Había, sin embargo, dos problemas significativos. Aunque el situar todas esas funciones en un solo programa facilitaba el integrar la totalidad de las



Mapamundi del DXView, mostrando la posición del Sol, la zona iluminada y la oscura y los QTH de los últimos avisos del DXCluster.

tareas separadas (por ejemplo, un clic de ratón sobre un DX mostrado en el mapamundi hacía saltar al transceptor a la frecuencia y modalidad del anuncio), el tiempo necesario para elaborar y comprobar el programa tras añadir una nueva característica se estaba haciendo problemático. Además, el programa era, con mucho, demasiado complicado para cualquiera que quisiera instalarlo, aunque mucho menos que comprenderlo o usarlo. Los visitantes de mi cuarto de radio quedaban maravillados de las capacidades del DXLab, pero hacer evolucionar ese monolito hacia algo utilizable por cualquiera excepto su autor parecía imposible.

A principios de 1999, Tony Gargano, N2SS, puso un mensaje en el reflector de Icom pidiendo ayuda para poder operar su transceptor IC-781 en conjunción con un amplificador PW-1. En el diseño de Icom, el PW-1 determina la frecuencia de trabajo del transceptor comprobando comandos enviados al bus CI-V; este bus fue diseñado originalmente para permitir múltiples radios en modo transceptor en una relación maestro-esclavo y luego fue extendido para soportar un control bajo PC. El IC-781 y el PW-1 de Tony no estaban comunicándose y no era claro el por qué. Se me ocurrió que podría ensamblar rápidamente un monitor de bus CI-V usando «partes»

\* Correo-E: dhb@attbi.com

de la función de control del transceptor de mi DXLab.

La noción de organizar el software en componentes que puedan ser reutilizados fácilmente de una aplicación a otra es uno de los «Santo Grial» de la moderna ingeniería de software y éste fue un ejemplo trivial. El resultado fue una aplicación independiente que llamé *CI-V Explorer*, que permitió a Tony encontrar un fusible fundido en el IC-781 que impedía al PW-1 responder a los mensajes del transceptor a través del CI-V. Y a mí me enseñó las bases del empaquetado en aplicaciones para ser instaladas por amateurs.

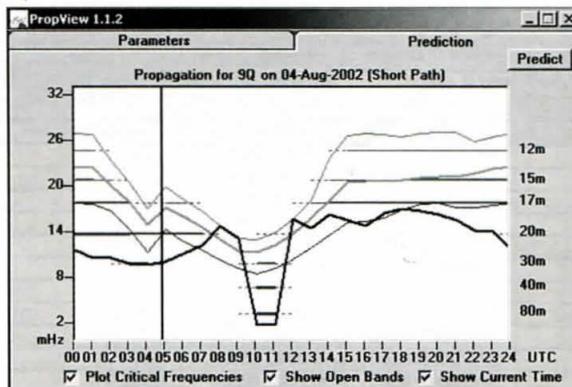
Hice que el *CI-V Explorer* se pudiera descargar desde mi web. No son muchos los aficionados que necesitan comprobar el flujo de mensajes por CI-V entre su PC y el transceptor, incluso aunque tengan la posibilidad de hacerlo en decimal o hexadecimal. Si no otra cosa, los primitivos dispositivos de búsqueda de esa época dieron a conocer el *CI-V Explorer* a unos cuantos adictos y su aprecio y ánimo fue casi tan adictivo como el diexismo.

No mucho más tarde, los continuos mensajes «¿Cuál es la ruta para la QSL X?» en los distintos reflectores de DX y grupos de noticias me llevaron a extraer más código del *DXLab* y crear una página web especializada en la búsqueda, denominada *Pathfinder*. Hay muchos sitios web con información de QSL: *Buckmaster*, *QRZ*, *RW1QM*, *OZ1C*, *K4UTE*, etc. Aunque es sencillo añadir cualquiera de ellos a la lista de «Favoritos», el navegar de uno a otro y reintroducir el indicativo era penoso y consumía tiempo. Había también un creciente número de listas de indicativos en línea para varias entidades DX; en total, localicé más de cien diferentes páginas web accesibles con información sobre QSL.

*Pathfinder* permite entrar el indicativo una sola vez, determina el país al que pertenece y ofrece un botón para clicar y elegir el listado apropiado para esa entidad. Doce botones adicionales pueden ser asociados con otras tantas fuentes favoritas de información de QSL en línea, permitiendo una rápida búsqueda en toda la red y, más recientemente, en el *Callbook* en CD-ROM.

Por esa época tuve la suerte de coincidir con Fab

Noviembre, 2002



Una previsión de propagación del PropView, mostrando las mejores horas para las bandas seleccionadas, y viceversa.

Sartoni, IK4VYX, el autor del *DXTelnet*. Fab me ayudó a refinar mis conocimientos del empaquetado de software para distribución por la web, en lo que resultó la versión beta 1.0 del *Pathfinder* en 1999, que fue verificada por un grupo de unos 20 probadores de beta.

Tuve la suerte de descubrir el sitio [www.qsl.net](http://www.qsl.net), mantenido por Al Waller, K3TKJ, quien proporcionó gratis un sitio web desde el cual podía ser distribuido *Pathfinder*. Sin la ayuda de Al, ningún *Pathfinder* ni cualquier otra aplicación subsiguiente de *DXLab* podría haber visto la luz.

La caza de información sobre QSL es mucho más interesante que el observar los mensajes a través del bus CI-V, y montones de aficionados respondieron a mi demanda de probadores beta. No quería ofender al equipo, de modo que no fui nada selectivo al juntar ese grupo; cualquier voluntario con un PC razonable bajo *Windows 9x* o *NT* fue aceptado.

Aunque esa mezcla pudiera parecer una locura, fue extraordinariamente efectiva, la extensa gama

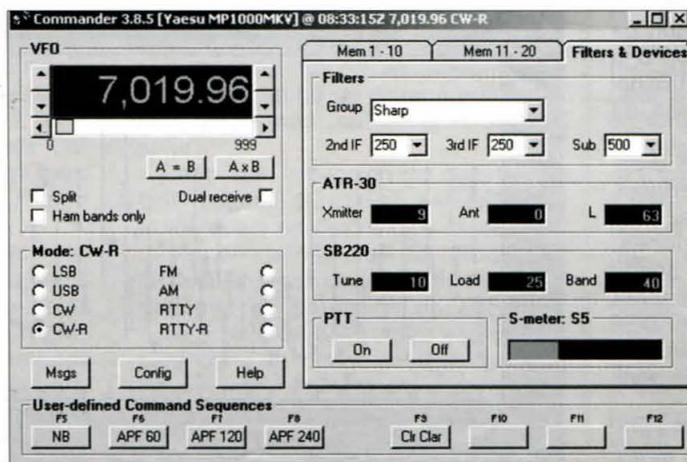
de experiencias, temas de fondo y expectativas me forzaron a optimizar *Pathfinder* para hacerlo más fácil de instalar y utilizar.

El término «interfaz intuitiva de usuario» adorna la mayor parte de las aplicaciones modernas de software, pero yo he desarrollado una definición específica para esta frase: la mayoría de amateurs han de ser capaces de utilizar *Pathfinder* simplemente haciéndolo funcionar, con poca o ninguna referencia a documentación en línea. Aunque existen muchos aspectos relativos a esta cuestión, dos de ellos sobresalen: no hay menús, sino que hay botones comprensibles para cada control.

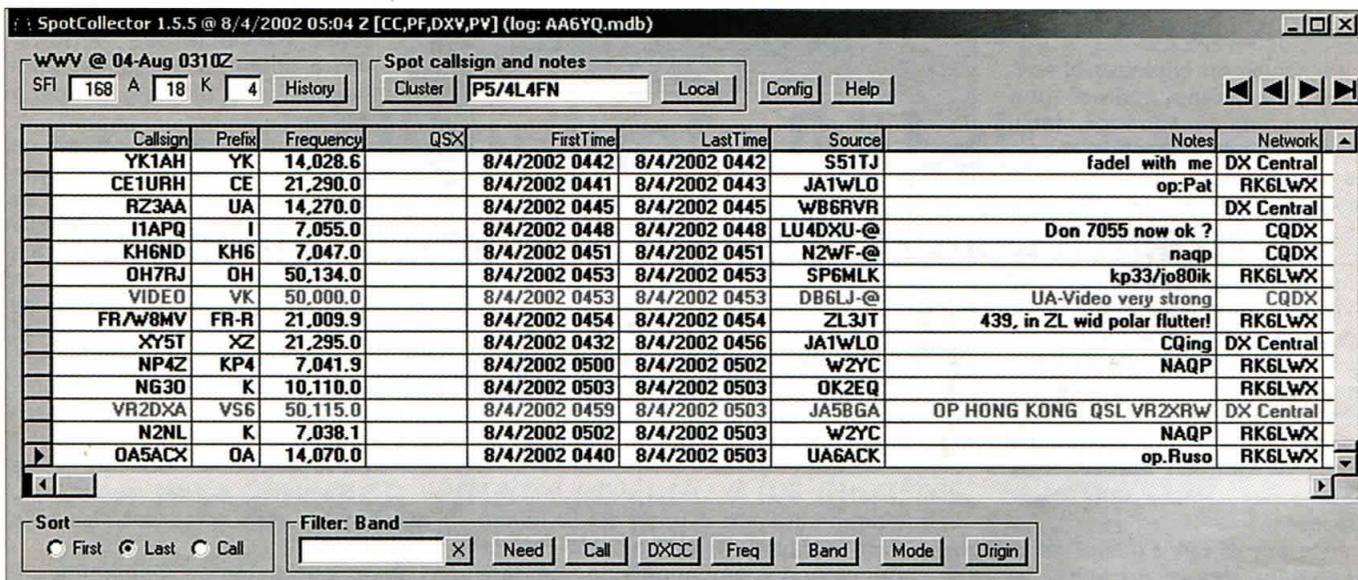
Salvo que estemos elaborando un procesador de texto, se demuestra que la estructura de menús es poco adecuada para la mayoría de aplicaciones de radioaficionado. Sea cual sea la estructura de menús que apliquemos o inventemos, los usuarios tendrán que recordar, por ejemplo, adónde ir para cambiar la velocidad de RTTY a 50 Bd antes de que llegue el *pileup*. Para evitar eso, todas las capacidades son directamente accesibles mediante botones de mando, recuadros, reglas deslizantes, rejillas u otros controles visuales.

Un mecanismo muy adecuado para acceder a documentación es el *Tool-tips* de Microsoft: hagamos que el cursor del ratón se sitúe un momento sobre un control y aparecerá un texto describiendo la función de ese control. Cada control de todas y cada una de las aplicaciones de *DXLab* tiene un texto explicativo de ese tipo. Sí, claro, esos recuadros de texto pueden ser desactivados en cuanto nos hayamos familiarizado con una aplicación. Si los controles requeridos no caben en una ventana de tamaño razonable o darían como resultado un panel demasiado complejo, unas tablas de diálogo espaciadas permiten al usuario escoger entre un conjunto más reducido de actividades, como por ejemplo *DXKeeper's*, *Log QSO*, *Import* o *Export*, etc.

Tras un duro comienzo, establecí la infraestructura precisa para seguir informando entrantes por omisión o mejoras. Creé páginas web para cada uno de ellos, de forma que la comunidad de radioaficionados pudiera ver cómo iba



Ventana de control del Commander. Esta parte del DXLab Suite provee control por ordenador de las radios que lo permiten.



La ventana de la base de datos del SpotCollector muestra los avisos de DX más recientes.

progresando y comentar o criticar, según creyeran apropiado. Este mecanismo aún está en uso. Se puede visitar la historia de las versiones de *Pathfinder*, el log por omisión y el registro de mejoras en línea en [www.qsl.net/pathfinder](http://www.qsl.net/pathfinder).

La mayor parte de las interacciones lo fueron a través de mensajes de correo electrónico, típicamente copiados de alguno que estaba trabajando con la aplicación.

*Pathfinder* probó que se podía extraer una aplicación del *DXLab* y hacerla ampliamente disponible, pero el siguiente adelanto vino de una dirección completamente diferente. Peter Martinez, G3PLX, había desarrollado el protocolo PSK31 y asimismo desarrolló *PSK31SBW*, una aplicación bajo Windows que, junto con una tarjeta de sonido, proporcionaba modulación y desmodulación bajo PSK31. Me interesé vivamente por la potencialidad de esa nueva modalidad y empecé a pensar cómo añadir la posibilidad de operar con él desde *DXLab*, con una adecuada interacción con el control del transceptor y con las funciones de registro de QSO.

Peter y yo tratamos sobre la creación de un «motor PSK» con interfaces programáticas que pudieran ser utilizadas por diferentes aplicaciones; esas interfaces me permitirían añadir el soporte a PSK al *DXLab* sin tener que reinventar los mecanismos DSP precisos para modulación, desmodulación y interfaz con la tarjeta de sonido.

Cuando descubrí que Moe Wheathley, AE4JY, había construido un motor así, yo quedé fuera de la carrera.

Al principio, mi razonamiento para

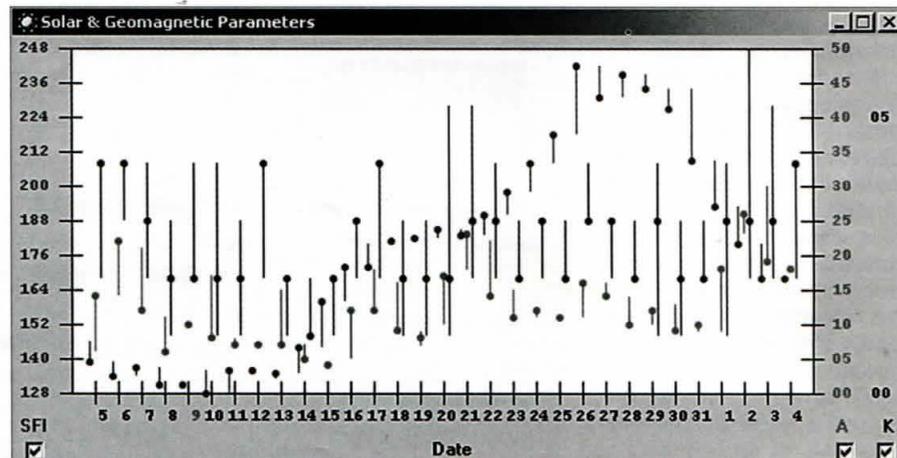
armar una implementación separada para PSK utilizando el *PSKCORE* fue simple: el proceso de montarlo dentro del *DXLab* sería demasiado lento y complicado; lo mejor era hacerlo funcionar separadamente al principio e integrarlo luego. Sin embargo, mi experiencia con *Pathfinder* me decía que una aplicación de PSK fácil de instalar y usar interesaría a muchos aficionados. Por entonces, la capacidad del *PSKCORE* de descodificar simultáneamente múltiples QSO en PSK estaba sin explotar y yo creía que los diexistas de PSK encontrarían particularmente útil esa posibilidad.

### Pasos hacia la integración

La «mosca en la miel» fue la integración. Si iba a desarrollar una aplicación PSK en solitario. ¿Cómo

podría controlar el transceptor? ¿Y cómo podría efectuar el registro de QSO y el seguimiento de diplomas? Así que empecé arrancando como una aplicación única, pero eventualmente debí añadirle la mayoría de las funciones que ya estaban presentes en el *DXLab*. La única cosa peor que una aplicación monstruosa, ¡es tener dos! Afortunadamente, existía otra vía; en vez de un enorme programa que lo hace todo, pero que se hace progresivamente ininstalable, inutilizable y de imposible mantenimiento, diseñar un sistema de aplicaciones individuales especializadas que detecten la presencia de otras y que interactúen automáticamente con ellas.

*Windows* de Microsoft proporciona mecanismos que permiten que las aplicaciones se comuniquen enviándose mensajes de una a otra. Hay



La ventana de la historia del SpotCollector permite hacer un seguimiento del número de manchas solares y de los índices A y K de la actividad ionosférica a lo largo de un periodo de tiempo.

varios de ellos, y yo escogí el *Dyna-mic Data Exchange* (DDE). Utilizando DDE, una aplicación PSK puede obtener la frecuencia actual del transceptor de la aplicación de control de éste o bien dirigir el cambio de frecuencia del transceptor de modo que la señal actual quede centrada en su banda pasante. La aplicación PSK puede enviar información de ese QSO al programa de registro y remitir el indicativo al programa de búsqueda *Pathfinder* para que éste busque la ruta de la QSL deseada. Una constelación de aplicaciones interrelacio-

hacia el monolítico *DXLab*, sin reducción de integración entre las distintas funciones.

Este sistema es el *DXLab Suite*. La aplicación de PSK se convirtió en *WinWarbler* y luego fue extendida con el motor del programa MMTTY de Mako Mori, JH3HHT, para soportar radioteletipo con una interfaz de usuario común para ambos modos; con un módem externo de RTTY, *WinWarbler* puede descodificar dos señales de RTTY simultáneamente. El *CI-V Explorer* se tornó en *Commander*, que proporciona una interfaz de usuario

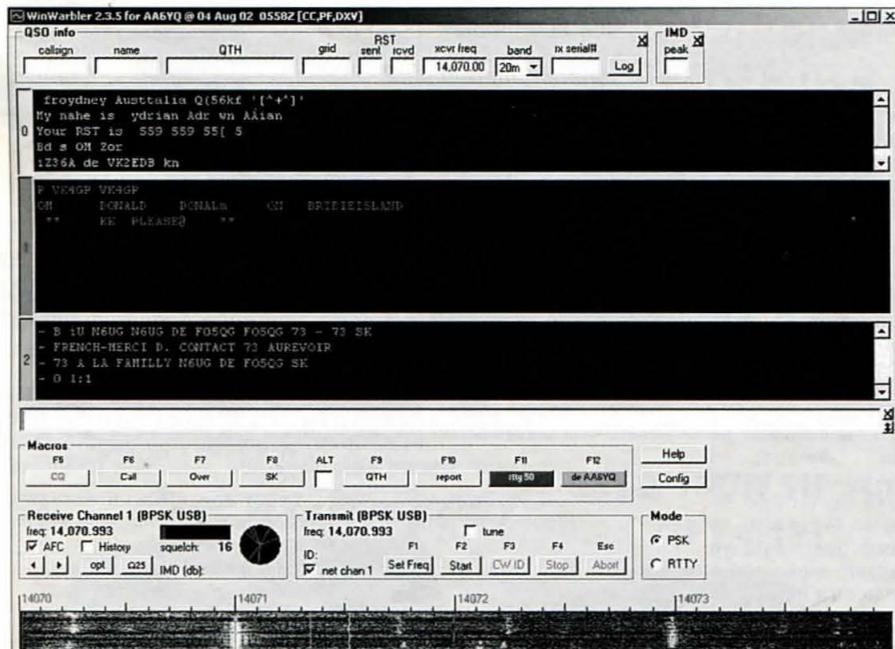
habilidad de sus predecesores para seguir el progreso de cualquier diploma, identificar los QSO de los cuales precisamos QSL o etiquetas; soporta múltiples libros de registro, indicativos múltiples y operaciones desde múltiples QTH.

*SpotCollector*, de la misma manera, explota las capacidades del motor Jet para crear y mantener una base de datos conteniendo avisos coincidentes del *DXCluster* local en radiopaquete y de hasta cuatro *Cluster Telnet*, así como del *DX Summit Cluster* de Internet, analizando en tiempo real y filtrando esa información para proporcionar al diexista moderno información crítica en forma tal que facilita las acciones rápidas (por ejemplo, «muestra todos los avisos dentro de 5 kHz de la frecuencia del transceptor»).

La funcionalidad de pronóstico del *PropViews* se extrajo del *DXLab* original, pero su habilidad para predecir las condiciones de propagación le vienen de la monitorización de la red de balizas de la NCDXF/IARU, dirigiendo el *Commander* y el *DXView* a hacer QSY en el transceptor y girar la antena hacia un conjunto especificado de balizas; es ésta una reciente adición que ilustra la potencia de la interoperatividad entre una red de aplicaciones como la del *DXLab Suite*. Descripciones detalladas, así como una ayuda en línea para cada una de las aplicaciones descritas está disponible vía [www.qsl.net/dxlab](http://www.qsl.net/dxlab)

En cuanto cada una de las aplicaciones, Al, K3TKJ, proporcionó un sitio web para su distribución, gestión y documentación en línea. Recluté a los primeros usuarios en los reflectores de Internet, aceptando comentarios y críticas de cualquiera que quisiera ofrecerlos. Para facilitar una rápida respuesta a esta «realimentación», usé el desarrollo iterativo, un estilo de *software* que se caracteriza por tener frecuentes versiones de desarrollo. Cada pocos meses se usa una versión estable para crear una *lanzamiento completo*, conteniendo todo el *software* y su documentación.

Para facilitar una evaluación rápida, las versiones de desarrollo son ligeras, conteniendo solamente aquellos componentes que han cambiado desde el último lanzamiento completo. Tras la instalación de un lanzamiento completo, se pueden obtener todos los «parches» y adiciones de prestaciones poniendo al día la versión existente. Las instrucciones para la descarga, instalación y puesta al día con un conjunto de lanzamientos completos y versiones de mejora



WinWarbler es una aplicación de comunicaciones digitales, que permite monitorizar múltiples QSO simultáneamente mientras se trabaja en PSK31 o MMTTY.

nadas entre sí puede hacer todo lo que haría una gran aplicación monolítica, pero con varias ventajas fundamentales:

- El usuario puede arrancar con cualquier aplicación que desee, aprenderla y añadir luego aplicaciones adicionales en cualquier orden que le parezca apropiado.
- El desarrollo de aplicaciones individuales puede ser más ágil y responder mejor a las peticiones de los usuarios.
- Los dispositivos físicos únicos (el equipo transceptor, el rotor de antena, la tarjeta de sonido) son accesibles simultáneamente desde múltiples «clientes», incluyendo aplicaciones construidas por otros programadores.

Esta revelación me llevó a una nueva misión: la construcción de un sistema de aplicaciones interoperativas que automatizasen las actividades del diexismo al modo como lo

común y servidor DDE para radios Kenwood, Ten-Tec y Yaesu, así como Icom. *DXView* se adaptó para proporcionar el examen de indicativos en una base de datos de DXCC, controlar el rotor de antena y situar la información correspondiente en un mapamundi, junto con rumbo de antena y la posición en tiempo real de la línea gris solar.

Dado que la función de registro de QSO original del *DXLab* estaba construida sobre una tecnología anterior de bases de datos, opté por montar el *DXKeeper* desde cero a partir del motor de base de datos *Jet* de *Microsoft Access*; el *DXKeeper* utiliza este motor para lograr un filtrado del libro de registro, potente y de fácil uso, para mostrar algún conjunto específico de QSO (por ejemplo, «todos los QSO con VK9NS» o «cualquier QSO que empezara dentro de la hora después de las 1410Z del 23-Jul-2001»). El *DXKeeper* mantiene la

están siempre disponibles en [www.qsl.net/dxlab/download.htm](http://www.qsl.net/dxlab/download.htm)

Dado que esas aplicaciones interactúan entre sí, había un considerable solapamiento entre sus usuarios iniciales. Dando un paso que mejoró radicalmente la comunicación, Rich Drake, W2ZJ, creó el reflector por correo-E de DXLab en <http://groups.yahoo.com/group/dxlab>, proporcionando así un foro común al que cualquiera puede unirse. Este reflector se ha convertido en el principal medio por el

que el desarrollo de DXLab camina adelante; las sugerencias son refinadas, se reconsideran las alternativas y los lanzamientos son criticados. El resultado es un potente flujo de ideas cuya implantación beneficia a todos los participantes. El dar a conocer las contribuciones hechas por los miembros del reflector haría doblar la longitud de este artículo y aún así apenas habríamos escarabado en la superficie de todo lo que puede hacerse con estas tecnologías.

¿Quiere probar uno o más de esos programas gratuitos? Visite simplemente [www.qsl.net/dxlab/download.htm](http://www.qsl.net/dxlab/download.htm), seleccione la aplicación que más le acomode, descárguela ¡y empiece a divertirse!

Dado que estas aplicaciones son gratuitas, se sugiere a sus usuarios que contribuyan con preguntas, comentarios y sugerencias a través del reflector DXLab; para unirse a él, visite [www.qsl.net/dxlab/reflector.htm](http://www.qsl.net/dxlab/reflector.htm) 

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

La radioafición en Blumenau es un doblete de la radio-difusión comercial. En el año 1934 y por iniciativa del radioaficionado João Medeiros, nació PRC-4, actualmente *Rádio Clube do Blumenau* (la primera estación de radio del estado de Catarina y la cuarta de Brasil). Y en paralelo, la radioafición dió sus primeros pasos en la historia de la ciudad. La adhesión de algunos pioneros, no menos importantes que Flavio Rosa y Luiz Medeiros, también aficionados, facilitó la inserción de la actividad, aunque tímida, en el contexto local.

El movimiento se inició con la incorporación del médico militar Wilson Santhiago y sus esfuerzos en 1952, al punto de organizar, al final de esa década, el «3<sup>er</sup> Encuentro Regional de Radioaficionados del Sur», cuyo éxito atrajo caravanas de todo el país. Los años cincuenta contemplaron también el crecimiento del servicio, que empezó a tener una vida orgánica y representativa a través del «Grupo de los 12» que, gracias a las numerosas adhesiones, pasó a llamarse «Grupo de 12+1». Para entrar en la categoría más alta (clase A) del servicio de radioaficionados se

precisaban solamente un centenar de contactos en CW y un mínimo de un año de experiencia en la clase B, lo cual provocó que hasta yo llevara a alguno a esa actividad. Una muestra de ello es el hecho que en 1969, el «14<sup>o</sup> Encuentro Regional» se celebró como una fiesta patrocinada por la municipalidad y con la presencia de las compañías Artex y Cía., Jensen, y a la cual dió lustre la presencia de Vera Fischer, entonces Miss Brasil en aquellos dorados tiempos. En ese evento, vale la pena señalar que se congregaron 530 participantes, contando las autoridades y VIP de entonces. La coronación de las fiestas culminó cuando



rifé un transceptor Eudgert, patrocinado oficialmente por el gobernador del estado, Ivo Silveira.

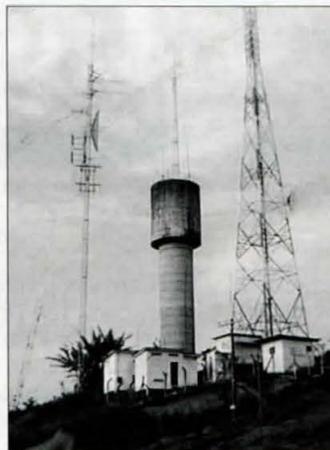
La fecha del nacimiento del *Clube de Radioamadores de Blumenau* (CRB) es el 2 de septiembre de 1972, cuando su pionero y primer presidente fue Rolf Schindler, junto con su esposa Carla y una docena de animosos colegas. Una tarea de alto relieve llevada a cabo por este grupo fue la campaña «Ayuda a los Hermanos del Sur», desarrollada en colaboración con el 23<sup>o</sup> Batallón y que contribuyó en recaudar ayudas para auxiliar en la desastrosa inundación de la ciudad de Tubarão en 1974, y que dió inicio a los sólidos lazos existentes entre el CRB y las fuerzas armadas en acciones cívico-sociales hasta los días actuales. En 1979, el club recibe el reconocimiento de las autoridades municipales y estatales, obteniendo el grado de Entidad de Utilidad Pública.

Los años noventa señalan la clara ascensión del CRB en la historia local y en el estrechamiento de sus relaciones con las autoridades. Las inundaciones de 1983-84 forzaron al club a

## El CRB conmemora su 30<sup>o</sup> aniversario

unirse a la Defensa Civil en ayuda de quienes quedaron aislados por las aguas y sin auxilio. Fue de importancia la instalación en la capital de un repetidor de VHF en 146,970 MHz y la puesta en servicio de 20 unidades móviles, bajo la supervisión del 23<sup>o</sup> Batallón (entonces comandado por Antonio Bascherotto, PT2AB), y de la municipalidad.

Habría sido deseable, sin embargo, que las razones de esa integración hubieran sido otras y más felices, en vez de las calamidades que cayeron sobre Blumenau. Fue en esas horas amargas cuando el *Clube de Radioamadores de Blumenau* (CRB) honró su recién adquirido título de utilidad pública, suspendiendo temporalmente lo que era su *hobby* para servir al colectivo en tiempos tristes. En el ámbito nacional, en 1985, el CRB lideró una campaña de captación de contribuciones en favor de las víctimas de otra catástrofe en la provincia de Santo Espírito, del Estado de Capixaba, al sudeste del país.



Los años noventa supusieron la expansión «horizontal» de las relaciones oficiales del CRB, es decir, se ampliaron las conexiones con entidades no gubernamentales y el desarrollo de acciones de integración social, como la expedición de julio 1990 al Spitzkopf, donde fueron instaladas dos estaciones de HF que operaron en todas las bandas. El reconocimiento oficial del papel social del club le viene de la municipalidad, que le concede un espacio en la cuarta planta del palacio

Enxaimel para albergar las instalaciones del servicio, que trabaja estrictamente con la Defensa Civil y el proyecto Crise bajo el patrocinio de la *Liga Brasileira de Radioamadores* (LABRE). En 1994, el veterano Barreto y Alda Niemayer publicaron el libro «SOS inundación», un reportaje histórico que revivió la saga de Blumenau en los años de plena actividad del CRB en la Defensa Civil.

En los albores del presente siglo, el CRB registra puntas de actividad social, junto a típicos servicios sociales en los que se forjó. Con ocasión del 150 aniversario de la municipalidad, activó el castillo de Moelmann y montó allí una estación para celebrar la festividad, entre otras actividades que recibieron reconocimiento de ámbito mundial.

La radioafición, en sentido estricto, es servicio. Noble es también su emblema, que reza: «Quien no vive para servir, no merece vivir». En sentido amplio, eso es libertad, ya que sólo es libre aquél que sirve.

Laci Lombardi, ZZ5LLD

## Multimodo Senda 2000+



MÓDEM PACKET-RADIO + Adaptador tarjeta de sonido  
Packet-Radio, RTTY CW AMTOR FAX SSTV PSK31  
No precisa alimentación externa  
Conmutador de micrófono  
Cables de conexión a PC incluido  
Cable de conexión a equipo radio incluido  
CDROM AstroRadio +550Mb software

**83 Euros**  
(\* )

## Fuentes de Alimentación TELECOM



**SA-2040**

**SA-4128**



SA-4128 20/25Amp(18X19X6.4cm) 121.80 Euros  
SA-2040 40/45Amp Vol+amp 188.90 Euros  
SA-1020 20/25Amp Vol+amp 133.20 Euros  
SA-200A 20/25Amp 104.20 Euros  
SA-400A 40/45Amp 157.30 Euros

## IVA INCLUIDO

Adaptador a tarjeta de sonido de altas prestaciones

## Sound Card Adapter 2001



Adaptador de tarjeta de sonido, compatible con la gran mayoría de los modernos programas para comunicaciones digitales que utilizan la tarjeta de sonido del ordenador.

Especialmente indicado para su uso en HF, para evitar realimentaciones y retornos de tierra, las señales de audio y PTT están totalmente aisladas, incluye 2 transformadores de audio independientes, niveles TX y RX ajustables y opto-acoplador.

Accesorios incluidos:  
Cables de conexión a PC incluido  
Cable de conexión a equipo radio incluido  
CDROM AstroRadio +550Mb software  
Microfófono electret.  
Manual de instalación

**49.99 Euros**

(\* ) Gastos de envío incluidos

## BALUN MAGNETICO ZX-YAGI



Con solo unos metros de cable usted puede emitir y recibir en el margen de 0.1 a 60 MHz (150W)  
Con los Balun Magnéticos de ZX-YAGI, puede fácilmente transmitir en las bandas de HF con una simple antena hilo largo de 6 metros o mas de longitud.

**79.71 Euros**

# MFJ ENTERPRISES, INC.

## Acopladores de antena



**MFJ-949**  
1.8-30 Mhz 300W + carga artificial  
Vatímetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1  
239.90 Euros



**MFJ-948**  
1.8-30 Mhz 300W  
Vatímetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1  
207.70 Euros



**MFJ-941E**  
1.8-30 Mhz 300W  
Vatímetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1  
191.70 Euros



**MFJ-945E**  
1.8-60 Mhz 200W  
Vatímetro/medidor de ROE  
175.75 Euros



Visualización automática, no precisa conexión, simplemente colóquelo cerca del altavoz del receptor y podrá leer el código morse en el display de 32 caracteres. Posibilidad de conexión a ordenador.

**124.26 Euros**

**MFJ-264**



Carga artificial 1500W  
**111.80 Euros**

**MFJ-1701**



Conmutador 6 antenas 2000W  
**84.05 Euros**

**MFJ-704**



Filtro pasabajos 1500W  
**84.05 Euros**

**MFJ-962D**  
1.8-30 Mhz 1500W  
Bobina Variable  
+ Carga Artificial  
Vatímetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1  
431.90 Euros



**MFJ-989C**  
1.8-30 Mhz 3000W  
Bobina Variable  
+ Carga Artificial  
Vatímetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1  
575.90 Euros

## AMERITRON

## Amplificadores HF

**600W  
800W  
1Kw  
1.3Kw  
1.5Kw**



**Bateria MH-FNB72**  
(para FT-817)  
1700MAH



**75,25 Euros**

**Antena telescópica 8 bandas 6m a 80m 1.6mts 25W conector acodado PL-259**



**108.12 Euros**

## R150 100W HF Amp (FT-817)



**219 Euros**

100W salida 5W ent. 1.8 a 30Mhz



**MIRAGE BD-38G**

**Amplificador**

**80/60W 144/430**

entrada 2-5W

**385 Euros**

**Bibanda**

**144/430**

con preamplificador



**Antena G5RV**

**Versión Larga**

**Bandas: 10-80m**

**Longitud total: 31m**

**Impedancia: 50 ohm**

**51.28 Euros**

**Versión Corta**

**10-40m**

**15.5m**

**50ohm**

**38.47 Euros**

**Kit de trampas**

Permite añadir la banda

de 80 a la antena

G5RV corta. (+5m)

**42.86 Euros**

## ANTENAS Yagi ZX-Yagi

ZX6-3 3 ele. 50Mhz 6.2db 132.55 euros  
ZX6-4 4 ele. 50Mhz 11.4db 160.13 euros  
ZX6-5 5 ele. 50Mhz 12.1db 186.82 euros  
MiniWarc dipolo 12/17m 156.90 euros

Antenas monobandas de 2 a 6 elem  
todas las bandas de 6 a 40 mts

## FT-90R YAESU Bibanda

Movil 50/35W 186 memorias



**OFERTA**



**FMC672**

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

**29.95 Euros**



**FMC690**

Casco Auricular Estéreo  
Respuesta: 20-20.000 Hz.  
Potencia 30 mW  
Altalvoes Mylar 50mm  
Microfófono:  
Cápsula Dinámica unidireccional  
Respuesta:40-15.000Hz

**66 Euros**

## ASTRO RADIO

Envíos a toda España  
No SHIP  
WORLDWIDE

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Email: info@astro-radio.com Tel: 93.7353456 Fax: 93.7350740

Cada semana una oferta en internet: <http://astro-radio.com>

# Vitrina de la galena (y II)

DAVE INGRAM\*, K4TWJ

*¿Es posible que, tras tan largos años de desarrollo, aún valga la pena experimentar circuitos de receptores a cristal y regenerativos a válvulas? Pues sí, lo vale, y K4TWJ nos lo demuestra sorprendiéndonos con algunas pequeñas joyas manufacturadas.*

Si le gustó nuestro anterior artículo sobre la radio de galena en *push-pull* y la antena de cuatro hilos, le gustarán también las gemas que mostramos en el artículo de este mes. Además de varias bellas radios a cristal manufacturadas (¡gracias a nuestros amables lectores!), incluimos también detalles constructivos de un receptor único, regenerativo de una sola válvula con genuinas bobinas en cesta. Esta nueva colección de clásicos puede generar una auténtica ola de emoción en las construcciones caseras.

¿Cuál es el atractivo de las radios a galena? ¡Todo! Fueron la primera generación de radios reales, sobreviven y funcionan por sí solas sin necesidad de energía externa y constituyen la base de los medidores de intensidad de campo que utilizamos para comprobar el diagrama de radiación de nuestras antenas o los niveles de señal en un punto. Además, las radios de galena pueden ser convertidas en medidores de intensidad de campo sustituyendo por un microamperímetro su auricular y modificando la bobina para que cubra el margen de frecuencias deseado. Además —y éste es un hecho poco conocido— las radios a galena fueron la fuerza impulsora que hizo de los cereales tostados el desayuno favorito de los norteamericanos. El asunto fue así: durante los primeros tiempos de la radio en AM, todo el mundo se montaba su propia radio a galena, devanando sus bobinas sobre las cajas de cartón de *Quaker Oats*, que resultaban muy adecuadas a ese propósito; naturalmente, para conseguir una caja vacía para la bobina era preciso consumir su contenido. A medida que se construían más y más radios de galena, se hacían más y más populares los cereales *Quaker Oats*.

Los receptores regenerativos son también cosas muy especiales que, siendo simples en diseño, son capaces de recibir tanto las señales de radiodifusión en AM como las de onda corta, y representan el siguiente paso para los montadores caseros. Considerando su cronología, las radios a galena se usaron entre 1900 y 1920, los regenerativos entre 1920 y 1930 o 1935 y los receptores superheterodinos lo fueron desde entonces, hasta el día de hoy.

Pero basta ya de notas de fondo. Vamos a presentar el muestrario de radios de galena de este mes. Examinélo cuidadosamente, ya que hemos tratado de meter la máxima información en el mínimo espacio.

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

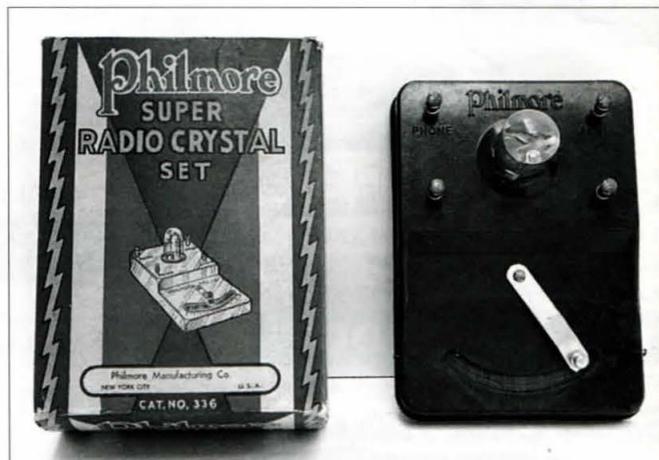


Foto A. Una valiosa pieza de coleccionista del mejor estilo. Esta es una radio a cristal Philmore de los años cuarenta, en su caja original y como nueva, que pertenece a Arnold Sayre, W8WVM. ¿Posee Ud también uno o más radios comerciales a cristal? Pueden ser un gran tema de conversación.

## Un regalo para los lectores

Para empezar, tenemos una radio a galena Philmore, modelo 336, remarcablemente conservada, que A. Sayre, W8WVM, compró nueva en los años cuarenta (foto A). El cristal de galena está encerrado en un recipiente transparente en el extremo alto de la radio, con los bornes de antena y tierra a la derecha y los de los auriculares a la izquierda. Un cursor deslizante de sintonía, en la parte inferior, se desplaza sobre la bobina. Incluso la caja original de este «clásico», con más de sesenta años de existencia, está en buen estado, haciendo de él una pieza de colección; y aún funciona bien hoy.

Philmore fue un nombre bien conocido en radio en el pasado. Además de varios estilos impresionantes en radios a galena, la compañía produjo también un sencillo transmisor de una válvula para novicios, un receptor regenerativo en kit, algunos manipuladores verticales económicos, auriculares e incluso micrófonos. Muchos de estos impresionantes artículos se han perdido en buhardillas, sótanos y rincones de garajes, a medida que sus propietarios se fueron mudando, en una forma que yo puedo comparar solamente con la pérdida que supone el tirar monedas y retazos de historia a la basura. Examinen algunas de esas cosas antiguas antes de desecharlas, amigos, y si no están

seguros de su significado, pregunte a algún veterano, o llévelas a Dayton; cualquier cosa vieja obtiene un alto precio allí.

Lo siguiente en esta exposición es el limpio receptor a cristal, encerrado en una caja de madera, construido por Leonard «Len» Gardner, W2QBC, que aparece en la foto B y figura 1. Len ha estado buscando y construyendo radios de galena durante varios años y éste refleja muchos de sus esfuerzos. Su bobina, por ejemplo, está hecha con hilo de Litz, bobinado sobre una barra de polvo de hierro o ferrita. Len dice que esta combinación proporciona una apreciable mejora sobre las formas y bobinas convencionales. Sin embargo, no nos detalla el tamaño de la barra de ferrita ni el número de espiras, así que eso quedará a la propia creatividad de lector. Examinen cuidadosamente la radio de Len y se darán cuenta de un auténtico detector de «bigote de gato», un famoso mando National «Velvet Vernier» y unos cuidados letreros en los conectores. ¡Esto sí puede convertirse en una reliquia de familia!

La siguiente radio a galena que presentamos proviene de Nueva Zelanda, del taller permanentemente activo de Des O'Brien, ZL20B. Des es uno de los radioaficionados recién licenciados bajo la nueva normativa, pero no ha perdido el tiempo para lograr grandes marcas en nuestra afición. Ha construido algunos manipuladores laterales impresionantes que ya presentamos en un artículo sobre ellos, luego «saltó» al diexismo y se dedicó a trabajar el mundo mientras montaba sintonizadores de antena y radios a galena. Su pieza objeto de orgullo especial es la que aparece en la foto C, con su doble bobina con circuitos separados de antena y detector para máxima selectividad. El equipo está montado al estilo «abierto», sobre una plancha de madera de pino de 13 x 23 cm, con un panel en plástico transparente y formas de bobina de 7,5 cm de diámetro. Las bobinas están montadas en ángulo recto para minimizar acoplamientos indeseados. ¡Un buen trabajo, Des!

Nuestras siguientes tres vistas son un reconocimiento a Jeff Forrest, un dentista de Livonia, Michigan, que es otro entusiasta miembro de la *Crystal Set Society*. Jeff constru-

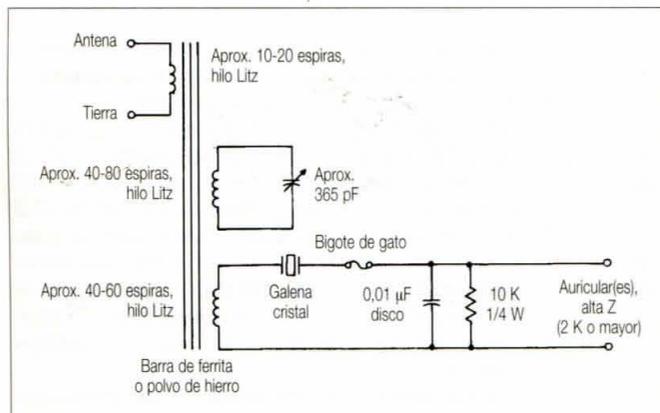


Figura 1. Esquema de la radio a galena de W2QBC. Leonard dice que los principales factores que contribuyen a las buenas prestaciones de esta radio son el uso de hilo de Litz sobre una barra de ferrita y el hilo de bronce en el detector «de bigote de gato».

Foto de W2QBC.



Foto B. Una fina creación casera es esta radio a galena hecha por Leonard Gardner, W2QBC, que muestra un genuino dial National «Velvet Vernier», un detector de «bigote de gato» y los terminales etiquetados en caracteres dorados sobre una placa de cobre lacado fijada a una caja de madera de roble blanco.

yó estos aparatos en su tiempo libre, y estoy seguro que todos coincidiremos en que son piezas maestras. El primero de ellos (foto D) cubre la banda de radiodifusión en AM más las bandas de onda corta hasta unos 12 MHz. Sí, las radios a galena pueden sintonizar las bandas internacionales de onda corta; la consideración principal es utilizar menos inductancia y capacitancia y un eficiente acoplamiento de antena. Adviértase los puentes a pinza en el frontal del equipo, seleccionan tomas de una bobina de gran diámetro para cubrir varios márgenes de frecuencia, que se sintonizan finamente con el mando principal. El condensador de acoplamiento de antena se usa luego para optimizar la señal deseada y posiblemente reduce las interferencias de otras estaciones en la misma banda.

La segunda radio de Jeff (foto E) está construido de modo similar a una pequeña radio Philco de mesilla de noche, y muestra un mueble finamente barnizado. El panel frontal está completo, con un dial perfectamente calibrado y una orificio de altavoz, con un auténtico paño de rejilla. Evidentemente, esta radio está equipada con algún amplificador de audio.

Una vista interior de esta maravilla de Jeff aparece en la foto F. Nótese el condensador variable casero de tres placas, unido a un elaborado dial de sintonía y el detector con bigote de gato ajustable. Obviamente, en la construcción de esta belleza se derrocharon mucho amor y cuidado. Nuestro agradecimiento especial a Jeff Forrest y a Rebecca, de la *Crystal Set Society*, por permitir compartir estas imágenes. En sus boletines «XXX» aparecen más notas, circuitos y planos de montaje para construir otras radios a galena.

## Receptor «Gennie» de una válvula

Como ya habíamos dicho antes, los receptores regenerativos fueron la siguiente evolución en la radio tras los aparatos a galena y, como tales, son ideales para proyectos de rápida construcción para montadores caseros noveles o muy atareados. Y digo eso porque son fáci-

Foto de ZL20B.

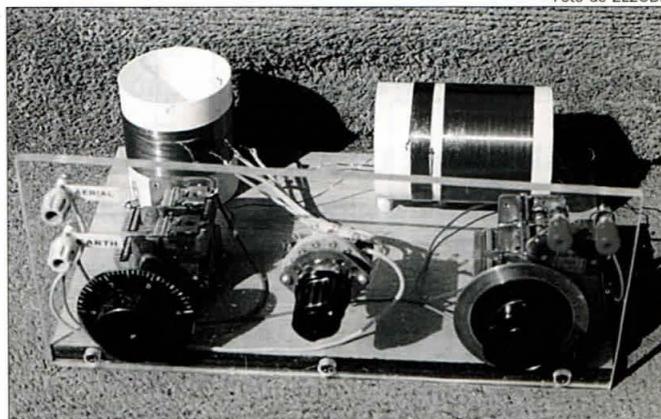


Foto C. Radio a cristal de construcción casera, hecha por Des O'Brien, ZL20B, y mostrando un dispositivo auxiliar de sintonía de antena para mejorar la selectividad. El panel frontal transparente permite «ver» cómo fluyen los electrones cuando funciona (!).

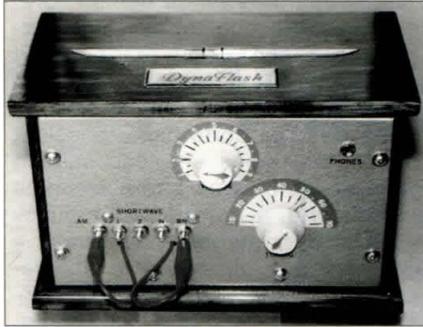


Foto D. Esta pieza maestra de radio a cristal fue hecha por Jeff Forrest, de Livonia (Michigan). No disponemos del esquema, pero los puentes del panel sugieren que hay una bobina con tomas para sintonizar las bandas de radiodifusión en onda corta.



Foto E. Esta es la segunda pieza manufacturada por Jeff Forrest al estilo de una pequeña radio Philco de mesita de noche. Revive el auténtico encanto de las radios a cristal más por su aspecto que por su esquema y su fina caja de madera cautiva quien la contempla.

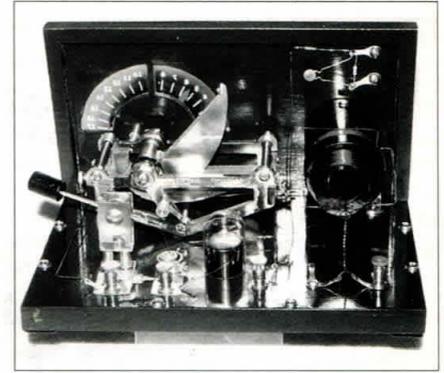


Foto F. La vista interior y por detrás de la tercera obra de arte de Jeff revela una fascinante disposición de piezas exóticas en esta pequeña radio. ¡De auténtica primera clase!

les de montar, exhiben una buena sensibilidad y, aunque antiguos, aún resultan de uso útil en el aire actualmente.

¿Cuál es el atractivo especial del regenerativo que mostramos en este artículo? En primer lugar, está diseñado alrededor de una válvula de coleccionista y muy valorada, de los primeros días de la radio y, en segundo lugar, utiliza atractivas bobinas de pared de cesta. Esta combinación hace de él un receptor de aspecto realmente impresionante y sienta las bases para otro proyecto único que planeo para un futuro artículo: un minitransceptor que utilice bobinas caseras en telaraña.

El esquema del «Gennie» se muestra en la figura 2 y la disposición sugerida de componentes se incluye en la figura 3. La válvula puede ser una clásica UX199, UX201 o UV01A, triodos de impedancia media. El reto es encontrar una o más de esas válvulas de los años veinte en buenas condiciones y a un precio asequible. Las fuentes de suministro posibles acaso sean *Antique Electronic Supply*, mercadillos de radio, los anuncios de mercado en revistas y rincones en sótanos y garajes de los más veteranos. La UV199 es particularmente atractiva debido a su pequeño tamaño y forma única. Incluso rebuscándolo en un

basurero, traten de encontrar un zócalo de cuatro patillas para montaje superficial y un par de auriculares de alta impedancia (2 K o mayor) para usarlos con el receptor. Los auriculares de baja impedancia (8 o 16  $\Omega$ ) no funcionan con este circuito, debido a que están como carga de placa.

La bobina de entrada L1 y la bobina de reacción L2 se bobinan devanando cuidadosamente hilo recubierto de algodón o esmaltado entre siete palos de madera dispuestos formando un círculo de 38 mm, como aparece en la figura 3. La mejor manera de hacerlo es dibujando un círculo de 38 mm sobre la base de madera de la radio (antes de montar ninguna otra pieza), hacer siete orificios a medida y encolando los siete palitos de unos 7,5 cm de largo. Una vez seca la cola, se pueden usar como forma para bobinar y sujetar las espiras. Al bobinarla, obsérvese que cuando se pasa el hilo alternativamente través de los palos, una de las espiras queda «por fuera», mientras que la siguiente queda por dentro, etc. Tome un trozo de hilo extra y haga un poco de práctica antes de devanar la bobina definitiva. Esto le familiarizará con la tensión necesaria a aplicar al hilo para que quede perfectamente alineado sin sufrir exceso de tensión mecánica sin riesgo de rotura. La apariencia final lo es todo en este receptor de la «época de oro», de modo que el hilo recubierto de algodón (o seda) es ideal para hacer las bobinas, pero este tipo de hilo es escaso y —si se encuentra— caro. Un sustituto moderno, con por lo menos tanta «clase» y vista es el hilo de cablear, recubierto de plástico blanco o rojo.

En ambas bobinas, L1 y L2, puede utilizarse hilo de 0,6 o 0,7 mm. Para cubrir la banda de 80 metros (aproximadamente de 3 a 4 MHz) bobine 36 espiras para L1 y 8 espiras para L2. Para la banda de 40 metros (6,5 a 7,5 MHz) bobine 18 espiras en L1 y 7 espiras en L2. Para 30 metros (10-11 MHz), 13 espiras en L1 y 6 en L2. Estas espiras y su cobertura son aproximadas y seguramente requerirán algún reajuste para recibir bien las bandas de aficionado después del montaje final. ¡Esto es propio de los receptores regenerativos!

Los receptores de onda corta montados sobre madera y «al aire» son bastante susceptibles al efecto de capacidad de la mano o variación de frecuencia cuando se mueve la mano por delante de los conden-

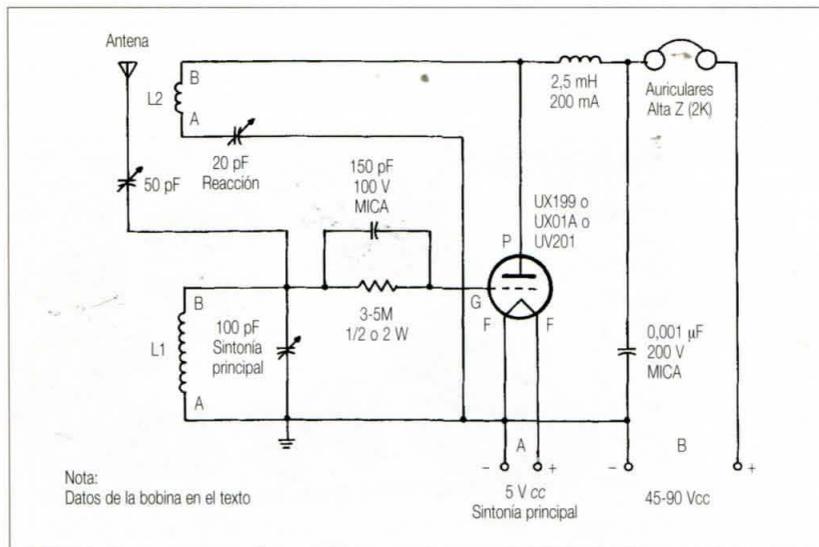


Figura 2. Esquema eléctrico de nuestro receptor regenerativo de una válvula y de fácil construcción. Esta pequeña joya puede terminarse en un par de horas, después de haber localizado una válvula antigua, un zócalo para la misma y un dial que se acomoden en una caja adecuada.

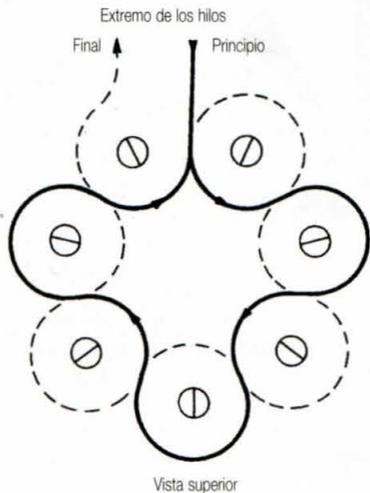
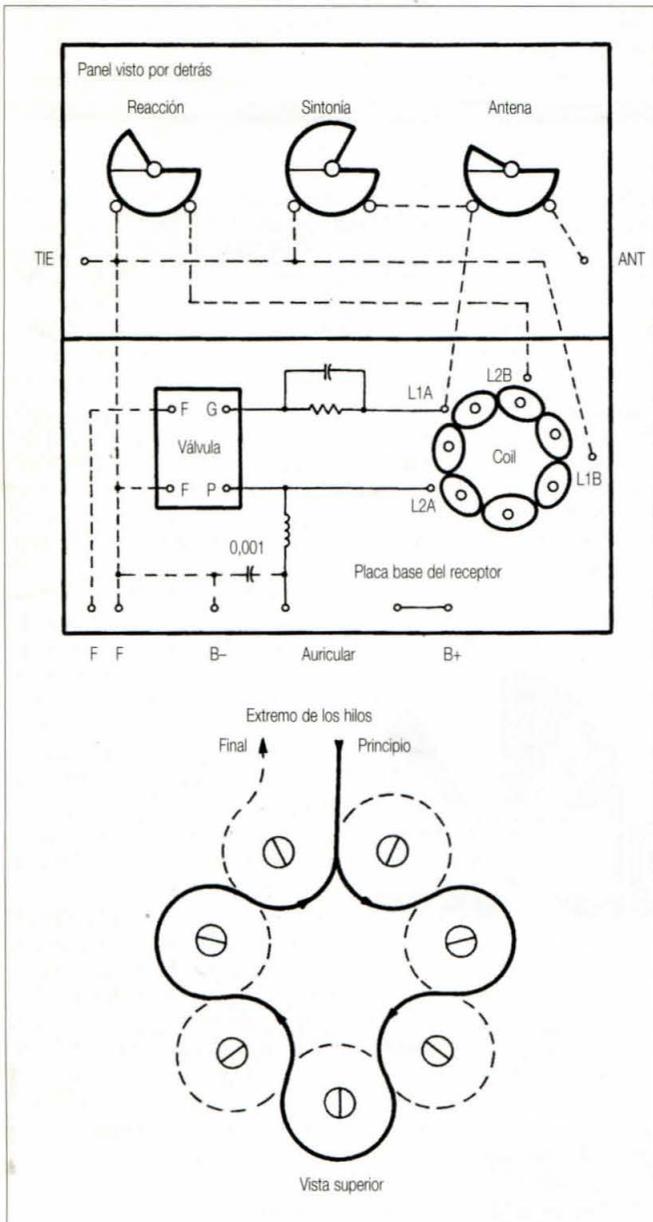


Figura 3. Disposición sugerida para los principales componentes y guía de bobinado de las bobinas en lado de cesta usadas en el receptor regenerativo de una válvula. (Ver texto)

sadores de sintonía; este efecto puede ser minimizado montando una placa metálica como panel (o incluso una hoja de aluminio por detrás del panel de plástico). Use un óhmetro para asegurarse de que la carcasa de los condensadores de sintonía y de reacción está efectivamente conectada al panel o a la hoja de aluminio. También instale una gruesa conexión entre el panel y la barra de «tierra» o retorno común del circuito. El condensador «trimer» de antena, sin embargo, debe quedar bien aislado del panel metálico o ser montado directamente sobre la base de madera.

La verificación final del receptor, una vez terminado, empieza conectando los auriculares y las baterías. Utilice un tester para comprobar que la válvula consume corriente en su filamento y placa. Si no es así, busque conexiones interrumpidas en el cableado. A continuación verifique el funcionamiento del receptor del siguiente modo: sin conexión en la toma de antena, cierre el condensador de

reacción hasta que se escuche un «plop» o un aullido en el auricular. Si no es así, modifique el espaciado entre L1 y L2, aproximándolas. Si aún no hay reacción, bobine un par de espiras más en L2 (algunas válvulas pueden ser algo rebeldes, ya sabe...). Una vez lograda la autooscilación, use su moderno receptor, bien calibrado, para sintonizar la señal generada por el regenerativo, que aparecerá como un tono fijo de CW en su frecuencia exacta de recepción, y construya una tabla de sintonía. Para hacer las medidas, conecte solamente una corta antena al receptor regenerativo (no lo conecte directamente a la entrada de antena de su receptor moderno). Esto le debe permitir seguir la señal generada por el regenerativo. Tras haber comprobado el margen de cobertura, conecte un hilo de 12 o 15 m (no resonante) a la toma de antena del regenerativo y reduzca la capacidad del condensador de reacción hasta el punto justamente anterior a la salida de reacción; ahí se debe escuchar un leve soplo. Entonces, recorra su banda favorita en busca de señales y ajuste el condensador trimer de antena para óptima recepción. ¡Los receptores regenerativos proporcionan un montón de diversión!

Esto termina nuestra exploración por esta vez, muchos, pero manténganse atentos, porque les daré nuevas noticias y emocionantes áreas de desarrollo en futuros artículos. Como siempre, nuestro objetivo primordial es abrir vuestros ojos e interés en este mundo de las ideas dentro de la radioafición, que tiene un vasto campo de posibilidades.

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# PIROSTAR

Baterías de **NiCd** o **NiMH** para reposición en las principales marcas.

Sólo **PIROSTAR** le ofrece baterías de **NiMH** para los transceptores portátiles más populares, sin efecto memoria y con mayor capacidad que las convencionales.

**CALIDAD A PRECIO RAZONABLE**  
¡Solicítelas en su establecimiento preferido!

Distribuidas por:

## RADIO ALFA

Avda. Moncayo, nave 16  
28700 San Sebastián de los Reyes

Tfno: 91 663 60 86  
Fax: 91 663 75 03

Recientemente se han cumplido 80 años de la existencia de la radio en Cuba. El 22 de agosto de 1922 marca el inicio de las transmisiones radiales en Cuba, de manera organizada y con programación musical y de noticias —que incluía un parte meteorológico— al salir al aire la emisora 2LC, fundada por el capitán Luis Casas Romero, quien instaló la planta en su propia casa en La Habana.

El acontecimiento, que pasó inadvertido, iba a cobrar vuelo el 10 de octubre del mismo año, cuando se oficializa por la Cuban Telephone Company la emisora PWX, inaugurada por el presidente Alfredo Zayas con un discurso en inglés dirigido al pueblo norteamericano. O sea, el surgimiento de la radio estuvo enmarcado en la coyuntura política y económica en que vivía la nación, signada por la penetración de EEUU y el servilismo de los gobernantes de turno. De ahí el olvido hacia su fundador hasta que la Revolución le reconoció ese mérito.

Si bien nació de la vocación de progreso de hombres como Casas Romero, la radio pronto iba a estar ligada a la creciente actividad del capital comercial extranjero. Este proceso de asimilación se hizo más patente en la década de los 40, cuando el medio cobró un inusitado desarrollo como industria, favorecido por los comerciantes, unidos al capital norteamericano que suministraba el equipamiento y los modelos de programación. Sin embargo, aún en tales condiciones las ideas revolucionarias se fueron abriendo paso a través de ese vehículo de comunicación con las masas. Fue el caso de la emisora *Mil diez*, fundada por los comunistas, que aprovechó ese resquicio hasta que fuera clausurada durante la Guerra Fría.

Emisoras como la COCO, de Guido García Inclán, dieron cabida a Salvador García Agüero, Jesús Menéndez, Eduardo Chibás y Juan Manuel Márquez, entre otros, que las hicieron tribuna para combatir a los gobiernos corrompidos que regían los destinos del país. Fidel Castro utilizó a *Radio Álvarez* y a la propia COCO para hacer llegar su mensaje político y valoró tanto a la radio que, al asalto del Moncada llevó, junto a las escopetas de perdigones, discursos como arena para difundirlos una vez tomado el cuartel.

Por *Radio Reloj* José Antonio Echeverría se dirigió al pueblo el 13 de marzo de 1957 en ocasión del ataque al Palacio Presidencial. Un año más tarde, el 9 de abril de 1958, otra emisora fue escogida por un comando del «Movimiento 26 de Julio» para llamar a la huelga.

El momento cumbre de la radio antes del triunfo de la revolución resultó, sin dudas, la creación de *Radio Rebelde* por el Che Guevara por el papel desempeñado en la etapa más difícil de la guerra de liberación.

Estos fueron los comienzos de la radio en Cuba. Felicitaciones por estos 80 años, ya que Cuba fue de los primeros países en

de radio debido a cambios instantáneos de intensidad de las ondas electromagnéticas en su camino hasta el receptor. Esto puede ser causado por varios fenómenos, algunos de los cuáles son difíciles de explicar.

En primer lugar diremos que a la palabra *fading* se suele posponer el tipo de perturbación, con el objeto de indicar la fuente o el efecto y así hablamos de *fading* por interferencias, *fading* por absorción, por salto, por polarización, por trémolo y *fading* selectivo.

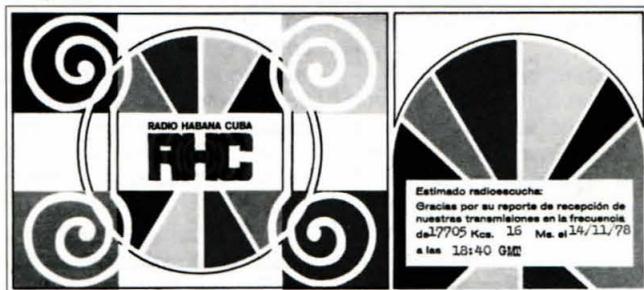
Hay que decir que la atmósfera influye en estos cambios. El amanecer y la puesta de sol tienen gran repercusión en estos fenómenos de *propagación*.

La propagación se refiere al camino que sigue la onda luego de ser transmitida por la antena. Aquella se refleja —dependiendo de la frecuencia— en la ionosfera, que es una de las capas más altas de la atmósfera terrestre.

En ocasiones se escucha una estación con doble señal, es decir, que a su receptor llega la señal en forma directa y también llega la señal que rebota en la ionosfera. Esta última es recibida con cierto retraso y se escucha la estación afectada de un cierto eco.

En la propagación de las ondas electromagnéticas hay siempre *fading* en un grado mayor o menor, de acuerdo con el estado de la ionosfera y que puede ser profundo o superficial, rápido o lento y debe ser especificado en cada informe de recepción que se envíe a las emisoras.

El término *perturbación ionosférica* es usado para designar a una gran variedad de condiciones ionosféricas que se apartan del estado tranquilo o regular. Sin embargo, el que la ionosfera esté tranquila no significa que sea estática, ya que varía a lo largo del día y de un día a otro. Existe un grupo de perturbaciones ionosféricas que están



contar con emisoras de radio. Actualmente las dos principales emisoras son *Radio Rebelde* y *Radio Habana Cuba*. Ésta última es la emisora internacional cubana, que emite desde 1961. Podemos escuchar el programa en español hacia Europa de 2100 a 2300 UTC por 13605 y 15120 kHz. En Internet ésta es su dirección: [www.radiohc.cu](http://www.radiohc.cu)

*Radio Rebelde* puede escucharse en la banda tropical de 60-metros, en 5025 kHz. Y en Internet: [www.radiorebelde.com.cu](http://www.radiorebelde.com.cu)

### Nociones básicas sobre propagación

Para aquellos que recién se inician en el mundillo de las radiocomunicaciones, y más concretamente en el diexismo, se encuentran con un fenómeno muy común: el desagradable desvanecimiento de la señal, también conocido como *fading*, y que ocupa un lugar importante en el código SINPO, y aunque en ocasiones no lo tomamos muy en serio no deja de ser importante... Así que vamos a explicar brevemente qué es el *desvanecimiento*.

Todo diexista ha experimentado este efecto: debilitamiento y reforzamiento de las señales



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

asociadas directa o indirectamente con el Sol entre las que se encuentran:

- Las perturbaciones ionosféricas súbitas (SID).
- Las tormentas ionosféricas.
- Los eventos de absorción en el casquete polar (PCA).
- Perturbaciones ionosféricas viajeras.

Estas perturbaciones tienen un efecto importante en las radiocomunicaciones. Ciertamente, un efecto que es perjudicial para un usuario puede ser beneficioso para otro. Por ejemplo, un aumento de la absorción puede reducir la potencia de una señal necesaria para un operador y, al mismo tiempo, provocar la desaparición de la interferencia, favoreciendo a otro.

El efecto debido a las tormentas geomagnéticas en la región F2 de la ionosfera es muy importante, ya que se extiende hasta las latitudes medias densamente pobladas y duran varios días.

Ante cualquiera de estas situaciones los pronósticos y alertas son muy valiosos, tanto para los usuarios civiles como militares, porque les permite reajustar las características del circuito de ser posible, transmitir los materiales de mayor prioridad antes que se bloquee el circuito, descartar las fallas técnicas al identificar la causa como un evento natural y acceder en caso necesario a un medio alternativo de comunicación.

## Radio Liberty

La *Generalitat de Catalunya* tiene previsto empezar a dismantelar este año las antenas de la antigua emisora *Radio Liberty*, de Pals, que fue utilizada por Estados Unidos desde la década de los cincuenta para enviar propa-

Pals dejó de emitir el 25 de mayo de 2001, cuando esta famosa emisora propagandística norteamericana acababa de cumplir 50 años de emisiones por todo el mundo, con el objetivo de conseguir adeptos para la cultura occidental en plena Guerra Fría. *Radio Liberty* emitía en el momento de su clausura en dos frecuencias: en 9.555 kHz, en serbo-croata, y la de 15.130 kHz en ruso.

El parque de antenas está orientado a 52°, es decir, a Moscú, pero con la posibilidad de abarcar desde Lituania al Turquestán. Las instalaciones de Pals empezaron a emitir en 1959, fruto de los acuerdos entre España y EEUU en 1957, con los que el régimen de Franco rompió el aislamiento internacional al que se veía sometido desde el final de la II Guerra Mundial.

## Noticias DX

**Corea.** Con motivo de haberse cumplido el pasado 19 de agosto los 40 años del Servicio en español de *Radio Corea Internacional* (KBS), en el programa «Antena de la Amistad» del 25 de agosto se anunció el lanzamiento de una nueva tarjeta QSL conmemorativa y de un concurso con obsequios especiales. Para obtener la QSL es necesario al menos un informe de recepción correcto y para intentar uno de los premios del concurso hay que contestar dos preguntas:

1) ¿Cómo y cuándo conoció a *Radio Corea Internacional*? 2) ¿Qué imagen sobre Corea o qué conocimientos sobre Corea adquirió a



autoridades no permitían que Serbia los utilizara. *Radio Yugoslavia* emite en español desde Belgrado de 1900 a 1930 UTC por 7200 kHz y de 2300 a 2330 UTC por 9680 kHz. Su web es: [www.radioyu.org](http://www.radioyu.org)

Al comienzo de su primer programa, el 21 de septiembre, la directora de *Radio Yugoslavia*, Milena Jokic, leyó

un mensaje especial agradeciendo los esfuerzos efectuados por los dirigentes yugoslavos y de Bosnia-Herzegovina para lograr el acuerdo que permitiría la reanudación de las emisiones en onda corta, así como a los escuchas que les animaron a proseguir.

**Estados Unidos.** La estación religiosa *WJIE*, anteriormente conocida como *WJCR*, opera en 7490 kHz con programas en inglés, utilizando un transmisor de 50 kW. La emisora transmite en paralelo con su estación de FM en 88,5 MHz, y suele anunciar esta frecuencia cuando se identifica.

QTH: PO Box 197309, Louisville KY 40259, EEUU. Correo-E: [wjiesw@hotmail.com](mailto:wjiesw@hotmail.com) Web: [www.wjie.org](http://www.wjie.org) y [www.wjiesw.com](http://www.wjiesw.com)

**Polonia.** De momento *Radio Polonia* continuará utilizando la onda corta, que estaba en peligro.

**Ecuador.** *HCBJ, La Voz de los Andes* emite un programa DX en español, todos los sábados dentro del espacio «Club de Amigos». Se denomina «Aventura Diexista». Escuchado el programa a las 2105 hacia Europa, por 17795 y 15205 kHz.

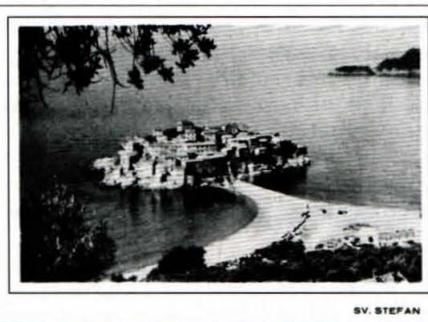
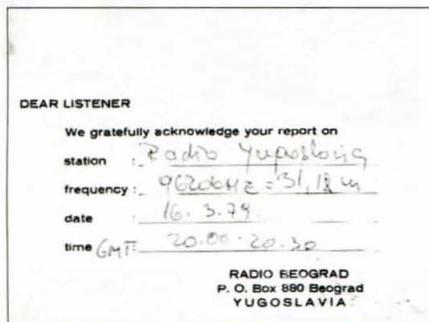
**Finlandia.** *Radio Finland, YLE*, ha decidido suprimir los programas en inglés, francés y alemán, y sólo dejará las emisiones en sueco y finlandés.

**Canadá.** Según nos informa Célio Romais, en @*tividade DX*, el Servicio Latinoamericano de *Radio Canadá* dejó de contar con la voz tradicional de Héctor Moreno. Al final del programa, informó que se jubilaba. Recordó sus grandes momentos y lloró, junto con sus colegas de estudio; un momento inusitado y emocionante de las ondas cortas. Vale recordar que, al término de los programas en portugués de RCI, la locutora que hizo la despedida también se emocionó y lloró.

**Chad.** La Radiodifusión Nacional de Chad anunció el 5 de septiembre que reanudaron sus emisiones en onda corta para servir al interior del país, sin citar la frecuencia, en un informe del Monitor de la BBC. Hace años, la frecuencia era 4904,5 kHz.

**Angola.** La nueva frecuencia de *Radio Ecclesiá, Angola*, a través de Sudáfrica a las 19 a 20 horas es: 7205, en vez de 6100, nos informa Kathy Otto, funcionaria de SENTECH.

**Luxemburgo.** *Radio Luxemburg, RTL*, ha realizado pruebas en la frecuencia de 6090 kHz. ¿Volverán las emisiones de Luxemburgo a la onda corta?



ganda anticomunista a los países del Este. El Gobierno norteamericano traspasó las instalaciones de la antigua emisora a *Radio Nacional de España*, aunque tanto la *Generalitat* como el Ayuntamiento de Pals pretenden dismantelarlas para preservar ese espacio, de gran riqueza natural y situado junto a la playa del municipio. Ya se han desbloqueado las negociaciones que mantenían la *Generalitat* y el Gobierno central sobre el futuro de las instalaciones, al renunciar *Radio Nacional de España* a explotar las mismas.

La planta de *Radio Liberty* de la playa de

través de los programas en español de *Radio Corea Internacional*? El tiempo límite para las participaciones es el 30 de noviembre de 2002.

Por correo aéreo a: *KBS Radio Corea Internacional*, Apartado postal 150-790, Seúl, República de Corea; por correo electrónico, a: [spanish@kbs.co.kr](mailto:spanish@kbs.co.kr)

**Yugoslavia.** *Radio Yugoslavia* vuelve a emitir por onda corta. Durante unos meses solo lo ha hecho por Internet, debido a que los transmisores de onda corta están situados en Bijeljina, Bosnia-Herzegovina y sus

# Batería y antena sin pretensiones para el FT-817

WILLIAM A. (TONY) BLALOCK\*, WN4BML

*Si ha comprado el nuevo equipo QRP portátil y no tiene ningún «pack» de alimentación ni ninguna antena para salir al campo: ¡el ingenio del aficionado encontrará la solución!*

**C**ompré el FT-817 para utilizarlo como equipo portátil y como sistema de comunicación en situaciones de emergencia. Mi primera preocupación fue encontrar una alimentación portátil.

Tengo una batería de 6,5 Ah (amperios-hora) que pesa casi 2 kg que podría ser útil, sin embargo yo buscaba una cosa más pequeña y ligera dentro de una potencia razonable. Decidí usar 12 baterías AA de níquel metal hidruro (NiMH) dentro de un portapilas de 8 y otro de 4 unidades. Con este paquete obtuve 14,7 Vcc con una capacidad de 1.700 mAh.

Monté los dos grupos de baterías, uno de 4 y otro de 8 unidades, conectándolos en serie con un cable con un jack coaxial de alimentación de 4,0 x 1,7 mm en su extremo. Hay que tener mucho cuidado en conectar el jack con la polaridad correcta, puesto que un error podría provocar una avería en el FT-817. Es aconsejable repasar dos o tres veces las conexiones.

La construcción de cada bloque tuvo un coste de unos 5 euros y las baterías, que pueden costar unos 3,25 euros cada una, lo que sumó un total de aproximadamente 44 euros. Para cargarlas, utilicé un cargador múltiple de los usuales para este tipo de baterías.

## Una antena portátil

El siguiente inconveniente vino a la hora de construir mi propio sistema de antena portátil, tenía que ser algo muy compacto y ligero y al mismo tiempo funcional. La firma Maldol no ha actualizado su antiguo diseño y además yo



Foto A. Esta bobina para 15 metros es un ejemplo de las bobinas de banda construidas por el autor para su antena multibanda portátil para HF.

pensaba en una antena de varilla con bobina de carga en la base, parecida al modelo de Hustler.

Estuve visitando la página en Internet de GMORWU, en la que se ofrece un programa para la construcción de antenas utilizando bobinas de carga.<sup>1</sup> El programa calcula la inductancia de base necesaria según la longitud del elemento radiante. Después, el programa realiza los cálculos de los valores adecuados para cada banda. Lo único que faltaba eran las dimensiones reales de las bobinas, pero en su misma página hay un enlace hacia otro sitio donde se pueden encontrar estos

datos.<sup>2</sup> En la tabla I se muestran las dimensiones y el número de vueltas para cada bobina, según su diámetro y la banda a la que va destinada. [La tabla ofrece los datos para utilizar como soportes tubos de PVC de 3/4 o de 1 pulgada (19 o 25,4 mm)].

Yo escogí un tubo de 19 mm de diámetro para mis bobinas y tapones para tubo de PVC para los extremos (foto A). Los tapones planos de PVC facilitan mucho la construcción, especialmente al hacer los taladros para las bases de conector de chasis, uno en cada extremo. A continuación veremos los detalles de construcción.

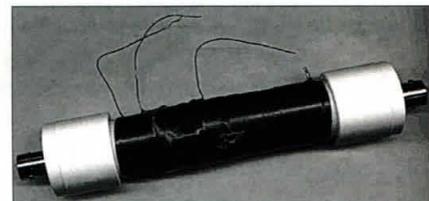


Foto B. Para conseguir una bobina para la banda de 80 metros de dimensiones razonables, debe usarse hilo bastante fino, en este caso de #24 en lugar del de #22.

Banda	Frec. (MHz)	L (µH)	(diám. 19 mm)		(diám. 25,4 mm)	
			Espiras	Longitud	Espiras	Longitud
10 m	28,4	1,11568	7	,3"	6	,4"
12 m	24,9	1,8917	9	,3"	9	,4"
15 m	21,1	1,687	9	,3"	8	,4"
15 m	21	3,1994	12	,3"	-	-
17 m	18,1	4,75	15	,33"	13	,4"
20 m	14,2	5,94	17	,38"	14	,4"
20 m	14	8,835	23	,51"	17	,4"
31 m	10,1	18,03	39	,86"	28	,61"
40 m	7,2	28,423	57	1,24"	38	,84"
40 m	7,0	39,276	74	1,63"	49	1,08"
60 m	5,5	64,435	114	2,52"	73	1,60"
75 m	3,945	98,985	169	3,72"	104	2,29"
75 m	3,945	126,48	213	4,68"	129	2,84"
80 m	3,5	161	265	5,83"	160	3,52"

Tabla I. Datos de las bobinas, incluyendo la inductancia, número de espiras y longitud del devanado para distintas bandas de aficionado. Se proveen dos tablas separadas, para bobinas de 19 y 25,4 mm de diámetro (medidas en pulgadas; 1" = 25,4 mm).

\* 1224 SE 14th Street, Ocala, FL 34471, USA.  
Correo-E: blalock\_w@popmail.firm.edu



Foto C. Un látigo de 2,40 m, hecho con una antena telescópica, se instala en lo alto de la bobina. Se puede ajustar la longitud del látigo para obtener el acoplamiento perfecto en cada banda.

Mecanicé los tapones para instalar los conectores BNC con sus tornillos hacia el interior y utilicé resina para la protección de las tuercas en el interior. A continuación, soldé un trozo de alambre de cobre procedente de coaxial RG-6 en el contacto central de cada conector BNC. Aquí es donde conectaremos las bobinas después de arrollarlas.

Luego corté los trozos de tubo de PVC adecuados para el tamaño de cada bobina. Después determiné el principio y final del espacio ocupado por cada bobina y efectué dos pequeños orificios para que los cables procedentes de los BNC puedan salir hacia fuera. A continuación rasqué las puntas de los cables e instalé los



Foto D. Detalle de la unión entre el soporte de la antena telescópica y el conector PL-259 (ver texto).



Foto E. La bobina para la banda seleccionada se instala entre una serie de adaptadores y conectores que unen la antena con el transceptor. Usando tubo de PVC de 25 mm es posible utilizar conectores SO-239 y eliminar algunos adaptadores BNC-PL.

tapones en los extremos del tubo de PVC.

Utilizando hilo esmaltado, devané cada bobina según las medidas de la tabla I y soldé solo uno de los extremos de la bobina, asegurándome antes que la punta del hilo esmaltado estaba bien rascada. El otro extremo del hilo esmaltado lo dejé enroscado en el cable que viene del BNC correspondiente. Repetí el trabajo con las bobinas para cada banda y los ajustes de sintonía los dejé para después. Para las bandas de 40 a 10 metros utilicé hilo del #22 y para la bobina de 80 metros usé hilo del #24 (foto B).

### Construcción de la varilla

Lo siguiente fue la varilla de antena. Utilicé una antena de varilla telescópica de 183 cm montada en un conector PL-259 fijado a una platina metálica que compré en un comercio de ferretería y la doblé en ángulo recto con una parte más larga que la otra (ver fotos C y D). Taladré el extremo de la parte más larga y sujeté la antena telescópica con un tornillo para metal. Instalé un tornillo soldado al contacto central del conector que atravesaba un espaciador de nailón de la medida adecuada, fijé el tornillo con tuercas a la platina metálica y soldé todo el conjunto.

### Finalización del montaje y ajustes de sintonía

El último paso fue acabar de montar cada una de las bobinas y sintonizarlas. Primero experimenté con las bobinas para 20 y 15 metros. En la mayoría de las pruebas encontré que las bobinas tenían demasiadas espiras, lo cual es mejor, puesto que es más fácil quitar que añadir vueltas. Luego monté las otras bobinas cubriendo todas las bandas excepto la de radiodifusión de 31 metros.

En todos los casos, la antena resonaba por debajo de la banda. Para determinar la frecuencia de resonancia inicial, utilicé el analizador de antenas de MFJ, que me resultó de gran ayuda. Tuve que quitar algunas

vueltas y volver a rascar la punta del hilo esmaltado para volver a conectarlo. En una ocasión tuve que añadir más espiras a la bobina, para ello tuve que soldar un poco más de hilo y dar unas vueltas más. Al final, las dimensiones resultaron las mostradas en la tabla I.

Al terminar todos los ajustes y después de soldar las conexiones de todas las bobinas, fijé los bobinados con pegamento y los recubrí con cinta aislante. Fabricé incluso una bobina para 80 metros con tomas para 3,940, 3,800 y 3,500 MHz.

### Funcionamiento y comprobación

He utilizado estas bobinas asiduamente en 40, 20 y 15 metros. Para hacer resonar la antena se puede acortar o alargar la varilla telescópica hasta obtener el punto de resonancia exacto en cada lugar. He utilizado un cable de contraantena de unos 6 m de largo y conectado a la radio con clips de sujeción.

Estuve probando en ruedas tanto en las bandas de aficionado como en las frecuencias MARS y obtuve muy buenos resultados. He usado también un acoplador *Dentron Jr.* para sintonizar más rápida y cómodamente, pero de todas formas los resultados fueron siempre muy buenos.

En la foto E se puede ver la combinación de adaptadores PL-259 junto a los adaptadores BNC que utilicé para conectar la antena al equipo o al acoplador. En realidad, todas las adaptaciones introducen pequeñas pérdidas en el sistema, pero al final el propósito de salir al aire con el mínimo coste se ha conseguido con creces y ésta era la principal condición a considerar.

### Referencias

[1] Programa par el diseño de bobinas de carga de GMORWU:

<http://ecosse.org/jack/radio/coil.html>

[2] Cálculos de las bobinas de carga de GMORWU:

<http://ecosse.org/jack/radio/software/loading.html>

TRADUCIDO POR XAVIER SOLANS, EA3GCV

# Vertical versus lazo delta

XAVIER PARADELL\*, EA3ALV

*Se dice –y con razón– que sobre antenas no se ha escrito ni se escribirá nunca la última palabra, porque cada instalación es única y la misma antena, situada en una localización distinta, puede presentar características diferentes.*

**E**n mi QTH en la ciudad y debido a restricciones de espacio, uso una antena R-7000, vertical multibanda de media onda (sin radiales), de excelentes prestaciones en transmisión, pero menos eficiente en recepción debido a que padezco un problema de QRM por ruido eléctrico que mantiene casi constantemente el indicador de «S» del receptor entre 7 y 8, con lo cual no es prácticamente posible recibir señales de CW o SSB que lleguen por debajo de S5 o S6.

Suponiendo yo que una antena cerrada, en lazo delta o en cuadro, y alimentada para polarización horizontal reduciría la captación de ruido, me dispuse a probar si valdría la pena montar una y comparar sus resultados globales con la vertical. Dada la creciente presencia en la banda de 30 metros de estaciones DX –impulsadas por la inclusión de esa banda en los diplomas DXCC– mi intención inicial era hacer la prueba en esa banda, pero las primeras mediciones del espacio disponible me hicieron desistir; un cuadro para 30 metros mide 7,57 m de lado y si debía situar su lado inferior por lo menos a otros 7 m del suelo eso exigía mástiles de 15 m por lo menos y los viejos postes instalados en mi terracita y orientados a 45-225° miden solo 6,5 m. Así que había que probar en una banda más alta.

La banda elegida fue la de 18 MHz, en la que el problema del ruido persiste y que es también una banda favorita de muchas expediciones y activaciones DX. El perímetro de un cuadro (en metros) se calcula por la fórmula

$$L_t = 306 / f(\text{MHz})$$

Un cuadro para 18,1 MHz, pues, debe medir 16,906 m de perímetro, o sean 4,226 m por lado, e instalado sobre mis cortos mástiles aún quedaría lo bastante levantado como para no verse influenciado en demasía por las líneas telefónicas de la azotea. La sujeción del cuadro demanda, además de las drizas superiores, dos tirantes en las esquinas inferiores para mantener la geometría del conjunto.

Tenía en el fondo de un cajón un rollo de unas decenas de metros de cable de instalación eléctrica, de 2,5 mm<sup>2</sup> y aislado con PVC que vendría muy bien como radiante y una cinta métrica de albañil permitiría darle las

Acimut	~1500 km	DX	~8000 km	DX	NCDXF
0	+10	GM	+5	UAO	OH2B
45	+3	SP	+5	JA	RR90/JA2IGY
90	+6	Z3	+3	4S	4X6TU/4S7B
135	+5	5A	+3	5R	5Z4B
180	0	5U	+3	ZS	ZS6DN
225	+3	EA8	+5	PY	LU4AA
270	+6	CU	+6	W4	YV5B/ZL6B(SP)
315	+6	EI	+5	W6	4U1U/W6WX

Tabla 1. Ganancias aproximadas observadas de la antena en delta respecto a la vertical a media y larga distancia. La última columna muestra las balizas de la «North California DX Foundation» utilizables en los acimutes reseñados.

dimensiones adecuadas. Cuando ya tenía el cuadro montado, con sus aisladores en las esquinas y el cable de alimentación, advertí que no disponía de material alguno para los tirantes inferiores y, a mayor abundamiento, ese día era festivo y no podía adquirir el material necesario. ¿Qué hacer?

La mejor salida era convertir el cuadro en una delta. Un lazo delta solo precisa dos puntos altos de sujeción, y eso era precisamente lo que tenía disponible, así que modifiqué la geometría del lazo y convertí el cuadro en un triángulo equilátero de 5,64 m de lado, cuya altura es de unos 4 m, y que sería alimentado por su vértice inferior, para obtener la deseada polarización horizontal. Las fórmulas sugieren que el triángulo, a igual frecuencia de resonancia, debería ser ligeramente más corto que el cuadro, pero dejé los pocos centímetros de hilo que sobraban para poder hacer, si era necesario, algún retoque. ¡Siempre es más sencillo cortar que empalmar! Izado en los mástiles de 6,5 m, el vértice inferior del triángulo quedaba a unos 2,2 m del suelo, una altura manejable para efectuar pequeños cambios de longitud si era preciso para ajustar la resonancia. ¡Perfecto!

Sin embargo, dado que la eficiencia de una antena poligonal es en cierto modo proporcional a la área de la figura, y el cuadro tiene casi 17,9 m<sup>2</sup>, contra los 12,2 m<sup>2</sup> del triángulo, el primero debe ofrecer algo más de ganancia. Más adelante probaremos la configuración en cuadro por si presenta alguna ventaja.

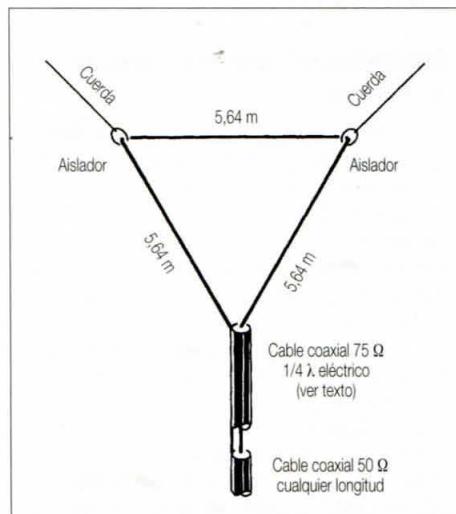


Figura 1. Antena en lazo delta para la banda de 18 MHz.

\* Correo-E: ea3alv@cetisa.com

## Impedancia y adaptación

La impedancia esperada de un lazo delta de esas características y situado a baja altura es de unos 100  $\Omega$ . Eso significa que si se alimenta mediante un cable coaxial de 50  $\Omega$ , la ROE del sistema será aproximadamente 2:1, en el límite soportable por un transceptor moderno, así que es aconsejable algún dispositivo de adaptación de impedancias. Afortunadamente, en el «cajón de sastre» que todos tenemos, encontré un trozo de cable coaxial para instalaciones de TV vía satélite, de 75  $\Omega$  de impedancia y que, cortado a 1/4 de onda eléctrico, haría de transformador de impedancias entre los 100  $\Omega$  de la antena y los 50  $\Omega$  de la línea normal. El factor de velocidad del cable era desconocido, pues su dieléctrico no es el utilizado en los cables RG-58 o RG-59 usuales; es de una textura más ligera, casi esponjosa. Consultada la «biblia» de las antenas, el ARRL *Antenna Handbook*, en la tabla de su página 24-7 muestra que la impedancia de un cable de esas características tiene un factor de velocidad de 0,81.

Veamos: 18,1 MHz son 16,574 m y un cuarto de esa cifra son 4,144 m y ese valor, multiplicado por 0,81 nos da 3,36 m. Corté, por lo tanto, un trozo de esa longitud y lo empalmé —no sin ciertas dificultades, debido a las características del blindaje, formado por una fina lámina de aluminio y una escasa malla de cobre— a un cable RG-58, que llevé hasta el cuarto de radio. Finalmente, la medida de la ROE mostró un valor de 1,1:1 en toda la banda de 17 metros, el mismo valor que la R-7000. Mi transceptor FT-920 tiene dos entradas de antena RX/TX: A y B, lo que lo hace ideal para efectuar comparaciones, basta una ligera pulsación en la tecla A/B para experimentar la diferencia entre ambas antenas.

## Comparaciones

Los resultados de la comparación entre el lazo delta y la vertical son algo difíciles de evaluar. Como es de esperar, el lazo delta presenta una clara ganancia sobre la vertical en casi cualquier caso, pero dependiendo del rumbo y de la distancia al corresponsal, el valor de esa ganancia es variable entre +3 y +10 dB. La relación señal/ruido es también favorable a la delta, aunque solo para algunos de los ruidos eléctricos «locales»; el ruido general de fondo de la banda —en los escasos periodos en que mi entorno está eléctricamente tranquilo, durante las madrugadas del fin de semana— incluso aumenta ligeramente. Una manera práctica de efectuar comparaciones entre ambas antenas es escuchar las balizas de la NCDXF en 18,110 MHz y aprovechar la transmisión del indicativo y la raya continua, que se efectúa a un nivel de 100 W, conmutar y comparar. Se precisa un poco de habilidad y «ojo clínico» para ello, pero es perfectamente posible llegar a conclusiones aceptables. La tabla I muestra los resultados de esa comparación.

Otra manera, más lenta pero más rica, es dedicarse a «dar la lata» a cuantos colegas caigan a nuestro alcance y pedirles reporte comparativo entre ambas antenas. Eso es mejor que limitarse a anotar las diferencias de la señal escuchada con ambas antenas. Por alguna razón, poco clara para mí, pero que atribuyo a cierta forma de «propagación asimétrica» (desiguales condiciones entre ambos sentidos del circuito), en bastantes ocasiones no coinciden ambas comparaciones, la mía en recepción y la del corresponsal con mi señal. En términos generales, podemos decir que el ruido eléctrico local captado por el lazo delta es unos 5 dB inferior al de la vertical y que para distancias largas hay poca diferencia entre ambas, con unos 3 dB a favor del lazo, excepto unos pocos casos, como son el circuito Barcelona - norte de Reino Unido o a la costa Este de EEUU, en que la diferencia es muy grande a favor del lazo. Una notable excepción es el circuito Barcelona - Nueva Zelanda por el

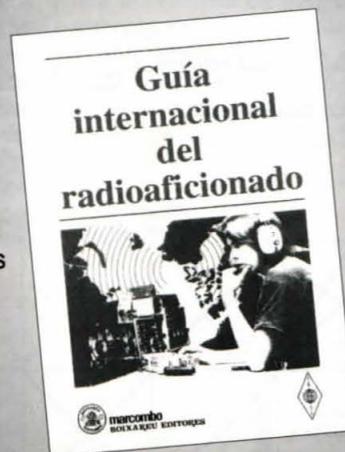
camino largo, a primeras horas de la mañana, en que la vertical aventaja apreciablemente a la delta. Las mayores diferencias se dan a distancias medias, alrededor de 1.500 km, probablemente debido a diferencias en el ángulo de salida entre ambas antenas, que debe ser mucho más bajo en la vertical. Concretamente, en QSO con GM, GW, o GI la diferencia es enorme: dos unidades S o sea ¡10 dB! En cambio, con SM, OH —y, sorprendentemente, con HL, VK o ZL por el camino corto— solo hay +3 dB (menos de una unidad S).

## Epílogo

La antena en delta experimentada muestra un comportamiento favorablemente comparable respecto a una buena antena vertical, proporcionando una apreciable ganancia en casi todas las ocasiones y mejorando la relación señal/ruido. Sus dimensiones permiten instalarla en lugares con escasa disponibilidad de espacio y su relación precio/prestaciones es imbatible.

A propósito de algunas afirmaciones que se me han deslizado en el párrafo anterior y relativas a la «poca» importancia que tienen 3 dB de ganancia, me permito recordarme a mí mismo que +3 dB supone multiplicar por 2 la potencia efectiva radiada en esa dirección y que todos nos daríamos «con un canto en los dientes», por expresarlo en un término popular, por ser 3 dB más ricos, o más jóvenes o más saludables. Y que +6 dB es el efecto que produce en el corresponsal el poner en marcha un amplificador de 400 W frente a los 100 W usuales de nuestro transceptor. O sea que de «poca importancia» ¡nada de nada!

## La auténtica y genuina GUÍA para ¡ser radioaficionado! LA MÁS COMPLETA



215 páginas  
21 x 28 cm  
ilustrada

PVP: 22 €  
(IVA incluido)

Para pedidos utilice la HOJA/PEDIDO  
LIBRERÍA insertada en la revista



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

### Teoría simplificada básica sobre antenas

**E**n esta ocasión, consideraremos cómo y por qué las antenas tienen diferentes impedancias, cómo un desajuste de impedancia afecta a la ROE y el papel que las líneas de transmisión y los sintonizadores o acopladores juegan en la adaptación de impedancias. Estoy convencido de que el lector encontrará esta información interesante y útil a fin de entender los conceptos generales sobre las antenas, para interpretar los detalles que podamos leer sobre diversos tipos de antena, y para clarificar preguntas típicas en exámenes de consecución de licencia.

Como punto de partida, me gustaría decir que no soy una autoridad en antenas. La fama y la gloria en este tema las cedo a otros colegas, y no deseo participar o competir en esas guerras de «yo sé más» sobre las antenas. Estoy simplemente interesado en compartir mis conocimientos universitarios con los radioaficionados noveles, e intentaré mantener la discusión tan simple como sea posible.

#### E, I y Z, y cómo se relacionan entre sí

¿Ha percibido el lector que, en los artículos en revistas o en Internet, se menciona que las antenas son de 50, 75, 300  $\Omega$  o de impedancias superiores, y se ha preguntado alguna vez cómo se determinan dichos factores? Posiblemente, nos habremos pregun-

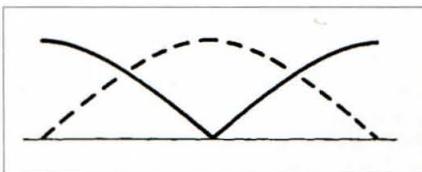


Figura 1. Gráfica sin etiquetar de distribución de tensión e intensidad a lo largo de una antena de media onda, que se incluye en los cuestionarios de examen de licencia de la FCC. Sin leer el texto ni ver la gráfica de la figura 3, ¿podría decir el lector qué línea representar la tensión y cuál la intensidad?

tado por qué las impedancias en el punto de alimentación tienen tan alta variación, y cómo dichas variaciones se relacionan con aquellas extrañas formas de onda de antena sobre las que se nos pregunta en los exámenes para conseguir la licencia. Realmente, no hay ningún secreto técnico detrás de ello. Algunos colegas estudian hechos similares desde diferentes ángulos, o bien describen las mismas acciones con palabras distintas, y estas diferencias pueden hacer nuestra vida no tan sencilla.

Consideremos, por ejemplo, las formas de onda (tomada del cuestionario de un examen de la FCC), mostradas en la figura 1. ¿Son dichas curvas un champiñón creciendo a ras de tierra, un amanecer en un horizonte distante, o un pájaro dirigiendo su vuelo hacia la puesta de sol? En realidad son gráficos sobre la distribución de tensión (voltaje) e intensidad en un hilo o antena de media longitud de onda ( $1/2 \lambda$ ). Dichas formas de onda se entienden más fácilmente si extendemos su representación gráfica a una longi-

tud de onda completa, y luego invertimos la polaridad de la curva de tensión para que parezca más a una onda sinusoidal que a un pájaro (figura 2). De esta manera, podemos etiquetar las formas de onda como tensión e intensidad, insertar algunos valores y longitudes hipotéticos, y calcular la impedancia asociada a todo lo largo del hilo o antena.

¿Dónde reside el *quid* de la cuestión? La relación entre el voltaje y la intensidad es siempre la misma. Las únicas variaciones son la impedancia en el punto de alimentación (que depende de dónde conectemos la línea de transmisión) y la amplitud (que depende del voltaje aplicado). Los valores de tensión e intensidad, a lo largo de la antena, variarán desde el mínimo hasta el máximo en el espacio de media longitud de onda ( $1/2 \lambda$ ), donde cambiarán de polaridad y se repetirán cada media onda. Clarifiquemos este hecho aplicando algunos valores hipotéticos a nuestra gráfica de voltaje e intensidad, y comprobaremos las impedancias.

Ya que las formas de onda se repiten en nivel y relación cada media longitud de onda, y ya que muchos colegas tienden a visualizar únicamente las polaridades o alternancias positivas, nos centraremos en las formas de onda ilustradas en la figura 3. Podemos ver que la intensidad es máxima y la tensión es máxima en los extremos de nuestro hipotético radiador de media onda, mientras que la intensidad es mínima y mínima la tensión en su centro (el punto de alimentación habitual para un dipolo). Ahora, asumamos que la intensidad mínima es de 0,2 A (amperios) y la máxima de 2 A, y que el voltaje máximo es de 1.000 V y el mínimo de 100 V (una

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

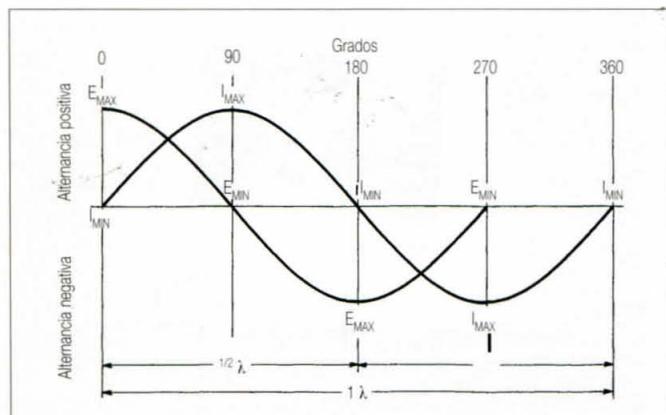


Figura 2. En esta gráfica extendemos las formas de onda de voltaje e intensidad y longitudes de antena e hilo, mostradas en la figura 1, a una onda completa, e incluye tanto las alternancias positivas como negativas para mejor entendimiento.

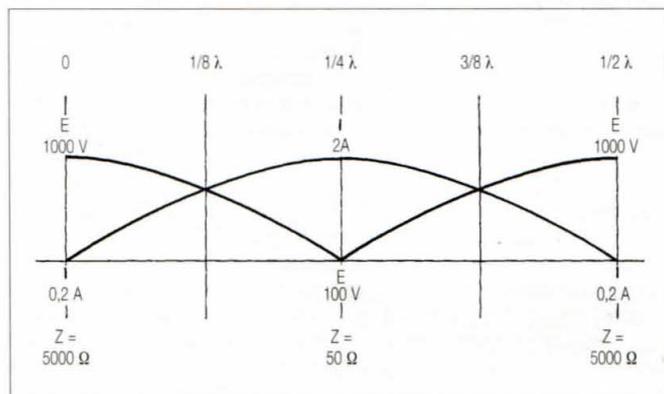


Figura 3. Un estudio en profundidad de la distribución de tensión e intensidad a lo largo de un hilo de media longitud de onda. Se indican valores hipotéticos de máximos y mínimos de ambos parámetros, así como las fracciones de longitud de onda para calcular sus impedancias en puntos específicos.

adecuada relación de 10:1 entre voltaje e intensidad). Aplicando la ley de Ohm (modificando la resistencia  $R$  por la impedancia  $Z$ ), comprobaremos que la impedancia en cualquiera de los dos extremos del radiador es de  $E/I = Z$ , o  $1.000/0,2 = 5.000 \Omega$ . Una vez más, insisto en que los valores exactos de  $E$  e  $I$  variarán con la potencia aplicada, pero las relaciones que intervienen en el cálculo de la impedancia serán las mismas. Es por esto que las antenas de media longitud de onda alimentadas por el centro son de baja impedancia, las antenas alimentadas por un extremo son de alta impedancia, y las antenas alimentadas en otro lugar son de una impedancia intermedia.

Observemos una vez más la figura 3 y en concreto las líneas verticales, los puntos de  $1/8 \lambda$ ,  $1/4 \lambda$ ,  $3/8 \lambda$  y  $1/2 \lambda$ . Ahora, pensemos con un poco de lógica. Si el punto de alimentación en  $1/4 \lambda$  (la mitad) es de  $50 \Omega$  y los extremos son de  $5.000 \Omega$ , ¿cuál sería la impedancia en los puntos de  $1/8$  o  $3/8 \lambda$ ? Si el lector ha pensado que ese valor está entre  $1.800$  y  $2.400 \Omega$ , está sobre el camino correcto, y ya está empezando a visualizar el cambio de impedancia de punto de alimentación según donde situemos éste. ¡Enhorabuena!

Debemos tener en cuenta que estamos considerando la teoría pura, o sea una antena instalada sobre un suelo perfectamente conductor, y sin ninguna obstrucción en sus cercanías o campos de inducción. En realidad, la conductividad del suelo es peor que perfecta y los edificios, vehículos y árboles pueden afectar la impedancia del punto de alimentación. Es por ello por lo que la impedancia, tanto en antenas comerciales como en caseras, varía ligeramente de la declarada en sus especificaciones en una localidad u otra.

La mayor parte de los radioaficionados estamos familiarizados con la antena clásica vertical de  $1/4 \lambda$ , la cual exhibe una buena adaptación con el coaxial de  $50 \Omega$  y

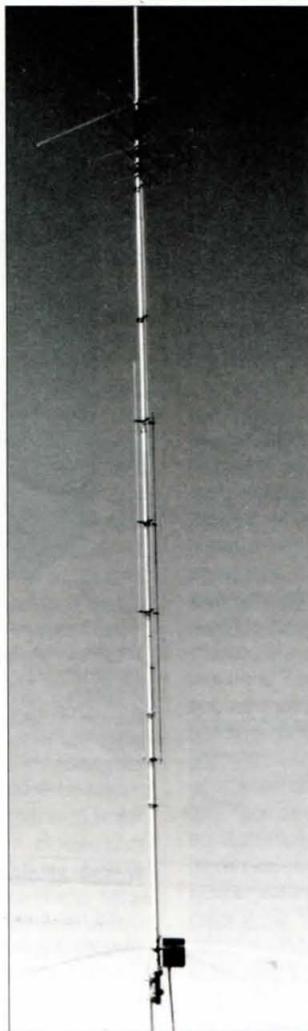


Foto A. Las antenas verticales multibanda de nuevo estilo, de  $3/8 \lambda$ , como esta Hy-Gain AV640, tienen un mejor patrón de transmisión que las antenas clásicas de  $1/4 \lambda$ , pero su impedancia del punto de alimentación es mucho mayor de  $50 \Omega$ . En la base de la antena se incluye una unidad de acoplamiento de banda ancha de RF.

requiere varios radiales de  $1/4 \lambda$  para una operación adecuada. Por comparación, las antenas de nuevo estilo, verticales de  $3/8 \lambda$ , como la Hy-Gain AV640 mostrada en la foto A, tienen un elemento más largo para radiar una señal más poderosa, y pueden asimismo utilizar radiales cortos para simular la tierra.

¿Cómo adaptamos la impedancia media-alta de estas nuevas antenas, con el coaxial y los transceptores de  $50 \Omega$ ? Podríamos instalar un sintonizador de antena en su punto de alimentación (la idea funciona bien para hilos largos, ¿verdad?), pero tendríamos que reajustarlo cada  $50$  o  $100$  kHz, y sólo funcionaría en una banda. Entonces, ¿qué hacen los fabricantes de estas antenas para ajustar las impedancias? Veamos la caja negra en el punto de alimentación (foto B): ésta contiene un transformador-adaptador de impedancias, de alta potencia y banda ancha, que convierte los aproximadamente  $2.000 \Omega$  de impedancia a  $50 \Omega$ , y cubre las bandas de  $40$  a  $6$  metros sin ajustes. Esta idea es seguramente más convincente que tener que correr a la base de la antena para ajustar el sintonizador con el cambio de frecuencia, e incluso cambiar elementos al cambiar de banda. ¿verdad? Y ¿por qué no usar un sintonizador en el cuarto de radio? Porque la desadaptación de impedancias ocurre entre la

antena y la línea de alimentación, y no entre el punto de alimentación y el transceptor. ¿Empiezan ahora a despejarse algunas dudas sobre las antenas?

## Impedancia y ROE

La transferencia efectiva de energía de radiofrecuencia (RF) desde un transceptor a una línea de transmisión y de ésta a una antena, requiere que los tres elementos estén adaptados en su impedancia. La impedancia de los transceptores modernos está fijada entre  $40$  y  $60 \Omega$ . Las líneas de transmisión no balanceadas, de tipo coaxial, ofrecen impedancias de  $50$  y  $75 \Omega$ , y las líneas balanceadas ofrecen impedancias de  $300$ ,  $450$  y  $600 \Omega$ . Tal como hemos visto, y dependiendo del punto de alimentación, la impe-

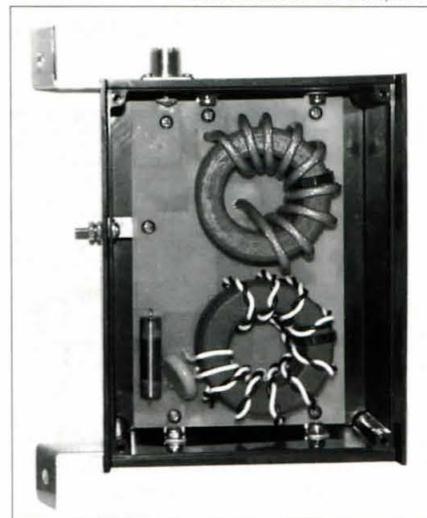


Foto B. Vista interior de la unidad de acoplamiento de RF de la antena AV640, que revela un transformador de impedancias basado en núcleos toroidales, que permite cubrir de  $40$  a  $6$  metros. Su propósito es adaptar impedancias medias a  $50 \Omega$ .

dancia de una antena puede variar entre  $50$  y  $5.000 \Omega$ . Si deseamos adaptar las impedancias, ¡ya tenemos un reto interesante!

Si una antena con una impedancia de  $50 \Omega$  en el punto de alimentación se conecta a un transceptor de  $50 \Omega$  mediante una línea coaxial de  $50 \Omega$ , tendríamos una ROE de  $50/50$ , o  $1,0:1$  (teóricamente ideal). Si en el caso anterior, la impedancia de la antena<sup>1</sup> fuera de  $75 \Omega$ , la ROE sería de  $75/50$ , o  $1,5:1$ , el mismo valor que si tanto la antena como la línea de alimentación fueran de  $75 \Omega$ . La desadaptación está ahora entre la línea y el transceptor, así un sintonizador de antenas, ya sea manual o automático, nos permitirá corregir la ROE. Si la antena tiene una impedancia de  $300 \Omega$  y la línea de alimentación es cinta paralela, la ROE entre la antena y la línea será de  $300/300$ , o  $1,0:1$ , pero la ROE entre la línea de alimen-



Figura 4. Una línea de transmisión de  $1/4 \lambda$  utilizada para transformar la impedancia del punto de alimentación de una antena en lazo delta de  $100$  a  $50 \Omega$ , para una adaptación directa a un cable coaxial de  $50 \Omega$ .

<sup>1</sup> N. del T. Siempre nos referiremos a la impedancia de la antena en su punto de alimentación.

## ¿Cuán larga es una longitud de onda?

Se comenta a menudo sobre antenas o líneas de transmisión referidas como «cuarto de onda», «media onda» o «tres octavos de onda», y se realizan muchas preguntas sobre su longitud en metros. De hecho, dicha longitud depende de la frecuencia de la señal aplicada, y se puede calcular matemáticamente para determinar su magnitud con precisión. Las tres fórmulas más comunes son:

$$\begin{aligned} 71,3 / \text{Frecuencia (MHz)} &= 1/4 \text{ onda (en metros)} \\ 142,6 / \text{Frecuencia (MHz)} &= 1/2 \text{ onda (en metros)} \\ 285,2 / \text{Frecuencia (MHz)} &= \text{onda completa (metros)} \end{aligned}$$

Poniendo como ejemplo la banda de 20 metros (14,2 MHz), un cuarto de onda son:  $71,3/14,2 = 5,022$  m; media onda  $142,6/14,2 = 10,044$  m y una onda completa  $285,2/14,2 = 20,088$  m. Basta con recordar una de estas fórmulas de múltiplo par.

tación y el transceptor será de 6:1 (300/50). En este caso, un acoplador de antena de margen extendido con salida para línea balanceada, nos permitirá adaptar la impedancia al 1,0:1 ideal. También podemos instalar un balun de 300 a 50  $\Omega$  (o una longitud especialmente pensada de cable coaxial) en la antena, y entonces podremos sustituir el coaxial de 50  $\Omega$  por línea de escalera de 300  $\Omega$  para reducir la ROE a 1:1.

En lo referente a los límites de ROE, se considera generalmente que 2:1 es la relación máxima, siendo 1,5:0 o menor lo deseable. La mayoría de transceptores modernos incluyen circuitería de protección del paso final de potencia, que reduce automáticamente la potencia de salida cuando la ROE se acerca o iguala 2:1. Esta autoprotección protege de sobrecalentamiento al transceptor. Yo prefiero sintonizar mis antenas a una ROE por debajo de 1,5:1, ya que esto asegura que no sobrecargaremos el transceptor y da la confianza moral de tener las cosas bien hechas. Si el lector alguna vez ha hecho multitud de ajustes para conseguir una ROE de 1:1, seguro que estará de acuerdo conmigo.

### Líneas de transmisión

Como sabemos todos, el propósito principal de las líneas de transmisión es transferir las señales y la energía de RF entre un transceptor y una antena. Adicionalmente, las líneas de transmisión se utilizan con frecuencia para transformar impedancias, y/o casar líneas no balanceadas con antenas alimentadas con línea balanceada (actuando en este último caso como balun). Un ejemplo familiar de esto está ilustrado en la figura 4, donde una sección de cable de 75  $\Omega$  (con una longitud calculada de  $1/4 \lambda \times$  factor de velocidad del cable), transforma la impedancia de una antena *delta loop* de 100 a 50  $\Omega$ , reduciendo la ROE de 2:1 a 1:1.

Esta capacidad de las líneas de transmisión para cambiar los valores de impedancia en sus extremos queda clarificada en la figura 5. Notemos que la distribución de intensidad y tensión a lo largo

de la línea es idéntica a la distribución en una antena. Como resultado, las impedancias en los extremos de una línea de longitud de media onda ( $1/2 \lambda$ ) es la misma, mientras que la impedancia en los extremos de una línea de longitud de un cuarto de onda se invierte entre alta y baja impedancia. Las ondas sinusoidales son repetitivas, así que las líneas de  $1/2$  onda, onda completa,  $1 1/2$  onda y 2 ondas, tienen la misma impedancia en sus extremos, mientras que las líneas de  $1/4$ ,  $3/4$  y  $1 1/4 \lambda$  invierten la magnitud de las impedancias.

Dado que las líneas de transmisión pueden cambiar las impedancias, ¿no tendría sentido decir que la longitud de coaxial, normalmente aleatoria, desde el cuarto de radio a la antena, modifica la ROE medida desde el transceptor? Sí, y esto explica que algunos radioaficionados recorran la longitud de sus líneas para mejorar la ROE en determinadas bandas. Esto, que funciona bien en antenas monobanda, puede ser una pesadilla si intentamos ajustar a la perfección obsesiva una antena multibanda. Algunos colegas opinan que estos ajustes son innecesarios si todo el sistema está adaptado en impedancia, aunque la teoría dice lo contrario. Recordemos: la teoría no siempre se corresponde con la realidad. Insista: hacer estos ajustes depende de cada uno de nosotros, y yo, simplemente, estoy compartiendo mis conocimientos sobre el tema.

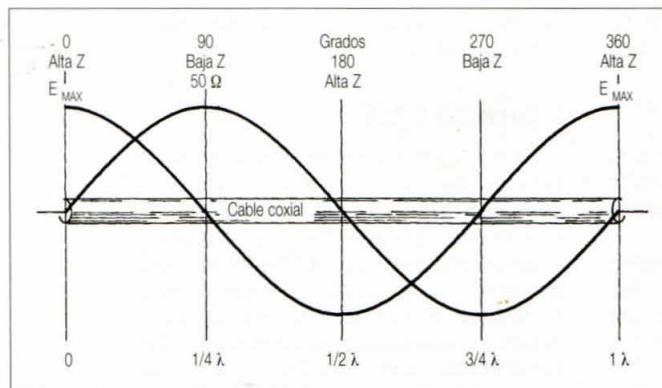


Figura 5. Tensión, intensidad y valores aproximados de impedancia en una línea de transmisión. Los valores de impedancia se repiten cada múltiplo de  $180^\circ$ , o dos veces por longitud de onda.



Foto cortesía de MFJ Enterprises.

Foto C. Seguramente, el accesorio más útil hoy en día para evaluar antenas es el analizador de antenas MFJ-259B. La unidad mide y muestra impedancia, ROE, frecuencia de resonancia, longitudes eléctricas de cable coaxial y mucho más. Opera con baterías o con un cargador de pared, por lo que puede ser usado en el cuarto de radio.

### Notas al cierre

Ya me queda poco espacio, así que dejaré caer algunas notas cortas:

- Si nuestra antena tiene una ROE superior a 2:1 en una sección preferida de una banda, podemos ajustarla para una ROE menor; así el transceptor trabajará más fresco y entregará más potencia.

- Si nuestra antena tiene una ROE entre 2:1 y 1,5:1, el intentar llegar a la perfección (1:1) es una cuestión de preferencia personal. Seguiremos la misma filosofía para elegir entre un sintonizador o efectuar ajustes en las dimensiones de la antena.

- Si nos gusta trabajar con antenas pero no nos gusta la teoría asociada, podríamos utilizar un analizador de antenas, como el popular MFJ-259B (foto C). Este

aparato reduce las complicaciones de construir y ajustar antenas de todo tipo, fijas y móviles. Nos mostrará la impedancia, la ROE y la frecuencia de resonancia en el punto de alimentación de la antena (ideal para ajustes *in situ*), o en el cuarto de radio, y mucho más.

Para finalizar, urjo al lector a que ajuste sus antenas, encienda su transceptor y disfrute de buenos momentos ante la radio, con DX y concursos mientras la propagación y las condiciones de banda son buenas. Estos son buenos tiempos, ¡disfrutémoslos!

73, Dave, K4TWJ

TRADUCIDO POR FIDEL LEON, EA3GIP

Noviembre, 2002

### Aprendiendo el código (de ordenadores, por supuesto)

**P**lásticos, una inversión de futuro. En 1967 era un buen consejo. Ahora, en 2002, le daré al lector un consejo algo mejor: *software*. El mundo se rige por el *software*. Recuérdelo.

La explosión en el mundo del desarrollo de programas se produjo, en mi opinión, a finales de los ochenta, cuando los videojuegos y los ordenadores eran complementos fácilmente asequibles para todos. Alguna década más tarde, el *software* es todavía uno de los pocos productos que se pueden fabricar y vender sin apenas costos de reproducción, almacenamiento o distribución.<sup>1</sup>

En el artículo de este mes me gustaría explorar un poco el mundo de la programación. La programación es la escritura de programas que hacen que los microprocesadores y ordenadores hagan algo útil. Eso sí, antes de empezar, debo decirle al lector que resulta imposible realizar ni el más mínimo tutorial en el espacio reservado a este artículo, ni seguramente en el total del espacio ocupado por la totalidad de ejemplares de esta revista distribuidos en un año... De todas formas, esto no quiere decir que el lector no pueda aprender algo leyendo este artículo, o que al menos sienta el gusanillo de algo que, a buen seguro, mejorará su disfrute de la radioafición.

La programación puede ser algo tan sencillo como memorizar una frecuencia en nuestro portátil, o tan complejo como una aplicación escrita en *Visual Basic*. Existen cientos de oportunidades para programar algo. Aunque esto nos pueda llevar a confusión, la proliferación de diferentes formas de escribir programas para ordenadores (llamado *código* por los programadores) hace, en realidad, mucho más sencillo para los usuarios normales como Ud. y yo, que podamos aprender a programar. Con la amplia variedad de opciones disponibles, a buen seguro encontraremos alguna opción que se

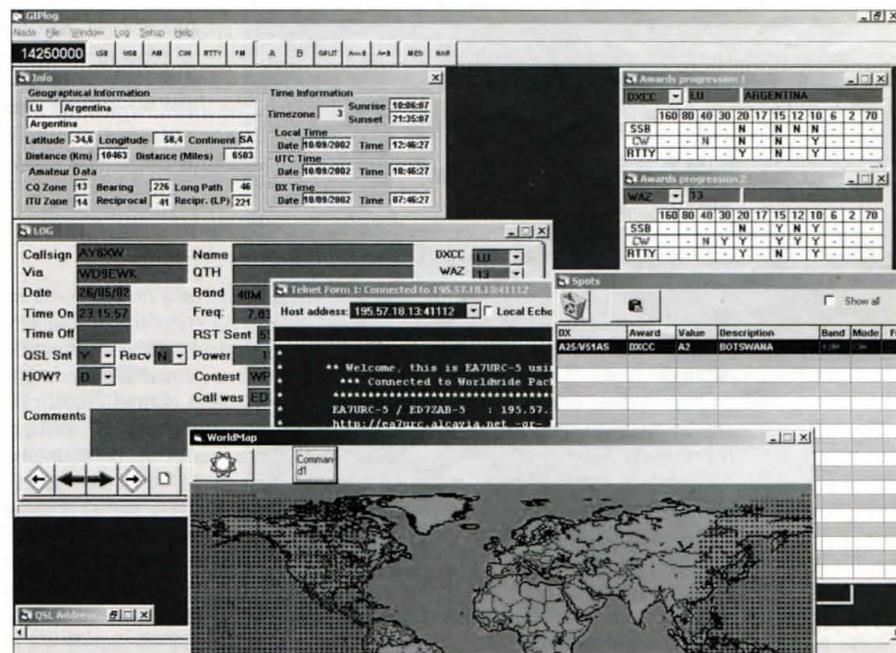
adaptará perfectamente a nuestra capacidad y a nuestras necesidades.

#### Lenguajes

Antes de llegar más lejos, hablemos sobre los lenguajes de programación. De la misma forma que en el habla humana, existen muchos lenguajes de programación que podemos usar. Se puede hacer más o menos lo mismo con casi todos ellos, aunque algunos son más adecuados para unos trabajos que otros. Estos lenguajes tienen nombres como BASIC, COBOL, Pascal, C++, Fortran, Java, etc.

Los lenguajes antiguos, que fueron origi-

go de Instrucciones Simbólicas Todo propósito para No iniciados), es un gran lenguaje para ser aprendido por los no iniciados. Aunque es un lenguaje lineal (tal como fue diseñado en su momento), nos permite aprender los conceptos de programación más importantes, así como los tipos de comando disponibles en la mayoría de lenguajes, es razonablemente potente,<sup>2</sup> y encontraremos numerosas herramientas con las que poder programar con este lenguaje (véase el cuadro «Fuentes de información»). BASIC, en su formato normal, se incluye en la mayoría de versiones de DOS (¡ya dije que era antiguo!), y ha sido adaptado a muchas plataformas de microproce-



Fotografía de un programa de registro de contactos, desarrollado por Fidel León, EA3GIP, mediante Visual Basic

nalmente diseñados para su uso en ordenadores de gran tamaño, tienden a ser *lineales* por naturaleza. Dicho de otro modo, cada instrucción se escribe en una línea numerada, y el ordenador las ejecuta secuencialmente. Los lenguajes más modernos, escritos para Entornos Gráficos de Usuario (GUI), como lo es *Windows*, tienden a ser orientados a *eventos*, en los cuales algún evento, como la pulsación de un botón del ratón, provoca que se ejecute una porción del programa.

BASIC (acrónimo inglés de *Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code*, o Cód-

adores, siendo la más notable *Basic Stamp* de Parallax Corporation. Recomiendo encarecidamente al lector que pruebe alguna versión de BASIC como primer contacto con la programación.

Para las tareas de programación más avanzadas, deberemos buscar un lenguaje de programación orientado a objetos (OOP), como C++ o cualquiera de la serie Microsoft «Visual» Studio.<sup>3</sup> Ahora mismo, mis esfuerzos en programación se dedican a *Microsoft Visual Basic* (que, a pesar del nombre, no se parece mucho al BASIC original): combina programación orientada a objetos con

\* 545 Baylor Ave., River Vale, NJ 07675, USA. Correo-E: n2irz@cq-amateur-radio.com

<sup>1</sup> N. del T. Por supuesto, hay que tener en cuenta que los costos de desarrollo pueden escribirse con números de incluso ¡diez dígitos!

<sup>2</sup> N. del T. La potencia de un lenguaje simboliza la capacidad de éste de permitirnos realizar tareas avanzadas.

<sup>3</sup> N. del T. Es de suponer que el autor entrecomilla la palabra Visual porque, dentro de la serie Visual Studio, hay algún lenguaje de programación que, de visual, sólo tiene el nombre, hi.

## Fuentes de información

- Lenguaje BASIC: ya que hay multitud de recursos en la red, podemos probar con <http://dmoz.org/Computers/Programming/Languages/BASIC/>, donde se nos ofrecen multitud de enlaces interesantes.
- LEGO fabrica la línea MindStorms de robots programables y accesorios (<http://minds-torms.lego.com>)
- Microsoft ofrece un amplio rango de lenguajes de programación, incluyendo la popular y potente serie Visual ([www.microsoft.com/catalog/navigation.asp?subid=22&nv=3](http://www.microsoft.com/catalog/navigation.asp?subid=22&nv=3))
- Parallax Inc. fabrica la línea de microcontroladores Basic Stamp. Podemos visitarles en [www.parallaxinc.com/](http://www.parallaxinc.com/), donde podemos descargar, de forma gratuita, documentación y utilidades. En [www.basicmicro.com/](http://www.basicmicro.com/) encontraremos un competidor, y en [www.nutsvols.com/stmpindx.htm](http://www.nutsvols.com/stmpindx.htm) podremos leer varios artículos muy interesantes sobre el tema.
- Los PIC son fabricados por Microchip, Inc. [www.microchip.com/index.asp](http://www.microchip.com/index.asp)
- En el sitio web de Tucson Amateur Packet Radio ([www.tapr.org/tapr/html/Fcnc15.html](http://www.tapr.org/tapr/html/Fcnc15.html)) podemos oír la presentación realizada sobre el módem PICpar por Ketih Sproul, WU2Z, presentación a la que, en el último momento, no pude asistir.

programación simplificada en entorno gráfico de usuario.

## Programación orientada a objetos (OOP)

La programación orientada a objetos es un concepto de programación moderna muy potente, aunque frecuentemente mal entendido. Según su concepto, se programa con el objetivo de empaquetar procesos o eventos complejos en lo que se denomina objeto. Así, se hace más fácil operar con el objeto que con las piezas individuales, con lo que se simplifican las operaciones que, con lenguajes no orientados a objetos, serían complicadísimas (¡pero no imposibles!).

Por ejemplo, podríamos escribir un programa que trate a un documento de Microsoft Word como si fuera un objeto, lo que haría muy sencillo trabajar con el documento, ya que no debemos preocuparnos por las interioridades de Word. Para imprimir el documento desde Visual Basic en la impresora por omisión del sistema, bastaría con escribir: **Document1.Print**, y tendríamos el documento impreso. También podemos cambiar las propiedades de un objeto, por ejemplo, **Document1.Orientation = Landscape** y tendríamos un documento en formato apaisado. Esencialmente, un objeto es un sistema eficaz de empaquetar varias piezas de código para que sea más fácil programar, y no es un concepto al que tenerle miedo.

Por ahora ya es suficiente. Echemos un vistazo a algunas de las cosas que podemos hacer con programación.

## Robots

El otro día, le compré a mi hija de siete años un kit para construir un robot *Lego MindStorms*. Le había prometido que construiríamos juntos un robot, y había estado considerando adquirir uno, que vi en el catálogo de Jameco y que era capaz de seguir una línea pintada en el suelo. Mi hija, por otro lado, quería un robot que fuera capaz de limpiar su habitación. Después de explicarle las «ligeras» diferencias entre ambos

proyectos, estuvo de acuerdo en empezar con algo más sencillo, para luego ir progresando.

El lenguaje de programación *MindStorms* es sencillo de aprender, y el montaje de las piezas no puede ser más sencillo (por algo lleva el apelativo de «lego»). El robot se construye con motores y sensores, se escribe un programa en un ordenador cualquiera, se carga dicho programa en el módulo controlador del robot y, si todo va bien, con un poco de suerte el robot hace lo que se le ha programado. De todas formas, se trata de un lenguaje muy simple, aunque en Internet se pueden encontrar otros más potentes.

## Ordenadores

Hace algunos años, tuve un problema en mi negocio al cual no encontraba solución. Implicaba la catalogación de la localización de varias piezas de un ensamblaje complejo, que permitiera que el operario localizara el componente que necesitaba. Mi primera idea fue utilizar una libreta donde apuntaba dónde estaba cada pieza, pero era tedioso mantener la lista al día. Obtuve una copia de *Visual Basic* (VB), y escribí una especie de programa de base de datos que mostraba la localización de la pieza, así como una fotografía y un texto descriptivo. El programa fue todo un éxito y acabó siendo distribuido por todo el mundo.

Antes de ello, nunca había trabajado con VB. Por el nombre, caí en el error de pensar que se trataba de una variación del BASIC que había estudiado en el Instituto. Al final, acabé comprándome un libro, aprendiendo a escribir código en VB por el método de prueba y error (¡normalmente por error!). La moraleja es: nunca intente aprender a programar si no tiene un objetivo previo, ya que, de lo contrario, puede convertirse en una aventura muy frustrante.

Como valor añadido, comentar que casi cualquier aplicación moderna de Microsoft (entre ellas, el paquete *Office*), utiliza una versión especial de VB, denominada Visual Basic para Aplicaciones, como lenguaje de macro: si conocemos VB, conoceremos casi

todo sobre VBA, y viceversa. Piense el lector en lo fantástico que puede ser este aprendizaje incluso para el mundo laboral.

## Microprocesadores

Hace algunos años se organizó la 15ª Conferencia sobre Comunicaciones Digitales, para la cual ayudé a redactar un documento sobre un módem para paquetes, de tipo G3RUH a 9k6 baudios, conectable a un puerto paralelo e implementado mediante un microprocesador PC. El ordenador hacía la mayor parte de proceso de TNC, pero el módem debía proveer la conexión entre datos y audio. Los componentes eran sorprendentemente simples y la parte complicada era utilizar programas algo extraños. Se publicó como el módem *PICpar* y permitió a los usuarios acceder a la tecnología de 9k6 por unos pocos dólares.

Las series *Basic Stamp* de Parallax, y otros productos similares, están diseñados para la facilidad de programación. Son lo suficientemente poderosos como para ejecutar cualquier trabajo pequeño, muy baratos, y sencillos para cualquiera. Los documentos de referencia son una buena fuente de conocimiento y se puede realizar cualquier proyecto que se nos ocurra. Manipuladores o decodificadores de código Morse, un controlador para un globo, temporizadores, robots, las posibilidades son infinitas. Son una excelente forma de iniciarse en la programación, e incluso se pueden crear productos útiles y vendibles por una muy pequeña inversión.

¿Cómo se piensa el lector que surgieron los programas de registro de contactos? Sí, fue un radioaficionado con un problema que resolver. ¿Qué tal un controlador de rotor? Ni siquiera he empezado a hablar de programación en Internet, Active-X, Java e incluso HTML y ¡ya se me ha acabado el espacio!

## El resto

Un hecho cotidiano es que casi cualquier aparato electrónico tiene en su interior algo de código. Mientras que el código en un equipo portátil puede estar grabado en silicio (que es más barato y más resistente que la memoria programable), es posible que el equipo de estación base para HF sea reprogramable. Al menos los filtros DSP, que son puro código de ordenador... DSP tiene otros usos más allá del filtrado, incluyendo modulación, desmodulación, e incluso visualización de espectro (experimentemos, pero con cuidado, y sabiendo lo que hacemos, si no queremos acabar con el equipo en el taller de reparaciones).

Creo que lo que quiero decir es: el software está en todas partes y sus posibilidades son literalmente ilimitadas. No es difícil programar. Pruébalo: podría sorprenderse.

73, Don, N2IRZ

TRADUCIDO POR FIDEL LEON, EA3GIP

# Diseño de placas de circuito impreso con ordenador

## Desde el esquema hasta la placa

XAVIER SOLANS\*, EA3GCV

*La informática es una valiosa ayuda en la tediosa tarea de dibujar —y hacerlo limpiamente— un esquema eléctrico o una placa de circuito impreso, tarea que había sido siempre un obstáculo para los experimentadores aficionados a la electrónica o la radioafición.*

Uno de los trabajos más costosos para el aficionado a los montajes acostumbra a ser el diseño de la placa de circuito impreso de sus proyectos. En este artículo se describe el funcionamiento básico de uno de los mejores programas CAD (diseño asistido por ordenador) destinado tanto a los ingenieros como a los aficionados del mundo electrónico. Permite el diseño de un circuito, empezando por el dibujo del esquema eléctrico y terminando con la placa de circuito impreso.

### CAD, diseño asistido por ordenador

Existen en el mercado de electrónica profesional bastantes programas de CAD (*Computer-Aided Design*), algunos son altamente sofisticados y están dirigidos casi únicamente a los gabinetes de ingeniería electrónica de grandes empresas de diseño, sin embargo, hay algunos que aun siendo totalmente profesionales están pensados para que puedan ser utilizados, tanto para labores profesionales como para estudiantes y aficionados. Yo he venido usando durante muchos años una versión del programa Tango para MS-DOS, pero sin duda, la revolución que el entorno Windows ha causado en el mundo de los ordenadores personales ha hecho que en la actualidad sea casi inconcebible trabajar con un programa de diseño bajo MS-DOS. No resulta nada fácil decidirse por un moderno programa CAD para diseño de circuitos impresos cuando uno está acostumbrado a trabajar durante años con un antiguo programa para el sistema operativo MS-DOS. No cabe duda que un programa de CAD no se llega dominar con un cursillo de unas semanas como si se tratara de un programa de Microsoft-Office. Entrar en el mundo del CAD siempre había requerido mucho tiempo de dedicación, sin embargo, el amigable entorno Windows ha logrado que en muy poco tiempo se pueda empezar a trabajar con las funciones más básicas, incluso con los modernos programas de diseño asistido por ordenador.

Después de probar numerosas «demos» y versiones limitadas de la mayoría de las empresas que actualmente ofre-

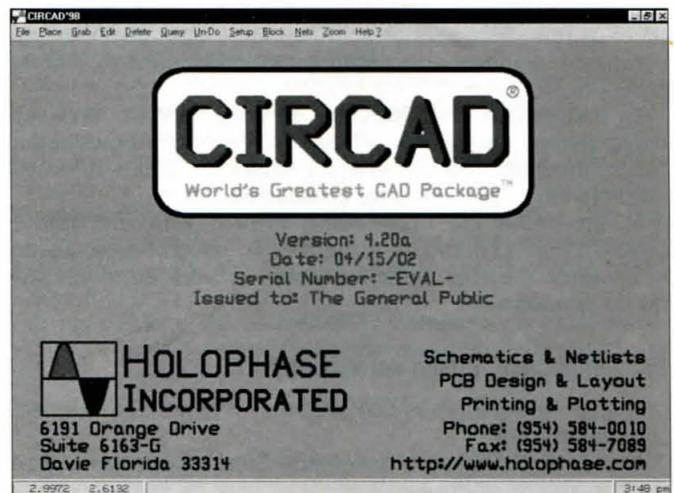


Figura 1. Esta es la pantalla de entrada a la versión de evaluación del programa CIRCAD98. Podemos ver la versión 4.2A del 15/04/02 y destinada para el público en general. Esta versión es ideal para fines educativos y de aficionado, con ella se pueden realizar infinidad de proyectos y el diseñador podrá practicar con la mayoría de funciones del programa.

cen programas para el diseño de circuitos impresos, me decidí por uno de los clásicos del mercado americano: el CIRCAD de la compañía Holophase Incorporated, su último lanzamiento fue el CIRCAD98 para Windows, el cual ahora anda ya por la actualización 4.20, de abril de 2002. Estamos hablando de un programa destinado a ingenieros de diseño electrónico profesional, sin embargo mantiene una gran parte de la filosofía de funciones a la antigua usanza, al igual que las clásicas versiones de Tango, OrCad para MS-DOS que muchos de nosotros habremos visto o usado, etc.

### El programa CIRCAD98

Podemos descargar una versión para evaluación de CIRCAD98 desde la web de sus creadores en su área de download: [www.holophase.com](http://www.holophase.com) y el fichero a descargar es

\* Apartado de correos 814. 25080 Lleida.  
Correo-E: [ea3gcy@wanadoo.es](mailto:ea3gcy@wanadoo.es)

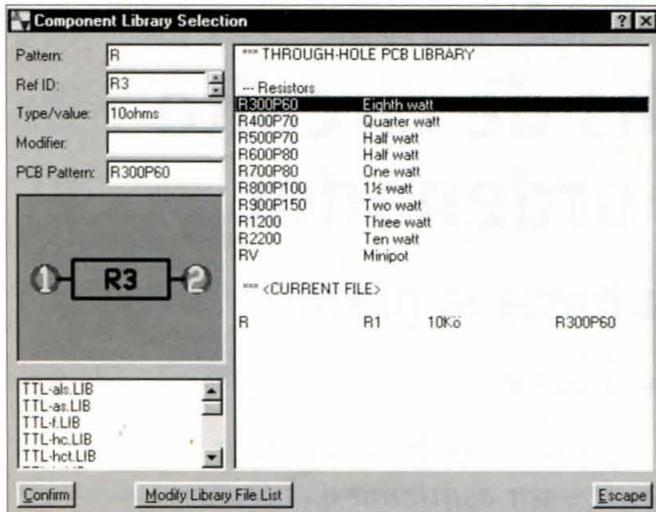


Figura 2. La función Place Component (PC) abre este cuadro de diálogo, donde se definen los parámetros del componente para el esquema (Pattern, Ref.ID, Type/Value, etc.) y su patrón físico para el posterior dibujo de la placa de circuito impreso (PCB Pattern). Pulsando Confirm, podrá colocarse el componente en la hoja de dibujo del esquema.

el setupcc.exe, en la misma sección podemos bajarnos un ejemplar del manual en formato .doc para Word, ejemplos, librerías, etc. Esta versión es totalmente operativa excepto algunas funciones que están reservadas para el diseño profesional.

La instalación de CIRCAD98 es muy sencilla, una vez dispongamos del fichero setupcc.exe en nuestro ordenador tan solo deberemos ejecutarlo y seguir los pasos que nos irá dictando el programa de instalación.

El programa de instalación creará una entrada a CIRCAD98 en el menú de «programas», sin embargo, puede resultarnos muy útil crear un acceso directo en el escritorio de Windows.

## Un ejemplo real. Dibujo del esquema

**Paso 1:** Arrancaremos CIRCAD98 y en el menú File seleccionaremos New.

**Paso 2:** En la ventana Schematic Files escogeremos Size A y clicaremos sobre Confirm.

**Paso 3:** CIRCAD98 nos presentará el cuadro de diálogo File Save As... ofreciéndonos la oportunidad de grabar el nuevo archivo que acabamos de crear. En el campo File Name entraremos el nombre del nuevo archivo y pulsaremos Confirm.

**Paso 4:** Nuestra primera placa de ejemplo es un sencillo circuito de intermitencia con un LED.

Desde el menú Place escogeremos Component o teclearemos directamente PC. En el campo Pattern: escribiremos TLC555 y presionaremos la tecla enter del teclado. En la parte inferior de la ventana aparecerá la visualización previa del componente. Observaremos que ya tiene asignada la referencia U1 (Ref ID:) y está definido con un patrón DIP8 (PCB Pattern:).

Pulsaremos Confirm y colocaremos el componente en la parte central de la hoja del esquema.

**Paso 5:** Ahora vamos a conectar la alimentación. Con la tecla L se mostrará la lista de capas. Escogeremos la capa Master pulsando en la ventana de diálogo o bien pulsando directamente la tecla 0 (cero) (ahora estaremos en la capa 0). Hagamos un zoom sobre el componente (con la tecla i para zoom hacia dentro, con la tecla o para zoom hacia fuera) y localizaremos el pad o isla de la patilla número 8.

Estas islas verdes son donde se efectuarán las conexiones del componente.

Si en la ventana Setup Draw Modes (SM) está activada la opción Pin names/numbers aparecerá el número 8 en color morado directamente sobre la patilla. (Yo tengo desactivada esta opción para el ejemplo). Con la guía de rayas cruzadas activada (las rayas cruzadas pueden activarse y desactivarse con la barra de espacio), nos colocaremos encima del pad y teclearemos PW para dibujar un cable (Place Wire). Ahora subiremos hacia arriba un par de centímetros y haremos clic para fijar el cable. Si continuamos moviendo el ratón observaremos que aparece una nueva «línea fantasma» enganchada al cursor que nos permitiría seguir añadiendo más cables.

Una vez acabada la línea, deberemos salir de esta función pulsando la tecla «escape» o apretando el botón derecho del ratón. Situados en el extremo del cable que acabamos de dibujar, teclearemos P+ para colocar un port de +/- (Place +/- Port). Se mostrará una ventana de diálogo esperando que entremos el nombre de la señal de este nuevo puerto (port). Escribiremos +6V y pulsaremos Confirm. Enganchado al cursor nos aparecerá una flecha y un texto que dice &@. Moveremos suavemente el cursor para situarnos exactamente en el extremo de la línea que acabamos de crear y haremos clic para colocar el puerto de alimentación en su lugar. Ahora observaremos que el texto &@ ha cambiado por +6V. A continuación nos situaremos sobre la patilla número 4 (con la guía de rayas cruzadas activada) y teclearemos otra vez PW, nos moveremos un centímetro hacia arriba y haremos clic para fijar este nuevo segmento de línea. Ahora seguiremos moviendo el cursor hacia la derecha para situarlo justo encima de la línea que habíamos creado antes (la del puerto de +6V), haremos clic otra vez para terminar la línea y pulsaremos la tecla «escape». Efectuaremos la unión de estas dos líneas con la función Place Dot (PD) para asegurarnos que estos dos segmentos quedan unidos eléctricamente (lo cual queda indicado por un punto).

**Paso 6:** Seguidamente colocaremos la masa. Moveremos el cursor hasta situarnos sobre la patilla 1. Una vez encima de la isla, teclearemos PW y dibujaremos un cable de 1 cm hacia abajo. Teclearemos PG (Place GND) y haremos clic para colocarlo. De esta forma se activará la conexión entre la isla y la masa directamente, este proceso es el que ofrece mejores resultados, ya que la unión entre las dos partes se mantendrá aunque movamos alguna de ellas, en ese caso la línea se redibujará automáticamente hacia la nueva ubicación.

**Paso 7:** Vamos a colocar algunos componentes más. Todos los circuitos integrados tienen sus terminales nume-

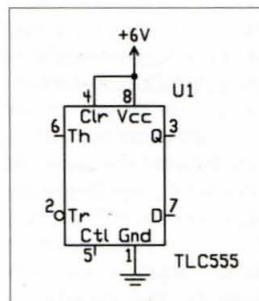


Figura 3. Hemos empezado a dibujar nuestro primer esquema. El circuito integrado (TLC555) ya está colocado y también sus conexiones a +6 V y a masa (símbolo GND).

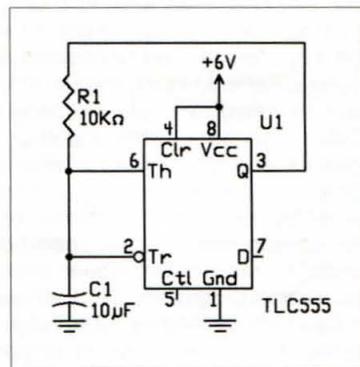


Figura 4. El esquema a medio proceso. Tenemos el TLC555, la resistencia R1 y el condensador C1 colocados y cableados.

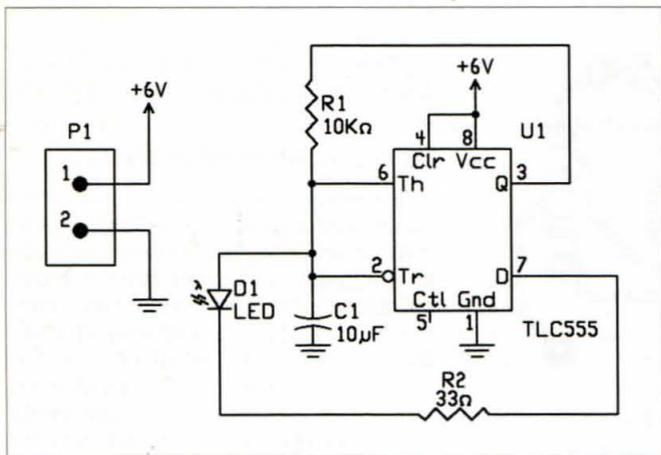


Figura 5. ¡Nuestro primer esquema ya está terminado! Solo queda generar el fichero de netlist (lista de patrones de componentes y conexiones) antes de emprender el diseño del PCB (Printed Circuit Board).

rados en su propio dibujo; en cambio, algunos componentes discretos no los tienen, pero pueden activarse con la opción *Pad Pin Numbers*. Para ello tecleamos SM para abrir el menú *Setup Draw Modes*, marcáremos la casilla *Pad Pin Numbers* y haremos clic en *Confirm*. Ahora, teclearemos PC y en el *Pattern* escribiremos R\* (R y asterisco) y presionaremos la tecla *enter*. En la lista de la derecha se muestran todos los componentes que empiezan por la letra R. Clicando sobre cualquiera de ellos se mostrará una vista previa de ese componente. La lista puede recorrerse haciendo clic sobre uno de los componentes o bien usando las teclas de flechas arriba y abajo del teclado. Seleccionaremos el primer resistor de la lista, que está denominado R y su descripción es *Generic[Vertical]*. Observaremos que este componente tiene la referencia como *Ref ID: R1*. Este número se asigna automáticamente y puede cambiarse a voluntad. Como se trata de un componente nuevo, tiene el *Type/Value* de *?Ohms*. Haremos clic sobre el campo *Type/Value* y escribiremos *10Kohms*.

Seguidamente clicaremos sobre el campo *PCB Pattern*: se mostrará R\*, presionaremos *enter* y aparecerá una lista de todos los componentes para el PCB que empiezan por R. Escogeremos el primero *R300P60 Eighth watt*. Ahora, tenemos el resistor preparado, clicaremos *Confirm* y en el cursor quedará enganchado un «resistor fantasma», la colocaremos un poco más arriba que la patilla 6 y separada aproximadamente 1 cm (ver esquema). A continuación colocaremos un condensador de 10 µF con su terminal 1 un poco más bajo de la altura de la patilla 2 del TLC555 y alineada debajo de la resistencia de 10 kΩ. Para ello teclearemos PC y escribiremos C\* como *Pattern*: pulsaremos *enter* y escogeremos el condensador *Generic[Vertical]*. Dentro del campo *Type/value*: entraremos 10 µF y luego haremos clic sobre el campo *PCB Pattern*: presionaremos *enter* para buscar todos los componentes que empiezan por C, seleccionaremos el *PCB Pattern*: que deseemos y haremos clic sobre *Confirm* (en el ejemplo se ha seleccionado el *C100/150 tantalum*). Utilizando la función PW dibuja-

remos un cable como antes para unir el terminal 1 del condensador con el terminal 2 del resistor. Después dibujaremos un cable de derecha a izquierda desde la patilla 6 del TLC555 hasta el terminal 1 de la resistencia. Seguidamente colocaremos un cable que una la resistencia y el condensador y con la función *Place Dot* (PD) insertaremos un punto de unión en la intersección. Ahora dibujaremos otro cable que una la patilla 2 del TLC555 con el cable que conecta la resistencia y el condensador y colocaremos otro *Place Dot* sobre esa unión. El motivo por el que hemos colocado la resistencia arriba y el condensador abajo y cerca de las patillas del TLC555 correspondientes es únicamente organizativo (otra disposición no afectaría funcionalmente mientras las conexiones eléctricas fuesen las mismas). Colocaremos un símbolo de masa (tecleando PG) unos 5 mm debajo del terminal del condensador y lo conectaremos a él con un cable corto, tal como lo hicimos con el símbolo de masa de la patilla 1 del TLC555.

**Paso 8:** Usando la función *Place Component* (PC) colocaremos un LED junto al condensador (nombre: *LED*, descripción: *Light emitting [Vertical]*). Colocaremos también una resistencia *Generic[Horizontal]* de 33 Ω debajo de la patilla 5 del TLC555. Colocaremos un punto de unión PD encima del que conecta la resistencia y el condensador con la patilla 2 del TLC555. Dibujaremos un cable desde el nuevo punto de unión hasta el ánodo del LED (terminal marcado A). Cablearemos el cátodo (terminal K) con el terminal 1 de la resistencia horizontal. Conectaremos el terminal 2 de la resistencia con la patilla 7 del TLC555.

**Paso 9:** Ahora que ya tenemos dibujado nuestro circuito, nos faltan solo dos cosas para terminar el trabajo. Primero tenemos que alimentar el circuito. Para ello utilizaremos la función *Place Component* (PC) para colocar un pequeño conector (en el ejemplo hemos escogido un SIP2). Cablee uno de los terminales hacia un símbolo de masa y el otro a un puerto (*port*) de positivo, tal como hicimos en el paso 5 (*P+*, *enter*, *+6V*, clic *Confirm* y unirlo con un cable hacia el terminal del conector).

**El último paso del esquema.** El esquema ya está terminado. Antes de continuar tenemos que guardar el fichero al disco duro de nuestro ordenador, ¡sería un mal momento para que se desconectase el ordenador accidentalmente! (*File, Save*).

Teclearemos NO para activar la función *Netlist Out*. Aparecerá un cuadro de diálogo preguntando el directorio para el archivo *netlist*. Deberá ser el mismo que el esquema.

También se nos preguntará por el formato del *netlist*; *Circad* o *Tango*. Escogeremos las opciones y el directorio y haremos clic en *Confirm*.

Ahora, ¡vayamos a por el PCB!

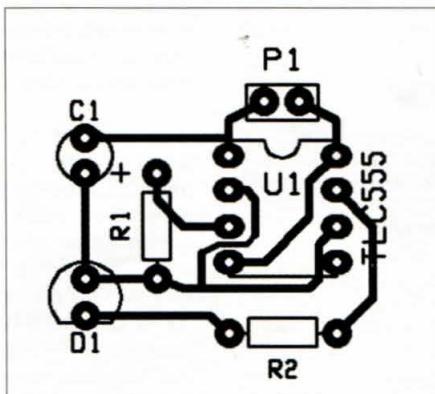


Figura 6. Dibujo de las pistas del circuito impreso con la serigrafía de componentes superpuesta. Todos las capas o caras se pueden imprimir independientemente o juntas. En el menú *Printer Out* se ajustan estos y otros parámetros de impresión.

## Diseño de la placa de circuito impreso

**Paso 1:** En el menú *File* abriremos *New*.

**Paso 2:** Desde el cuadro de diálogo y en la columna *PCB Files* escogeremos *Size A* y haremos clic en *Confirm*.

**Paso 3:** Se abrirá la ventana *File Save As...* dándonos la oportunidad de guardar el nuevo archivo que acabamos de crear. Es conveniente guardar el PCB en el mismo directorio y con el mismo nombre que el esquema.

**Paso 4:** Como ya tenemos creado nuestro esquema y su *netlist*, ahora

solo tendremos que leerlos para colocarlos en nuestra nueva placa de circuito impreso (PCB).

Antes de nada, un comentario importante. En el menú *Setup Options* hay una caja para marcar denominada *Display Log Files*. Si esta opción está activada (marcada), cuando leemos el *netlist*, el fichero *.log* se verá en una pequeña ventana en la parte superior derecha de la pantalla y también podrá abrirse externamente como un fichero de datos adicional. Para leer el fichero *netlist* teclearemos **NI** activándose la función *Netlist In* y seleccionaremos el *netlist* que habíamos creado previamente.

Observaremos que el fichero *.log* indica que hay la patilla 5 de U1 (TLC555) sin conectar *Unlinked pin*. Este aviso de *Unlinked pin* es tan solo eso, un aviso. Si esta patilla no está conectada intencionadamente (como es nuestro caso) podremos pasar por alto este aviso (en el manual de CIRCAD98 podemos ver información detallada sobre todos los posibles mensajes de aviso u error del *Netlist In*). Si hacemos un *zoom* en la parte de abajo izquierda, veremos todos los componentes extraídos de las librerías alineados justo en el exterior del recuadro de la placa.

**Paso 5:** Para activar la función *Rat-nest* teclearemos **NR**. Esta función dibujará las *ratlines* entre las patillas de todos los componentes indicándonos todas las conexiones entre los componentes del circuito. Con la función *Grab Component* (**GC**) moveremos uno a uno cada componente hacia el interior de la placa, nos fijaremos en las *ratlines* como guía para ver cuál es la mejor disposición de los componentes, de forma que el posterior trazado de pistas resulte lo más cómodo y razonable posible.

**Paso 6:** La función *Place <Ortho-line* (**PO**) nos permite dibujar las pistas desde el centro de una isla (*pad*) hasta todos los demás que estén conectados a él. Seguiremos con el proceso hasta que todas las islas o topos del circuito estén conectadas. Cuando tengamos una pista dibujada, podemos quitar su *ratnest* correspondiente mediante la función **NR**.

Cuando hayamos creado pistas para todas las conexiones, daremos una revisión para dar los últimos retoques y obtener el mejor acabado posible de la placa.

Podemos mover las pistas con *Grab Line*, modificar su

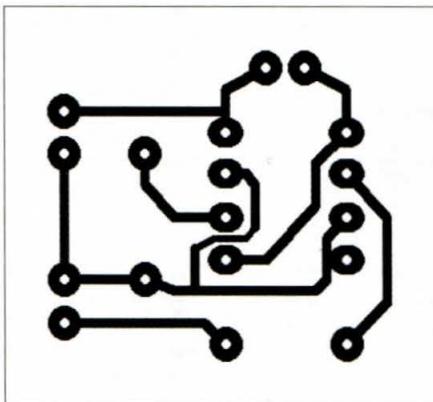


Figura 7. Cara de pistas del circuito impreso terminado. Este dibujo ya está listo para usarlo como plantilla para la fabricación de nuestra primera placa diseñada enteramente por ordenador.

grosor con *Edit Line* y borrar una línea o parte de ella con *Delete Line*.

¡Enhorabuena! ¡Hemos terminado el diseño de nuestra primera placa!

## Perfeccionando nuestros diseños

El ejemplo comentado hasta ahora es tan solo una demostración de como diseñar un sencillo esquema y a partir de él dibujar la placa de circuito impreso correspondiente y todo ello asistidos por un potente programa de CAD. Durante el ejemplo hemos utilizado tan solo los comandos más básicos de CIRCAD98, el programa incluye ayuda *on-line* a la que podemos recurrir durante el trabajo, no obstante es necesario estudiarse con calma el manual completo del programa antes de seguir adentrándose en su funcionamiento. En la web de CIRCAD podemos

descargar un manual de uso en formato *.doc* para Word e imprimirlo y encuadernarlo para leerlo más cómodamente.

Como ya hemos visto, la filosofía básica de los comandos de este tipo de programas son el objetivo y el objeto, por ejemplo un objetivo puede ser *Place*, y dentro de *Place* el objeto puede ser *Component* (colocar componente), otro ejemplo puede ser *Delete Pad* (borrar topo o isla). Una instrucción u objetivo tiene diversos objetos, así la operación de situar entidades *Place* tiene como objetos *Line*, *Wire*, *Component*, *Pad*, *Text*, etc.

El programa CIRCAD98 nos permite muchísimas más funciones de las que en un primer momento podríamos esperar; podemos crear librerías con nuestros propios componentes, diseñar placas de doble cara, crear bloques y efectuar diferentes funciones con ellos, crear planos de masa, dibujar encima de una imagen escaneada (para la «ingeniería reversible»), exportar e importar diferentes formatos de archivos de CAD, configurar y personalizar la mayoría de parámetros del programa y otro gran número de funciones.

Algunos programas de última generación para CAD de PCB disponen aún de muchas más funciones que CIRCAD, e incluso su precio es menor, pero muchos de ellos parecen más bien una carrera de parámetros y más parámetros, dando la impresión que cuando empezamos a diseñar una placa y casi antes de colocar el primer componente entramos en una encrucijada de menús y submenús con comandos, configuraciones, opciones, etc. que a veces parecen más dedicados a los «informáticos» que a los «electrónicos».

CIRCAD98 es un moderno programa totalmente profesional, pero con la ventaja que con muy pocos conocimientos previos ya en la primera semana de uso podemos diseñar circuitos sencillos y con más dedicación llegaremos en un corto plazo de tiempo a manejar el programa con bastante fluidez. Otros programas interesantes de CAD para electrónica de nueva generación son *Windraft* y *Winboard* de la empresa *Ivex* ([www.ivex.com](http://www.ivex.com)), los cuales tienen una filosofía de trabajo ligeramente diferente a CIRCAD pero no por ello son menos válidos, merece la pena descargar sus versiones demo y el manual de su web.

Espero ver publicados muchos esquemas y placas dibujadas con CAD de nuestros propios montajes, además, no cabe duda que la redacción de la revista también nos lo agradecerán.

¡Que disfrutéis con vuestros proyectos!



## En la Red

- La web de los creadores de CIRCAD98: [www.holophase.com](http://www.holophase.com)
- Excelente página sobre electrónica y diseño con CIRCAD98: <http://www.geocities.com/SiliconValley/Park/6614/engindex.html>
- Enlaces a empresas de software CAD para diseño electrónico: <http://www.arrakis.es/~workboy/workbaby/demo.htm>  
<http://www.ivex.com/>  
<http://www.spice-software.com>  
<http://www.protel.com>  
<http://www.orcad.com/>  
<http://www.quickroute.co.uk/>  
<http://www.merco.nl/>
- Fabricación casera de placas de circuito impreso: <http://www.geocities.com/ResearchTriangle/System/9627/impresos.htm>  
[www.geocities.com/acuariogratias2/electronica/placasci.html](http://www.geocities.com/acuariogratias2/electronica/placasci.html)
- Fabricas españolas de placas de circuitos impresos: <http://www.adegi.es/fast/fast01.html>  
<http://usuarios.intercom.es/cipsa/>

**D**espués de una gran explosión solar a principios de octubre, las bandas se abrieron de nuevo para el disfrute de todos y, cómo no, para los más sufridores como son los operadores de la banda de 6 metros, que después de un verano escaso en esporádicas (Es), intentarán hacer aún más amplio su log de cuadrículas y entidades nuevas.

KP1 (Navassa) es una isla situada entre 6Y (Jamaica) y HH (Haiti), y desde hace bastantes años no ha sido activada, por lo cual es una de las más buscadas. Pues bien, por los reflectores de DX en Internet se viene comentando que la ARRL tiene preparada la documentación para poder ir allí, pero la isla está bajo el control de las Fuerzas Armadas norteamericanas que no permiten el acceso a la isla. Pero seguro que con paciencia y mucha perseverancia—como nos caracteriza— en poco tiempo habrá un gran grupo para ir a la isla. Y si acaso van a KP1 irán a KP5 (Desecheo), otra isla en las mismas circunstancias que Navassa. Y de ahí esperemos que lo hagan a otras entidades buscadas, como BS7 (Scarborough), que al parecer puede que sea anulada como entidad por la gran «batalla» por este archipiélago entre de China y Filipinas.

Hacia septiembre hubo una actividad en KH9 (islas Wake) por parte de N6HIX, pero al final no tuvo mucho tiempo para poder transmitir y las señales solo llegaban con dignidad a EEUU y Japón. También estamos pendientes de que entidades como YU8 (Kosovo) o T6 (Somalilandia), puedan adquirir rango de entidad propia, cosa poco probable ahora, pero nunca descartable.

Países poco probables hace ni siquiera un año, son ahora ya no tan reclamados, como ocurre con Afganistán, que hasta han conseguido que se pueda transmitir en 6 metros, habiendo hecho QSO con YF100 en Indonesia, o por parte de P5/4L4FN, que hizo con una estación japonesa el primer QSO en 6 metros desde Corea del Norte. Estas son las cosas que dan protagonismo a la radioafición: el gran afán de poder transmitir de sitios impresionables o prácticamente inaccesibles.

Bueno amigos y amigas, nos vemos el mes que viene, os recuerdo que el último fin de semana de este mes se celebrará el concurso CQ WW DX, edición de CW, evento que destacará notablemente en casi todos los anuncios breves que os detallo.

**Notas breves**

**3C, Guinea Ecuatorial.** Hasta el día 24 se espera que esté Vitaly, VE6JO, desde este país centroafricano con el indicativo 3C2A, intentando estar en todas las bandas con solo 100 W, aunque espera llevar consigo un buen amplificador para poder llegar mejor a sus correspondientes.

**9K, Kuwait.** John, W4NU, está activo normalmente dos domingos al mes de las 1800 a las 2300 UTC en 21,250 y 14,200 MHz, y espera estar allí hasta el primer día del año 2003. La QSL es vía NK4U.

**9V, Singapur.** Después de una larga espera, Sasi, 9V1SM, está QRV en todas las bandas de 40 a 6 metros, principalmente en SSB. Si todo le va bien, planea operar en PSK31. QSL vía W3HNK.

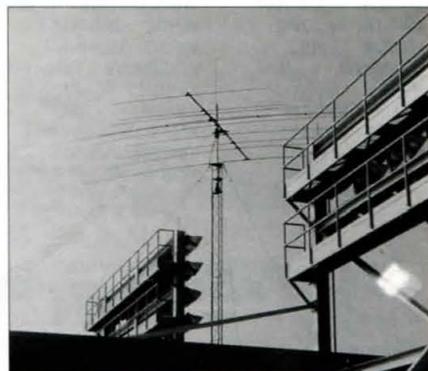
**A6, Emiratos Arabes Unidos.** Jamal, A61A0, está ahora muy activo con su nuevo indicativo A61X. La QSL, como siempre, vía N1DG.

**C2, Nauru.** Rex, VK8RH, estará como C21RH en 50 MHz con antena direccional y también en HF con antenas verticales, del 4 al 22 de noviembre. Podréis encontrarlo en las frecuencias 14.260, 18.125, 28.885 y 50.110 kHz. De todas formas, para los que tengan Internet podréis encontrar más información en: [www.users.on.net/rpearson](http://www.users.on.net/rpearson). QSL vía VK4AAR (ver Apuntes de QSL).

**C5, Gambia.** C56R es el indicativo que utilizará Juha, OH9MM, y sus compañeros entre el 20 de este mes y el 1 de diciembre. El indicativo para el concurso CQ WW DX CW será C53M y las tarjetas QSL serán vía Markus, OH3RM.



Ilene, K5IH, es una de las pocas YL en el Honor Roll. En las paredes de su cuarto de radio se acabó el espacio disponible para su numerosa colección de diplomas. Ilene fue una de las estaciones que logró contacto vía EME en 1993 con la gran parábola de VE3ONT usando una simple antena de 14 elementos.



La nueva antena 12 XR-5 de Force 12, de la Universidad de Tennessee, en Knoxville sobre una torre de 60 m, está situada en un entorno un tanto singular: el estadio de fútbol de la localidad. ¡Y no fue fácil obtener el permiso!

Great Socialist Peoples Libyan Arab Jamahiriya

**AMATEUR RADIO STATION**

**5A1A**

Zone: WAZ 34 · ITU 38

OP:  
Ing. Abubaker Alzway  
P.O. Box 74421  
TRIPOLI, LIBYA

\* c/ Francia 11, 41310 Brenes (Sevilla).  
Correo-E: [ea7jx@qslcard.org](mailto:ea7jx@qslcard.org)

## QSL vía...

T24DX EA4DX	V63ZF DK2ZF	XM7/VU3SNM 9V1SM	YZ1W YU1ANT
T32CY JA1PCY	V73AA JA1VND	XN5JA VY1JA	Z21HS 5H3RK
T48W SM0WKA	V73XX JF1OCQ	XN9JA VY1JA	Z31GX DJ0LZ
T88ZF DK2ZF	V8AJV PA1JAV	XO1JA VY1JA	Z31PK DJ0LZ
T94WJ DL9KXB	VC1JA VY1JA	XU1NOM GM4FDM	Z31VJ DJ0LZ
T9A K2PF	VC6X VE6BF	XW1OM GM4FDM	Z32FD DJ0LZ
TA0/Z36W NN6C	VG1JA VY1JA	XX9TXW K9XW	Z34M DJ0LZ
TA2AP AD6KA	VK4DEY KE4DA	XY1HT GM4FDM	Z35V W3HC
TF/VE7RKK XE1KK	VK9LO PA3GIO	YA3GIB UA3GIB	ZC40BS ZC4BS
TG4/AC4LN UA4WHX	VP2EI KD6WW	YB0AZ W7TSQ	ZC40DW G0DEZ
TI3M EA5K	VP5/K9DX K9QVB	YB0DPO K5ZE	ZC40VG G0UVX
TI4GCV EA7FTR	VP6AJ N9TK	YB0GJS K5ZE	ZC4ATC 5B4YX
TI4NJ EA7FTR	VP8CXV G0TQJ	YB1HDF EA5KB	ZC4BS G4KIV
TI5N W3HNK	VP8ITN GM3ITN	YB4JIM EA7FTR	ZC4DW G0DEZ
TJ7AS EA4AHK	VQ9FW KG4ESX	YC1CVQ EA7FTR	ZC4OVG G0UVX
TJ7EC EA4AHK	VQ9HK WB4DAH	YC1GTS EA7FTR	ZC4VG G0UVX
TK5EL F6FNU	VQ9M WB7QJV	YC1NZM EA7FTR	ZF1A W5ASP
TM0A F6OIE	VQ9SH KD4RHO	YC3MM IZ8CCW	ZK1KH ZL4HU
TM1C F5NLY	VQ9T N1OT	YI1DZ WA4JTK	ZK1NFK DL7NFK
TM4X F5GTW	VQ9TS I1YRL	YJ8DA KE4DA	ZL2HU ZL4HU
TM5B F5XX	VU2UR SM3DBU	YK0A W6OAKT	ZL5CP AI3D
TM5CW F5SJB	VU3JDI AD6TF	YM0KA TA1KA	ZL6QH ZL2AOH
TM5RGE F5LBM	VY1A VY1JA	YM3LZ LZ2CJ	ZL7AA ZL4HU
TM6JUN F5RJM	VY1RAC VY1JA	YN1MAC EA7FTR	ZL8RI ZL4HU
TO8CW F8CMT	VY3JA VY1JA	YN2EJ K5LBU	ZL9CI ZL4HU
TU5JD IK2IQD	VY5JA VY1JA	YN2ZM G3UML	ZM7A ZL4HU
TZ6XO VE2XO	VY5OJA VY1JA	YP3A YO3KPA	ZP67PAZ ZP9EE
UE3RFF RK3RB	W4/YV5DTA W4DTA	YS1/AC4LN UA4WHX	ZS6FF K5LBU
UN2O IK2QPR	WA4RX/CY9 KC6AWX	YS1JBL EA7FTR	ZS6SRL ZS4BS
UN7EN EA7FTR	WB5LBJ/DU6 W6IBU	YT0A YU1EXY	ZW5T IV3NVN
UN7JX IK2QPR	WH0C JA6AGA	YU1KN DJ0LZ	ZZZZ AC7DX
UT1QK DJ0LZ	WP3C W3HNK	YU2000A YU1FJK	
UZ4WWQ AA4NU	WV2B/CY9 KC6AWX	YU8DX DJ0LZ	
V31BV UA4WHX	XF1DN XE2DN	YV5ANF EA7FTR	
V31JR W1LLU	XK1JA VY1JA	YV5DTA W4DTA	
V31KQ WA0ETE	XM3YDX RW4WM	YV5OHV EA7FTR	
V47CA VE3BW	XM3ZIK VE3ZIK	YW1D EA7JX	
V63VB W7AVA	XM6/VU3SNM 9V1SM	YW1T W4SO	

**DU, islas Filipinas.** Os recuerdo que Robin, DU9RG, informó que hasta el 31 de diciembre las estaciones DU están autorizadas a usar los prefijos especiales 4D70 (indicativos individuales) y DZ70 (para indicativos de clubes). Estos prefijos especiales han sido autorizados por la celebración del 70 aniversario de la Asociación nacional de Filipinas (PARA).

David, N2NL, que cambió sus planes de operar desde KHO (islas Marianas), estará como DU1/N2NL durante el concurso CQ WW de CW.

**ES, Estonia.** Los operadores ES5TV, ES5RW, ES5MC, ES5RY, ES5QX, ES5RAH, ES5RN y ES5MG estarán activos como ES6Q en el concurso CQ WW DX CW. La QSL es vía ES5RY.

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>).



Ésta es la antena cúbica -de construcción casera- de Karl, W9XX/3W2XK, que nos dice que los espaciadores de bambú son muy fáciles de encontrar allí y que sobreviven bastante bien. Karl vive unos meses al año cerca de Saigón y su indicativo norteamericano, curiosamente, había pertenecido en los años 30 a una de las estaciones patrón de EEUU.

**FT/Z, isla Amsterdam.** Georges, F8OP, informa que a Caroline, FT1ZK, ya le han llegado los equipos, por lo que cuando estéis leyendo estas líneas puede que esté activa en muchas bandas. Por ahora no tenemos más noticias sobre esta operación.

**HR, Honduras.** Hiro, JA6WFM/HR3, tiene planes de operar Cayo Cochinos (NA-160) después de terminar su actual periplo de trabajo en Honduras, que concluirá el 12 de diciembre. La QSL es vía JA6VU.

**J2, Djibouti.** Vincent, F8UNF, estará activo como J28UN hasta el próximo día 1 de junio de 2003. Transmitirá entre 10 y 160 metros en CW y SSB, dedicando más tiempo a su banda y modo preferidos, los 10 metros en SSB. La QSL es vía directa a F8UNF (ver Apuntes de QSL).

**JA, Japón.** Desde las 0600 UTC del día 18 a las 0000 UTC del día 21 de noviembre estará Takeshi, J13DST, como J13DST/6 desde el archipiélago de Okinawa con referencia AS-017. La actividad de Takeshi será de 6 a 40 metros, únicamente en SSB.

Después de estar en Okinawa, Takeshi se desplazará al archipiélago de Miyako, con referencia AS-079, desde las 0600 UTC del día 21 de noviembre a las 0000 UTC del día 6 de diciembre, y regresará a aquella isla del 29 de diciembre al 5 de enero, pasando allí la Nochevieja.

**JD1, Ogasawara.** Hasta el 1º de enero de 2003 estará activa la estación 8N10GA, instalada por la Asociación japonesa JARL para celebrar su 70 aniversario. Han montado allí buenas antenas y equipos, que son activados por operadores nipones que pidieron fecha con antelación.

**OA, Perú.** Martijn, PA3GFE, estará los próximos seis meses en Perú y Ecuador. Transmitirá desde los 6 a los 40 metros en



CW y SSB con el indicativo OA/PA3GFE hasta el 1 de enero, desplazándose después a Ecuador, donde concluirá el 31 de marzo. Las QSL son vía su propio indicativo y las contestará todas cuando llegue a su casa definitivamente.

**PJ2, Antillas Holandesas.** Joeke, PA0VDV, estará activo en las bandas de 10 a 80 metros desde Curaçao (IOTA SA-006) hasta el 2 de diciembre. No tiene planes de estar en el concurso CQ WW de CW, con lo que se desplazará a las bandas WARC cuando las bandas de concursos estén «casi» únicamente llenas de concursantes. La QSL es vía el propio indicativo (ver *Apuntes de QSL*).

**TT, Chad.** Pascal, F5PTM, está bastante activo como TT8ZZ en todas las bandas desde este árido país africano, y lo estará hasta el mes de diciembre. Las bandas donde transmite son de 6 a 80 metros y la QSL es vía su propio indicativo, pero a la dirección francesa.

**UN, Kazajstán.** Los miembros del *Radio Club de Dzhabulskoj* (Taraz) estarán activando un prefijo especial (UO2000) para celebrar el cambio del nombre de la ciudad a Taraz (anteriormente Dzhabul). Los indicativos activos serán:

UO2000T; Vladimir, UN6T, en todas las bandas.

UO2000TFN; Evgenij, UN7TFN, en tres bandas.

UO2000TO; Aleksandr, UN7TO, en todas las bandas salvo 160 metros.

UO2000TS; Sergej, UN7TS, en todas las bandas, sólo CW.

UO2000TX; Bek, UN7TX, en todas las bandas y modos.

Para la actividad de UO2000 se emitirá una QSL especial. Todas las QSL vía RW6HS.

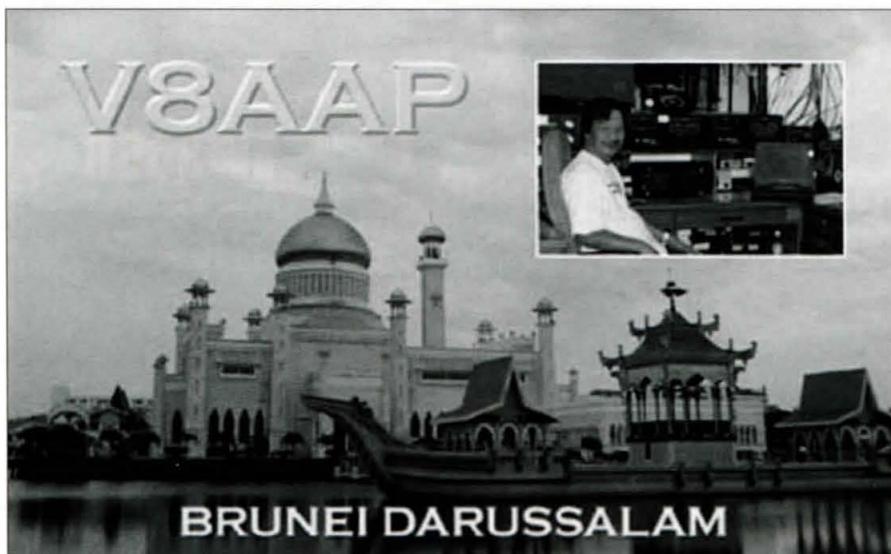
**XE, México.** 6F1LM, es la estación oficial de la Federación Mexicana de Radio Experimentadores (FMRE), la cual sigue transmitiendo en todos los modos y bandas hasta finalizar el año, igual que las demás estaciones mexicanas que utilizarán el prefijo «6J», en vez del habitual. La web del evento está en: [www.fmre.org.mx](http://www.fmre.org.mx).

**XW, Laos.** Champ, E21EIC, y Larry, XW1LLR, están planeando una actividad para el concurso CQ WW DX CW desde el QTH de este último. Las tarjetas QSL, tanto de Larry como las de Champ como XW1IC son vía Champ C. Muangamphun, PO Box 1090, Kasetsart University, Bangkok 10903, Tailandia.

## Conviene saber...

**Gira africana.** Christian, TT8DX, después de volver a Chad de sus vacaciones, espera desplazarse de aquí a finales de año a estos diferentes emplazamientos: TZ (Mali), TJ (Camerún), 5H (Tanzania), XT (Burkina Faso), TU (Costa de Marfil) y TR (Gabón). La QSL, como siempre, vía F50GL.

**Noticias DXCC.** Como cada mes, Bill  
**Noviembre, 2002**



Moore, NC1L, nos anuncia las nuevas expediciones que pueden ser acreditadas para el diploma DXCC:

– K1B, isla Baker & Howland desde el 20 abril al 21 de mayo de 2002.

– STOF, Sudán, desde el 19 de febrero al 31 de diciembre de 2002.

**Errata:** En la edición de septiembre y por un error tipográfico, apareció ED6DD vía EA6IB, siendo ED6DD vía EA6DD. Gracias Biel.

## La isla de Sable

La isla de Sable, que en realidad no es más que una lengua de arena que sobresale unos pocos metros sobre el agua, está situada a unas 130 millas al ESE de Halifax (Nueva Escocia). Su forma actual es la de una media luna, con una extensión aproximada de 40 km, aunque su forma, e incluso su situación, son variables con el tiempo; en los mapas del Almirantazgo británico del siglo XVIII está unas 25 millas más hacia el norte que actualmente.

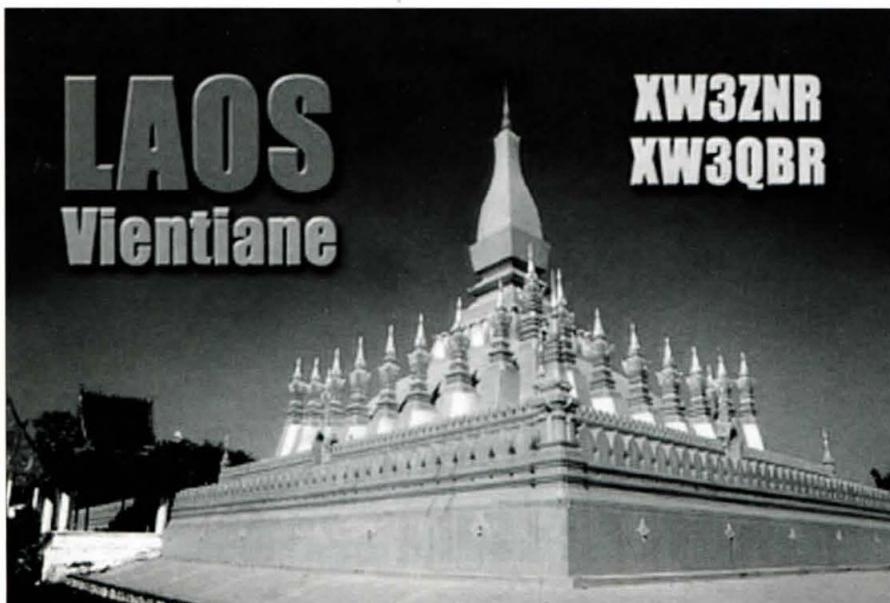
Las largas lenguas de arena que se extienden hacia el océano y su variabilidad las hacen muy peligrosas para los buques que surcan aquellas aguas, y han sido centenares las tragedias marítimas acaecidas en sus aguas, lo que le ha granjeado el poco agraciado nombre de «cementerio del Atlántico».

En 1598, el marqués de La Roche tomó posesión de la isla en nombre del rey Enrique IV de Francia, convirtiéndose así en el primer colonizador conocido en el Canadá oriental. Se estableció allí una guarnición militar, con diez soldados y una cincuentena de exconvictos y se construyeron almacenes, que se llenaron de víveres y se levantaron viviendas para guarecerse; en realidad el puesto tenía como objeto controlar el tráfico de embarcaciones y los cargamentos de pieles, exigiendo tributos en nombre del rey de Francia. Durante los tres primeros años todo fue bien pero, como ocurriría mucho más tarde con la isla de Clipperton (también «entidad» DXCC), los avatares políticos en la metrópoli hicieron caer en desgracia al marqués y llevaron al olvido la presencia en Sable de aquellos desgraciados; el resultado fue una espantosa agonía, casi sin medios para subsistir y sin poder abandonar la isla.

El caos se apoderó de los residentes y los soldados fueron los primeros en morir a manos de los civiles, que se rebelaron. Casi dos años más tarde, el rey recordó que el otro lado del Atlántico tenía una isla, y envió allí a una expedición de socorro, al mando de un capitán. Las tormentas habían desmantelado el campamento y solamente doce hombres habían sobrevivido, construyendo una cabaña de abrigo con los restos de un naufragio, alimentándose de algunos caballos y aves y vistiendo pieles de foca.

Llevados de vuelta a Francia y a presencia del rey, éste, al ver triste aspecto que presentaban, con los largos y enredados cabellos, uñas como garras y vestidos con pieles de foca, se apiadó de ellos, perdonó sus crímenes y les compensó con una generosa cantidad de dinero. Hacia 1800, la isla pasó a depender oficialmente del gobierno de Canadá y, actualmente, solamente quedan algunos restos del primitivo establecimiento y la isla está bajo la tutela de una organización gubernamental, la *Sable Preservation Trust*.





**8Q7AM.** José, EA5MB, es el QSL manager de esta estación de Malvinas.

**QSL CX7CO.** La QSL es vía SM5KCO: Carlos Rodríguez, Gaskullstigen 2 B, 644 36 Torshälla, Suecia.

**QSL ER1CW.** W4FOA es quien está encargado del tráfico de QSL de esta estación moldava. La dirección de W4FOA es Tony Martin, 1801 Grand Center Road, Chickamauga, GA 30707-1878, EEUU. Las QSL vía buró se pueden mandar vía al propio buró de Moldavia.

**KH7X.** Ralph, K2PF, es el nuevo manager de esta estación, que es la que le da nombre al *Pacific Contest Club*.

**QSL LU1DZ.** Alberto tiene una estación española que le gestiona las QSL, y cuya dirección es: Toni Herrera Caro, EA3RE, apartado de Correos 555, E-08914 Badalona (Barcelona).

**QSL LU7JA.** Alfredo informa que WD9EWK es desde ahora su manager, confirmando todos sus QSO.

**QSL vía OM2SA.** George es manager de las siguientes expediciones: 3A/N9NC, 3A/WOYR, 5WOMO, A35MO, A35TO, AP2MY

(sólo el CQ WW DX CW de 1995), CE0Z/KM9D, FOOMOT, HA/N9NC, KM9D/C6A, N9NC, VP5/KM9D, XROZY, ZF2MO, ZK1QMA, ZK1TUG, ZK2MO, ZK2TO. La dirección es: George Sipos, 93013 Trhova Hradská 550, Eslovaquia.

**S79W.** Serge, EXOM, estuvo activo desde esta paradisíaca isla del océano Índico como S79W. La QSL es vía DF8WS.

**QSL TAO/Z37M.** Las tarjetas QSL para esta expedición de Venco, Z36W, durante el concurso CQ WW de RTTY es vía *Radio Club «Nikola Tesla»*, PO Box 71, 2000 Stip, Macedonia.

**QSL UA0FDX.** Paco, EA50L, nos comenta que él es el nuevo encargado del tráfico de QSL de Victor, que está en la isla Sakhalin (AS-018 para el diploma IOTA). Paco tiene los logs desde 1995 hasta la fecha.

**QSL vía VE3LYC.** Las QSL vía directa para Dennis, RZ1AK, en todas sus expediciones IOTA serán dirigidas a Cezar, VE3LYC. Las QSL vía buró las confirmará el mismo Dennis.

**WB2RAJ.** WB2RAJ es QSL manager para las siguientes estaciones: EM3W, FK5DX,

FK8GM, J39BW, LZ2TU (sólo 1993), ST2/G40JW, ST2AA (hasta febrero 1995), STOK y UZ3AYR. Él no es manager para ST2SA.

**4S7DA.** Denver, 4S7DA, informa que su dirección de envío directa ya no será correcta y proporcionará la nueva dirección una vez esté en su nuevo QTH. Toda QSL debe ir dirigida a W3HNNK o vía el buró 4S7.

**HK3JJH.** Recuerden que Pedro, HK3JJH, no trabaja a través del buró, deben enviarse las tarjetas QSL solamente vía directa a: PO Box 81119, Bogotá, Colombia.

**JT1FDK y JT1JA.** Las tarjetas QSL para estas estaciones, que fueron activadas el 8 y 9 de septiembre en el concurso asiático, van vía UAOACG.

**VI3JPI.** La pasada actividad de sólo 52 horas como VI3JPI en la isla Lady Julia Percy (OC-251) logró almacenar en los logs un total de 2.883 QSO. Debido al tiempo tan húmedo acontecido y los largos periodos de viento, les fue imposible estar más tiempo en la isla, incluso las incursiones en helicóptero desde el barco a la isla les fueron muy duras. Paul, VK3KXG; Peter, VK3QI; Jack, VK3WWW, y Tom, VK3ZZ, los cuales transmitieron en las bandas de 10 a 80 metros, incluso pudieron hacer un QSO en 2 metros como anécdota.

**KU9C** Steven Wheatley, KU9C, que tiene a su cargo las tarjetas QSL de KP2J, WP2Z, PW0T y YA5T, se mudó de domicilio y ya no está en Parsipanny. Su nueva dirección es PO Box 31, Morristown, NJ 7973-0031, EEUU. (TNX K4UTE).

## Apuntes de QSL

**5A1A** Abubaker Alzway, Posfach 170451, D-53027 Bonn, Alemania.

**EA4DX** Roberto Díaz, Doce de Octubre 4, 28009 Madrid.

**F8UNF** Vincent Charles, PO Box 12, 54760 Leyr, Francia.

**IK2QRP** Paolo Fava, Via Bertani 8, 46100 Mantova -MN, Italia.

**IV3KAS** Luigi Popovic, Via Sistiana 24/a, 34019 Sistiana - TS, Italia.

**JW0HR** Vlad Shakun, PO Box 224, N-9178 Barentsburg, Noruega.

**K7DID** Deanna Lutz, PO Box 70071, Washington, DC 20024, EEUU.

**LU8XP** Cosme Alfonso Aversa, 17 de Mayo 515, 9410 Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

**N200** Bob Schenck, PO Box 345, Tucker, NJ 08087, EEUU.

**OH5DX** Ari Korhonen, Kreetalank. 9A1, 29200 Harjavalta, Finlandia.

**PA0VDV** Joeke van der Velde, Delleburen 1, 8421 RP Oldeberkoop, Holanda.

**UK9AA** Fedor Petrov, PO Box 58, Tashkent 700.000, Uzbekistán.

**VP8CGM** PO Box 260 MPA, Islas Malvinas.

**VK4AAR** Alan Roorcroft, PO Box 421, Gatton 4343, Australia.

## «Logs» en línea

3B8MM - <http://www.dl6uaa.de/mru2002.html>  
 5W0IR - <http://www.qsl.net/va3rj/5w0ir.html>  
 7X0DX - <http://www.7x0.sp5zcc.waw.pl/log/index.php3>  
 CB4A - <http://www.qsl.net/cb4a/>  
 D44TA - <http://www.qsl.net/d44ta/>  
 DS5BSX/4 - <http://www.qsl.net/hl1vau/as093/log.htm>  
 FJ8HC/p - [http://www.qsl.net/fenod/fk8hc\\_fk067.html](http://www.qsl.net/fenod/fk8hc_fk067.html)  
 H40XX, H44XX - [http://dx.fireroute.com/vk1aa/temotu\\_log.php](http://dx.fireroute.com/vk1aa/temotu_log.php)  
 HL4VAU/4 - <http://www.qsl.net/hl1vau/as093/10g.htm>  
 IU9ACI - <http://www.rgetna.org/lachea.htm>  
 S21/OK1FWC - <http://www.okdxf.cz/hledej.phtml>  
 T88SI - <http://www.425dxn.org/dxped/t88si/logs.html>  
 V31YN - <http://www.qsl.net/dj4kw/>  
 VP6DI - <http://www.big.or.jp/~ham/VP6DI/>  
 XV3C - <http://www.3ocn.ne.jp/~iota/newpage25.htm>  
 ZYOSAY - <http://www.geocities.com/dasvirgens/aspsp/log>

73, Rod, EA7JX

### Radioaficionados solidarios

Los radioaficionados, ¿estamos preparados para ser eficientes, en el caso que se produjese una situación de emergencia? El Artículo 23 del Capítulo VI del Reglamento de Estaciones de Aficionados hace referencia a que se obliga al radioaficionado a colaborar con sus medios radioeléctricos, para satisfacer las necesidades de comunicaciones internacionales relacionadas con operaciones de socorro en caso de catástrofes naturales. Asimismo, dentro del ámbito nacional, el aficionado, también deberá prestar su ayuda a requerimiento de las autoridades de Protección Civil.

Pero una cosa es la obligación y otra muy distinta la devoción y, sobre todo, la preparación. En EEUU y en otros muchos países se celebra anualmente el popular «Día de Campo», que consiste en pasar una jornada al aire libre, efectuando comunicados por radio con unos medios precarios o mínimos. Esta especie de concurso obliga a sus competidores a prepararse durante el resto del año para disponer de antenas, fuentes de alimentación y equipos que funcionen correctamente en situaciones de emergencia.

En España no existe nada semejante. La mayoría de radioaficionados, si les falla el suministro eléctrico se quedan «a dos velas». Lo mismo ocurre con las antenas. Pocos son capaces de improvisar un sistema radiante de emergencia. Esto ocurre porque tenemos la suerte de vivir en una latitud donde el clima es templado, sin cambios bruscos y la meteorología casi nunca alcanza valores extremos. Con esta climatología habitualmente suave, olvidamos que, en ocasiones la Naturaleza decide «cambiar de sitio el mobiliario» o que la estupidez del ser humano quema los bosques. Entonces nos damos cuenta de lo poco preparados que estamos para asumir la susodicha obligación.

En estas circunstancias excepcionales, ¿puede alguien garantizar las comunicaciones de emergencia? Dejando aparte los servicios oficiales, que están en condiciones de superar cualquier contingencia, hay un núcleo de radioaficionados que sí lo están, o al menos lo están más que el resto. ¿Le gustaría formar parte de este grupo? Tanto si es usted un principiante como un veterano, siga leyendo y, tal vez encuentre aquí la forma de canalizar sus sentimientos humanitarios.

#### REMER

Es la *Red Radio de Emergencia de Protección Civil de España, integrada por radioaficionados vinculados a la Dirección General de Protección Civil de España, de modo voluntario y altruista y que se estructura de forma permanente y con la correspondiente jerarquización funcional y organización territorial, para garantizar la necesaria celeridad y eficacia en su actuación, en aquellos casos que sea requerida.* (sic)

No se trata pues, de una asociación de radioaficionados, sino de una sección de la Dirección General de Protección Civil (DGPC), que agrupa radioaficionados voluntarios interesados en las radiocomunicaciones de emergencia. La *Red Radio de Emergencia*, REMER, se estructuró a partir de la Resolución de la DGPC de 1 de diciembre de 1986, aunque la participación de los radioaficionados en las comunicaciones de emergencia del Servicio de Protección Civil, SPC, se remonta a la década de los sesenta y, posiblemente, si siguiéramos indagando se comprobaría que los radioaficionados siempre han estado presentes cuando la situación así lo ha exigido.

#### Requisitos para entrar en REMER

¿Cualquier radioaficionado puede formar parte de REMER? No. Aunque parezca raro, no todos los radioaficionados con licencia pueden pertenecer a la *Red Radio de Emergencia*. Según la normativa vigente, los aspirantes habrán de ser mayores de edad, esto es, haber cumplidos los 18 años y ser titulares de una licencia de clase A o B, por lo tanto quedan excluidos los radioaficionados de edades comprendidas entre 13 y 18 años y los que tengan una licencia de clase C.

En este mismo apartado, donde se dan las bases para pertenecer a REMER, también dice: «...siempre que utilicen en sus actividades equipos transceptores que cumplan las condiciones establecidas en las disposiciones legales de aplicación en la materia y una vez hayan sido autorizados expresamente por la Dirección General de Protección Civil a operar como miembros de la Red.» ¿A qué condiciones legales se refie-

re?, ¿a las dictadas en la Orden de 25 de junio de 1998 que, precisamente, impide la transmisión y recepción de señales radioeléctricas fuera de las frecuencias asignadas? REMER dispone de sus propias frecuencias, tanto en HF como en VHF,

además de una red de repetidores de VHF, por lo tanto es lógico que sus colaboradores autorizados puedan transmitir en estas porciones de banda. Sería impensable que un miembro de REMER se viera obligado a adquirir un transceptor exclusivo para las frecuencias de Protección Civil cuando, técnicamente, cualquier equipo de radioaficionado puede trabajar en estos canales. Entonces, ¿existe alguna permisividad en este aspecto? No lo sabemos a ciencia cierta

pero, en caso que así fuera, ésta debería extenderse al resto de radioaficionados que, de una manera clara y explícita, están igualmente obligados a colaborar. Tal vez sea necesaria una nueva interpretación de la citada Orden 25-06-98.

#### Vademécum REMER

La *Red Radio de Emergencia*, REMER, cuenta con una página en Internet, dentro de la dirección electrónica de Protección Civil ([www.proteccioncivil.org](http://www.proteccioncivil.org)). Si va a emprender la navegación internet hacia este sitio, acomódese y dispóngase a pasar unas horas muy interesantes, a medida que vaya saltando de una web a otra. No deje de visitar el apartado *vademécum* y, si tiene impresora, imprímalo, para leerlo detenidamente más tarde, cuando desconecte los equipos de radio e informáticos. Merece la pena y es de gran utilidad.

Los diez mandamientos de la comunicación en caso de catástrofe; Operación de emergencia; Inundaciones; Aludes; Olas; Terremotos y maremotos; Incendios; Primeros auxilios; Mercancías peligrosas; Psicología de masas; Radiolocalización; Comunicaciones por satélite; Descripción del GPS... son algunos de los capítulos que podrá leer, aprender y deleitarse.

A los colaboradores de REMER se les ofrece en forma de libro y le aseguro que nadie quiere desprenderse de él. No está a la venta y es una verdadera pena, pues este volumen es de gran utilidad y debería formar



\* *Septimania* 48, 3-1, 08006 Barcelona. Correo-E: [ea3ddk@teleline.es](mailto:ea3ddk@teleline.es)

parte de la biblioteca de todo radioaficionado. Si algún día permiten venderlo, pienso ser de los primeros en adquirirlo.

## Radioaficionados Sin Fronteras

Si los radioaficionados con deseos de colaborar en casos de catástrofes encuentran en REMER un lugar donde participar, otros radioaficionados, con inclinaciones solidarias de carácter social, pueden cooperar con *Radioaficionados Sin Fronteras* (RSF). Se trata, según se definen, de una organización no gubernamental, sin ánimo de lucro, apolítica, y aconfesional, creada por voluntarios conscientes de la importancia de las radiocomunicaciones en cualquier proyecto de solidaridad entre grupos de cooperantes geográficamente distantes.

La idea, según cuentan en su página web, nació en 1995, durante la crisis de Los Grandes Lagos en un grupo de radioaficionados que trabajaban como cooperantes en diversas ONG en Ruanda y Zaire. Reconocen, sin embargo, que la actividad de la asociación no es un hobby y son conscientes que la radioafición, en este caso, no es un fin, sino un medio para ayudar a quienes ayudan.

En realidad, lo que esta ONG ofrece es la experiencia, asesoramiento, formación, instalación y, en ocasiones, la aportación de los equipos necesarios para facilitar las radiocomunicaciones entre diferentes grupos de ayuda humanitaria.

## Colaborar con RSF

Para asociarse a *Radioaficionados Sin Fronteras* no necesita ser radioaficionado y la colaboración empieza en el mismo momento en que rellena y envía el Bolecín de Inscripción, que encontrará en su página web. Otras maneras de cooperar son enviando cupones de respuesta internacional (IRC), donando equipos usados, aportando fondos o formando parte de su red de emisoras. Realmente, es poco lo que piden para lo mucho que ofrecen. A pesar que no se trata de una asociación para la práctica de la radioafición, pues sus fines son totalmente diferentes a los de un radioclub clásico, no por ello deja de ser una forma interesante y nueva de practicar la radio en su faceta técnica.

*Radioaficionados Sin Fronteras* es una asociación joven pero está desarrollando una intensa actividad. Actualmente está presente en multitud de países, bien sea como corresponsales activos o estaciones transmisoras. Albania, Alemania, Bosnia-Herzegovina, Burundi, Camerún, Congo-Brazzaville, Chad, España, Etiopía, Francia, Hon-

duras, Kenia, Nicaragua, Perú, Ruanda, Sahara Occidental, Somalia y Tanzania, cuentan con la presencia activa de representantes de RSF. Sus proyectos abarcan diversos países de África, América Latina, Asia y Europa. Para ampliar esta información o ponerse en contacto con la organización, puede visitar en: <http://web.jet.es/rsfong/>

## Otras asociaciones y ONG

En la práctica, muchas asociaciones de radioaficionados han colaborado, de una manera u otra, en proyectos sociales o humanitarios. La *Unió de Radioaficionados de Catalunya* ([www.urcat.org](http://www.urcat.org)), por ejemplo, ha sido llamada en varias ocasiones para actuar como asesora de importantes ONG como *Intermón-Oxfam* y *Médicos Sin Fronteras*.

En 1983, el Director General de Correos y Telecomunicaciones, premió con la Medalla de Oro al Mérito de la Radioafición al colectivo de Radioaficionados del Distrito 3º y la provincia de Huesca, por su contribución en los trabajos de socorro a consecuencia de las graves inundaciones que padeció esta zona.

Seguramente que otras agrupaciones habrán hecho algo parecido pero, lo que ha de quedar claro es que una cosa es asesorar y otra muy distinta mezclar este tipo de radiocomunicaciones de emergencia con las comunicaciones propias de los radioaficionados, salvo casos realmente excepcionales. Cuando una ONG u otro organismo parecido solicita la colaboración de una entidad de radioaficionados, éstos deberán explicar que las bandas e indicativos de radioaficionado son, única y exclusivamente, para practicar la radioafición. Para realizar radiocomunicaciones de emergencia se deberá solicitar y obtener una autorización específica. Las frecuencias de radioafición NUNCA deben ser un vehículo de situaciones de contenido político. Es la única manera de seguir conviviendo pacíficamente, como hasta hoy.



## ¿Qué dice la legislación?

Tal como comentaba al principio de este trabajo, la legislación española respecto a la actuación de los radioaficionados en situaciones de emergencia, dice poco, salvo lo descrito en el Artículo 23, Capítulo VI de la Orden de 21 de marzo de 1986, que puede resumirse en dos palabras: *colaboración obligatoria*. De todas maneras, cuando se presencia un accidente del tipo que sea, los radioaficionados tienen la misma obligación de socorrer que el resto de los mortales.

## ¿Qué debe hacer en una emergencia?

Ante una situación de emergencia provocada por un accidente, usted debe aportar su ayuda, que no necesariamente consiste en reducir fracturas o taponar heridas. Si no está preparado para actuar como un socorrista, puede hacer otras cosas, igualmente necesarias e importantes, como avisar las autoridades para que acudan inmediatamente al lugar del siniestro; advertir del peligro existente a otras personas o vehículos que pudieran aproximarse inadvertidamente; proteger a los heridos y, sobre todo, darles consuelo y animarles (sin agobiar) mientras espera la llegada de los servicios médicos y de seguridad.

Si ha de avisar a las autoridades, aunque lleve un aparato transceptor en su automóvil o un portátil colgado del cinturón, prefiera siempre al teléfono. La llamada telefónica es mucho más efectiva y rápida que cualquier CQ, SOS o Mayday lanzado por radio. La mayoría de radioaficionados no están preparados para actuar con celeridad ante una situación de estas características, además, la desconfianza, fruto de bromas pesadas, es grande y, aunque al fin logre convencer a alguien que realmente necesita ayuda, el engranaje de la maquinaria que está poniendo en funcionamiento rechina por todas partes y se mueve muy lentamente, demasiado cuando la vida de una persona depende de los segundos transcurridos.

Es más seguro que, primero, proteja a los heridos y luego corra un kilómetro hasta un teléfono, antes que discutir durante media hora con un pirata de repetidor o un radioa-



Un miembro de un equipo de salvamento sigue el progreso de una operación por medio de un sistema de APRS.

ficionado desconfiado que, con el nerviosismo de la ocasión, ha entendido mal la dirección y, cuando llama a los servicios de urgencia, carece de la mayor parte de los datos imprescindibles para socorrer con la máxima rapidez.

## Accidentes y catástrofes

Es preciso distinguir entre un accidente provocado por una colisión de vehículos, el derrumbe de un edificio o un atropello, o una catástrofe a consecuencia de un terremoto, una inundación u otra escena de parecidas características, pero en todos los casos su actuación debe ser la misma que cualquier otro ciudadano normal en las mismas circunstancias.

Aunque disponga de un equipo transceptor y una licencia de radioaficionado, esto no le faculta para tomarse atribuciones que no le pertenecen. Es más, llegado el caso, es mejor que deje de transmitir por varios motivos. Primero porque una emisión radioeléctrica podría causar interferencias a los equipos médicos anticuados, que no estén suficientemente protegidos contra la IRF. Segundo, porque las emisiones de radioaficionado son en abierto, es decir, cualquier persona dotada de un receptor adecuado puede escucharlas y por esta misma razón, comentarios exagerados, inoportunos o contradictorios pueden ser malinterpretados por algún escucha que, al difundirlos, pueden alarmar innecesariamente a la población.

## Secreto

Ya lo menciona el Artículo 26.2 del Reglamento de Estaciones de Aficionado, que desarrolla la Orden 21-03-86, y también lo comenté en un artículo anterior, pero es preciso insistir en ello, porque muchos radioaficionados, radioescuchas y, sobre todo, los usuarios de escáneres, no son conscientes de ello. Existe un acuerdo internacional mediante el cual, las Administraciones se obligan a adoptar las medidas necesarias para prohibir y evitar:

a) La interceptación, sin autorización, de radiocomunicaciones no destinadas al uso público en general.

b) La divulgación del contenido o simplemente de la existencia, la publicación o cualquier otro uso, sin autorización, de toda clase de información obtenida mediante la interceptación de las radiocomunicaciones a que se refiere el apartado a).

El incumplimiento de este precepto no sólo puede ser motivo de sanciones administrativas sino incluso penales. La inoportuna divulgación de conversaciones telefónicas móviles o radiocomunicaciones entre particulares o miembros de las fuerzas de cuerpos de seguridad del estado, dan una pésima imagen del radioaficionado. El problema es que, la mayoría de las veces, quien difunde, e incluso vende, estas infor-

maciones, son personajes ajenos por completo a la radioafición, pero que se camuflan como si fueran radioaficionados y algunos medios de comunicación bastante desinformados, se hacen eco de la noticia, atribuyendo falsamente a los radioaficionados la procedencia de la información privada y, como consecuencia de ello, la Administración cae en la trampa y finalmente legisla la desafortunada Orden de 25 de junio de 1998 por la que se establecen las especificaciones técnicas de los equipos comerciales de radioaficionado.

«Artículo 4. Requisitos de los equipos.

»Los equipos comerciales de radioaficionado deberán estar diseñados de forma que no puedan modificarse, sin emplear herramientas de uso poco común por un usuario típico de los equipos, aquellos parámetros que den lugar a utilizaciones distintas de las especificadas en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias o en el Reglamento de Estaciones de Aficionado, en lo relativo a las frecuencias y potencias radiadas de operación. Se entenderá que estos parámetros han sido modificados cuando cambien las utilizaciones especificadas.

»Los equipos receptores sólo funcionarán a las frecuencias del servicio de aficionados,

y se verificará que ningún mando permite captar emisiones de otros servicios de radiocomunicaciones, por funcionar fuera de las bandas que el Reglamento de Radiocomunicaciones atribuye a estos servicios de aficionados. Las verificaciones anteriores deberán citarse expresamente en los informes correspondientes.»

## En resumen

Las actividades propias de la radioafición están exclusivamente vinculadas a la ciencia y la técnica dedicadas al estudio de los fenómenos electromagnéticos.

No puede, de ninguna manera, confundirse ni mezclarse con otros servicios, por muy altruistas y humanitarios que sean. Las organizaciones no gubernamentales -ONG- (o similares) que precisen establecer algún tipo de comunicaciones por radio, deben acudir siempre a la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones, donde les indicarán los trámites oportunos para la obtención de un canal adecuado. En ningún momento deben caer en el error de aceptar el uso de las frecuencias de radioaficionados, que sólo acarrearía problemas a ambas partes.

73, Pere, EA3DDK

## MFJ

### Monitor de balizas

En uno de sus alardes de imaginación, el equipo de diseño de la popular marca ha creado el *MFJ-890 DX Beacon Monitor*, un equipo especializado que permite tener al minuto las condiciones de propagación con casi todo el mundo en las bandas de 20, 15, 17, 12 y 10 metros, haciendo uso de la red internacional de 18 balizas de la NCDXA. Con ello, *MFJ* pone una poderosa y práctica herramienta al alcance de los diexistas, concursantes y radioescuchas, que pueden saber así en todo momento adónde deben dirigir su atención y su antena. El monitor de balizas opera en conjunción con el transceptor (o receptor) de la estación, que guarda en su memoria las frecuencias de las balizas. Dado que el *MFJ-890* presenta en su panel cuál es la baliza activa en cada momento, no es preciso conocer el código Morse para descodificar y reconocerlas; un diodo LED se ilumina en el instante en que la baliza es activada. Para evaluar las condiciones de una banda en particular hacia un punto concreto, no hay más que escuchar las cuatro rayas que emite la baliza después de su indicativo, que se transmiten aplicando potencias decrecientes entre 100 y 0,1 W a una antena vertical.

Los productos *MFJ* son distribuidos en España por *Astro Radio*, Pintor Vancells 203 A-1, 08225 Terrassa (Barcelona); tel. 937 353 456; correo-E: [info@astro-radio.com](mailto:info@astro-radio.com)



Para más información  
indique 115 en la Tarjeta del Lector

# Ha vuelto... LA GUÍA

## CONTENIDO

- VHF-UHF-SHF: un mundo apasionante al alcance de todos
- Radiolocalización
- Lista de Productos
  - Acopladores de antena
  - Amplificadores lineales de HF
  - Filtros DSP
  - Amplificadores lineales de VHF-UHF
  - Antenas de HF
  - Antenas de VHF-UHF
  - Equipos de CB
  - Receptores y escáners
  - Transceptores de HF y HF+V-UHF
  - Filtros de señal (audio)
  - Transceptores VHF-UHF
  - Transceptores base/móvil V-UHF
  - Transceptores portátiles V-UHF
- Directorio de empresas
- Representadas
- Marcas
- Los repetidores

**CQ Radio Amateur**

## GUÍA DE LA RADIOAFICIÓN 2002/03 + CB

6,58 €

Alcance la cima de la HF con el **Nuevo MARK-V Field**



Los repetidores de la serie MARK-V de Astec ofrecen un rendimiento de 100 W con todo el dinamismo de un profesional. El MARK-V: repetidor digital ultrapotente de 100 W con todo el dinamismo de un profesional. También incluye las características más modernas para su uso.

El MARK-V Field. De los profesionales del QRP. TRANSCCEPTOR DE HF 1000 W/100. 100 W. **MARK-V FT-1000MP**

**ASTEC**

**A LA VENTA EN SU KIOSKO HABITUAL POR SÓLO 6,58 €**

✓ Sí, remítame  ejemplares de la **Guía de la Radioafición+CB-2002/3** de CQ Radio Amateur, aplicando la siguiente tarifa de precios según el lugar de envío y la condición de suscriptor de la revista:

<input type="checkbox"/> España	<input type="checkbox"/> suscriptor 6,71 € (1.116 pts.)	<input type="checkbox"/> Europa	<input type="checkbox"/> suscriptor 8,54 € (1.421 pts.)	<input type="checkbox"/> Resto del mundo	<input type="checkbox"/> suscriptor 12,08 € (2.003 pts.)
	<input type="checkbox"/> no suscriptor 9,22 € (1.534 pts.)		<input type="checkbox"/> no suscriptor 10,96 € (1.824 pts.)		<input type="checkbox"/> no suscriptor 14,50 € (2.413 pts.)

**DATOS DE ENVÍO**  
una letra por casilla

Nombre solicitante \_\_\_\_\_  
 Nombre empresa \_\_\_\_\_ NIF\*\* \_\_\_\_\_  
 Cargo \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_  
 Dirección \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ Web \_\_\_\_\_

\*\*Imprescindible para cursar el pedido, tanto para particulares como para empresas.

**FORMA DE PAGO**  
marque la opción deseada

Contra reembolso (sólo para España)  
 Cheque a nombre de Cetisa 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

**SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUScriptor** ☎ 93 243 10 40 [www.cetisa.com](http://www.cetisa.com)  
 8:00 a 15:00 h, de lunes a viernes [suscri@cetisa.com](mailto:suscri@cetisa.com) ☎ 93 349 23 50  Cetisa Editores, S.A. Concepción Arenal, 5 entl. 08027 Barcelona

Le informamos de que sus datos quedarán registrados en un fichero automatizado, titularidad de Cetisa Editores, S.A. Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999. Usted puede ejercer el derecho de acceso y posterior rectificación y/o cancelación de datos.

### Tres proyectos caseros sencillos

Numerosos lectores me han pedido que preste más atención a los circuitos QRP de épocas pasadas, así que en el artículo de este mes atenderé sus demandas. Presentaré los detalles de tres miniequipos favoritos de siempre; uno con válvulas, otro con transistores y un tercero basado en circuitos integrados (CI), y más sobre lo divertido que es montarlos que lo que sería permisible. Estas tres pequeñas joyas son proyectos «de fin de semana» baratos y fáciles de construir, que pueden ensamblarse sobre un trozo de placa perforada para prototipos o sobre un taco de madera, o incluso fabricar para ellos un elegante mueble de madera que se convierta en la joya de la familia. El objetivo de todo esto es proporcionar a cada uno materia para cacharrear, tanto para diversión personal como para entrenamiento en emergencias. Y como tenemos mucho terreno a cubrir y disponemos de tan sólo un par de páginas, ¡vamos a pasar a verlos y describirlos!

#### QRP a válvulas

El primero de ellos es un simple, aunque efectivo, transmisor de una válvula (aunque lleva dos); es éste un proyecto ideal tanto

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



Foto A. Increíblemente bonito y atractivo son los adjetivos aplicables a este transmisor de estilo 1950 con válvulas 1S4. Puede ser configurado para las bandas de 80, 40 o 30 metros y alimentado con pilas o con una pequeña fuente de CA. Es un gran equipo QRP «ocasional».

para los veteranos como para los recién llegados: el pequeño y bonito transmisor con válvulas 1S4 que aparece en la foto A y la figura 1. Esta maravilla de 1 W fue popular durante la década de los cincuenta, cuando las radios portátiles llevaban válvulas miniatura y pesadas baterías de 45 o 90 V. La 1S4 era (y es aún) una popular válvula de

salida de audio para esas «radios de playa» y muy adecuada para un pequeño emisor. Una válvula similar, pero con filamento a 3 V, la 3S4, podría sustituirla en este circuito, si se desea. Ya habíamos ofrecido un transmisor similar con 1S4 hace varios años, pero varios colegas me dijeron que habían perdido ese artículo y querían volver a verlo, así que no me resisto a presentarlo de nuevo. El espacio es escaso, de modo que seguimos con las principales notas de montaje.

El transmisor puede ser montado en una pequeña caja de aluminio como la mostrada o, alternativamente, sobre un tablero de madera o sobre cualquier tipo inusual de recipiente. Utilice su imaginación creativa, haga una pieza maestra y envíenos una foto de su trabajo para incluirla –con el oportuno título de crédito– en un artículo futuro. Se puede montar una sola válvula 1S4 para salir con milivatios, o poner dos en paralelo para sacarle aproximadamente 1 W. Combine esa belleza con uno de los nuevos receptores multimodo «de un palmo» de Yaesu, Icom o Alinco y tendrá una miniestación portátil para divertirse en 80, 40 o 30 metros.

Se puede apreciar la elegante sencillez del circuito de este equipo en la figura 1. Se usan menos de una docena de piezas, de modo que se puede abordar la compra de componentes de la época (como por ejemplo los condensadores estilo «ficha de dominó», el condensador miniatura de sintonía, un

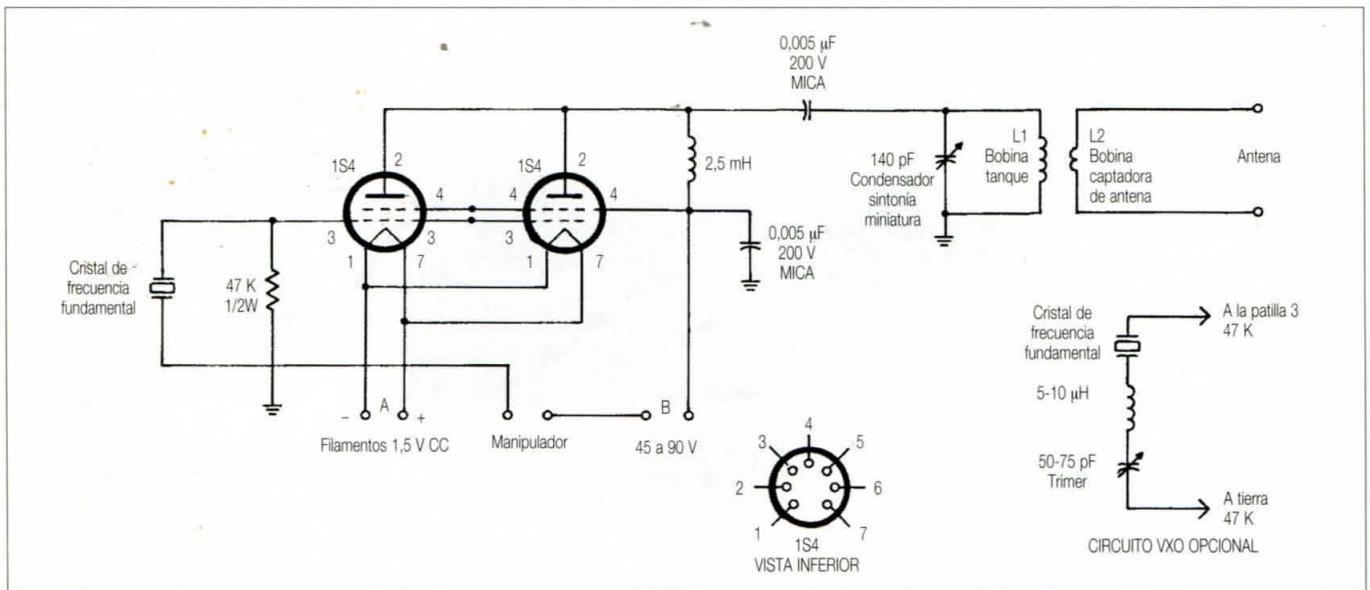


Figura 1. Esquema del transmisor con 1S4. Se pueden usar una o dos válvulas en paralelo, como se desee. (Detalles en el texto.)

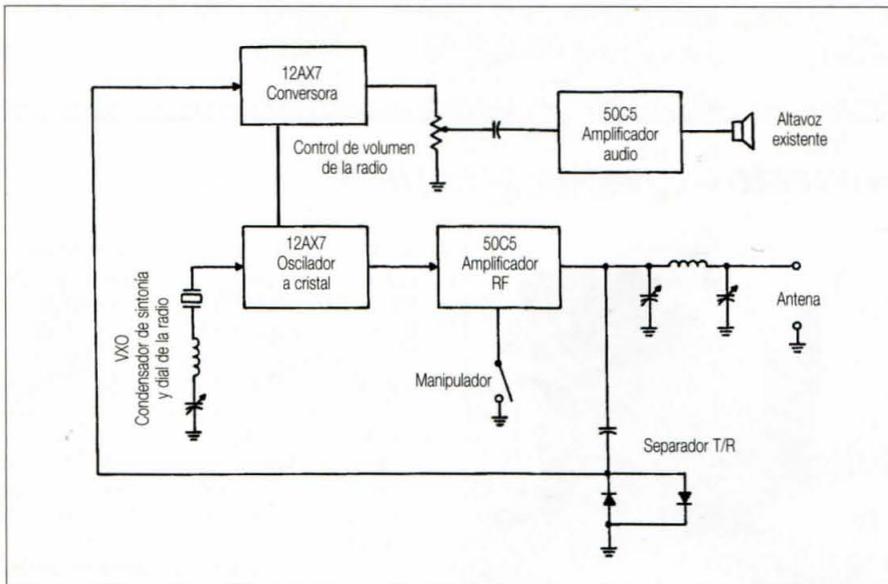


Figura 2. Diagrama de bloques hipotético de una radio «de cocina» de los años cincuenta reconvertida en transceptor de conversión directa, según se trata en el texto. ¡Esto podría ser el más emocionante proyecto de la década!

zócalo fenólico para el cristal, etc.), para producir una obra de arte. Un cristal del tipo FT-243 le proporcionará un auténtico aspecto de los años cincuenta, aunque un cristal moderno tipo HC-8 es un sustituto aceptable. Después (y advierta que digo *después*) se le puede hacer algo más flexible añadiéndole un circuito VXO, consistente en un choque moldeado de 5 o 10  $\mu\text{H}$  y un trimer de 50 o 75 pF en serie con el cristal; eso puede crear un desplazamiento de  $\pm 5$  kHz; si es mayor, si pierde estabilidad o el circuito deja de oscilar, reduzca los valores del choque y del condensador trimer o de ajuste.

La bobina tanque se devana sobre una forma enchufable de 32 o 38 mm de diámetro, que puede añadir un buen toque de emoción al montaje y la búsqueda de piezas. Bobine 36 espiras de hilo esmaltado de 0,6 o 0,7 mm de diámetro para el trabajo en 80 metros, o 18 espiras del mismo hilo para operar en 40 o 30 metros; espaciar las vueltas para que ocupen unos 32 mm sobre la forma. La bobina de antena tiene 5 vueltas del mismo hilo, bobinadas debajo de la del tanque, para todas las bandas.

Aunque se puede usar una fuente de alimentación a partir de la red, y encender el filamento con un transformador con un secundario de 1,5 o 3 V, la manera más fácil de alimentar a este equipo es usar pilas. Una o dos pilas cilíndricas de tamaño «C» o «D» son ideales para los filamentos y cinco o diez pilas de 9 V conectadas en serie constituyen una inteligente fuente «B». Adecuadamente sintonizado y cargado, el transmisor drena unos 15 mA a 45 V o 25 mA a

90 V. Las pilas normales de 9 V vienen dadas para 90 mAh, lo cual significa que tendremos una autonomía de tres o cuatro horas de emisión hasta agotarlas.

Finalmente, sintonizar y operar con el equipo es cosa fácil. Ajuste el condensador del tanque para obtener una señal lo más potente y limpia posible. Si la carga es demasiado escasa, se puede conectar un condensador de 365 pF en paralelo con la bobina de antena L2 y entonces ajustar alternativamente uno y otro condensador «al estilo pi» hasta alcanzar la máxima salida. De todas formas, sea cuidadoso; las 1S4 no son válvulas de emisión «oficiales» como las 6146. Trate a este transmisor con cariño. ¡Le gustará!

Trabajando con el transmisor 1S4 se me ocurrió otra idea bastante interesante y digna de tomarse en consideración: el modificar una radio clásica de cocina o de sobremesa de los años cincuenta para hacer un

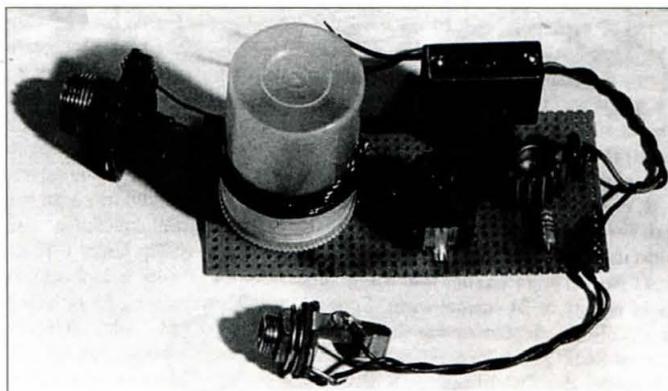


Foto B. El Michigan Mighty Mite montado sobre una placa para prototipos por Tom Jurgens, KY8I. Esta pequeña joya ha sido reproducida desde Inglaterra hasta Australia y sigue siendo uno de los equipos QRP de montaje fácil favorito de todos los tiempos.

transceptor de conversión directa. ¿Ridículo? No del todo, y considerando el sonido global que producen las válvulas y los circuitos de CC, puede sonar de forma absolutamente maravillosa. Una radio tradicional de cinco válvulas utiliza dos 12AX7, una 12AV7, una 50C5 y una 35W4. Reacondicionando sus circuitos (ver figura 2), el emisor podría utilizar una 12AX7 como osciladora y la 50C5 como amplificadora de RF, y en el receptor otra 12AX7 como convertora y otra 50C5 como amplificadora de audio. La 35W4 puede sustituirse por un diodo rectificador y un resistor para limitar la corriente de filamentos y su zócalo puede usarse para la bobina enchufable. La sección menor del condensador de sintonía y un choque podrían usarse como VXO, con lo que el dial de la radio podría usarse como dial del equipo. Ahora, imagínese esta superconversión de una radio con su caja de plástico coloreado y la rejilla del altavoz. ¿No se le acelera el corazón pensando en usar este auténtico miniequipo? ¿Es Ud. lo bastante imaginativo para llevar esta idea a la práctica?

## Mmmm... ¡Bueno!

Mientras estaba en una convención de la ARRL en el estado de Michigan hace unos cuantos años, el aficionado al QRP Tom Jurgens, KY8I, me enseñó un fascinante transmisor de un transistor conocido como *Michigan Mighty Mite* (foto B y figura 3). Esta deliciosa miniatura captó mi interés no solo porque era excepcionalmente pequeña sino porque tenía solo ocho piezas y producía una asombrosa señal de salida de 1,5 W. Combinando este transmisor tan rápido de construir con un pequeño receptor de onda corta y usando antenas separadas y añadiendo un par de diodos 1N914 conectados a la inversa entre la antena del receptor y tierra tenemos una completa miniestación con capacidad de QSK completo. ¿Qué podría ser mejor?

El *Michigan Mighty Mite* puede ser montado en una pequeña placa perforada para prototipos o sobre un bloque de madera o incluso metido en una pequeña caja de plástico. Los resistores son del tipo de 1/2 o 1/4 W, el condensador fijo es tubular y se usa un cristal FT-243 o HC-8. Un condensador de sintonía en plástico (de los usados en la sintonía de las radios portátiles de AM) o un trimer a compresión funciona bien en el circuito tanque. El transistor con cápsula metálica 2N3053 se calienta en funcionamiento, de modo que es preciso asegurarse de equiparlo con un disipador térmico suficiente.

Como forma para la bobina se usa una caja normal para película fotográfica de 35 mm (la

negra es aceptable, pero la transparente es mejor; ya se sabe, la imagen lo es todo). Devane 64 espiras de hilo esmaltado de 0,5 o 0,6 mm de diámetro con una toma a las 20 espiras para 160 metros o 46 espiras con derivación a las 16 para la banda de 80 metros. La bobina de toma de antena para ambas bandas es de 8 espiras, bobinadas encima de la del tanque. Vigile no rascar el esmalte del hilo, excepto en los extremos y en la toma para soldarlo. Para 40 metros, la bobina tiene 21 espiras, con toma a las 7 y para 30 metros son cinco vueltas con toma a las cuatro. La bobina de antena para estas últimas bandas tiene cuatro espiras, también devanadas encima de la bobina tanque.

La sintonía y manejo del *Mighty Mite* es simple: aplique la alimentación, baje el manipulador y sintonice el condensador del tanque para máxima salida compatible con una manipulación lo más limpia posible. Con una alimentación a 12 Vcc, la corriente de entrada será alrededor de 200 mA. Si no se puede copiar la señal en el receptor o el consumo es solamente unos pocos miliamperios, verifique el cableado; busque malas conexiones o si el cristal es defectuoso. En realidad, hay pocas cosas para equivocarse en ese circuito; hay grandes posibilidades de éxito la primera vez que conecte su *Mighty Mite*.

Sospecho que este circuito podría ser convertido en un microtransceptor. ¿Cómo? En primer lugar, añadiendo un segundo resistor de alto valor en serie con el resistor de 27  $\Omega$  del emisor, y añadiendo luego un condensador de acoplamiento entre el punto de unión de ambos resistores y un amplificador de audio con un circuito integrado LM-386. El resistor de valor más alto reduciría la señal del oscilador para que el

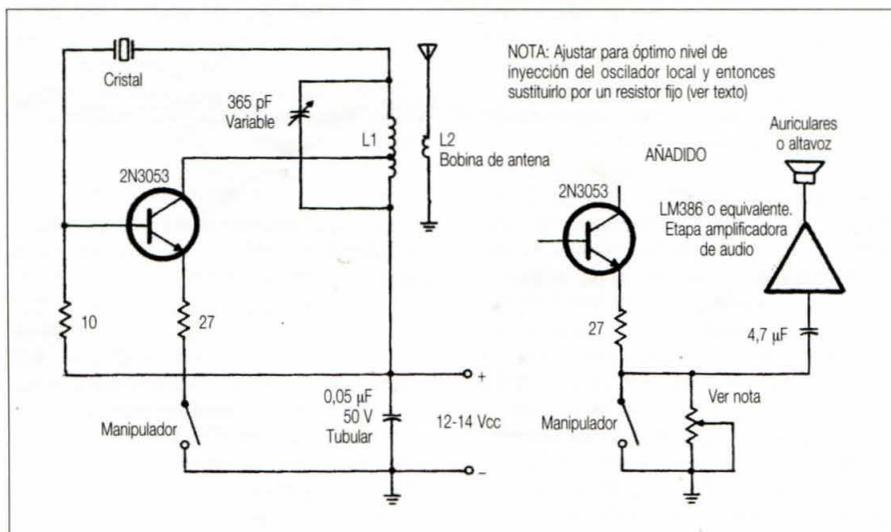


Figura 3. Esquema del Michigan Mighty Mite, tal como me lo pasó KY8I. Junto al mismo he añadido mis ideas para mejorarlo convirtiéndolo en un transmisor de un transistor y un receptor de un circuito integrado.

2N3053 pudiera trabajar como detector-mezclador de conversión directa, resultando una señal de audio a través de resistor de alto valor. Con el manipulador conectado en paralelo con este resistor, al cerrarlo se enmudece el receptor y se aumenta la señal de salida del oscilador al máximo para transmitir. Y de nuevo pregunto y ofrezco: ¿A quién le gustaría hacer realidad esta idea?

## 28 patillas, 250 milivatios

Volviendo a los tiempos en que los circuitos integrados eran la «nueva ola» de la tecnología y Matusalén era un chiquillo, varios aficionados entusiastas diseñaron dos transmisores con CI utilizando integra-

dos de la serie 7400. El esquema del transmisor apareció en revistas tanto de EEUU como de Europa, y se hizo bastante popular entre los amantes del QRP de ambos continentes. Este miniequipo aún despierta la atención hoy en día, especialmente cuando alguien desea hacerse con un transmisor extrapequeño para operación «milivática» o para emergencias. De hecho, un constructor casero creativo podría incluso ensamblarlo en formato de montaje superficial y meterlo en una caja de cerillas. ¡Esto sí sería un microequipo!

El esquema de este pequeño «2-CI» aparece en la figura 4. Como se puede ver, consiste en un SN7400 (o un equivalente, como el 74LS00N), excitando un SN7403 (o equi-

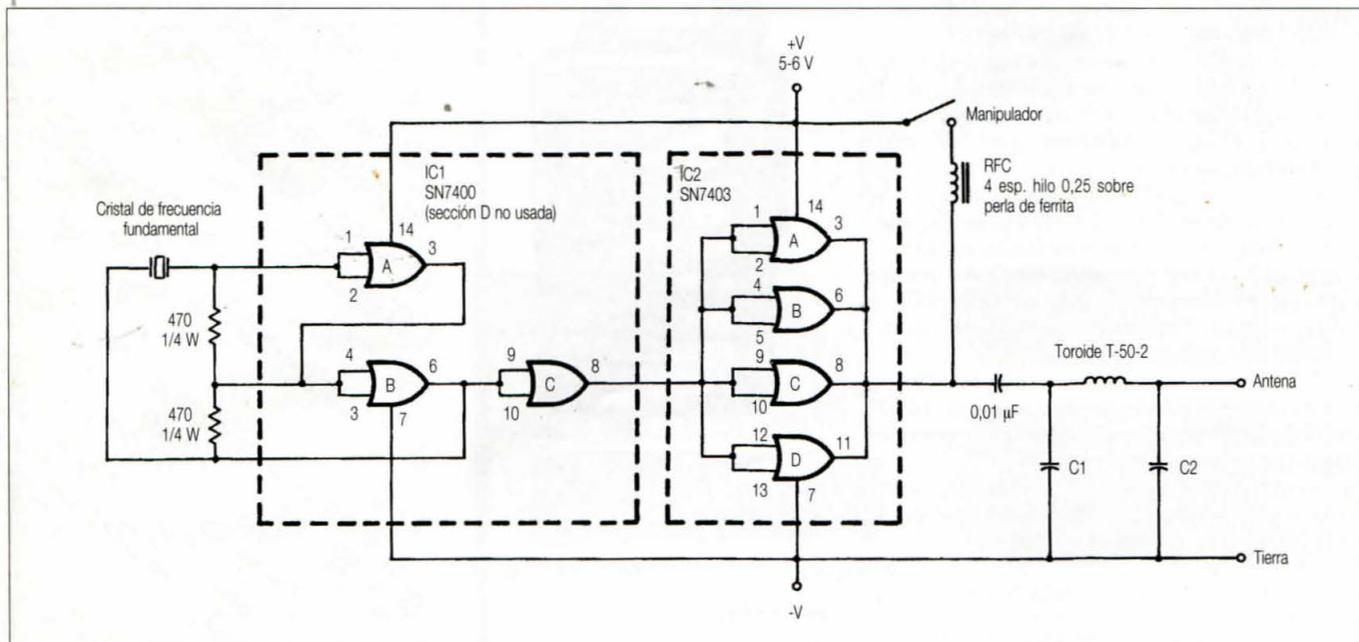


Figura 4. Esquema de un transmisor con dos circuitos integrados. (Detalles en el texto.)

valente, como el 74LS03N). Dos de las puertas AND del 7400 funcionan como oscilador a cristal, la tercera puerta sirve como excitador y la cuarta no se utiliza. Las cuatro puertas AND del 7403 están conectadas en paralelo para amplificar la RF. El oscilador se deja funcionar continuamente y el amplificador de RF se conmuta a través de su conexión al positivo. Alimentado con una fuente de 5 V, la salida es de aproximadamente 250 mW. Si se encola un disipador metálico encima de los CI, la alimentación puede aumentarse hasta 6 V y la potencia de salida crece hasta los 350 mW. No superar los 6 V, pues los CI echarán humo y se cuartearán. La «manera fácil» de obtener 5 o 6 V es usar un regulador de tres terminales 7805 o 7806 y una pila de 9 V.

Observando atentamente el circuito, el choque de RF puede ser del tipo moldeado, de 5 o 10  $\mu$ H, o bien bobinando 6 u 8 espiras de hilo esmaltado (0,5 o 0,6 mm) sobre una pequeña perla de ferrita. Los resistores son de 1/2 o 1/4 W y los de cristales de nuevo estilo HC-8 o HC-18 son preferibles a los antiguos FT-243 encapsulados, que precisan de una corriente algo mayor para óptima oscilación).

Los típicos cristales para las bandas de radioaficionados, con carga capacitiva de 32 pF y poca tolerancia en frecuencia, funcionarán bien aquí y en la mayoría de circuitos caseros. Por supuesto, deben utilizarse cristales de frecuencia fundamental.

Casi cualquier filtro de salida de tipo genérico se adaptará a este transmisor. Yo uso un núcleo toroidal T-50-2 y condensadores de disco, más que nada porque son fáciles de conseguir. Para 80 metros, al toroide se le bobinan 34 espiras de hilo esmaltado de 0,5 mm, junto con dos condensadores de 750 pF en C1 y C2. Para 40 metros son 16 espiras y condensadores de 470 pF, y para 30 metros 13 espiras de hilo de 0,6 y condensadores de 330 pF.

Me permito sugerir a los montadores que utilicen CI de buena clase. Hay bastantes patillas a soldar entre ambos CI y el usar integrados «de ganga» para ahorrar unos céntimos no vale la pena en este juego del «¿Funcionará?». Este circuito también puede ser expandido a un transceptor tomando la señal de la patilla 6 del IC-1, inyectándola a un simple mezclador de dos diodos y enviando la señal obtenida a un amplificador de audio, LM-386 o equivalente.

Hemos acabado con el espacio disponible este mes, así que les dejamos con las infinitas posibilidades de su imaginación más creativa y les invitamos a mantenerse en contacto con nuestros trabajos sobre QRP durante los próximos meses. Mientras, mantengan sus oídos abiertos al floreciente campo de las actividades en móvil «pedestre» que se dan alrededor de los 18,157 MHz los fines de semana entre 2200 y 2300 UTC.

73, Dave, K4TWJ

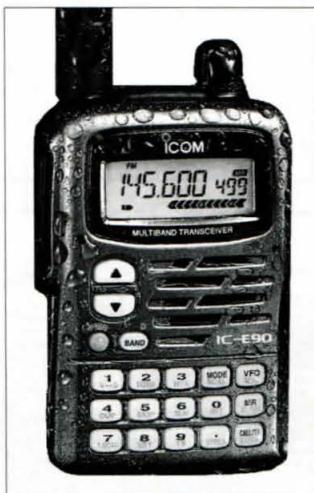
## ICOM

### Portátil tribanda FM VHF-UHF

Icom presenta el nuevo equipo portátil IC-E90, de reducidas dimensiones y que supone un auténtico esfuerzo por superar las limitaciones de espacio ya que, además de un completo transceptor en FM con cobertura en recepción y emisión en los segmentos autorizados de las bandas de 50, 144 y 432 MHz, cuenta con un receptor de amplia cobertura, desde 495 kHz a 999,990 MHz; es decir: dos equipos en una misma caja y con las prestaciones más avanzadas. Sus reducidas dimensiones y escaso peso, así como sus 5 W de potencia y el estar hecho a prueba de agua lo hacen un buen candidato para acompañarnos en excursiones y en condiciones difíciles. Batería de larga duración de 1.300 mAh ion-litio, incluida de origen.

Funcionamiento sencillo, puede acceder con una sola mano a todas las funciones del IC-E90, teclado retroiluminado para entrar frecuencias, número de memoria...

Los productos Icom están distribuidos en España por Icom Spain, Carrª de Gracia a Manresa, km 14,750, 08190 San Cugat del Vallés (Barcelona). Tel. 935 902 670. Correo-E: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com)



Para más información  
indique 102 en la Tarjeta del Lector

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

Sintoniza con ...  
la revista  
del radioaficionado



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.

SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUScriptor  
de 8:00 a 15:00 h. de lunes a viernes  
93 243 10 40  
suscri@cetisa.com  
Cetisa Editores, S.A.  
Concepción Arenal, 5 ent.  
08027 Barcelona

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

En épocas en las cuales la información que recibo de vosotros es más bien escasa, por no decir nula, cualquier carta que aterriza en mi buzón me llena de alegría y satisfacción al comprobar que todavía queda gente con ganas de quemar estañó y experimentar nuevas sensaciones. Este ha sido el caso de Antonio Peláez, EB7EZC, en cuya carta nos explica sus andanzas en la banda de 10 GHz, cómo conseguir operar partiendo de componentes habituales en los establecimientos dedicados a la TV vía satélite, cómo modificarlos debidamente y adaptarlos a dicha banda. Doy paso seguidamente al relato de Antonio, espero que nuestros lectores lo disfruten y puedan sacarle provecho, pues no tiene desperdicio.

### Cómo transmitir en 10 GHz sin gastar dinero

De siempre creía que para transmitir en 10 GHz serían necesarios una serie de aparatos de medida muy sofisticados, como analizadores, medidores, generadores carísimos, y unos altos conocimientos de electrónica. Un día navegando por Internet, descubrí una serie de páginas en inglés que, tras traducir y comprender, me animaron a montar un transmisor de 10 GHz con un LNB (Low Noise Block) de los utilizados en las parabólicas de TV, de una forma muy simple e ingeniosa.

Partían de un LNB al que básicamente lo que hacían era dar la vuelta a los transistores amplificadores, así como a sus componentes; es decir, la entrada la cambiaban por la salida y así sucesivamente en cada transistor, excepto en el del oscilador ya que éste es la fuente emisora.

**Un poco de teoría.** Los LNB constan de varios transistores que amplifican la señal de satélite, después la pasan por un filtro y a continuación la mezclan con la señal generada por un oscilador, sacando la llamada frecuencia intermedia del orden de 0,9 a 2 GHz aproximadamente, dependiendo de la frecuencia recibida.

Pues si se anula el mezclador, colocando un condensador de muy bajo valor, y se une la salida del oscilador al segundo amplificador de señal, y éste al primer amplificador, habiendo girado estos transistores amplificadores, se convierte en un emisor, el cual pasa por el primer condensador, por el segundo que anula el filtro llegando al amplificador, éste nos amplifica la señal pasán-

### Agenda V-U-SHF

2-3 noviembre	Buenas condiciones para RL.
9-10 noviembre	Pobres condiciones para RL.
16-17 noviembre	Pobres condiciones para RL.
19 noviembre	Máximo lluvia Leónidas, véase texto.
23-24 noviembre	Segunda parte Concurso ARRL RL (moderadas condiciones).
31 oct-1 diciembre	Buenas condiciones para RL.

dola al segundo amplificador, que originalmente era la primera etapa amplificadora de señal, con lo que obtendremos un oscilador con dos etapas amplificadoras que nos genera una frecuencia de por ejemplo de 9,7 GHz, que es la frecuencia del oscilador local original, dependiendo del tallado del Oscilador Resonador Dieléctrico o DRO, que es como un cristal.

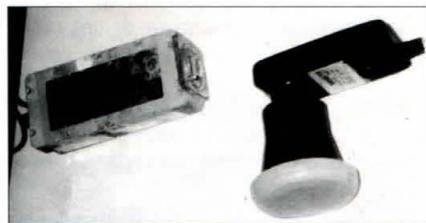
La potencia de emisión puede llegar hasta los 30 o 40 mW, que no es mucha, pero si pensamos que podemos colocar el emisor en una parabólica que nos multiplica en mucho esta potencia, y la situamos en un sitio elevado, podremos llegar muy lejos. También podemos utilizar las antenas de bocina, que poseen ganancias según tamaño hasta 20-24 dB, más cómodas de transportar al ser más pequeñas y fáciles de construir. La polaridad en la banda de 10 GHz de radioaficionados suele ser horizontal.

**Precauciones.** Bajo ningún concepto miremos a la salida del LNB en emisión, puede ser dañino para los ojos, y cuando estéis efectuando pruebas en emisión, el LNB debe estar cerrado con su carcasa, *so pena* que al cabo de un rato tengáis un fuerte dolor de cabeza como me ocurrió a mí. Ojo al colocar la parabólica, es necesario girarla para que el brazo soporte del LNB quede mirando al cielo e inclinarla hacia atrás, y tener en cuenta

el ángulo de compensación (*offset*) que suele rondar unos 25°. Como soporte del LNB podemos utilizar un trípode tipo fotográfico junto con la antena de trompeta, no debiendo utilizar la parabólica con este tipo de trípode, puesto que es muy pesada y se podría romper.

**Modulación del DRO.** Para modular el oscilador lo haremos en FM, es decir, variaremos la frecuencia en una pequeña cantidad por encima y por debajo de la frecuencia original, con un simple micrófono; el ancho ocupado es como el de una emisora comercial, lo que nos da la ventaja de que no necesitamos sistemas PLL ni conseguir frecuencias exactas por medios sofisticados, ya que con un ancho de canal tan grande, el desplazamiento de frecuencia es un problema menor. También podremos modularlo (dependiendo del LNB) por medio del regulador de tensión que traen incorporado, es decir, al terminal central del regulador que está conectado a masa le colocamos una resistencia, con lo cual conseguimos variar un poco la tensión de salida y ésta varía en una pequeña proporción la frecuencia del transistor oscilador, lo que básicamente es modular en frecuencia.

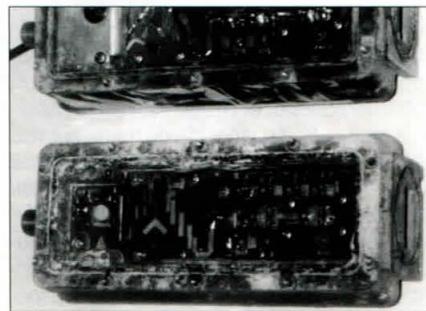
Para ajustar la frecuencia del oscilador dentro de un pequeño margen, podemos retocar el tornillo que se encuentra en la zona del oscilador, algunos LNB dejan de funcionar o funcionan mal si se aprieta mucho dicho tornillo o si lo aflojamos en



LNB transmisor y receptor.



LNB recibiendo en 10.242 MHz. Se observa en el frecuencímetro la señal de FI de 492,425 NHz, con el OL a 9,75 GHz, así como el adaptador en T con forma de tubo negro.



Dos LNB abiertos. Se observa el DRO, y junto a éste, vista parcial del LNB con tapadera sobre la zona del DRO, así como el tornillo de ajuste de frecuencia.

\* Calixto Valverde, 8-1ªD, 47014 Valladolid.  
Correo-E: ea1abz@wanadoo.es

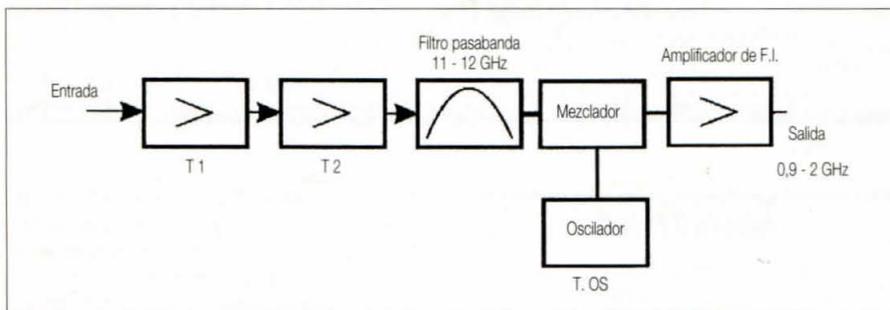
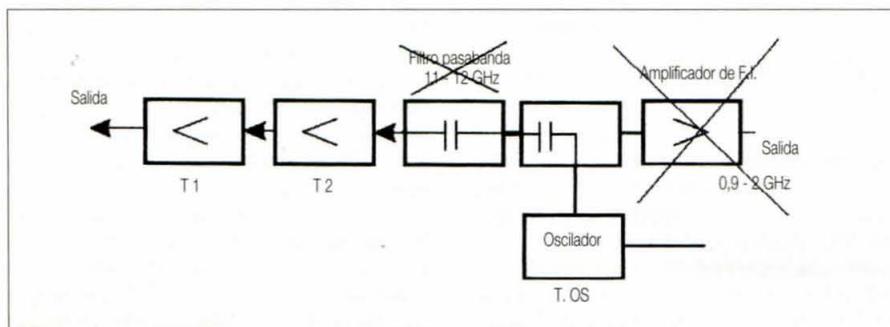


Diagrama de bloques simplificado de un LNB.



Modificación del LNB para convertirlo en un emisor.

exceso, además de que no funcionan sin una tapadera que algunos llevan.

**Cómo trabajar con los GaAsFET.** Estos transistores son muy delicados y casi se rompen con mirarlos, tendremos que tomar medidas súper eficaces para no dañarlos durante su manipulación. Hay que conectar todo o casi todo a una toma de tierra a través de un cable, asimismo nos conectaremos la muñeca a la toma de tierra (nos tiene que tocar el cobre del cable para que sea eficaz), además de proveernos de una superficie metálica para trabajar con el LNB, la cual conectaremos a tierra a través de una resistencia de un megohmio, además de conectar a tierra con otro cable el chasis del LNB.

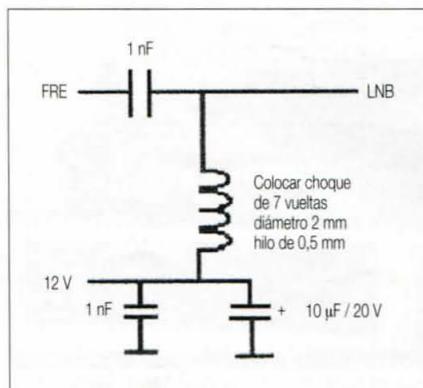
Existen varias técnicas para retirar los transistores, una consiste en conseguir sacar la placa del LNB y por detrás de cada transistor rellenar un poco de estaño para aplicar el soldador, hasta que el estaño se derrita, con lo que a su vez también debería derretirse el estaño que soporta al GaAsFET, cogiéndolo con unas pinzas aisladas eléctricamente y colocando el transistor en una cajita metálica. Ojo con las patitas de los transistores, son como de papel de fumar, es recomendable desconectar el soldador de la red durante la manipulación, además de tomar precauciones con todo lo que rodea al LNB a fin de evitar la estática, ya sea de la ropa o cualquier otra fuente. Otra forma consiste en usar una fuente de calor como puede ser un soldador a gas y aplicarlo al transistor, pero habiendo sujetado antes el transistor con una especie de banana con un orificio central del mismo diámetro que la cabeza del transistor (unos 2 mm, aproximadamente); hay que aplicar el calor solamente unos dos segundos so

pena de destruir al transistor como me ocurrió a mí, dicen que es cuestión de práctica.

**Cómo saber si emite y en qué frecuencia.**

Como uno no tiene aparatos como analizadores a 10 GHz, medidores de potencia o receptores de 10 GHz, lo suplimos con un poco de imaginación. Lo primero que necesitamos es tener un LNB que funcione y un frecuencímetro de unos 500 MHz aproximadamente, pero si llega más arriba mejor, ya que nos servirá para ver la FI del LNB.

Lo primero que haremos será hacer un adaptador como el del esquema que adjuntamos que nos servirá para alimentar el LNB que utilizaremos como receptor y así comprobar si nuestro LNB emisor funciona. Cuando coloquemos nuestro LNB emisor enfrente, aproximadamente a 1 m del LNB receptor, y éste conectado con el adaptador en T, alimentado y conectado al frecuencí-



Adaptador para alimentar el LNB receptor al mismo tiempo que medimos con el frecuencímetro la FI.

metro, tendremos que leer la FI, según la sencilla fórmula  $fTx - OL = FI$ , o sea:

$$10 \text{ GHz} - 9,7 \text{ GHz} = 300 \text{ MHz}$$

Estos 300 MHz es la frecuencia que tendremos que ver en el frecuencímetro. ¡Ojo!, si la frecuencia que recibe y la que genera el oscilador local (OL) coinciden no veremos nada, es lo que se denomina batido cero.

El LNB emisor también tendrá que estar alimentado, a través de otro adaptador o conectado a un receptor analógico de satélites, que en mi caso conseguí en un taller de reparaciones. Posteriormente podremos sustituir el frecuencímetro por un receptor o escáner que reciba la FI y veremos la portadora que genera nuestro emisor, siempre en banda ancha.

Estimado lector, si llegas hasta aquí leyendo este artículo y quieres probar este montaje, te recomiendo que recorras los establecimientos de venta de equipos e instalaciones de satélite, así como los talleres de reparación electrónica, para conseguir los LNB aunque estén averiados, ya que cuando se rompen por descargas de estática u otra causa sólo suelen romperse los primeros transistores, no así el transistor oscilador que puedes usar como fuente emisora.

**Nota:** El autor del artículo no se hace responsable de ningún error o falta de precaución al manipular los LNB, eximiéndose de toda culpa. En un posterior artículo entraremos de lleno en cómo modular el LNB, la construcción de una antena de bocina, así como de un receptor de 10 GHz y las posibilidades que esto ofrece. 73, Antonio Peláez, EB7EZZ.

**WSJT (y III)**

Para finalizar la serie de artículos sobre el manejo del programa WSJT [CQ/RA, números 225 y 226, septiembre y octubre], abordamos la operación en el modo JT44, diseñado para comunicaciones donde las señales sean extremadamente débiles pero relativamente estables en amplitud, tales como rebote lunar, tropo, troposcatter, ionoscatter, etc.

**Operación en modo JT44.** El mensaje en modo JT44 se compone de 135 intervalos, cada uno de 0,186 s de duración y de los cuales 69 contienen un tono de sincronismo a 1.270,5 Hz. Los restantes 66 intervalos contienen un mensaje de 22 caracteres, repetido tres veces. Cada carácter de los 43 soportados, tiene asignado un tono único en el intervalo de 1.302,8 a 1.755 Hz. Para que la transmisión del mensaje tenga éxito, es preciso que el transmisor y el receptor estén sincronizados, por tanto se necesita tener el reloj de nuestro PC en hora con una precisión de un segundo o menos.

Acompañamos el gráfico tiempo-frecuencia de una típica señal JT44 (de intensidad +10 dB S/N en 2.500 Hz de ancho de banda). El audio transmitido comienza 1 s (segundos) después de comenzar la transmisión y dura 135 intervalos, unos 25,08 s. Los últimos 3,92 s (menos el tiempo nece-

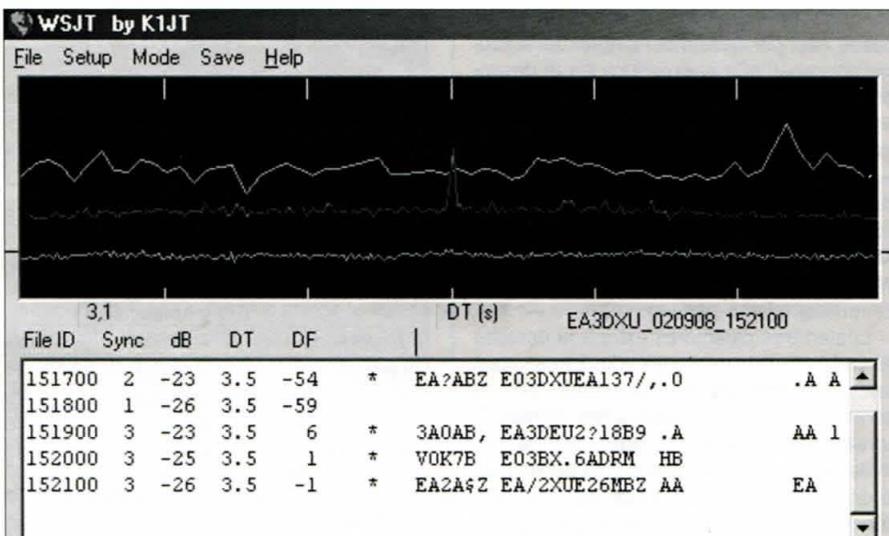
sario para la conmutación de relés, etc.) del tiempo de transmisión se usarán en un futuro para identificación en voz o CW, pero de momento no está implementado. Este tiempo sirve también para alojar el retardo del trayecto Tierra-Luna-Tierra y los posibles desajustes entre los relojes.

Cuando WSJT termina un período de grabación, lo analiza en busca del tono de sincronismo dentro de un margen de frecuencia de  $\pm 600$  Hz y desajustes de tiempo entre -2,0 y +4,0 s. Los detalles de esta búsqueda se muestran gráficamente en la parte superior de la pantalla. Una vez determinadas la frecuencia (DF) y la diferencia de tiempo (DT) de la señal, intenta descodificar el mensaje de 22 caracteres.

Hablando en valores medios, los tonos de los caracteres del mensaje pueden tener una relación señal/ruido (S/N) hasta 6,8 dB inferior a la del tono de sincronismo. La causa de ello radica en que el tiempo requerido por cada carácter es mucho más corto y por tanto posee menor energía. Sin embargo, promediando a lo largo del período de 30 s se puede recuperar esa diferencia. El éxito del promediado se basa en que cada vez que se dobla el número de períodos, ganamos 1,5 dB en S/N. Cuatro períodos dan una ganancia de 3 dB, 16 períodos 6 dB y así sucesivamente. Si la amplitud de la señal es relativamente estable y el tono de sincronismo permanece detectable, es posible copiar el mensaje completo en 15 o 20 minutos. La penalización por usar la mitad del tiempo para el tono de sincronismo es de unos 1,5 dB, y parece ser un buen compromiso en la práctica. Todo esto significa que es posible sincronizar transmisiones de entre -28 y -29 dB en relación con el ruido de fondo en un ancho de banda de 2.500 Hz. En comparación, la mínima señal copiable de CW es de unos -11 dB relativos al mismo ancho de banda, o lo que es lo mismo, +6 dB en un ancho de 50 Hz. JT44 puede entonces mantener una copia segura a niveles bastante inferiores a los requeridos por la CW.

**Recepción de JT44.** Las señales JT44 no pueden ser descodificadas a menos que exista adecuada sincronización entre los relojes de ambos ordenadores, en consecuencia, es preciso activar *Auto Period On* para transmitir y recibir. WSJT analiza el período grabado y muestra gráficamente el texto descodificado, si existe, en el centro de la pantalla. Para monitorizar ambos períodos, en caso de estar a la escucha, es preciso activar el botón *Monitor*. El programa acumula lo recibido en períodos separados para poder tener una copia separada de ambos y seguir el transcurso de un determinado QSO. Para monitorizar sólo uno de los períodos, es preciso activar *Setup | TX Mute* (o abreviando con F3) y activar *Auto Period On*. De hecho es lo mismo que estar en QSO con otra estación y no transmitir.

**El texto recibido.** El programa posee dos ventanas separadas para el texto descodificado. La mayor muestra una línea nueva cada

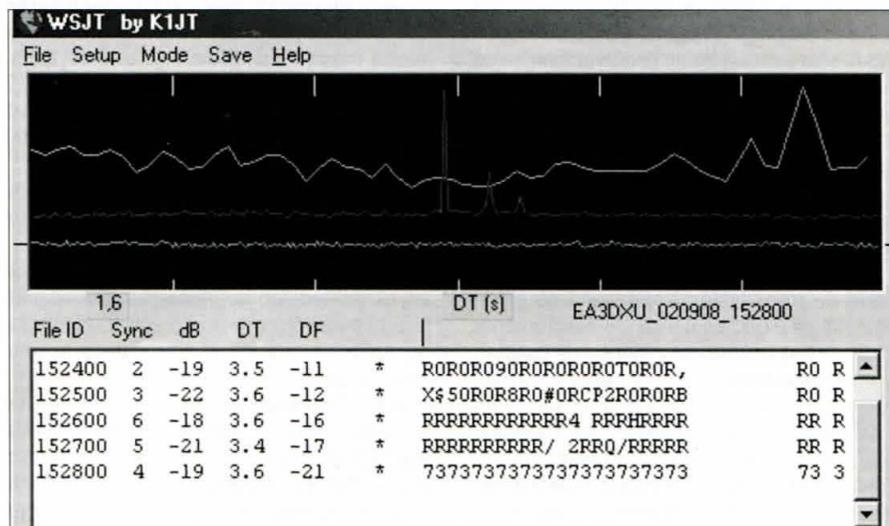


Detalle del programa WSJT en modo JT44 mostrando el QSO vía RL entre EA3DXU y EA1ABZ. Se observa como aunque no se han recibido correctamente los indicativos durante cinco períodos, el programa hace el promediado de todos ellos y muestra el mensaje correcto en la parte inferior de la pantalla.

período. La columna *File ID* contiene la hora UTC de comienzo de la grabación. Estos seis dígitos también sirven de nombre para el nombre del fichero almacenado en el disco duro. El parámetro *Sync* indica la fiabilidad del mensaje recibido en una escala de 0 a 10. Valores de uno o superiores indican sincronismo válido. La columna *dB* muestra la intensidad de la señal en decibelios sobre el ruido de fondo a 2.500 Hz de ancho de banda. *DT* mide la diferencia de tiempos entre el mensaje recibido y nuestro reloj. Si ambos relojes están ajustados exactamente, *DT* debería indicar un valor de 0.0 para contactos «terrestres» y unos 2,5 s para QSO vía rebote lunar. Finalmente, el parámetro *DF* mide el desplazamiento entre la frecuencia de la señal recibida y la indicada por el dial de nuestro recep-

tor. Normalmente JT44 busca en un intervalo de  $\pm 600$  Hz y -2,0 y 4,0 s.

En operación normal, es habitual que las señales se encuentren a niveles marginales, y el programa no sea capaz de mostrar un mensaje coherente en el primer período. Por ejemplo, entre -28 y -29 dB es posible la sincronización correcta pero no decodificará correctamente más que unos cuantos caracteres. Para cada transmisión que supere el nivel de sincronismo prefijado (parámetro *S* = 1), WSJT va acumulando un «mensaje promedio» que se visualiza en la ventana de texto pequeña. Cada mensaje que se incluye en este «promediado», se marca con un asterisco (\*) después de la columna *DF*. De esta forma, WSJT es capaz de reconstruir el mensaje completo a base de ir recibiendo



QSO EA3DXU/EA1ABZ vía Luna en la fase de envío de control RO, R y 73 de despedida. El gráfico indica que la frecuencia es casi exacta, sin embargo, el desfase de tiempo es de unos 3,5 s, debido al retardo del trayecto Tierra-Luna-Tierra de 2,5 s más el error de 1 s en los relojes. Nótese a la derecha el promediado interno de los mensajes.

en periodos sucesivos. A veces, la señal puede caer por debajo del umbral de sincronismo y confundir al programa en la descodificación; para evitar este inconveniente, pulsando el botón *Exclude* evitamos que este mensaje nos estropee la «media acumulada». Análogamente, pulsando *Incluye* podemos añadir el último período recibido, incluso si éste no pudo sincronizarse. Además de este método de promediado, WSJT posee otro método de promediado dentro del mismo período.

Existen tres caracteres extra a la derecha de cada mensaje descodificado. Estos caracteres representan el promediado de los caracteres impares, pares y los últimos *N* caracteres del mensaje, donde *N* es el número de caracteres repetidos al final del mensaje estándar #2. En el caso de los mensajes con contenido repetitivo, se pueden ganar hasta 5,4 dB aprovechando este promediado interno. Adicionalmente, activando la casilla *Fold Msg*, el programa hace la media de la primera y segunda mitad del mensaje de 22 caracteres, ganando hasta 1,5 dB para cada mensaje de 11 caracteres.

**Pitidos y pajaritos.** En un mundo lleno de aparatos electrónicos, es muy frecuente encontrarse con señales no deseadas junto con la señal recibida. En el caso de realizar citas, conviene echar un vistazo a la frecuencia de la cita para verificar que ésta se encuentre limpia de «pajaritos», pero muchas veces el pitido aparece inesperadamente. Debido a las técnicas de promediado, el modo JT44 puede detectar pitidos que son imposibles de escuchar de oído. Los pajaritos aparecen como picos en el gráfico de color rojo, dando la falsa impresión de haber detectado un tono de sincronismo. Estos tonos pueden confundir al algoritmo de descodificación dando lugar a textos sin sentido. Una vez que el programa ha localizado la señal, se puede hacer clic en el pico de la curva roja y pulsando *Freeze*, el programa se enclava en ese valor de DF y DT ignorando las señales del pitido. Presionando *Decode Again* WSJT sólo buscará en un pequeño margen de frecuencias entorno al DF seleccionado. El margen de búsqueda queda determinado por el parámetro *Tol*. La versión 2.2 de WSJT incluye un nuevo botón llamado *Zap Birdies* que advierte al programa que ignore las señales de banda estrecha que permanecen durante los tonos de sincronismo.

**Formatos de mensajes estándar.** Los períodos de transmisión tienen una duración nominal de 30 s, comenzando exactamente cada medio minuto. Los mensajes constan de 22 caracteres, pero si éstos son más cortos, se rellenan con espacios hasta un total de 22. Si se entran más de 22 caracteres, sólo serán enviados los primeros 22. Debido a la exacta sincronización de mensajes, no es posible cambiar el contenido del mensaje durante la transmisión, sólo seleccionar el siguiente mensaje a ser enviado. Se pueden editar todos los mensajes excepto el que se esté enviando en cada momen-

Predicción	Visible desde	Hora del máximo (UTC)	ZHR	Duración (horas)	Polvo procedente del año
Asher/McNaught	Europa occidental	03:53	3.000/hora	1,5	1767
Lyytinin	Europa occidental	04:03	3.500/hora	1,76	1767
Jenniskens	Europa occidental	03:48	5.900/hora	0,64	1767
Jenniskens	Europa occidental y América	04:50	51/hora	4,1	1799
Jenniskens	América	05:59	28/hora	4,8	1833
Lyytinin	América	06:36	160/hora	-	1866
Asher/McNaught	América	10:29	10.000/hora	1,2	1866
Lyytinin	América	10:40	2.600/hora	2,03	1866
Jenniskens	América	10:23	54.006/hora	0,6	1866

Predicciones para la lluvia de las Leónidas (día 19/11/2002).

to. WSJT soporta dos tipos de mensajes estándar y aunque otros muchos serían igualmente válidos es necesario adoptar algún tipo de estándar para un correcto intercambio de información durante un QSO. Ambas estaciones deben recibir completamente ambos indicativos, una información desconocida (reporte de señal, locator, etc.) y el «Roger» de confirmación. Es posible cambiar de uno a otro tipo de mensajes estándar pulsando el botón *EME Msgs* repetidas veces y el botón *Generate Std Texts*.

**Aspectos prácticos operativos.** El primer requisito para una operación JT44 con éxito es la exactitud de frecuencia y tiempo. Hay que asegurarse, pues, de que nuestro equipo esté bien ajustado en frecuencia y que nuestro mando de RIT compensa el desplazamiento Doppler en el caso de los QSO vía RL, especialmente en frecuencias superiores a 144 MHz. Para QSO «terrestres» es posible tener éxito con desplazamientos de tiempo de  $\pm 2$  s (si ambas estaciones tienen un desajuste de 1,1 s en sentido opuesto, la descodificación fallará). En QSO vía EME, debido al retraso de 2,5 s del trayecto Tierra-Luna-Tierra, la diferencia máxima admisible baja a unos 1,5 s. El parámetro *DT* debería mantenerse entre 1,7 y 3,3 s para EME o RL, siendo el límite máximo entre 1,0 y 4,0 s. En QSO terrestres *DT* debería situarse entre -1,0 y 1,0 s.

**Controles en pantalla.** *Auto Period ON/OFF* activa y desactiva el período automático.

*Clear Avg.* Borra el contenido acumulado en el promediado de mensajes. Útil cuando la otra estación comienza a enviar un mensaje distinto o cuando el promediado acumulado no contiene información útil.

*Clip.* Por omisión está a cero. Si se aumenta su valor a 1, 2 o 3, el programa aplicará un recorte suave, moderado o duro a la señal. Es útil ante chasquidos de estática, reflexiones de MS y otras apariciones súbitas de señal.

*Decode Again.* Fuerza al programa para que descodifique de nuevo.

*Dsec.* Ajusta el reloj en incrementos de 1

segundo, aunque no debe usarse por norma, sino que lo adecuado es tener el reloj en hora desde el principio.

*EME Msgs.* Selecciona el formato de mensajes habituales en EME.

*Erase.* Borra todo el texto descodificado y los gráficos.

*Exclude.* Elimina la última grabación del promediado de mensajes.

*Fold Msg.* Selecciona esta opción para ganar 1,5 dB usando mensajes idénticos en los primeros 11 y últimos caracteres.

*Freeze.* Congela el intervalo de frecuencias de búsqueda a la selección del ratón. El intervalo queda fijado por el parámetro *Tol*.

*Generate Std Texts* genera los mensajes estándar a partir de la información de las casillas *MyCall* y *To Radio*. Al mismo tiempo cambia el parámetro *Tol* a 200 Hz y selecciona el mensaje número 1.

*Include.* Incluye la última grabación en el promediado.

*Lookup.* Busca el indicativo introducido en la casilla *To Radio* dentro del fichero *Call-sign.txt* y visualiza el *locator* junto con la distancia y dirección hacia la estación del correspondiente.

*Play.* Reproduce el fichero grabado a través de la tarjeta de sonido.

*Reset Defaults* restablece los valores por omisión de *S*, *Clip* y *Tol*.

*S* ajusta el umbral del sincronismo. Valores muy altos disminuyen la probabilidad de descodificación errónea pero impiden trabajar señales débiles.

*Save Last.* Graba el último período recibido en el disco duro. (Ver menú *Save all*).

*Save All* graba automáticamente todos los períodos en el disco duro.

*Standard/Custom Texts* selecciona entre los dos tipos de mensajes estándar prefijados.

*Stop* detiene la grabación en curso.

*Tol* ajusta el margen de frecuencias en las cuales WSJT buscará el tono de sincronismo entre 25 y 200 Hz. *Tol* funciona solamente cuando la casilla *Freeze* está activada.

*TX First* debe seleccionarse si vamos a transmitir en los primeros 30 s.



### Dos magníficos programas

Tengo que agradecer al amigo Eugeni, EA3QP, que me haya puesto de nuevo en la pista del programa *DX Atlas*, de VE3NEA. En origen fue un programa interesante porque, con una rapidez pasmosa, trazaba excelentes mapas acimutales y mercator, daba listas de prefijos y también proporcionaba las diferentes frecuencias críticas calculadas por el método de incidencia vertical, lo que no era poco. Únicamente le faltaba el poder tener en tiempo real o prácticamente real (con unos minutos de retardo) los valores de las principales constantes que se suelen introducir en los programas sobre propagación. Pues bien, el amigo Alex, VE3NEA, como dice una conocida casa de aparatos de radioaficionados en su propaganda «lo ha vuelto a conseguir». Desde hace unos meses funciona su programa *IonoProbe 1.0* que obtiene prácticamente «al último minuto» esos valores, con los cuales podemos suministrar alimento al primero de los programas citados, el *DX Atlas*.

«Ainda más», su proyecto es «casarlos», unirlos de tal forma que el *DX Atlas* se «busque la vida» de forma automática, obtenga los datos y con ello haga los cálculos, pero siempre con un cierto margen de autonomía, pues es preciso también ejecutarlo en casos supuestos como: «¿Qué pasaría si la *Fc* es... y el índice *Kp* alcanza un valor de...»

Es probable que pronto ambos compartan una instalación común, o al menos tengan una *handshaking* amigable para que todos podamos disfrutar de este excelente trabajo.

Por ello hablaremos hoy del primero de los programas, útil no solo para obtener los datos para el *DX Atlas*, sino también para cualquier otro programa sobre propagación que podamos tener en nuestro ordenador.

#### IonoProbe 1.0

Permite obtener la climatología espacial que afecta al radioaficionado. No solamente monitoriza de forma continua los índices de propagación, sino que constituye un verdadero curso de iniciación a la propagación que recomiendo vivamente a todos los radioaficionados que quieran profundizar en este tema.

**Características.** *IonoProbe* es una aplicación para Windows a 32 bit, que reside en la carpeta del sistema y monitoriza los parámetros esenciales del clima espacial que

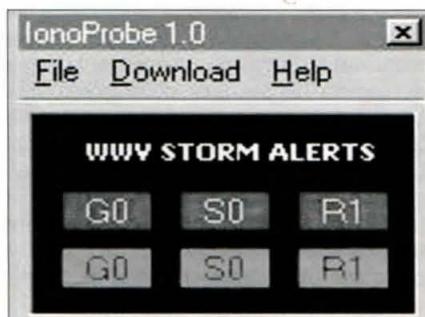


Figura 1. Pantalla del *IonoProbe 1.0*, mostrando las alertas geomagnéticas, tormentas solares y bloqueos de radio.

afectan principalmente a la propagación de HF, incluyendo SSN/SFI (número de Wolf, flujo solar), *Ap/Kp* (índices de actividad solar A y K planetarios), flujo de rayos X y de protones, así como el índice de actividad auroral. El *IonoProbe* adquiere en tiempo casi real los datos de satélites y estaciones terrestres, almacena la información para su uso futuro y los muestra en pantalla de forma amigable y fácilmente comprensible, como podemos ver en las ilustraciones adjuntas.

Los parámetros en los cuales es crítico el momento en que ocurren, tal como el flujo de rayos X y los índices aurales, se actualizan cada cuarto de hora. Además se puede dejar activada una alarma (¡menudo susto cuando la oí saltar por vez primera! pensé que iba en un submarino y nos hundíamos), que se dispara para notificar de una tormenta ionosférica a los pocos minutos de que comience y de esa forma poder observar sus efectos.

Requerimientos mínimos del sistema en nuestro PC:

- CPU: Pentium 166 Mhz.
- RAM: 32 Mbytes.
- SO: Win95/Win98/WinNT/WinME/Win2000.
- Conexión a Internet: 56 kbit/s o más rápida.
- Navegador: Internet Explorer 5.0 o superior.

**Registro.** *IonoProbe* es gratuito compartido (*shareware*). Al copiarlo de Internet ([www.dxatlas.com/IonoProbe/](http://www.dxatlas.com/IonoProbe/)) se obtiene una versión totalmente funcional, al 100%, del programa, que puede utilizar durante 30 días, que es el periodo de pruebas. Al final de ese periodo puede registrarlo a su nombre o desinstalarlo.

Para ordenar su registro puede pulsar el hipervínculo [ShareIt.com](http://ShareIt.com) o [RegSoft.com](http://RegSoft.com) en línea, o si sabe inglés puede hacerlo por teléfono, fax o correo electrónico (a las direc-

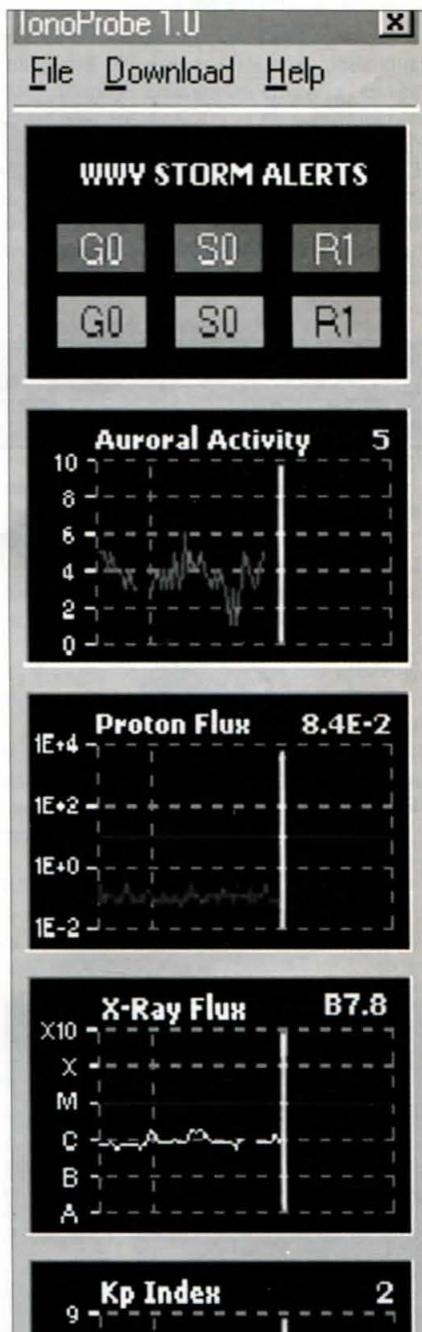


Figura 2. Otra opción es mantener las ventanas como una tira vertical, con lo cual tenemos cinco informaciones en pantalla.

ciones que en el programa se indican). La tarifa para registrar es 20 \$US.

**Ilustraciones sobre el programa comentado.** Se puede tener en un rincón de la pantalla (figura 1) mostrando las alertas

\* Apartado de correos 39, 38200 La Laguna (Tenerife). Correo-E: [fjdavila@arrakis.es](mailto:fjdavila@arrakis.es)

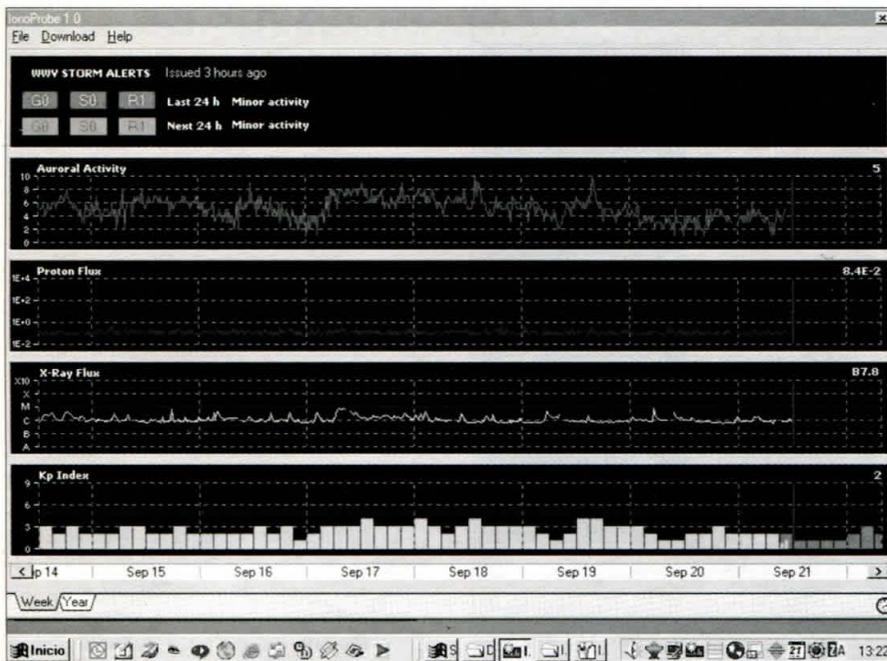


Figura 3. En esta pantalla tenemos los datos de la figura 2, durante siete días, ocupando toda la superficie útil.

geomagnéticas, tormentas solares y bloqueos de radio, tanto en las horas inmediatas anteriores (verde oscuro) como las previstas en próximas horas (verde brillante). Poniendo el cursor sobre cualquier de estos «botones» se obtiene una explicación sencilla del significado y valores que pueden adquirir.

En la figura 2 se muestra otra opción que es mantenerlo como una «tirilla» de arriba hacia abajo, al lado derecho o izquierdo de la pantalla. En este caso, junto a los valo-

res anteriores también podemos ver y leer las explicaciones de los índices de actividad auroral, flujo de protones, rayos X, e índice Kp, pudiendo ver en la parte inferior los meses a los que corresponde. Observen que el flujo de protones, rayos X e índice Kp tienen una raya roja horizontal como a media ventanilla de su presentación. Es la «alarma». Si el valor medido supera la altura de esa alarma se produce en el altavoz del ordenador un sonido evidente, cortito pero

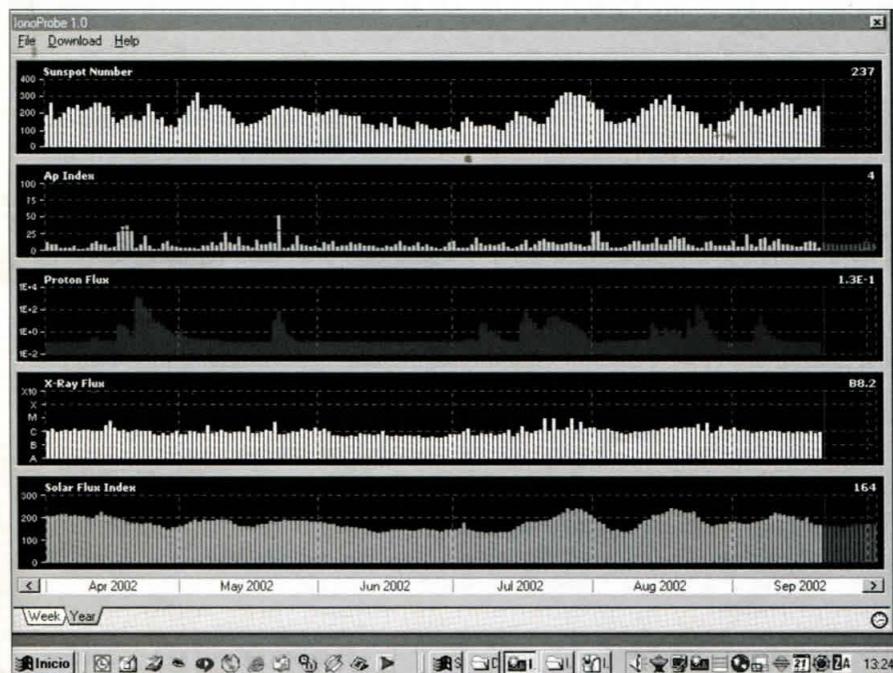


Figura 4. Vista de los cinco valores principales de actividad solar a lo largo de un lapso de seis meses.

desagradable, que nos advierte de que algo anómalo está ocurriendo.

Los valores del año (Year) los comentaremos al hablar de esta misma presentación cuando la dejamos a «pantalla completa» como si fuera un salvapantallas. La figura 3 corresponde exactamente a la imagen anterior pero a «pantalla completa».

Si se pulsa la solapa YEAR (año) obtenemos otra presentación (figura 4), quizás más bonita, donde podemos ver el recuento de Wolf (actual y en fechas pasadas), índice Ap con su alarma, flujo de protones y rayos X, y finalmente el índice de flujo solar en la banda de 2.800 MHz tanto el actual, como en valores pasados, como los previstos en próximas fechas.

**Preajustes (Settings).** Puede elegirse entre una gran cantidad de combinaciones de posibilidades (figura 5). Yo, para los más legos, recomiendo que me imiten: marquen todas las opciones y disfruten de todas las posibilidades.

- Arrancar el programa cada vez que encendamos el ordenador.

- Arrancarlo desde la carpeta del sistema.

- Dejarlo que siempre esté visible en la pantalla aunque pueda «escondese» (hide) después.

- Actualizar datos automáticamente desde Internet.

- «Soltar» la alarma si se rebasan valores críticos. El sonido puede elegirse a voluntad.

Recuerden que con estos datos nos podemos hacer ya una idea muy aproximada de las condiciones de propagación, pero el disfrute máximo lo obtendremos al aplicarlos al programa DX Atlas, donde nuevos trucos y posibilidades nos van a dar ratos de muy agradable entretenimiento.

Consejo para estas fechas: aunque la actividad solar ha ido bajando suavemente, todavía está lo suficientemente alta como para hacer excursiones diurnas a los 10 metros y visitar asiduamente los 15 y 17 metros. Los 20 los dejamos para primeras de la mañana y la tarde y ya de noche podemos también ver que nos ofrecen, aunque las máximas posibilidades están en los 30 y 40 metros (7 a 10 MHz). Más adelante y más a medianoche, los 80 metros, si tenemos buen receptor con valor alto de punto de intercepción, o mejor aun un viejo receptor «valvulífero» (a lámparas, tubos o válvu-



Figura 5. Ventana de preajustes (settings).

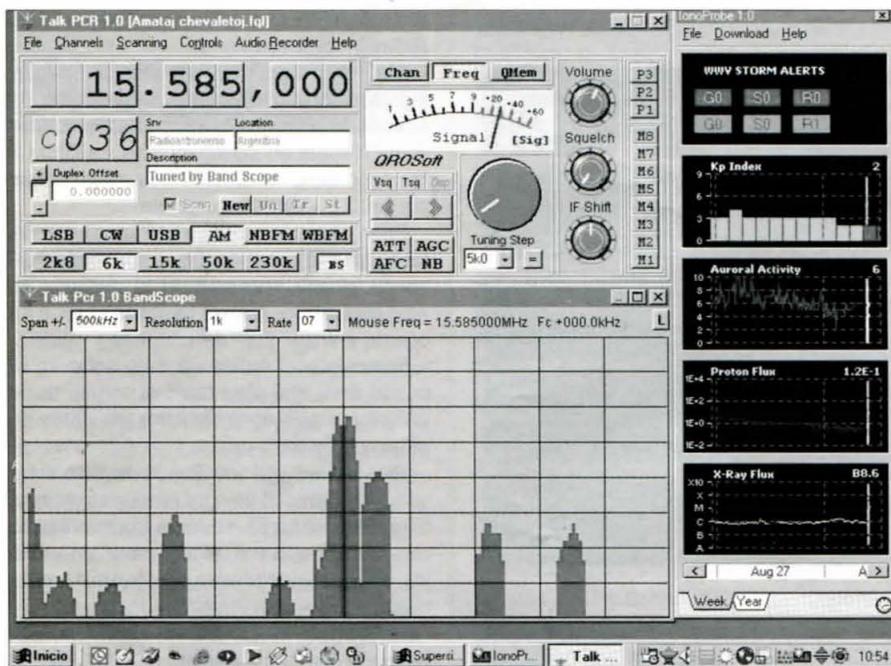


Figura 6. Combinando un programa de CAT con el IonoProbe tenemos todos los datos de las condiciones de escucha al alcance de la vista.

las, como mejor reconozcan a estas joyas, verdaderas estufas que dan calor y color a las noches invernales).

Posibles problemas que se pueden dar en la escucha de la onda media: de día, ruidos; de noche, interferencias de emisoras lejanas y, lo que es peor, los osciladores locales de las emisoras potentes de onda media. Porque algunas estaciones, para trabajar, por ejemplo, en 882 kHz tienen una emisora real que funciona en 294 y después triplican la frecuencia (por ejemplo,  $207 \times 3 = 621$ ,  $339 \times 3 = 1017$  y  $391 \times 3 = 1.179$  kHz). Después vamos a la onda media y ¡allí están! En ocasiones tan solo tienen el oscilador en esas frecuencias, pero siempre se «escapa» algo de modulación y el resultado es que tienen fritos a los aficionados a la escucha que tienen la mala suerte de vivir en sus proximidades. También están los fenómenos de intermodulación si nuestros aparatos no son bastante elaborados.

Para escuchar bien lo más interesante es el silencio: silencio de ruidos (*noise blanker* efectivo) y silencio en la casa (¡páguen ese televisor!). Cuando escucho estaciones lejanas siempre me acuerdo de la inspirada frase de Esther, la esposa de Juan Antonio, EA8QJ, «Calla, calla, escucha... es la voz de Dios, porque es Él quien nos ha otorgado todo esto».

### Situación actual

Los últimos datos muestran un pequeño incremento en la actividad solar, que ha pasado de nuevo a un valor Wolf de 237. Ello, unido a un bajo valor del índice Ap (de 4 a 6) implica una propagación muy aceptable, especialmente por la ausencia de ruidos está-

ticos. Por otra parte, el flujo solar se mantiene en 164. Aquí, aunque no tan brillante como las manchas solares, es un valor que permite confirmar aquella primera impresión.

La propagación de noviembre. El Sol cruza ahora los  $20^\circ$  al Sur del ecuador. Climáticamente es verano en los países entre el ecuador y el trópico de Capricornio,  $-23,5^\circ$ ). Es

otoño en el hemisferio Norte (países comprendidos entre el ecuador y Círculo Polar Ártico), mientras que es casi verano para los comprendidos entre el trópico de Capricornio y el Círculo Polar Antártico. Noche permanente en el Polo Norte, con cierta claridad crepuscular porque el Sol apenas se ha escondido unos grados bajo el horizonte. Por otra parte, el Sol apenas despega un poco sobre el horizonte en el Polo Sur. Es un amanecer, todavía invernal, que dura 24 horas.

No es una situación equinoccial, como la del pasado mes, pero se le parece mucho. Las condiciones generales varían ligeramente, tan solo en aspectos de matices.

### Lluvias meteóricas

Continúa una baja actividad, inercia del mes pasado. La principal lluvia esperada es:

17-18 *Leónidas*. Duran unos seis días, con máximo del 14-20 y punta el 17 (AR 153° Decl.  $+22^\circ$ ), con un ritmo de 20 a 25 por hora (una cada 3 minutos) de promedio. Las *Leónidas* son las escorias soltadas por el cometa Tempel-Tuttle y cada 33 años hay un máximo de actividad que puede llegar a cientos de caídas por hora. Son rápidas y dejan una persistente cola ionizada. Son las más importantes de este mes. Otras lluvias menos importantes son las *Táuridas del Sur*, con máximo entre los días 1 y 7 de este mes; las *Táuridas del Norte*, con máximo entre los días 4-7, las *Alfa Pegásidas*, días 1 al 12, las *Androméidas*, días 14/15 y finalmente las *Alfa Monocéridas* con máximo el día 21.

73, Fran, EA8EX

## AOR

### Receptor base/móvil AR8600 Mark II

Recientemente, la firma AOR presentó la versión Mark II de su receptor de sobremesa y de amplia cobertura AR8600. Esta nueva versión de la popular radio, de apariencia similar a la del anterior modelo, ofrece cobertura entre 100 kHz y 3 GHz. Se ha mejorado la etapa frontal, mejor respuesta de audio y la posibilidad de alojar un nuevo módulo de vídeo, que está siendo procesado. Además, tiene 1.000 canales de memoria con etiqueta alfanumérica, supresión a voluntad de la iluminación del dial para ahorrar consumo y posibilidad de control por *software* de libre disposición disponible en la página web de AOR ([www.aorusa.com](http://www.aorusa.com)). Dotado de una salida de FI a 10,7 MHz, se le puede usar en conjunción con el analizador de espectro SDU5500, para presentar la actividad en el margen explorado en el panel frontal.

AOR está representada en España por *Euroma*, Infanta Mercedes, 83, 28020 Madrid. Tel. 915 711 304. Correo-E: [euroma@euroma.es](mailto:euroma@euroma.es)



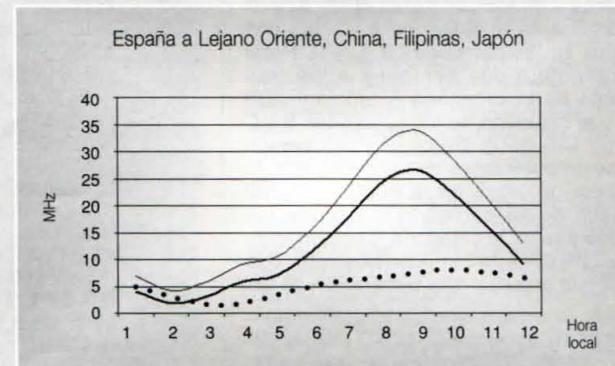
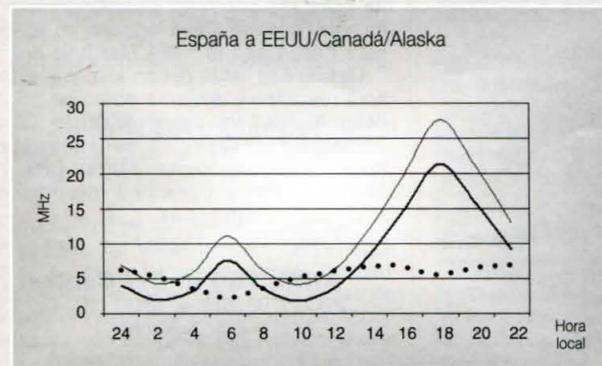
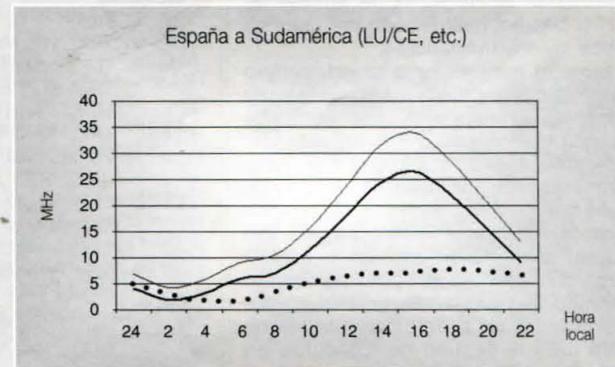
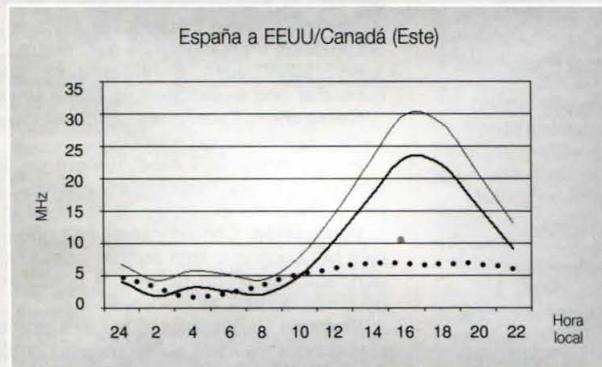
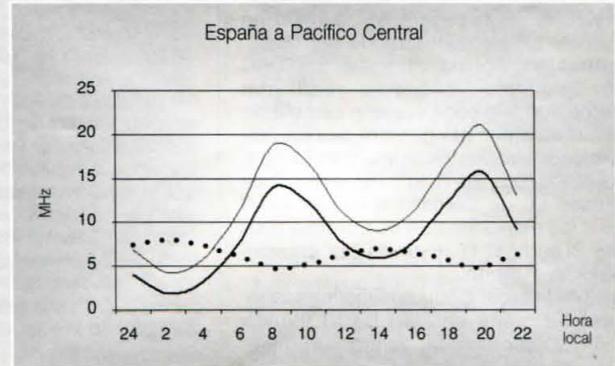
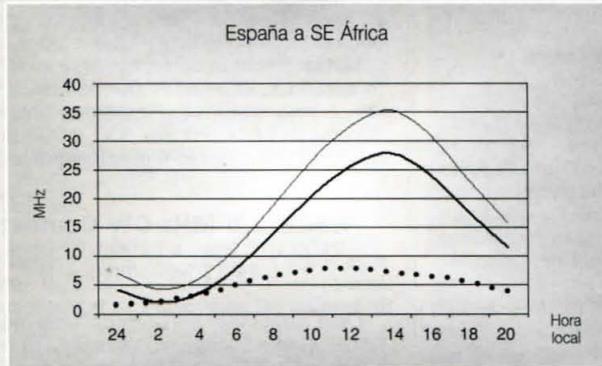
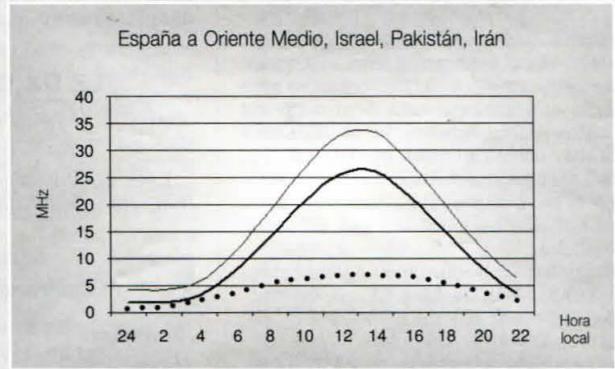
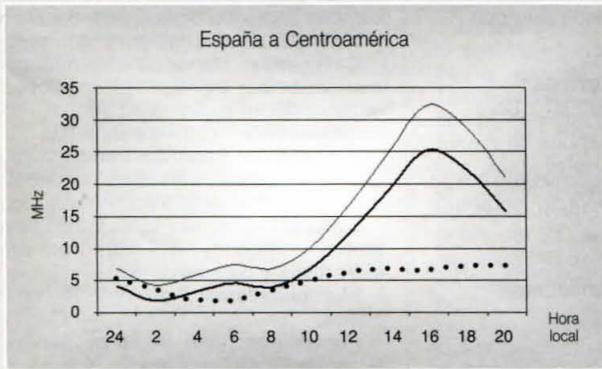
Para más información  
indíquese 110 en la Tarjeta del Lector

# Gráficas de condiciones de propagación

Periodo Noviembre-Diciembre 2002/Enero 2003. Zona de aplicación: España

Condiciones	160	80	40	20	15	10
Día	Mala	Mala	Mala	Excelente	Excelente	Excelente
Noche	Regular	Regular	Buena	Buena	Mala	Cerrada

Frecuencia Óptima de Trabajo (FOT) ———  
 Máxima Frecuencia Utilizable (MFU) ———  
 Mínima Frecuencia Útil (MIN) ······



### Concurso Córdoba Patrimonio de la Humanidad

1600 UTC Sáb. a 1600 UTC Dom.  
9-10 Noviembre

La Unión de Radioaficionados de Córdoba (URC), en colaboración con el Excmo. Ayuntamiento de esta ciudad, organiza este concurso que se celebrará dentro de los segmentos recomendados por la IARU para concursos, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, modalidad fonía solamente, y en él pueden participar todas las estaciones nacionales y extranjeras con indicativo oficial.

**Categorías:** Operador único, todos contra todos. (A) Estaciones EA y CT, (B) estaciones extranjeras, (C) estaciones EC, (D) estaciones Córdoba (CO).

**Intercambio:** Las estaciones EA incluidas las de Córdoba pasarán RS y matrícula provincial, el resto pasará RS seguido de número correlativo comenzando por 001.

**Puntuación:** Por banda y día. EA7URC valdrá 9 puntos, pudiendo realizarse contactos con ella cada vez que cambie de operador, para ello el operador pasará dos números correlativos cada vez que cambie (ej. EA7URC/01, EA7URC/02, etc.). Las estaciones EC de Córdoba (CO) valdrán 6 puntos y las estaciones EA de Córdoba (CO) valdrán 3 puntos. El resto de las estaciones valdrán 1 punto.

**Multiplicadores:** Cada provincia española, total 52, cada entidad DXCC y cada estación CO contactada, valdrán un multiplicador en cada banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos de todas las bandas multiplicado por la suma de todos los multiplicadores.

**Listas:** Se confeccionarán en modelo oficial de URE o similar y separadas por bandas, incluyendo hoja resumen. (Se ruega utilizar el programa BDL del mánager del concurso, José Luis, EA7NA). Las listas deberán tener entrada antes del 30 de noviembre en: *Unión de Radioaficionados de Córdoba*. José Luis, EA7NA, mánager del Concurso, apartado de Correos 5, 14080 Córdoba. También se aceptan por correo electrónico en: [joseluis@crediaval.es](mailto:joseluis@crediaval.es). Se puede obtener un programa informático gratuito para la gestión del concurso en [www.alcavia.net/urc](http://www.alcavia.net/urc)

**Trofeos y diplomas:** Trofeo al 1º, 2º y 3º clasificados en la categoría A y a los dos primeros en las categorías B, C y D. Hotel y comida para dos personas a los tres primeros de la categoría A (mínimo 200 QSO) y al campeón de las categorías B y C (mínimo 125 QSO). Trofeo de participación al resto de estaciones de las categorías A, B y C con el 25 % de la puntuación del campeón de su categoría y a todos los participantes de la categoría D con un mínimo de 100 QSO. Al campeón absoluto, que será el que obtenga más puntuación de las

categorías A, B o C, se le hará entrega por parte de la alcaldesa de Córdoba de un trofeo y un diploma, en nuestra ciudad, y se le abonarán 300 euros para gastos de desplazamiento hasta/desde Córdoba.

### LZ DX CW Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
16-17 Noviembre

Este concurso está organizado por la *Bulgarian Federation of Radio Amateurs*

### Calendario de concursos

#### Noviembre

- 1-7 HA-QRP Contest
- 2-3 Ukrainian DX Contest (\*)
- IPA Radio Club Contest
- 3 HSC CW Contest
- 8-10 Japan Int. DX Phone Contest (\*)
- 9 Anatolian PSK31 Contest
- 9-10 WAEDC RTTY Contest (\*)
- OK/OM DX CW Contest (\*)
- Concurso Parla CW (\*)
- Córdoba Patrimonio de la Humanidad
- YO International PSK31 Contest
- 15 LZ DX CW Contest
- 16-17 RSGB 1.8 MHz CW Contest
- Encuentro fraternal EUCW
- Esperanto-Konkurso
- Carnavales de Tenerife
- 23-24 CQ WW DX CW Contest (\*)
- CQ WW SWL CW Challenge

#### Diciembre

- 2-8 Trofeo de la Constitución
- 6-8 ARRL 160 Meter CW Contest
- 7-8 TOPS Activity Contest 3.5 MHz
- TARA RTTY Sprint
- MDXA PSK-31 DeathMatch
- 14-15 ARRL 10 Meter Contest
- 28 MHz SWL Contest
- OK DX RTTY Contest
- 21-22 Croatian CW Contest
- International Naval Activity
- 28 Canada Winter Contest
- 28-29 Stew Pery Topband Challenge

#### Enero

- 1 Happy New Year CW Party
- SARTG New Year RTTY Contest
- ARRL Straight Key Night
- 1-2 CCCC Millenium Contest
- 4-5 ARRL RTTY Roundup
- AGCW QRP Winter Contest CW
- 11 Midwinter CW Contest
- 11-12 North America QSO Party CW
- Concurso Nacional de Fonía
- Midwinter SSB Contest
- DARC 10 m Contest
- 18 LZ Open CW Contest
- 070 Club PSK Festival
- 18-19 North America QSO Party SSB
- 19 HA DX CW Contest
- 24-26 CQ WW 160 m DX CW Contest
- 25-26 UBA DX SSB Contest
- REF Contest CW
- BARTG RTTY Sprint Contest

(\*) Bases publicadas en número anterior.

(BFRA), y se desarrollará en las bandas de 80 a 10 metros (excepto WARC) en la modalidad de CW solamente, de acuerdo con el plan de bandas de la IARU. Para cambiar de banda deberá permanecer un mínimo de 10 minutos en la anterior.

**Categorías:** Monooperador multibanda, monooperador monobanda, multioperador multibanda un transmisor, SWL.

**Intercambio:** RST más zona ITU.

**Puntuación:** Cada QSO con estaciones LZ vale 6 puntos, con otros continentes 3 puntos y con el propio continente 1 punto.

**SWL:** 3 puntos por ambos indicativos y ambos intercambios; 1 punto por ambos indicativos y un intercambio.

**Multiplicadores:** Cada zona ITU en cada banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Diplomas:** Diploma a los tres primeros en cada categoría. Placa al campeón monooperador multibanda y multioperador.

**Listas:** Deberán confeccionarse en formato estándar, separadas por bandas, incluyendo hoja resumen, y enviarlas antes de 30 días a: BFRA, PO Box 830, 1000 Sofia, Bulgaria; o por correo-E a: [lz1bj@yahoo.com](mailto:lz1bj@yahoo.com)

### RSGB 1,8 MHz CW Contest

2100 UTC Sáb. a 0100 UTC Dom.  
16-17 Noviembre

Este concurso está organizado por la RSGB (*Radio Society of Great Britain*) en la banda de 1.820 a 1.870 kHz, en la modalidad de CW y en la categoría monooperador. Recordad que en España las frecuencias autorizadas en la banda de 160 metros son 1.830-1.850 kHz. Solamente se puede contactar con estaciones de Reino Unido

**Categorías:** Estaciones británicas y estaciones del resto del mundo.

**Intercambio:** RST más número de serie comenzando por 001; las estaciones británicas añadirán el código de su condado.

**Puntuación:** Cada contacto con una estación británica vale tres puntos y cada nuevo condado trabajado tiene una bonificación de cinco puntos adicionales.

**Premios:** Certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría y al campeón de cada país. Certificado al primer clasificado entre los que participen por primera vez en este concurso. Debe indicarse en las listas este hecho con la frase *first time entrant*.

**Listas:** Las listas deben acompañarse de hoja resumen y enviarse antes de 15 días después del concurso a: *RSGB HF Contest Committee*, G3UFY, 77 Bensham Manor Road, Thornton Heath, Surrey CR7 7AF, Gran Bretaña; o por correo electrónico a: [hf.contests@rsgb.org.uk](mailto:hf.contests@rsgb.org.uk)

### ARRL 160 m CW Contest

2200 UTC Vier. a 1600 UTC Dom.  
6-8 Diciembre

Organizado por la *American Radio Relay League (ARRL)*, en este concurso sólo

Noviembre, 2002

\*Apartado de correos 327,  
11480 Jerez de la Frontera.  
Correo-E: [ea1ak@bigfoot.com](mailto:ea1ak@bigfoot.com)

## Clasificación VIII EA-QRP-CW Test

### Categoría QRP

Posición	Indicativo	Puntos
1	EA3EGV	1925
2	EA2URD	1700
3	EA5EF	1696
4	EA5AHN	1276
5	OK1FVD	1271
6	EA8BIE	1026
7	EA4EFJ	770
8	EA7CJN	630
9	EA3BES	500
10	EA40A	494
11	EA5BKV	475
12	EA8AVK	374
13	EA3AEK	204
14	EA5YN	176
15	EA3EZO	170
16	EA4DUT	130
17	EA5ADE	99
18	EA3AOY	99
19	EA1LY	90
20	EC5AMG	88
21	DJ1ZB	80
22	EA6BB	60
23	EA7FLT	54
24	EA3RE	42
25	EA3BCU	16

### Categoría QRPP

Posición	Indicativo	Puntos
1	EA4DAT	187

están permitidos los contactos entre estaciones W/VE con estaciones DX o entre sí. Los contactos de estaciones DX entre sí no son válidos.

**Categorías:** Monooperador, monooperador baja potencia (menos de 100 W), QRP y multioperador único transmisor.

**Intercambio:** RST y sección ARRL/RAC. Las estaciones DX solo RST.

**Puntuación:** Contactos con estaciones de W/VE cinco puntos.

**Multiplicadores:** Cada una de las secciones de la ARRL y RAC valdrán un multiplicador.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Diplomas a las máximas puntuaciones monooperador en cada país y a los campeones multioperador en cada continente.

**Listas:** Deberán acompañarse de hoja resumen y de hoja de duplicados si se hace más de 200 QSO. Enviarlas antes de 30 días a: *ARRL 160 m Contest*, 225 Main Street, Newington, CT 06111, EEUU; o por correo-E en formato Cabrillo a: *160Meter@arrl.org*.

## 28 MHz SWL Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
14-15 Diciembre

Este concurso se celebra coincidiendo con el *ARRL 10 Meter Contest*, con el objetivo de escuchar el mayor número de entidades DXCC, estados USA y provincias de Canadá en la banda de 10 metros. Solamente pueden anotarse tres estaciones de cada país DXCC, cada estado USA o cada provincia VE. No hay período de descanso.

**Categorías:** a) Monooperador SSB. b)

Noviembre, 2002

Monooperador CW. El uso del *PacketCluster* no está permitido.

**Puntuación:** 5 puntos por la primera estación de cada entidad DXCC, estado USA o provincia VE escuchada. 3 puntos por la segunda y 1 punto por la tercera.

**Multiplicadores:** Cada país DXCC, cada estado USA, el distrito de Columbia (DC) y cada provincia de Canadá.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Listas:** Deberán reflejar el indicativo de la estación escuchada, pero el indicativo de la otra estación no es necesario. También deberá anotarse el RS(T) con el que se escucha a la estación en el QTH del SWL, y no podrá anotarse ninguna estación con RS(T) inferior a 33 o 339. También deberá confeccionarse una lista de comprobación de multiplicadores. Enviar las listas antes del 31 de enero a: Lambert Wijshake, NL-10175, Kattendoorn 6, 8265 MJ Kampen, Holanda; o por correo-E a: *NL10175@amsat.org*. Si se desea recibir los resultados, adjuntar 2 IRC.

## ARRL 10 Meter Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
14-15 Diciembre

Organizado por la *American Radio Relay League* (ARRL), este concurso es del tipo *world wide* y por lo tanto los contactos no están limitados a los efectuados con estaciones W/VE. Cada estación puede ser trabajada en SSB y CW. Solo se pueden operar un máximo de 36 de las 48 horas del concurso y el tiempo de escucha cuenta como tiempo de operación.

**Categorías:** Monooperador CW, fonía o mixto, y multioperador mixto. Las categorías monooperador tienen subclases de alta potencia, baja potencia y QRP.

**Intercambio:** RS(T) seguido de número de serie comenzando por 001. Las estaciones W/VE pasarán RS(T) y su estado/provincia. Las estaciones /MM pasarán su región ITU.

**Puntuación:** Contactos en fonía 2 puntos, en CW 4, con novicios (/N) o técnicos (/T) 8 puntos.

**Multiplicadores:** Contarán como multiplicadores los 50 estados EEUU, el distrito de Columbia (DC), las provincias VE, los países DXCC y las regiones ITU (1, 2 o 3, solo estaciones /MM). Una vez en cada modo.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores en cada modo.

**Premios:** Diplomas al campeón monooperador en cada categoría de cada país y al campeón multioperador de cada continente.

**Listas:** Las listas con más de 500 contactos deberán incluir una hoja de comprobación de duplicados. Enviar las listas acompañadas de hoja resumen, antes del 16 de enero a: *ARRL 10 Meter Contest*, 225 Main Street, Newington, CT 06111 EEUU; o por correo-E en formato Cabrillo a: *10meter@arrl.org*

## Diplomas

**Jupiter Club Awards.** Para ambos diplomas, enviar lista GCR y 10 IRC o 5 euros a: Vlad Koroljov, UA9CVQ, Club Yupiter, PO Box 86, Nizhniy Tagil, 622022 Rusia.

**Ural Expo Arms Award:** Realizar cinco contactos con estaciones ubicadas en el

## Resultados del XIII Concurso Nacional de Fonía

Indicativo	puntos	Indicativo	puntos
EA1AAW	2.816	EA5AJX	5.860
EA1AJJ	8.170	EA5ASM	4.760
EA1BQC	2.130	EA5ASU	2.263
EA1BRB	2.542	EA5FST	3.672
EA1BJJ	3.744	EA5GPC	3.535
EA1CIR	2.528	EA5VR	1.798
EA1FAC*	8.968	EA6AFC	3.591
EA1HB	608	EA6EW	378
EA1RCO	475	EA6ZX	1.653
EA2CHL	594	EA7AF	4.608
EA2CKP	2.324	EA7BZI	5.338
EA2EE	2.378	EA7GSY	4.464
EA2EX	3.538	EA7HCC	3.200
EA2RCA	4.896	EA7HE	513
EA2RCF	3.135	EA7RCS	4.725
EA3AEL/p	3.024	EA7TI	4.725
EA3CI	6.660	EA8BPC	5.304
EA3DNC	1.620	EA8BU	4.305
EA3DVJ	1.377	EA9AU	2.232
EA3EGC	3.296	EC4ABZ	3.102
EA3FHP	1.000	EC4GN	1.431
EA3MR	5.808	EC5AEZ	2.660
EA4ABP	1.950	EC6TO	1.740
EA4AWL	820	EC7DQV	780
EA4BDB	5.669	EC7DWO	125
EA4BEB	1.984	EC8ACX*	3.366
EA4EFJ	1.770	EC8AQQ	3.008
EA4PB	5.670	ED4SNC	440

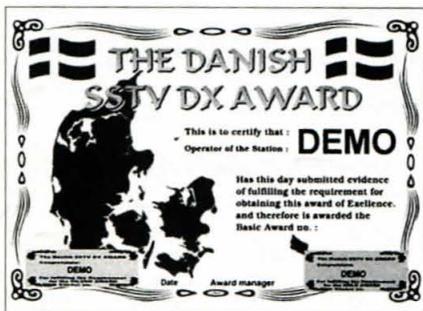
(\* ) Campeón Nacional

«oblast» 154 «SV» (UA9C y UA9D) entre el 1 de julio de 2000 y el 1 de enero de 2003, en cualquier banda o modo. Se puede repetir el contacto con una misma estación en distinta banda y/o modo. En 160 metros solamente se necesitan tres contactos, y en VHF solo un QSO.



**Europe-Asia Award:** Realizar quince contactos con estaciones en cada uno de los continentes Asia y Europa (total 30 contactos) a partir del 1 de enero de 2000 en cualquier banda o modo. En 160 metros solo se necesitan cinco QSO con cada continente y en VHF solo tres.

**Danish SSTV DX Award.** Este diploma se ofrece a todos los radioaficionados por contactar con otros países DXCC en la modalidad digital de SSTV, en cualquier banda. No está permitido el uso de repetidores. Para el diploma básico se requieren 50 países DXCC diferentes, para el endoso Plata 100 países más una estación OZ, y para el endoso Oro 150 países más dos estaciones OZ.



El precio del diploma es de 10 euros, y el de los endosos de 5 euros. Enviar lista GCR a: S.K. Mogensen, OZ6SM, Syrenvej 9, DK 9440 Aabybro, Dinamarca (oz6sm@nypost.de). Más información y solicitud oficial en: <http://home19.inet.tele.dk/oz6m/awards/>.

**Certificado «Cinco Islas Argentinas».** Este diploma es otorgado por el Grupo Argentino de Radiotelegrafía (GACW) a todos los radioaficionados que mantengan comunicación bidireccional con estaciones argentinas ubicadas en cinco islas diferentes, siendo dos de ellas computables para el DXCC.

Serán considerados válidos los contactos a partir del 30 de marzo de 1927, solamente en CW. Solamente se necesita enviar fotocopias de las tarjetas QSL recibidas y cuatro cupones IRC a: Grupo Argentino de CW, PO Box 9, B1875ZAA Wilde, Buenos Aires, Argentina.

**Certificado Alfredo Emilio Luciano LU6DJX.** Este diploma es otorgado por el Grupo Argentino de Radiotelegrafía (GACW) a todos los radioaficionados y radioescuchas que mantengan comunicación con cinco estaciones argentinas, debiendo ser dos de ellas miembros del GACW.

Serán considerados válidos los contactos a partir del 1 de junio de 1977, solamente en CW. Solamente se necesita enviar fotocopias de las tarjetas QSL recibidas y cuatro cupones IRC a: Grupo Argentino de CW, PO Box 9, B1875ZAA Wilde, Buenos Aires, Argentina.

**Diplomas de la Antártida.** El grupo italiano Diamond DX Club ha creado varios diplomas



70 • CQ

## Indicativo especial EG3MCV

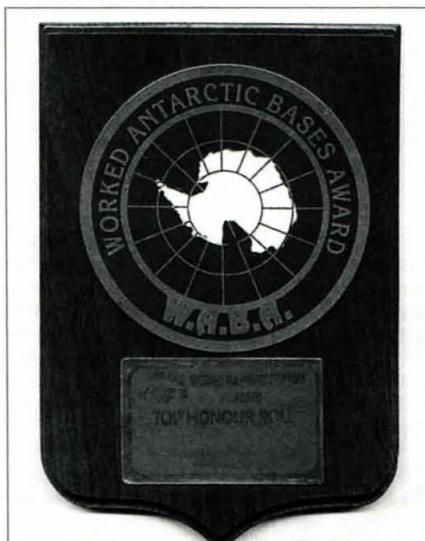
Los pasados días 11, 13, 14 y 15 de septiembre, la Unió de Radioaficionats d'Osona puso en el aire el indicativo especial EG3MCV con motivo de la conmemoración del centenario de la muerte del poeta catalán Mossèn Cinto Verdaguer.

Se trabajaron las bandas de 20, 40, 80 y 2 metros y se realizaron en total 517 QSO de los cuales destacan, entre otros, las siguientes países: Australia, EEUU, Malta, Santa Lucía, Canadá, Argentina, un buen número de provincias españolas y de países de Europa.

La QSL será numerada y se enviará solamente vía directa a todos los radioaficionados que contactaron con la estación especial EG3MCV que fue operada por EA3AYD, EB3FUI, EA3OM y EA3FHP.

Con las tarjetas QSL que se reciban se hará una exposición en Folgueroles, población natal del ilustre Mossèn Cinto Verdaguer.

Las QSL deben dirigirse a: Unió de Radioaficionats d'Osona, EA3URO, Apartado de Correos 214, 08500 Vic (Osona).



mas por contactar con estaciones ubicadas en la Antártida. En su página web [www.ddxc.org](http://www.ddxc.org) ofrecen mucha información sobre las estaciones antárticas y sobre el continente en sí, donde 26 países han establecido bases científicas. Los requisitos generales para estos diplomas son: es obligatorio el envío de las QSL y el dinero suficiente para su retorno. El precio de cada diploma es de 15 euros y de cada endoso 2 euros. Las solicitudes deberán enviarse a: Diamond DX Club Award Manager, Gennaro Casaburi, I8YRK, Via XXXI Maggio N.11, I-80027 Frattamaggiore (NA), Italia. ([gennaro.casaburi@tin.it](mailto:gennaro.casaburi@tin.it)).

**Worked Antarctic Bases Award (WABA).** Contactar bases antárticas (y bases ubicadas entre 60° y 90° de latitud sur) con posterioridad al 1 de enero de 1961, año de la firma del Tratado Antártico. También disponible para SWL. Se aceptan todas las bandas y modos. El diploma básico se ofrece por contactar diez indicativos diferentes representando al menos a cinco países.

El Honor Roll se obtiene por 25 contactos de 15 países. Los endosos son banderas adhesivas de los países que tienen bases antárticas, que se consiguen por contactar al menos con el 50 % de las bases activas o al menos tres de las bases antárticas activas pertenecientes a ese país.

El Top Honor Roll se obtiene por contac-



tar con 50 estaciones representando a 15 países y haber conseguido todos los endosos.

**Worked Antarctic Stations Award (WASA).** Contactar estaciones en la Antártida, incluida cualquier base antártica ubicada entre 60° y 90° de latitud sur, a partir del 1 de enero de 1961, en cualquier banda o modo. El diploma básico se consigue por 10 contactos, con endosos adhesivos cada 10 QSO hasta 80, y luego cada 5 QSO. El Honor Roll cuando se consiguen 100 QSO Los contactos con las estaciones especiales IR1ANT, IY0A, IY8UN e INOG sirven de comodines para sustituir a cualquier estación antártica.

**Johann Sebastian Bach Diplom.** Este diploma alemán se ofrece por contactar partir del 1 de enero de 2000 con estaciones que operen desde DOK donde Baer vivió y trabajó. Estos DOK son: Eisenach 11, Ohrdruf X-17, Lüneburg E-05, Weim X-03, Arnstadt X-10, Mühlhausen X-0 Köthen (-), Leipzig S-30, S-31 y S-37.

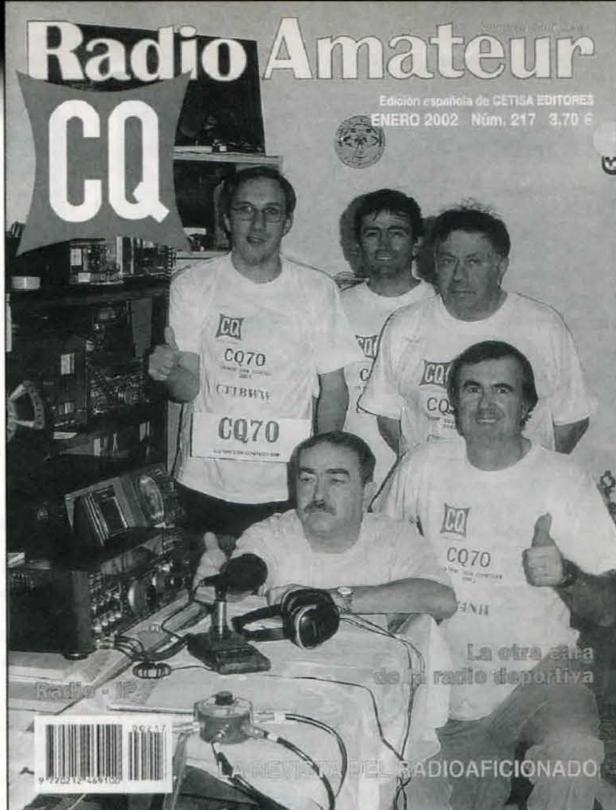
Son necesarios 100 puntos, y cada estación vale 5 puntos, excepto las estaciones de club, que valen 10 puntos, y las estaciones especiales que valen 20 puntos. Los contactos en CW valen doble. También disponible para SWL. Enviar lista certificada (GCR) y 5 euros a: Mario Baer

Noviembre, 21



# CQ RADIO AMATEUR

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



*Más de 1.000 páginas de información privilegiada para Radioaficionados de habla hispana y aficionados a la comunicación vía radio y a las nuevas tecnologías de la comunicación*

CONCURSOS, REPORTAJES, ANTENAS, MERCADO DE COMPRA-VENTA, NUEVOS PRODUCTOS, NOTICIAS, ANÁLISIS DE EQUIPOS, ARTÍCULOS SOBRE TÉCNICA, HISTORIA DE LA RADIOAFICIÓN, ORDENADORES E INTERNET APLICADAS A LA RADIOCOMUNICACIÓN, TRUCOS, PRÁCTICAS, EQUIPOS...

**GRATIS**

con su suscripción a dos años



*ideal para excursión y viaje*

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 + **mochila Serval**: 74,80 €\* (12.446 Ptas.)

Suscripción por **dos años** a CQ Radio Amateur + **26% descuento**: 55,04 €\* (9.158 Ptas.)

Suscripción por **un año** a CQ Radio Amateur: 44,00 €\* (7.321 Ptas.)

\*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 \_\_\_\_\_

Nombre empresa \_\_\_\_\_ NIF\*\* \_\_\_\_\_

Cargo \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

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

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

\*\*Imprescindible para cursar el pedido, tanto para particulares como para empresas.

**FORMA DE PAGO**  
marque la opción deseada

Contra reembolso (sólo para España)

Cheque a nombre de Cetisa Editores, S.A.

Transferencia bancaria: Banco Atlántico 0008 0087 80 1114100000

Domiciliación bancaria: Banco/Caja \_\_\_\_\_

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

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

VISA   MASTER CARD   AMERICAN EXPRESS 

Plazo: 30 días Día de pago: \_\_\_\_\_

Firma del titular de la tarjeta



**SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR**

☎ 93 243 10 40

www.cetisa.com

8:00 a 15:00 h, de lunes a viernes

✉ suscri@cetisa.com

☎ 93 349 93 50

✉ Cetisa Editores, S.A. Concepción Arenal, 5 entl. 08027 Barcelona

Le informamos de que sus datos quedarán registrados en un fichero automatizado, titularidad de Cetisa Editores, S.A. Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999, usted puede ejercer el derecho de acceso y posterior rectificación y/o cancelación de datos.

# BASES

## Concurso «CQ WW 160 m DX», 2003

CW: 25 y 26 enero. SSB: 22 y 23 febrero.

Empieza a las 0000 UTC del sábado y termina a las 2359 UTC del domingo

La finalidad de estos concursos es facilitar a los radioaficionados de todo el mundo el aumentar su cuenta de estacionados EEUU, provincias de Canadá y países DXCC en la banda de 160 metros. **NOTA: Cada concurso dura ahora 48 horas y empieza dos horas más tarde que en los años anteriores.**

**Categorías:** Monooperador y multioperador. El uso del *PacketCluster*, redes de aviso ayudas para el registro hará que se clasifique como multioperador. Los multioperadores deben mostrar el operador real en cada QSO. La categoría monooperador tiene tres subcategorías según la potencia: H (más de 150 W), L (menos de 150 W) y Q (menos de 5 W). Los listados de puntuaciones serán por estados o países, si hay actividad suficiente o se hace una cifra significativa. La mínima puntuación para un certificado es de 5.000 puntos para baja potencia y 1.000 puntos para QRP. Los multioperadores son considerados como alta potencia.

**Intercambio:** RS(T) y abreviatura del estado EEUU, provincia VE o país DXCC (prefijo o abreviatura de país). Los contactos sin alguna indicación de localización no serán válidos.

**Puntuación:** Contactos con estaciones del propio país, 2 puntos. Con otros países del mismo continente, 5 puntos. 10 puntos por cada QSO con estaciones de otro continente. Las estaciones móvil marítima valen 5 puntos, sin que cuenten como multiplicador.

**Multiplicadores:** Cada estado EEUU continental (48), el Distrito de Columbia (DC) y las provincias VE (14) y los países DXCC más los del WAE (IT, GM Shetland, etc.). KL7 y KH6 son considerados países y no estados para este concurso. Las áreas de Canadá incluyen VO1, VO2, NB, NS, PEI, VE2, VE3, VE4, VE5, VE6, VE7, NWT, VY0 y Yukon. EEUU y Canadá no cuentan como multiplicadores separados de país.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de todos los multiplicadores (estados, provincias y países DX).

**Penalizaciones:** Serán suprimidos tres contactos adicionales por cada uno inverificable eliminado de la lista.

**Descalificaciones:** Una lista puede ser descalificada por violación de las regulaciones sobre radioafición, conducta antideportiva o reclamación de excesivos contactos inverificables.

**Diplomas:** Diplomas a los campeones de cada categoría en cada país, estado EEUU y provincia VE. Diplomas a los que consigan más de 100.000 puntos. Placas a diferentes campeones de continente. Los ganadores solo pueden obtener una placa por sección del concurso.

El procedimiento de asignación de placas actúa sobre la más alta puntuación del área indicada. Sin embargo, una estación puede ganar solamente una placa por cada sección del concurso; la placa es entonces asignada a la siguiente estación en puntuación. Por ejemplo, si WX8ZZZ gana como multioperador mundial, la siguiente estación en puntuación de EEUU ganará la placa de EEUU.

**Ventana DX:** Se ha suprimido la regulación anterior.

Todas las estaciones deberán operar bajo las regulaciones de sus respectivas Administraciones en lo que respecta a frecuencias y potencias. Por favor, favorecer los QSO intercontinentales. Éste es un concurso y banda de caballeros, así que debe permitirse el efectuar contactos de larga distancia.

**Listas por ordenador:** Enviar las listas por correo electrónico en formato Cabrillo. Este formato está disponible en los principales programas de registro para concursos. Asegurarse que en el campo «Asunto» figura el propio indicativo y modalidad. Los archivos muy grandes pueden ser comprimidos usando *Winzip*, por ejemplo. Los listados serán reconocidos y verificados automáticamente por el servidor. Se pueden remitir también en un disquete, pero entonces se debe añadir una hoja resumen impresa. El disquete debe estar claramente etiquetado con el indicativo, la modalidad y la categoría. No enviar archivos con formato *.bin*, *.db* u otros formatos no compatibles. No es preciso eliminar los duplicados de la lista, ya que no hay penalización por ellos.

**Listas manuales:** Se pueden obtener hojas de listado y resumen enviando un sobre grande autodirigido y suficientemente franqueado a CQ, pero pueden confeccionarse hojas con 40 contactos por página y mostrando indicativo, hora UTC, intercambios, multiplicadores y puntos. Las listas en papel con más de 200 QSO deben acompañarse de hoja de verificación de duplicados, con todos los indicativos en orden alfanumérico. Se recomienda incluir totales parciales en cada página. Los contactos duplicados deben estar claramente señalados, con cero puntos. Incluir una hoja resumen con la puntuación reclamada y los demás datos importantes habituales. Las listas manuales deben señalar claramente el total de los multiplicadores, los de Estados, provincias VE y países. Situar la hoja resumen como primera página del envío. Verificar escrupulosamente la lista antes de enviarla; muchos errores que se detectan al cruzarlas podían haber sido vistos en origen.

**Competición por clubes:** Los clubes deben remitir por lo menos tres listas, indicando el nombre del club claramente y que compite en esta categoría en la hoja resumen o parte apropiada del archivo Cabrillo. Habrá una lista separada para las puntuaciones de esta categoría.

**Envío de listas:** Para CW la fecha límite es el 28 de febrero 2003; para las de SSB, el 31 de marzo 2003. **Excepción:** Se pueden enviar ambas listas juntas, siempre antes del 31 de marzo. Enviar las listas manuales y los disquetes con tiempo suficiente para que lleguen antes de las fechas límite. Evítense el correo certificado, ya que eso demora la entrega al destinatario.

Enviar las listas por correo electrónico a: [cq160@kkn.net](mailto:cq160@kkn.net)  
Remitir las listas manuales y los disquetes (indicando CW o SSB en el sobre) a: CQ 160 meter Contest, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, EEUU, o a CQ Radio Amateur, Concepción Arenal, 5 entlo., 08027 Barcelona, España. 

# El nacimiento de la radio (y II)

JOSE CARLOS GAMBAU\*, EA2BRN

*En esta segunda parte del artículo se recorren los primeros años de la radio desde los primeros experimentos en Salisbury Plain hasta el contacto trasatlántico en 1901 y su verificación en 1902.*

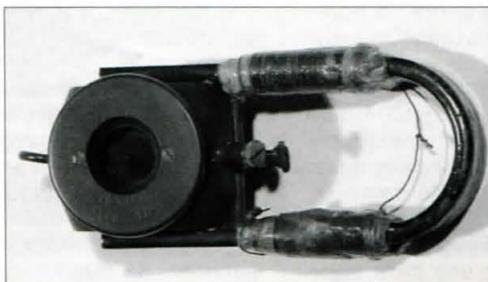
**D**urante los primeros meses de 1897 Marconi permanece en Salisbury Plain (cerca de Bristol), haciendo experimentos con alcances cada vez mayores hasta que consigue enlazar Penarth y Weston a través del canal de Bristol. Todas estas pruebas se hacen al aire libre o resguardados por una pequeña caseta de madera donde apenas caben dos personas agachadas. Alterna estos experimentos en Inglaterra con otros en Spezia (Italia) con el apoyo de la Marina italiana. Alcanza a recibir señales entre tierra y el San Martino a 18 km de distancia.

En noviembre de este mismo año Marconi se desplaza al sur de Inglaterra, donde instala una estación permanente en la isla de Wight y otra en Bournemouth separadas por 23 km. La antena instalada en estas estaciones es un hilo colgado de un poste de 35 m de altura.

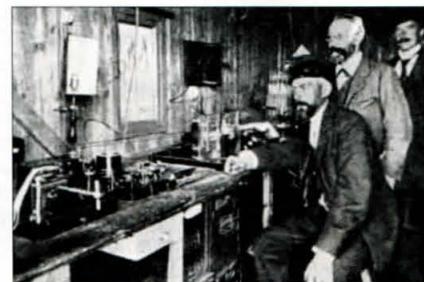
Marconi, como un buen hombre de negocios, no pierde ninguna oportunidad de presentar al público las posibilidades que permite la telegrafía sin hilos y en 1898 instala sus equipos en un vapor, el «Flying Huntress», para transmitir a tierra las regatas de Kingstown. La antena del vapor tiene 24 m y la estación de Kingstown tiene una antena de 33 m. De esta forma puede comunicar el resultado de la carrera a 38 km de distancia.

Durante este año el profesor Slaby inicia sus propios experimentos de telegrafía sin hilos en el balneario de Havel River cerca de Postdam con el apoyo del Káiser. Al principio se interesa más en comprender las características de la radio que de buscar grandes distancias, sin embargo cuando empiezan a llegar noticias de los alcances que obtiene Marconi, el Káiser le ordena experimentar a mayores distancias. Con ayuda del ejército consigue alcances de 20 km mediante el empleo antenas suspendidas de globos.

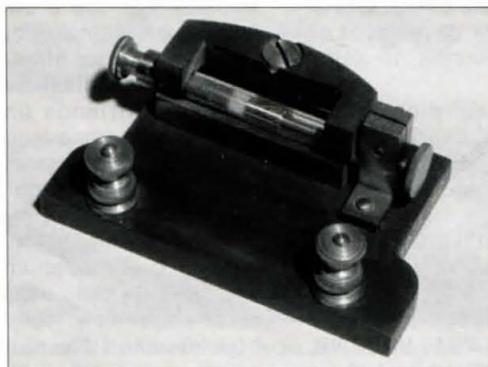
Marconi da otros golpes de efecto al público y la prensa. El 27 de marzo de 1899 comunica a través del canal de la



Auricular usado en la recepción en St. Johns.



El profesor Braun en la estación de Cuxhaven.



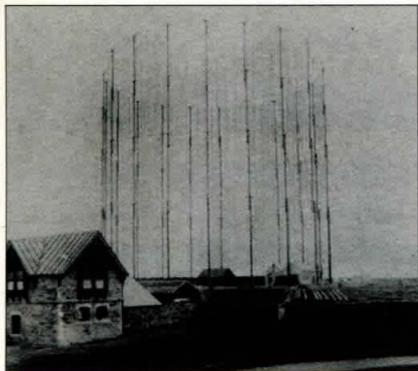
Detector de mercurio usado en St. Johns.

Mancha entre las estaciones de Dover (Inglaterra) y Boulougne (Francia) separadas por 48 km. Inglaterra se une por primera vez con el continente con este nuevo sistema de comunicación. En septiembre acude a Nueva York para instalar un transmisor en el vapor «Ponce» y dos receptores en tierra para transmitir las novedades de la *International Yacht Races*. Mientras regresa de EEUU en el «St. Paul» instala sus equipos en este barco y recibe la estación de la isla de Wight a 85 km de distancia. Aprovecha las noticias recibidas para imprimir a bordo el *Trans-Atlantic Times*, el primer periódico impreso en un buque con noticias recibidas por

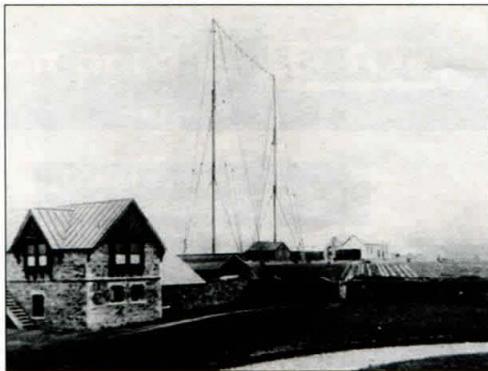
radio. Estas demostraciones son muy difundidas por la prensa y empiezan a llegar los primeros encargos de estaciones de telegrafía sin hilos, así el Servicio inglés de Faros le encarga instalar estaciones en varios buques faro para avisar a tierra las incidencias y avisos de naufragio. El primer buque faro instalado es el «East Goodwin» en Dover. Por encargo de la naviera *Lloyds* comienza a instalar una cadena de estaciones en el norte de Irlanda para controlar a sus barcos.

Ese mismo año aparecen más investigadores que experimentan con la radio, la mayoría lo hacen para probar el nuevo sistema de comunicación (hoy los llamaríamos radioaficionados), sin embargo también aparecen otros que ven la radio como un futuro negocio. El más importante es Ferdinand Braun, que ha trabajado con anterioridad intentando la telegrafía por conducción de la electricidad a través del agua (emplea corriente alterna y circuitos resonantes). Abandona estos experimentos y aplica su experiencia en circuitos resonantes en la estación que construye en Cuxhaven, en el Mar del Norte, y no tarda en conseguir alcances supe-

\* Apartado de correos 90.  
25520 Fraga (Huesca).



Estación de Poldhu y la antena destruida por la tormenta.



La estación de Poldhu y la antena empleada en el salto del Atlántico.

riosos a 60 km. Braun recibirá más tarde el premio Nobel, junto con Marconi por sus trabajos en la radio.

En 1900 ya se tiene una idea bastante completa del proceso de la generación, emisión y recepción de las señales. En EEUU el canadiense Reginald Fessenden comienza sus primeros experimentos, y el 23 de diciembre en Cobb, cerca de Washington, hace la primera comunicación en radiofonía de la historia. Las primeras palabras transmitidas por radio a su ayudante, Thiessen que se encuentra a una milla son: «Uno, dos, tres, cuatro, ¿está nevando por ahí? Si es así, ¿podría telegrafiarlo?». Comprende que la solución a la transmisión de sonido está en obtener una onda continua y el generador de chispas que emplea es incapaz de hacerlo. Se dedica a otras investigaciones en radiotelegrafía. Sólo vuelve a intentar la comunicación en fonía cuando desarrolla el primer alternador de alta frecuencia en 1906.

Mientras tanto, Marconi concibe la idea de cruzar el Atlántico. Para ello comienza a construir en Poldhu (el punto más al Oeste de Inglaterra) la estación de radiotelegrafía más potente construida hasta entonces, pero sin revelar sus verdaderas intenciones. Después de diversos avatares (un temporal derriba la impresionante antena) consigue terminar la estación. Tiene una antena de arpa sostenida por dos postes de 60 m de altura. El transmisor es de chispas y proporciona una potencia de 15 kW en una frecuencia aproximada de 800 kHz (375 metros). Los generadores proporcionan una tensión de 20.000 V que se eleva con un transformador a 250.000 V. Cuando se pulsa el manipulador salta en el chispero un fogonazo de 30 cm. Tiembla el suelo cercano. En las pruebas se escucha fácilmente la estación a 360 km.

Después se traslada con dos asistentes (George Kemp y Percy Paget) a St. Johns, Terranova, y de forma silenciosa comienzan los intentos de recepción el 6 de diciembre de 1901. El receptor consta de un detector de grafito con mercurio y un auricular telefónico de gran sensibilidad. La

antena es un hilo de 120 m elevado con una cometa. Desde un principio da a entender que hace pruebas de recepción para escuchar a los barcos. El 12 de diciembre, y después de seis días de intentos infructuosos, Paget se siente indispuesto y se retira a su habitación. Prosiguen la espera Marconi y Kemp. A las 12:30 hora local, Marconi oye algo por el auricular y se lo pasa a Kemp. «Mire si usted puede oír algo», comenta Marconi. Kemp se pone el auricular en el oído y escucha débil y claramente

tres pequeños puntos, la letra «S». Siguen escuchando las señales durante diez minutos. A las 13:30 horas vuelve a escuchar las débiles señales durante 20 minutos más y después cesan. Han escuchado la letra «S» transmitida desde Poldhu a 3.000 km de distancia. Al día siguiente se vuelve a recibir la señal de Inglaterra. El día 14 no se recibe nada. Finalmente da a conocer la noticia que ha estado guardando durante dos días. La radio ha alcanzado su mayoría de edad.

El mundo, al conocer la noticia, reacciona con división de opiniones. No hay más testigos que Marconi y Kemp. El alcance obtenido reducía a la nada todo lo obtenido anteriormente. Al año siguiente, mucha gente continúa viendo este hecho con cierto escepticismo. No se ha vuelto a intentar otra vez y Marconi tiene que convencer a los incrédulos de la realidad de este contacto. Instala sus receptores en el vapor «Philadelphia» y se embarca con destino a EEUU. Antes de partir deja instrucciones a Poldhu. Tienen que transmitir a unas horas determinadas.

Durante su viaje hacia EEUU utiliza primero un receptor de cohesor y un registrador telegráfico de cinta para dejar pruebas de recepción, además están como testigos el capitán y los oficiales del barco. El receptor registrador es capaz de recibir a Poldhu hasta una distancia de 2.500 km, y a partir de ahí continúa con el detector de grafito y mercurio y el auricular empleados en St. Johns. Reciben a la estación de Poldhu hasta una distancia de cerca de 3.400 km. Estas distancias se alcanzan durante la noche. La recepción durante el día se había perdido al superar los 1.000 km de distancia. Se empieza a sospechar la influencia del Sol en la propagación de las señales.

### La estación de Poldhu

La estación de Poldhu comenzó su construcción en octubre de 1900. La antena original era un diseño del propio Marconi, mientras que los equipos transmisores fueron diseñados por Ambrose Fleming. Esta primera antena consistía en un cono de 400 hilos suspendidos de 20 mástiles de 60 m de altura dispuestos en forma de círculo de 60 m de circunferencia. Esta antena fue derribada por una tormenta en septiembre de 1901. Se construyó una segunda antena provisional de 20 hilos en forma de arpa suspendidos de dos mástiles que habían quedado en pie. Con esta antena provisional se hizo el contacto trasatlántico, y continuó en servicio hasta octubre de 1902 en que entró en servicio una nueva antena formada por cuatro torres de madera de 60 m de altura. La estación estuvo en servicio activo hasta 1924, en que pasó a ser una estación de experimentación de la Compañía Marconi. En 1937 se abandona definitivamente y se derriban las antenas y edificios. Actualmente hay un monumento que recuerda el significado de este lugar y una pequeña caseta propiedad del *Radio Club Poldhu*.

### ¿Realmente escuchó Marconi en St. Johns las señales de Poldhu?

Durante el día la capa F refleja las señales de onda corta, mientras que la capa D absorbe las señales de onda larga, y a pesar que en 1901 hubo un mínimo solar, es muy improbable que las señales de 800 kHz llegaran de día a St. Johns con la energía suficiente para ser audibles en el auricular. Hay que recordar que no se conocía ningún sistema de amplificar las señales.

Marconi, en una carta remitida a la Real Institución explicaba que la recepción se produjo cuando eliminó todo circuito de sintonía del receptor. Cuando volvía a conectar el circuito de sintonía desaparecían las señales de Poldhu. Este detalle es muy significativo. Visto con nuestros conocimientos actuales nos indica que lo que realmente escuchó fue uno o varios armónicos de la señal de 800 kHz que emitía Poldhu.

Querido lector: seguro que navegando por Internet has encontrado páginas interesantes relacionadas con nuestra afición. Te animamos a compartirlas en esta sección. Envíalas a [cqra@cetisa.com](mailto:cqra@cetisa.com)

PAU ESCOBOSA, EA4AYI

R@diointernet



[www.qth.com/force12](http://www.qth.com/force12)

Esta es la página de este fabricante de antenas que se caracterizan por su elevada calidad y altas prestaciones. Es digno de mencionar la utilización habitual de elementos excitados acoplados inductivamente.



[www.radiodifusion.com](http://www.radiodifusion.com)

El portal de la radio en español; un directorio de emisoras latinoamericanas de radiodifusión, equipos, digitalización de audio... y más cosas interesantes para el escucha en particular y radioyente en general.



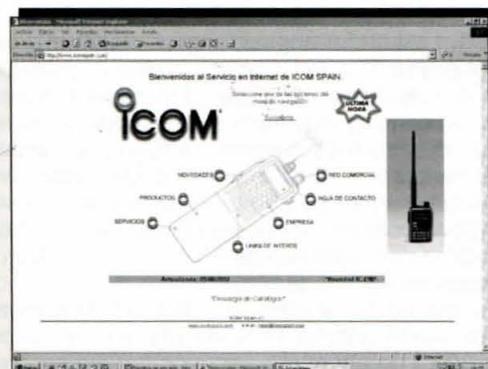
[www.ikhfantennen.de](http://www.ikhfantennen.de)

Web en alemán donde encontrarás información sobre la antena HB9CV, pequeña directiva de 2 elementos para 10-11 metros, ideal para aquellos radioaficionados que no dispongan de sitio para montar grandes antenas.



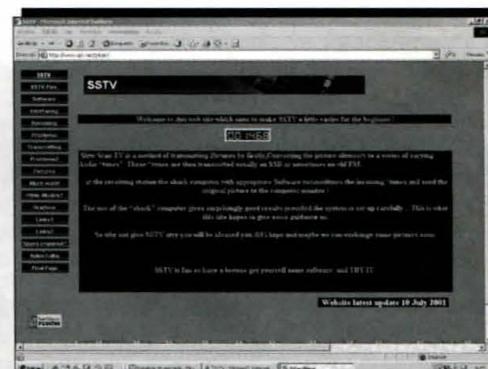
[www.qsl.net/ea6vq/](http://www.qsl.net/ea6vq/)

Entre otras muchas facilidades encontrará una hoja de cálculo para el control del DXCC bajo Excel Microsoft que calcula automáticamente el estado de nuestra cuenta de entidades del DXCC en modalidades diferentes.



[www.icomspain.com](http://www.icomspain.com)

En esta página este conocido fabricante de equipos de radio comunicaciones nos informa sobre sus productos, dónde adquirirlos, últimas novedades, etc. Muy recomendable.

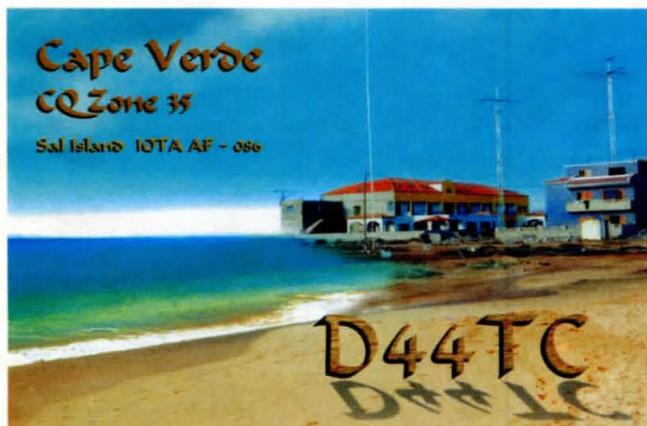


[www.qsl.net/g4zer](http://www.qsl.net/g4zer)

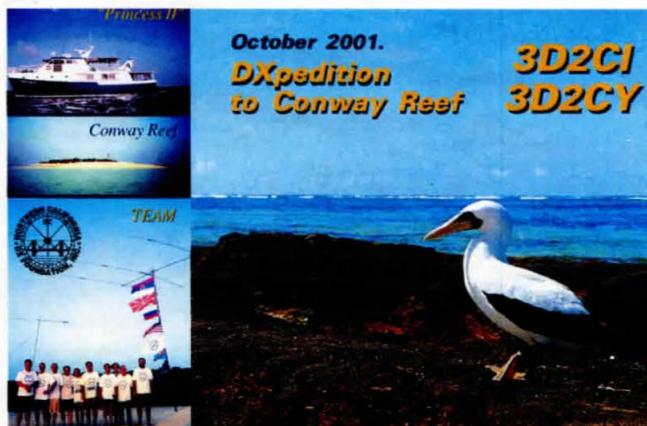
A quienes se sientan interesados en la televisión de barrio lento (SSTV) pero tengan aún dudas de cómo iniciarse en esta interesante técnica, les recomendamos esta página (en inglés).

# Galería

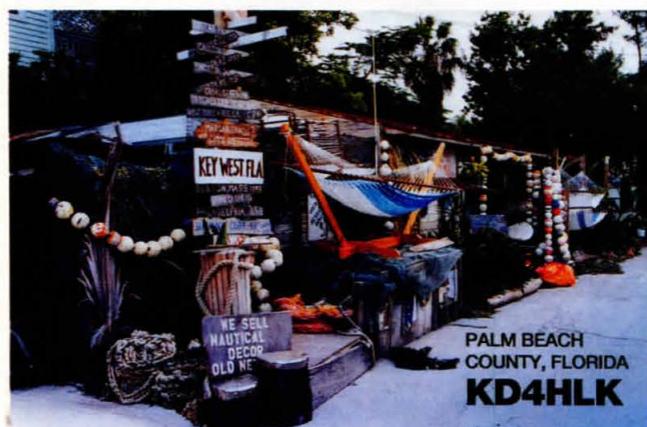
## de tarjetas QSL



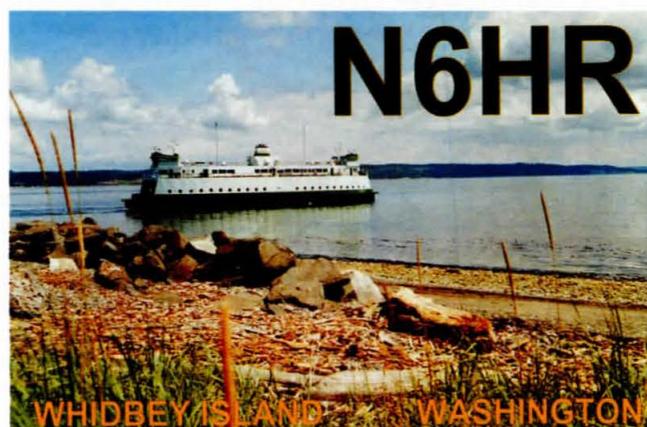
Las islas de Cabo Verde han mostrado ser una excelente elección tanto para vacaciones como para concursos y expediciones de radio. Alberto, IV3TAN, estuvo allí en 2001.



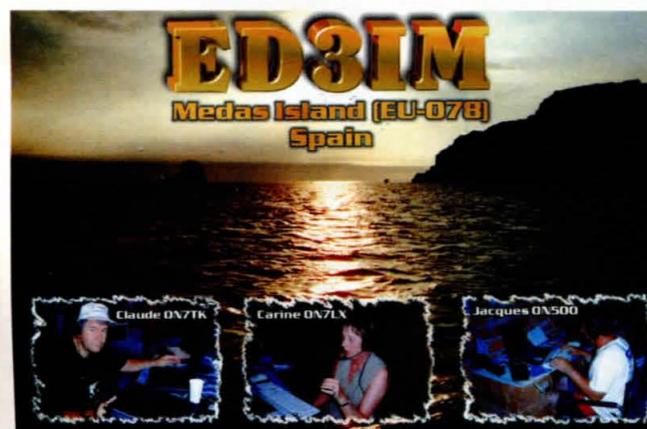
Ceva-I-Ra (arrecife Conway) descubierto en 1838 era desconocido hasta que alguien plantó allí sus antenas. El grupo capitaneado por Hrane, YT1AD, lo hizo en octubre 2001.



¿Estamos viendo un mercadillo asiático o africano? No, ciertamente, esta abigarrada oferta de material náutico, nuevo y de ocasión, está en Cayo Hueso, Florida, EEUU.

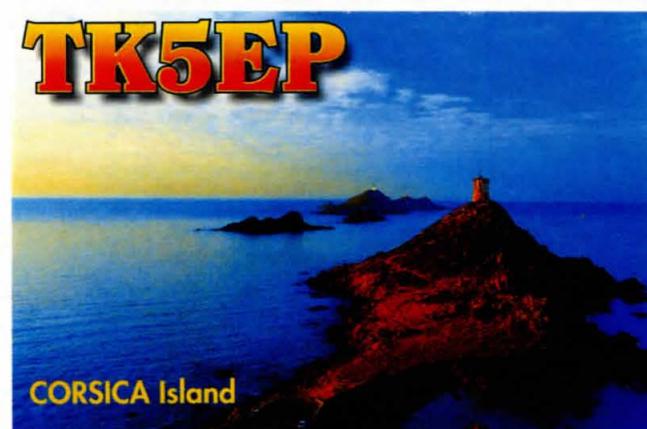


Las nuevas directrices de la FCC sobre las siglas identificativas dificultan a menudo la localización de las estaciones americanas. Esto no es California, sino Washington.



Las islas Medas han sido objeto de visitas regulares de aficionados españoles, pero en esta ocasión fueron la conocida YL Carine y dos OM belgas quienes activaron la EU-078.

Noviembre, 2002



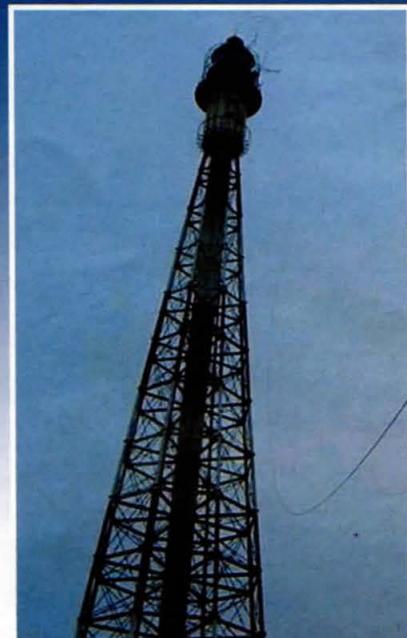
Patrick, además de ser asiduo concursante en HF, nos ofrece de vez en cuando la agradable sorpresa de encontrarle, como en esta ocasión, en 2 metros en SSB.



## Faro Recalada (ARG-009)

Una vez formado el *Bahía Blanca DX Group* nos propusimos realizar nuestra primera actividad, la más cercana sería la «Semana Internacional de Faros», a realizarse el 17 y 18 de agosto; para ello se solicitaron las autorizaciones al Servicio de Hidrografía Naval, perteneciente a la Armada argentina, y una vez finalizados los trámites comenzamos a planificar la actividad.

OSMAR A. MARGONI\*, LU8DWR  
\* Correo-E: lu8dwr@infovia.com.ar



### Ubicación y características del faro

El faro Recalado está ubicado a 7 km al este del Balneario Monte Hermoso y 115 km al norte de Bahía Blanca, latitud 39° 00' S longitud 61° 16' W. Su altura es de 78 m (el más alto de Sudamérica, ocupando el sexto lugar en el mundo), y fue puesto en servicio el 1 enero de 1906.

La estructura metálica del faro se apoya sobre una base circular de 20 m de diámetro, la torre llegó por barco desde París desarmada en 100 cajones y levantarla demandó seis meses; a la cúspide se acce-

de mediante una escalera caracol de 327 escalones. Una lámpara halógena de 400 W está conectada a la red urbana de alumbrado, generando destellos que alcanzan las 28 millas náuticas.

El mantenimiento y vigilancia de la instalación están a cargo de una dotación de la Armada argentina con residencia permanente en el lugar.

### Preparativos y operación

Una semana antes del evento viajamos a la zona de Monte Hermoso para visitar las instalaciones y comprobar las necesidades

para la instalación de los equipos, el personal permanente del faro nos facilitó dos locales donde pudimos instalar las cuatro estaciones.

En uno de los locales se instaló un FT-757GX de Yaesu con una cuadrangular cúbica casera de dos elementos para operar en la banda de 10 metros, juntamente con un FT-840, que se operó en 40 metros con un dipolo *slopper* que bajaba del faro.

En un local contiguo se montaron las otras dos estaciones, compuestas de un equipo FT-101ZD con un amplificador TL-922 de Kenwood, usándose una antena tribanda Palombo, juntamente con otro





equipo FT-840 con un dipolo en forma de *slopper* que bajaba del faro.

Se operó asimismo desde la parte superior del faro en VHF con un FT-212 de Yaesu y una antena Ringo para la banda de 2 metros, lográndose la apertura de muchas repetidoras de la provincia de Buenos Aires.

En la activación intervinieron Hugo, LU8ECF; Diego, LU6DRD; Carlos, AY7DSY; Ricardo, LU6EPR; Marcos, LU8EBK; Emmanuel, LU9ESD; Osmar, LU8DWR, y el QSL

manager es LU7DSY, Carlos Almiron, PO Box 709 (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

### Epílogo

La operación desde el faro nos llevó a comunicar con alrededor de dos mil radioaficionados de todo el mundo y nos ayuda y prepara para planificar la próxima expedición, que sería a la isla Gamma (SA-022),

para la primera semana de diciembre del corriente año.

Agradecemos al Servicio de Hidrografía Naval, departamento de Balizamiento, la colaboración y atención recibida durante la activación. Para finalizar queremos agradecer al Municipio de Monte Hermoso, así como también al Sr. Bunge, encargado del museo del faro, la colaboración recibida.

Visiten nuestra web [www.geocities.com/bbdxgroup](http://www.geocities.com/bbdxgroup)

# TIENDA «HAM»

Pequeños anuncios para la compra y venta de equipos, antenas, ordenadores, accesorios...

entre radioaficionados

**Gratis para los suscriptores**

(correo-E: [cqra@cetisa.com](mailto:cqra@cetisa.com))

Cierre recepción originales: día 5 mes anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 0,60 € por línea (≈ 50 espacios)

(Envío del importe en sellos de Correos)

**COMPRO y CAMBIO** receptores de comunicaciones a válvulas, lo más antiguos posible, no importa el estado de los mismos. Tel. 972 88 05 74.

**ESPERANTO.** Somos un Grupo de personas interesadas en la difusión del idioma internacional Esperanto entre los radioaficionados. Somos miembros de la Liga Internacional de Radioaficionados. Si te interesa el aprendizaje del Esperanto te rogamos que te pongas en contacto con nosotros, en la siguiente dirección: *Esperanto Radio*, apartado de correos 3032, 18080 Granada.

**COMPRO** Hallicrafters SX28 y SX25. Sólo en perfectas condiciones. EA4JL. Teléfono 915 755 496.

**BUSCO** manual de usuario y esquema del receptor AOR modelo AR-2001, pagaría gastos. Llamar al tel. 699 963 631. Correo-E: [ea3am@eresmas.com](mailto:ea3am@eresmas.com)

**PARA COLECCIONISTAS** o decoración, vendo tres receptores de los años finales de los 40 y principio de los 50. Marcas: Ericsson, Telefunken e Iberia. El Ericsson es una pieza rarísima con caja metálica y 12 válvulas. Precios: 150, 120 y 100 euros, respectivamente. Interesados llamar a Gabriel, tel. 917 596 021 y 639 909 454.

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](mailto:keywork.kenwood@bcn.servicom.es)

## SE PRECISA

Empresa de radiocomunicaciones precisa instaladores y técnicos. Interesados llamar al teléfono **934 850 496**, preguntar por Sr. Miguel González

**Contruya su propio «acoplador de antena automático»**

**XVI Premio CQ Radio Amateur**

El autor ha desarrollado una nueva versión del software para el microprocesador de este montaje y está formando un grupo «beta-test». Los interesados en formar parte de este grupo pueden solicitar el programa gratuito dirigiéndose a su correo electrónico:

[ea3gcy@wanadoo.es](mailto:ea3gcy@wanadoo.es)

**VENDO** equipos: DX-77 de Alinco, TM-251E de Kenwood e IC-Q7 de Icom. Razón: teléfono 935 400 892 (tardes).

**COMPRO** Drake SW-8, SW-2, Lowe HF-150, Kenwood o similar receptor. Teléfono 952 884 562, hora comida y tardes.

**VENDO** cupones IRC a 1 euro/unidad (incluye gastos de envío por correo certificado). Pedido mínimo 50 unidades. Pago por transferencia bancaria, giro postal o cheque. Pedidos [ea4dx@hotmail.com](mailto:ea4dx@hotmail.com); tel. 917 257 698 (noches).

**SE VENDE** sobres y QSL sellados y timbrados «1º Encuentro de Radioaficionados de Portugal Lisboa 4/X/1981». Sobre + QSL 5 euros + 1 euro de portes. Pedidos a CT1AUR, Waldemar da Cunha Porto - PO Box 61 - PT. 2765-901 - Estoril - Portugal.

**VENDO** medidores de ROE/Vatímetros con display digital, lectura automática de potencia PEP directa, reflejada y ROE. De 1,8 a 30 MHz, con unidad captadora separable. Equipos nuevos con 2 años de garantía. Precio 100 euros. Para más información al correo-E [ea4bqn@yahoo.es](mailto:ea4bqn@yahoo.es) o al tel. 917 114 355. EA4BQN.

**BUSCO** manual de la emisora FT-5100 de Yaesu a ser posible en castellano. Juan, EA3EUG, teléfono 626 404 967. [eb3boi@hotmail.com](mailto:eb3boi@hotmail.com)

**VENDO** 4CX1500B, zócalo SK800. Razón: teléfono 629 348 284, Ramón.

**VENDO** válvula cerámica 4CX1500B de EIMAC, nueva. Razón: teléfono 609 129 956, José Luis, a partir de 16:30 h.

**VENDO** RCA AR88 en perfecto estado, 620 euros. Razón: José, EA4JL. Teléfono 915 755 496.

**VENDO** amplificadores lineales de VHF y UHF. Equipos nuevos con 2 años de garantía. Monobandas y bibandas, equipados con previo de recepción y protecciones. Potencia hasta 200 W en VHF y 150 W en UHF. Para más información al correo-E: [ea4bqn@yahoo.es](mailto:ea4bqn@yahoo.es) o al tel. 917 114 355. EA4BQN.

## Placa Generadora Audio y Vídeo



Placa totalmente montada y ajustada: **84,99 €**

IVA no incluido

Visite nuestra web

<http://www.telefonica.net/web/tmasl>

donde podrá ver nuestros productos, instrumentación de laboratorio y componentes para RF y Microondas.

Tenga a mano una fuente de señal eficaz y sencilla para sus pruebas en ATV.

- Genera señal de vídeo compuesto (Fbas) PAL 1 Vpp sobre 75 V. Barras, texto y reloj.
- Audio 1 kHz 0 dBm sobre 600 V.
- Reloj en pantalla.
- Inclusión gratuita de su indicativo.



**T.M.A. S.L.**

Tecnología Milimétrica Aplicada S.L.  
Broadcast - Diseño y Fabricación

C/ Vicente Yáñez Pinzón, 28  
41089 DOS HERMANAS (Sevilla)  
Tel. y Fax 954 124 375  
E-Mail: [tma@telefonica.net](mailto:tma@telefonica.net)

**Mscan**  
SSTV, FAX, NAVTEX  
WINDOWS



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](mailto:info@astro-radio.com) WEB: <http://astro-radio.com>

## SWISSLOG para Windows

(95/98/ME/NT/2000/XP)

Diplomas: DXCC, WPX, ITU, WAZ, WAE, WAS, WAIP, CIA, TPEA, DIE-DIEI, DME, Castillos, Faros, Molinos, Comarcas Catalanas-Valencianas entre otras, IOTA, Condados USA, Locators y muchísimas más...

Estadísticas de todo tipo, Acceso datos Callbooks y managers, Control equipos, DX-Cluster, Control rotor, Predicción propagación, Mapa del mundo, Tablas dinámicas, Citas, Impresión QSL, etiquetas y listados personalizados, Exportación datos, selección de idioma, etc.

**Precio: 70 euros**

**¡¡Versión DOS GRATIS y DEMO versión Windows en web!!**

Contacto: Jordi, EA3GCV, Apartado 218, 08830 Sant Boi (Barcelona), Tel. 656 409 020  
e-mail: ea3gcv@castelldefels.net  
web: www.informatix.li

**VENDO:** RX Collins 390 A/URR con RAC en perfecto estado y manuales. Filtro para JRC de 1,5 kHz Ref. CLF 233 (YF455DE). Visor infrarrojos militar ruso de gran alcance. Llamar al tel. 938 272 148, Manel, EA3DD, a partir de las 21 h.

**SE VENDEN** los siguientes equipos de radio: 1) equipo de HF marca Kenwood, modelo TS-50, impecable, 540 euros (90 K). 2) «talkie» de VHF marca Kenwood, modelo TH-27, con dos batería, funda, cargador y documentado, en 120 euros (20 K). Interesados llamar al teléfono 639 921 280, EA1BDL.

**COMPRO** antena 10M144, 2M5WL o similar. Razón: teléfono 629 348 284, Ramón.

**VENDO** altavoz exterior SP-6 Yaesu con filtros, hace línea con FT-1000, FT-1000D, FT-990, FT-890 y FT-840 de Yaesu. Lleva incorporado fuente de alimentación de 10 A. Está casi sin uso. Precio 180 euros. Teléfono 607 202 018.

**VENDO:** mini amplificador (personal). Conjunto compuesto por computador Spectrum DX + TNC de CT1CUM para RTTY + grabador + miniimpresora. Amplificador artesanal para 144 kit F10. Calculadora Sharp con impresora incluida. Transformador 1.000 mA. Razón: CT1AUR/Waldemar, PO Box 61, PT 2765-901, Estoril (Portugal). Correo-E: cpor-to@mail.telepac.pt. Tel. 21.468.1428.

**VENDO** antena Butternut HF9V. Correo electrónico: c\_q@wanadoo.es. Teléfono 625 062 460.

**VENDO** componentes recuperados y nuevos: condensadores, conmutadores, resistencias, diodos, ferritas, potenciómetros, fusibles... Solicitar lista. Razón: Waldemar da Cunha Porto, CT1AUR, PO Box 61, PT 2765-901, Estoril (Portugal). Tel. 21.468.1428.

**VENDO:** amplificador Drake L7 + fuente P7. Cinco (5) transceptores Drake TR7 + fuentes PS7. Micrófono de sobremesa Drake 7077. Dos VFO remoto Drake VR7. Procesador de voz Drake SP75. Altavoz externo Drake MS7. Sintonizador de antena MN7. Compresor de voz Datong. Impresora Lexmark Cores Jet mod.Z.52 (por estrenar). Dos altavoces Lafayette. Una cadena de alta fidelidad Twchnics. Cámara video Sony Trinicon HVC-3000P (nueva). Un medidor de campo antiguo para coleccionistas. Razón: CT1AUR/Waldemar, PO Box 61, PT 2765-901 Estoril (Portugal). Tel. 21.468.1428. Correo-E: cpor-to@mail.telepac.pt

**VENDO** equipo de HF marca Icom modelo IC-746 con micro de mesa IC-SM-8, impecable y perfecto estado de funcionamiento, puesto en licencia con factura de compra y manuales. Precio 1.322 euros. Tel. 954 521 698, a partir de las 15 h.

## 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)

**SE VENDE** transceptor TS-50 Kenwood. Acoplador automático LDG AT11-MP 150 W para toda clase de transceptores y especialmente para la serie Icom 706. Emisora de base 144 MHz IC-211E Icom. Emisora Kenwood 241E. Emisora 144 MHz IC-228E Icom. Acoplador MFJ-941D. Antena vertical R5 Cushcraft para 10-15-20 metros. Dipolo rígido Fritzel (10-15-20 metros). Llamar tel. 915 771 158, EA4DI, preferente de 20,30 a 23 h.



## EXPERTOS EN RADIOCOMUNICACIONES

- Taller propio de reparaciones
- Instalación y mantenimiento de redes
- Trunking público y privado
- Departamento técnico y de proyectos

Distribuidores de: **KENWOOD** **YAESU**  
**MOTOROLA** **ICOM**  
**teltronic**



**mercury**  
BARCELONAS.L.

C/. Roc Boronat, 59 - E-08005 Barcelona  
Tel. Radioafición: 933 092 561  
Tel. y Fax Radio profesional y Servicio técnico:  
Tel. 934 850 496 - Fax 933 090 372  
E-mail: mercurybcn@mercurybcn.com  
Web: www.mercurybcn.com

## SAT (Servicio de Asistencia Técnica Oficial)

Equipos y sistemas de HF,  
Radiocomunicaciones,  
Instrumentación electrónica



**HF-Gruber Telecomunicaciones**

**KENWOOD**  
Digital Technology

C/. Alella, 45 Local 3 (Arnau d'Homs)  
08016 Barcelona Tel./Fax 933 492 501 E-mail: HF-Gruber@terra.es

## V E N D O

- RECEPTOR ATV y Sat = 43 €
- ANTENA para ATV 25 elementos Yagi = 73 €
- AMPLIFICADOR para recepción ATV 20 dB = 15 €
- KIT amplificador s/1 W = 46 €
- KIT amplificador lineal s/20 W (sin híbrido) = 58 €
- TRANSMISOR ATV TX23 montado y ajustado frecuencia 1.252 o 1.275 MHz, a elegir, salida 250 mW = 203 €

Llamar de 19 a 20 horas al teléfono 933 491 440.  
Manuel, EA3ABY - Barcelona

**INTERCAMBIO o VENDO** libros y revistas antiguas de radio. Interesados mandar listado o escribir al Apartado de Correos 39103, 28080 Madrid, o al teléfono 914 399 773, noches.

**SE VENDE:** TS-50 de Kenwood con caja original, manuales, factura, micrófono original, en licencia, usada sobre todo en QRP, ni un solo problema desde su compra. Recepción continua de HF; 550 euros. TH-78E de Kenwood, portátil bibanda (144/432) con portapilas (BT-8) con extras batería de alta potencia (PB-17), micrófono de solapa SMC-33, funda Kenwood y 250 memorias, con caja original, manuales, factura y en licencia; 300 euros. Se vende por no usar. Jaime, EA4TV, tel. 655 466 907. Correo-E: [jaime@redlibre.net](mailto:jaime@redlibre.net)

**VENTAS:** rotor Yaesu G-1000S para grandes instalaciones, seminuevo, con dos meses de uso, en su embalaje, con instrucciones, etc., 550 euros. Decodificador Inac de RTTY y CW, sin estrenar, en su embalaje, 120 euros. Jorge, tel. 647 422 459.

## Ventas

- Analizador de espectro HP-8565A 10 MHz- 40 GHz (4350 €)
- Contador microondas HP-5342A hasta 18 GHz (3.600 €)
- Contador Systron donner (210 €)
- Generador barrido hasta 1,3 GHz (1.050 €)
- Equipo HF militar completo GRC-9 (751 €)
- Carga antena Brid 150 W con vatímetro (150 €)

**T.M.A., SL**

Tel. y Fax 954 124 375  
Correo electrónico: [tma@telefonica.net](mailto:tma@telefonica.net)

**VENDO** amplificador lineal a válvula tipo CX1600B 2 kW de uso profesional, 1 a 30 MHz, carga artificial para ajuste incorporada, acoplador de antena de alta potencia, 3.000 V en placa, sistemas de protección automáticas, incluye estabilizador de tensión en caso de fluctuaciones, posibilidad de trabajar 24 h al día. Funciona a 380 V y pesa unos 300 kg. Precio a convenir. José (ES2FM), tel. 666 447 406 o 670 639 714. Correo-E: [jupp@airtel.net](mailto:jupp@airtel.net)

**VENDO:** micrófono MC-90 Kenwood; 180 euros. Micrófono GM-4 Heil Goldline; 150 euros. Micrófono 575M6 Astatic; 80 euros. Soporte telescópico p/micro Heil SB-1; 30 euros. Dos bobinas para dipolo 40/80; 30 euros. Cápsula Heil HC 4; 25 euros. Balun Force 12, 1:1, 5 kW; 50 euros. Equipos nuevos importados c/manuales y embalajes originales. Sergio Lopes, CT1EWX. Teléfonos 00 351 289 706 191-00 351 963 332 898. Correo-E: [sergio.olhao@clix.pt](mailto:sergio.olhao@clix.pt)

**SE VENDE** por renovación de equipos: Icom IC-475H base 432 MHz todo modo 75 W; IC-451E base 432 MHz todo modo 10 W; IC-820H base todo modo 144/432 MHz 45/35 W; IC-2410H móvil 144/432 MHz FM; IC-746 base HF-6m-2m 100 W; IC-1271E base 1.200 MHz todo modo 10 W. Kenwood TS-790E base de 144/432/1200 MHz todo modo 45/35/10 W. Tapón Bird de 432 MHz 1.000 W. Lineal ampli-tec mod. UG 2-80/1000 de 144 MHz, ent. 100 W sal., 1.000 W; lineal 432 MHz 4CX250, ent. 7 W sal. 300 W; lineal de 1.200 MHz, ent. 1 W sal. 50 W; lineal de 144 Mhz Tokio Hy-Power WS-350M, ent. 45 W sal. 350 W. Tel. 610 453 802. Ricardo, EB3GHV.

**VENDO:** TS-850SAT de Kenwood, micrófono original, con documentación a 1.081,82 euros. TM-733 de Kenwood con soporte y CTSS a 300,51 euros. Icom VHF náutica IC-M55 FB a 180,30 euros. AN/PCR-10 con microteléfono, antena corta y alimentador, cubre de 38/55 MHz a dial en FM a 240,40 euros. Carga artificial en kit de Ten-Tec mod. 1203 a 48,08 euros. Tubos nuevos de ITT, mod. 4CX250B a 90,15 euros c/u. EB2CZN, Iosu de la Cruz Aramburu, Apartado de Correos 117, 20200 Beasain (Gipuzcoa).

**VENDO:** lineal modelo TopTek PA 200 V/C con amplificador de señal de 200 W VHF; precio: 150 euros. Lineal modelo U100 de 100 W en UHF; precio: 150 euros. «Walkie» FT-50R de Yaesu bibanda «full duplex». Precio: 240 euros, con micro y antena y funda de protección antigolpes. Y los dos lineales, precio: 270 euros con su correspondiente acoplador. Contactar con BHS móvil: 609 575 047.

## TinyTrak II

Modulo codificador de packet, permite la conexión del GPS al equipo de radio, para transmitir la posición en APRS. Configuración muy fácil mediante un simple programa Windows.



Envios a toda ESPAÑA

**47 Euros (KIT)**

# ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona Tel: 93.7353456 Fax: 93.7350740  
Email: [info@astro-radio.com](mailto:info@astro-radio.com), <http://astro-radio.com>

**QSL PRINTING**  
**EA7JX**  
**RUBBER STAMP**

Diseño e imprimo QSL, con gran variedad de formatos y colores. También puedes encargarme tu propia QSL creada por ti. Si deseas mas información, llámame al **656 625 024** o entra en mi web **[www.qslcard.org](http://www.qslcard.org)**

## 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 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.

Sintoniza con ...

la revista del radioaficionado



Cada primeros de mes  
en los quioscos

Píde y reserva tu ejemplar  
en tu quiosco habitual

**DISTRIBUYE:** Compañía de Distribución  
Integral Logista, S.A.

c/ Aragoneses, 18- Políg. Ind. de Alcobendas  
28108 ALCOBENDAS (Madrid)  
Tel. 914 843 900 - Fax 916 621 442

## Hardware y componentes

Pedro Antonio López Cruz

640 págs. + CD-ROM. 17,5 x 22,5 cm. 29,50 €. Anaya Multimedia. ISBN 84-415-1350-3

El ordenador se ha convertido, tanto en el entorno profesional como privado, en un compañero inseparable, al punto de que ha llegado a considerarse un elemento habitual del hogar moderno, como puedan ser el televisor, el teléfono o el frigorífico. En el interior de un PC se da todo un universo de componentes electrónicos y circuitos integrados, agrupados en tarjetas de circuito impreso y organizados en tecnologías que avanzan a velocidad de vértigo, haciendo rápidamente obsoletos los conocimientos sobre la materia.

Este libro es un amplio y completo manual sobre hardware actual de PC que abarca todos los aspectos de los distintos componentes y las tecnologías asociadas con un PC, incluyendo un glosario de términos.

## Curso de código Morse

Juan José Guillén, EA4CQK

198 págs. 15 x 21 cm. 26,44 €. 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.

## Internet

Néstor Palacios Suárez

432 págs. 17,5 x 22,5 cm. 19,50 €. Anaya Multimedia. ISBN 84-415-1334-1

Usar Internet puede ser tan sencillo o tan complicado como se desee. Si sólo se trata de acceder a algunas páginas o portales de interés inmediato, bastan unos pocos conocimientos y algo de atrevimiento. Pero si el navegante desea profundizar en las posibilidades de la red y aprovechar todo su potencial, creando -por ejemplo- sus propias páginas o participando activamente en foros de debate, se precisa el consejo y la experiencia de un verdadero experto. Este manual, calificado de «imprescindible» por el editor, proporciona el bagaje necesario de conocimientos para alcanzar un nivel plenamente satisfactorio en la explotación de Internet.

## Fundamentos de Telecomunicaciones

José Manuel Huidobro

288 págs. 17 x 24 cm. 15,62 €. Paraninfo. ISBN 84-283-2776-9

Este libro presenta los aspectos más destacados de la evolución de las Telecomunicaciones, tanto en sus variantes de voz e imágenes como de datos, códigos y protocolos, mostrando los conceptos básicos de las señales y los medios de transmisión, así como las redes y servicios existentes. El libro abarca asimismo todos los aspectos relacionados con la telefonía fija y los servicios a ella asociados, la telefonía móvil y las nuevas posibilidades de la misma, las redes digitales y las redes de área local, Internet y otras redes. En un apéndice se incluye el mercado de las telecomunicaciones, un glosario de términos y bibliografía.

# Radio Amateur

## CQ

### La Revista del Radioaficionado

Edición española de Cetisa Editores, S.A.

#### Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha

Eduardo Calderón Delgado  
López de Hoyos, 141, 4º izqda. - 28002 Madrid  
Tel. 917 440 341 - Fax 915 194 985

Resto de España

Enric Carbó Fräu  
Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona  
Tel. 932 431 040 - Fax 933 492 350  
Correo-E: [ecarbo@cetisa.com](mailto:ecarbo@cetisa.com)

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. 914 843 900  
Fax 916 621 442

Colombia

Publiciencia, Ltda. - Calle 36 nº 18-23, oficina 103  
15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

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

Precio ejemplar. España: 4,43 €  
(incluido IVA y gastos de envío)

Suscripción 1 año (12 números)

España peninsular y Baleares: 44,00 € (IVA incluido)  
Andorra, Ceuta y Melilla: 42,31 €  
Canarias (correo aéreo): 50,11 €  
Europa: 51,55 €  
Resto del mundo (aéreo): 82,03 € - 74 \$ US

Suscripción 2 años (24 números)

España:

24 números + mochila excursión: 74,80 €  
24 números + (-37%): 55,04 €

Andorra, Canarias, Ceuta y Melilla:

24 números + mochila excursión: 71,92 €  
24 números + (-37%): 52,92 €

Canarias (correo aéreo):

24 números + mochila excursión: 87,52 €  
24 números + (-32%): 68,52 €

Europa:

24 números + mochila excursión: 90,40 €  
24 números + (-31%): 71,40 €

Resto del mundo (aéreo):

24 números + mochila excursión: 151,36 € - 136 \$ US  
24 números + (-25%): 132,36 € - 119 \$ 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@cetisa.com](mailto:suscri@cetisa.com)
- 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 medios sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Los colaboradores de CQ Radio Amateur pueden desarrollar libremente sus temas, sin que ello implique la solidaridad de la revista con su contenido.

Los autores son los únicos responsables de sus artículos, y los anunciantes de sus originales.

LIBRERÍA

LIBRERÍA

LIBRERÍA

LIBRERÍA

PARA PEDIDOS UTILICE LA HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA INSERTADA EN ESTA REVISTA

# KENWOOD

## El futuro en tus manos

El progreso está al alcance de tu mano: el ofrece doble recepción y una respuesta

nuevo transceptor FM doble banda (144/430MHz) de Kenwood impresionante además de un diseño extraordinariamente compacto.



- Recepción de 2 frecuencias simultáneamente incluso en la misma banda. ■ 0.1 - 1300 MHz en Rx ( banda B ) ■ Modos FM/FM - W/FM - N/AM - SSB/CW en recepción
- Antena de ferrita interna para recibir emisoras de radiodifusión en AM ■ Teclado de 16 botones para marcación manual o con opción de hasta 10 marcaciones memorizadas

- Tecla multi-scroll para facilitar el manejo

- Transmisión de packets a 1200 a 9600 bps ( con TNC externa ) ■ 400 canales de memoria y rango completo de funciones de scan ■ Batería de Ión-Litio de 7.4V y 1550 mAh con 5 W de salida ■ Circuito de recarga de batería integrado que permite su utilización durante la carga ■ Construcción robusta: cumple con MIL-STD 810 C/D/E relativos a resistencia, vibración, choque, humedad y lluvia suave

- Display de gran facilidad de lectura con información detallada acerca de la frecuencia actual (en doble tamaño en caso de modo monobanda), información del canal de memoria, del modo actual de trabajo, de la potencia de salida ( alta - baja - muy baja ), de estado de scan, e indicador multi-nivel del estado de batería ■ Software MCP (descargable en la Website kenwood.com)

FM doble banda 144/430MHz

# TH-F7E

KENWOOD IBÉRICA, S.A.

Bolivia, 239 - 08020 Barcelona -

Tel. 93 507 52 52 · Fax: 93 307 06 99 ·

E-mail: kenwood@kenwood.es · <http://www.kenwood.es>

ISO 14001

Environmental Management System

ISO 9002

Manufacturing Quality System

ISO 9001

Manufacturing Quality System



Kenwood es proveedor oficial de comunicaciones móviles de la Real Federación Española de Deportes de Invierno.